2026

UNSUR PROPOSAL TEKNIS

PEKERJAAN :

PENGADAAN JASA KONSULTANSI PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG UKM TAHUN 2026

SATUAN KERJA :

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SALATIGA

PENYEDIA JASA KONSULTANSI :

KERJASAMA OPERASIONAL (KSO)

PT. MATRIX JAYA ENGINEERING
CIVIL ENGINEERING CONSULTANT
JL. BRIGJEN KATAMSO, NO. 17, SUSUKAN, UNGARAN TIMUR
(024) 7651 0778

CV.BUMI CIPTA JAYA SELARAS
arsitektur.landscape.urban.interior design.estetik
Jl. Nangka No. 5, Ungaran - Kab. Semarang

PROPOSAL TEKNIS

C.1. PEMAHAMAN DAN SARAN TERHADAP KERANGKA ACUAN KERJA (KAK) DAN PERSONEL/ FASILITAS PENDUKUNG

C.1.1. PEMAHAMAN DAN SARAN TERHADAP KERANGKA ACUAN KERJA (KAK)

Pemahaman terhadap KAK adalah sebuah langkah awal bagi Konsultan Perencana untuk dapat menangkap maksud dan tujuan serta mewujudkan sasaran yang ingin dicapai Pengguna Jasa melalui suatu layanan Penyedia Jasa Konsultansi. Untuk itu, Konsultan telah mempelajari secara menyeluruh terhadap pokok-pokok uraian dalam KAK ini sehingga mendapatkan pemahaman yang jelas dan lengkap agar dapat melaksanakan pekerjaan sesuai dengan yang diharapkan

Dalam Penyusunan Usulan Teknis Kami harus mengerti terhadap Kerangka Acuan Kerja (KAK), sehingga dalam pelaksanan pekerjaan Konsultan benar - benar memahami KAK sebagai Acuan kerja. Atas dasar itu maka dalam penyusunan Usulan teknis ini kita harus mengerti tentang hal-hal yang tertuang dalam Kerangka Acuan Kerja (KAK), sehingga seluruh isi benarbenar dipahami.

Substansi Kerangka Acuan Kerja (KAK) yang berhubungan dengan teknik pelaksanaan pekerjaan memberikan kejelasan terhadap langkah-langkah yang perlu dilakukan oleh Penyedia jasa dalam upayanya menyelesaikan pekerjaan. Berdasarkan pemahaman Kerangka Acuan Kerja yang telah diuraikan diatas, Konsultan memandang perlu untuk menyampaikan

tanggapan terhadap Kerangka Acuan tersebut, dalam rangka pencapaian sasaran kegiatan yang terdapat di dalamnya.

Secara umum KAK yang digunakan sebagai dasar pelaksanaan pekerjaan sudah cukup lengkap dan mampu menyampaikan pesan dan keinginan pihak pengguna jasa dengan jelas. Penyedia jasa menanggapi beberapa hal yang cukup prinsipal dalam KAK, sebagai berikut:

C.1.1.1. TANGGAPAN TERHADAP LATAR BELAKANG PEKERJAAN

Uraian dan penjelasan mengenai alasan dan nilai penting pekerjaan, latar belakang pekerjaan Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026 seperti yang termuat didalam Kerangka Acuan Kerja dipandang sudah cukup memberikan pengantar dalam mengapresiasi pekerjaan.

Sebagai perusahaan Penyedia Jasa Konsultan Perencanaan dalam hal ini mengajukan penawaran untuk dapat berpartisipasi dalam Pekerjaan Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026 dengan mengikuti proses pengadaan Konsultan Perencanaan yang diadakan dan memperhatikan ketetapan aturan yang ditentukan dalam Dokumen Pemilihan. Informasi yang disampaikan dalam Rencana Acuan Kerja ini sudah cukup memberikan penjelasan serta gambaran mengenai pekerjaan ini, sehingga pihak konsultan dapat memperoleh gambaran yang cukup jelas mengenai pekerjaan ini sehingga mempermudah menyusun usulan Teknis yang akan ditawarkan kepada pihak pengguna jasa. Dalam hal Pekerjaan Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026, perlu disiapkan secara matang sehingga mampu mendorong perwujudan pembangunan yang sesuai dengan sasaran kegiatan yang tidak terlepas dari kondisi Site yang perlu diperhatikan dalam pengolahan bangunan yang ada.

Dengan menugaskan para Tenaga Ahli yang sudah tersedia dan dapat bekerja dengan profesional dalam bidang keahliannya masing-masing

pada Pekerjaan Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026 ini maka besar harapan PT. MATRIX JAYA ENGINEERING KSO CV. BUMI CIPTA JAYA SELARAS dengan optimis dapat menghadirkan Team Perencanaan yang handal, memenuhi kriteria teknis bangunan yang layak dari segi mutu biaya, dan kriteria administrasi bagi bangunan gedung pemerintah, memadai dan layak diterima menurut kaidah, norma serta tata laku profesional, mewujudkan Konsultan Perencanaan yang sesuai dengan kepentingan pemakai/pengguna bangunan.

Jika konsultan dipercaya untuk dapat terlibat dalam pekerjaan ini maka, konsultan akan mengedepankan aspek-aspek dedikasi dan loyalitas yang tidak tercela yang selama ini sudah diupayakan oleh penyelenggara dengan adanya pekerjaan Perencanaan Pembangunan Gedung ini. Konsultan juga akan berusaha memenuhi keseluruhan pelaksanaan Perencanaan pembangunan secara efisien, efektif, dapat dipertanggungjawabkan, baik secara administrasi maupun teknis.

C.1.1.2. TANGGAPAN TERHADAP MAKSUD TUJUAN DAN SASARAN

Untuk mencapai maksud, tujuan dan sasaran yang telah direncanakan, maka konsultan akan berusaha semaksimal mungkin untuk mencapai itu semua. Dalam upaya untuk mencapainya, konsultan merasa perlu dukungan baik berupa moril maupun materil serta data-data yang memang diperlukan dalam melaksanakan pekerjaan tersebut diatas.

Tersedianya produk perencanaan teknis yang siap tender dan siap konstruksi (ready to tender dan ready to build), yang secara substansi dan format telah memenuhi ketentuan teknis, administratif, dan regulatif secara optimal yang dapat menunjang pemanfaatan dan pengembangan fungsi gedung dan koordinasi dengan berbagai instansi lintas sektoral terkait untuk mendapatkan hasil perencanaan yang tepat, sehingga dapat memenuhi kebutuhan dengan efisien, efektif dan tepat waktu.

Berdasarkan Bangunan Gedung Negara Setiap bangunan gedung negara harus direncanakan, dirancang dengan sebaik- baiknya, sehingga dapat memenuhi kriteria teknis bangunan yang layak dari segi mutu, biaya, dan kriteria administrasi bagi bangunan gedung negara dan mampu menghasilkan karya perencanaan teknis bangunan yang memadai dan layak diterima menurut kaidah, norma serta tata laku profesional. Kegiatan yang akan dilaksanakan oleh konsultan dalam rangka memenuhi maksud, tujuan dan sasaran pekerjaan nantinya akan dijabarkan dalam usulan teknis kegiatan ini berikut dengan metodologinya.

C.1.1.3. TANGGAPAN TERHADAP LOKASI PEKERJAAN

Konsultan sudah mengerti dengan lokasi pelaksanaan kegiatan **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026** yang tersampaikan dalam KAK. Lokasi kegiatan Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026, berada di Kampus 3 UIN Salatiga, Jalan Lingkar Km. 02 Kelurahan Pulutan Kecamatan Sidorejo Salatiga.



Gambar. Peta Lokasi Kampus 3 UIN Salatiga

Sesuai yang disampaikan dalam KAK Lokasi Kegiatan yang disajikan cukup jelas. Konsultan akan melakukan sesuai dengan arahan KAK dan akan melakukan Koordinasi dengan intens dengan PPK sebelum pekerjaan dilakukan. Supaya kegiatan dapat berjalan lancar sesuai yang diharapkan.

C.1.1.4. TANGGAPAN TERHADAP SUMBER PENDANAAN

Konsultan telah memahami sepenuhnya tentang Sumber pendanaan kegiatan ini dibiayai dari DIPA UIN Salatiga Tahun 2026 dengan pagu anggaran keseluruhan sebesar Rp799.101.000,- (tujuh ratus sembilan puluh sembilan juta seratus satu ribu rupiah), dengan sumber pendanaan DIPA PNBP BLU UIN Salatiga Tahun Anggaran 2026..

Sesuai yang disampaikan dalam KAK Sumber Pendanaan penyedia jasa konsultan sudah juga cukup jelas dengan penjelasan system pembayaran sesuai dengan tahapan pencapaian progres pekerjaan.

Dalam mengajukan penawaran biaya langsung personil, penyedia jasa konsultan akan memperhatikan ketentuan remunerasi minimum Berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 33/KPTS/M/2025 tentang Besaran Remunerasi Minimal Tenaga Kerja Konstruksi pada Jenjang Jabatan Ahli Untuk Layanan Jasa Konsultansi Konstruksi dan dan Keputusan Dewan Pengurus Nasional Ikatan Nasional Konsultan Indonesia Nomor 05/SK.DPN/XII/2025 tentang Pedoman Standar Minimal Remunerasi/ Biaya Personil (Billing Rate) dan Biaya Langsung (Direct Cost) untuk Badan Usaha Jasa Konsultasi Tahun 2025.

Jenis Kontrak yang digunakan dalam pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Universitas Islam Negeri Salatiga Tahun 2026 ini adalah dengan menggunakan kontrak lumsum.

C.1.1.5. TANGGAPAN TERHADAP NAMA ORGANISASI PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN

1. ***K/L/D/I*** ***: Kementerian Agama***
2. ***Satker/SKPD*** ***: Universitas Islam Negeri Salatiga***
3. ***PPK*** ***: PPK Pembangunan Gedung UKM***

C.1.1.6. TANGGAPAN TERHADAP DATA DASAR

1. Data Umum
   a. Nama Kegiatan: Perencanaan Pembangunan Gedung Unik Kegiatan Mahasiswa
   b. Luas Bangunan: ± 2.235 m^2
   c. Jumlah Lantai: 2 (dua) lantai
   d. Nilai Anggaran Konstruksi: Rp 13.410.000.000,-
   e. Masa Kontrak Perencana: 75 (tujuh puluh lima) hari kalender
   f. Perkiraan biaya konstruksi per m^2 : Rp 13.410.000.000 / 2.235 m^2 ≈ ± Rp 6.000.000/m^2
2. Ruang dan Peruntukan
   a. Kantor Organisasi Kemahasiswaan
      - 18 ruang sekretariat UKM
      - Ruang administrasi
      - Area sirkulasi
   b. Ruang Pertemuan
      - Kapasitas ± 300 mahasiswa
      - Memperhatikan aspek akustik dan tata cahaya
      - Sistem ventilasi dan penghawaan memadai
   c. Ruang Penyimpanan / Gudang
      - Penyimpanan peralatan kegiatan
      - Sistem keamanan dan ventilasi baik
   d. Ruang Transit Narasumber

- Ruang istirahat tamu/narasumber
- Dilengkapi fasilitas pendukung (toilet terdekat)

e. Fasilitas Pendukung
- Toilet pria/wanita
- Tangga utama
- Area sirkulasi
- Sistem utilitas dasar (listrik, air bersih, air kotor, drainase)

Informasi yang disampaikan dalam Rencana Acuan Kerja ini sudah cukup memberikan penjelasan serta gambaran mengenai pekerjaan ini, sehingga pihak konsultan dapat memperoleh gambaran yang cukup jelas mengenai pekerjaan ini sehingga mempermudah menyusun usulan Teknis yang akan ditawarkan kepada pihak pengguna jasa.

C.1.1.7. TANGGAPAN TERHADAP DASAR HUKUM

Dasar Hukum yang disampaikan sudah Sangat Jelas untuk dapat Konsultan pegang sebagai Pedoman dalam melaksanakan perencanaan yang Baik dan Benar nantinya.

C.1.1.8. TANGGAPAN TERHADAP LINGKUP PEKERJAAN

Berdasarkan Lingkup pekerjaan yang tersampaikan dalam KAK, maka Konsultan berupaya untuk menyusun secara detail lingkup substansi yang akan dilakukan kedepannya. Lingkup tugas yang harus dilaksanakan oleh penyedia jasa berpedoman pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 22/PRT/M/2018 tanggal 15 Oktober 2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara, yang dapat meliputi tugas-tugas perencanaan lingkungan, site/tapak bangunan, dan perencanaan fisik bangunan gedung negara.

Kerangka Acuan Kerja (KAK) telah menjelaskan secara rinci dan mendetail mengenai lingkup dan tahapan kegiatan yang harus dilaksanakan dalam kegiatan ini. Hal ini sangat memudahkan konsultan dalam mengambil langkah-langkah serta kebijakan yang akan dilaksanakan dalam kegiatan Pekerjaan Pengadaan Jasa Konsultansi

Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026, sedangkan untuk tahapan yang lebih terinci merupakan tugas konsultan dan akan di sajikan pada bab selanjutnya menggunakannya sebagai acuan dalam menyusun metodologi pelaksanaan pekerjaan perencanaan.

Pada prinsipnya layanan jasa Konsultan Perencanaan meliputi implementasi fisik proyek dimulai dari "site setup", kick off meeting, koordinasi dan Konsultan Perencanaan pekerjaan, "quality control", pengarahan dan penyelesaian masalah tehnik "field order", pengecekan material dan shop drawing, Perencanaan test dan commissioning sampai dengan koordinasi dan Perencanaan pada masa pemeliharaan.

Sedangkan untuk menjamin bahwa seluruh produk Perencanaan yang telah disusun oleh Konsultan Perencanaan yang kemudian akan dilaksanakan realisasi fisiknya oleh kontraktor dengan tepat maka diperlukan suatu kelengkapan perangkat lunak yang digunakan oleh karena itu menyusun Metode pelaksanaan pekerjaan serta menyusun alat bantu berupa : Check List, Manual dan Prosedur Proyek yang disajikan dalam Apresiasi dan Inovasi.

Program jaminan kualitas ini didefinisikan sebagai suatu pola kerja yang terencana dan sistematik untuk mendapatkan suatu keyakinan bahwa suatu produk yang dihasilkan akan sesuai dengan persyaratan-persyaratan yang dimintakan/ditetapkan sebelumnya. Program jaminan kualitas ini akan meliputi pengontrolan hal-hal sebagai berikut:

1. ***Dokumen proyek***
2. ***Proses Perencanaanan dan perancangan***
3. ***Proses pembelian bahan dan peralatan***
4. ***Inspeksi dan pengetesan***
5. ***Tindaklanjut dari penyelesaian "Non Conformance Product" (produk yang tidak sesuaispesifikasi) dan perbaikan kesalahan.***
6. ***Penyimpanan data.***

Pada hakekatnya tenaga pelaksana dari jaminan kualitas ini akan menyusun suatu program yang menyeluruh terhadap seluruh aspek kualitas seperti tersebut diatas dan akan menjaga agar proses tersebut dapat dilaksanakan dengan sesempurna mungkin.

C.1.1.9. TANGGAPAN TERHADAP WAKTU PELAKSANAAN PEKERJAAN

Berdasarkan KAK, Jangka waktu pelaksanaan kegiatan **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026** yaitu selama 75 (tujuh puluh lima) hari kalender.

Konsultan sudah cukup jelas dengan penjelasan waktu yang ditetapkan, Konsultan tentunya sebagai perusahaan yang biasa dalam pekerjaan di bidang Konsultan dan engineering, kita telah mencoba menyusun jadwal tugas, jadwal pelaksanaan yang merupakan rencana kerja sehingga dari rapat intern Konsultan waktu yang dialokasikan sudah cukup ideal dengan bobot pekerjaan.

Atas waktu yang ada penyedia jasa akan berusaha untuk menyanggupi dan akan mengusahakan agar pekerjaan ini sesuai dengan jadwal. Konsultan Perencanaan telah membuat Time Schedule Konsultan Perencanaan sesuai dengan batasan waktu dan kegiatan serta penyelesaian produk - produk hasil Konsultan Perencanaan sesuai dengan penjelasan dalam KAK. Hal tersebut penting agar tidak ada kemunduran dalam penyerahan pekerjaan. Penyedia jasa berharap agar pekerjaan ini dapat terlaksana dengan efektif dan efisien. Konsep Perencanaan Jadwal Pekerjaan memperhatikan unsur-unsur, antara Lain :

1. ***Ketepatan Jadwal pertemuan berkala dengan Pengelola Kegiatan.***
2. ***Ketetapan jadwal penyerahan produk awal, produk antara dan pokok yang harus dihasilkan Konsultan Perencanaan sesuai dengan rencana keluaran yang ditetapkan dalam KAK.***
3. ***Ketepatan Jadwal keseluruhan kegiatan Konsultan Perencanaan.***

Konsultan Perencanaan mempunyai kewajiban untuk melaksanakan Perencanaan pelaksanaan Konstruksi Fisik sampai dengan selesaianya

pekerjaan tersebut. Konsultan menanggapi didalam KAK menyebutkan adanya Perencanaan dalam masa pemeliharaan serah terima akhir (Final Hand Over) pekerjaan konstruksi Apakah periode pemeliharaan ini periode Perencanaan konsultan Perencanaan itu selama 60 (enam puluh) hari kalender. Jika masa pemeliharaan tersebut selama 180 (seratus delapan puluh), maka perlu untuk dijelaskan oleh pengguna jasa bagaimana mekanisme Perencanaan pemeliharaan tersebut yang akan dilakukan konsultan Perencanaan, mengingat sudah berada di luar periode konsultan Perencanaan.

Konsultan akan tetap mematuhi jangka waktu pelaksaaan yang telah ditentukan dan konsultan beranggapan bahwa waktu tersebut akan dipergunakan seefektif dan seefisien mungkin agar pekerjaan dapat berjalan sesuai dengan rencana dan tepat waktu. Jadwal dari kegiatan ini akan dijabarkan lebih rinci dengan mencantumkan seluruh item pekerjaan, keterlibatan tenaga ahli dan waktu yang diperlukan.

C.1.1.10. TANGGAPAN TERHADAP TENAGA AHLI YANG DIPERLUKAN

Sebagaimana tercantum di dalam KAK, Konsultan telah paham akan kebutuhan personil beserta tugas dan tanggung jawab masing-masing personil dalam pelaksanaan kegiatan **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026**. Seluruh personil yang ditugaskan oleh konsultan didalam pelaksanaan pekerjaan ini harus mampu pada bidang tugasnya masing-masing serta harus sesuai dengan yang diusulkan oleh konsultan yang bersangkutan. Personil yang dibutuhkan dalam kegiatan pekerjaan ini adalah sebagai berikut :

A Biaya Langsung Personil						
		Kualifikasi	**Pengalaman**	**Pendidikan**	**Jumlah Orang**	**Jumlah Bulan**
A.1	**Tenaga Ahli**					
1	Team Leader	Arsitek Madya jenjang 8; Mempunyai Sertifikat BIM	7 Tahun	S1-Arsitektur/Teknik Arsitektur	1 Orang	2,5 Bulan
2	Ahli Teknik Bangunan	Ahli Muda Teknik Bangunan Gedung Jenjang	5 Tahun	S1-Teknik Sipil	1 Orang	2,5 Bulan

	Gedung	7; Mempunyai Sertifikat Green Building				
3	Ahli Mekanikal Elektrikal	Ahli Muda Bidang Keahlian Teknik Mekanikal (jenjang 7)/ Ahli Muda Elektrikal Konstruksi Bangunan Gedung (jenjang 7)	5 Tahun	S1 Teknik Mesin/ Teknik Elektro	1 Orang	2 Bulan
4	Ahli Teknik Plambing dan Pompa Mekanik	Ahli Muda Teknik Plambing dan Pompa Mekanik (jenjang 7)	5 Tahun	S1-Teknik Mesin	1 Orang	1,5 Bulan
5	Ahli Geoteknik 1)	Ahli Muda Geoteknik (jenjang 7)	5 Tahun	S1 Teknik Sipil/ Teknik Geologi	1 Orang	1 Bulan
6	Ahli Desain Interior 2)	Desain Interior Ahli Muda (jenjang 7)	5 Tahun	S1 Arsitektur/ Teknik Arsitektur/ Desain Interior	1 Orang	2 Bulan
7	Ahli Teknik Lingkungan 3)	Ahli Muda Teknik Lingkungan bidang Jasa Konstruksi (jenjang 7)	5 Tahun	S1 Teknik Lingkungan/ Teknik Penyehatan	1 Orang	1 Bulan
8	Ahli Arsitektur Lanskap	Perancang Lanskap Muda (jenjang 7)	5 Tahun	S1 Arsitektur/ Arsitektur Lanskap	1 Orang	1 Bulan
9	Ahli Estimasi Biaya	Ahli Muda Quantity Surveior (jenjang 7)	5 Tahun	S1 Teknik Sipil/ Arsitektur/ Teknik Arsitektur	1 Orang	2 Bulan
10	Ahli K3 Konstruksi	Ahli Muda Keselamatan Konstruksi (jenjang 7)	3 Tahun	S1 Teknik Sipil/S1 Arsitektur	1 Orang	1 Bulan
A.2	**Sub Tenaga Ahli**					
1	Surveyor	-	3 Tahun	S1-Teknik Sipil	2 Orang	1 Bulan
2	Operator CAD/CAM	-	3 Tahun	D3/S1-Teknik Sipil/ D3/S1-Arsitektur	1 Orang	2 Bulan
3	Operator BIM	Mempunyai Sertifikat BIM	3 Tahun	D3/S1-Teknik Sipil/Arsitektur/ Mesin/Elektro	1 Orang	2 Bulan
A.3	**Tenaga Pendukung**					
1	Operator Komputer	-	-	SMA/SMK	1 Orang	2,5 Bulan
2	Pengemudi	-	-	SMA/SMK	1 Orang	2,5 Bulan

Jika Konsultan dipercaya untuk mengambil bagian dalam pekerjaan ini, maka Konsultan akan menggunakan tenaga ahli sesuai dengan kualifikasi yang dipersyaratkan dalam kerangka acuan kerja dan menambahkan aspek pengalaman tenaga ahli sebagai point penting, sehingga pengambilan keputusan selama pelaksanaan pekerjaan dapat dilakukan dengan lebih akurat dan lebih cepat berdasarkan engineering adjusment (kemampuan penyesuaian keahlian) yang dimiliki karena pengalaman yang dimiliki. Konsultan akan berpedoman pada peraturan – peraturan sebagai berikut :

- ***Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 33/KPTS/M/2025 Tentang Besaran Remunerasi Minimal Tenaga Kerja Konstruksi Pada Jenjang Jabatan Ahli Untuk Layanan Jasa Konsultansi Konstruksi***
- ***Pedoman Standar Minimal Remunerasi/Biaya Personil (Billing Rate) dan Biaya Langsung (Direct Cost) untuk Badan Usaha Jasa Konsultansi Tahun 2025***

Strutur Organisasi Personil dan Tugas – tugas personil yang akan ditugaskan dapat dilihat pada BAB C.6, sedangkan Jadwal Personil yang akan ditugaskan dalam Pekerjaan ini dapat dilihat pada BAB C.5.2.

C.1.1.11. TANGGAPAN TERHADAP KELUARAN

Keluaran atau produk yang dihasilkan oleh konsultan perencana adalah dokumen perancangan yang diperhitungkan secara professional dan mengakomodir semua ketentuan teknis mengenai bangunan gedung negara. Keluaran atau produk yang dihasilkan dari perencanaan adalah

1. Laporan Konsepsi Perancangan

   Konsepsi Perancangan digunakan untuk membantu pengguna jasa dalam memperoleh gambaran atas konsepsi rancangan; dan mendapatkan gambaran pertimbangan bagipenyedia jasa dalam melakukan perancangan. Laporan Konsepsi Perancangan paling sedikit meliputi :

a. data dan informasi;
b. analisis;
c. dasar pemikiran dan pertimbangan perancangan;
d. program ruang;
e. organisasi hubungan ruang;
f. skematik rencana teknis; dan
g. sketsa gagasan

Laporan harus diserahkan selambat-lambatnya 14 (empat belas) hari kerja sejak SPMK diterbitkan sebanyak 4 (empat) buku laporan.

2. Laporan Pra-Rancangan

Pra rancangan digunakan untuk:

a. mendapatkan pola dan gubahan bentuk rancangan yang tepat, waktu pembangunan yang paling singkat, serta biaya yang paling ekonomis;
b. memperoleh kesesuaian pengertian yang lebih tepat atas konsepsi perancangan serta pengaruhnya terhadap kelayakan lingkungan; dan
c. menunjukkan keselarasan dan keterpaduan konsep perancangan terhadap ketentuan Rencana Tata Ruang untuk perizinan.
d. Laporan Pra-Rancangan disusun berdasarkan konsepsi perancangan yang telah disetujui. Laporan Pra-Rancangan memuat paling sedikit meliputi:
e. pola, gubahan, dan bentuk arsitektur yang diwujudkan dalam gambar pra rancangan yaitu:
    - rencana massa bangunan gedung;
    - rencana tapak;
    - denah;
    - tampak bangunan gedung;
    - potongan bangunan gedung;
    - dan visualisasi desain tiga dimensi.
f. nilai fungsional dalam bentuk diagram; dan

g. aspek kualitatif serta aspek kuantitatif, baik dalam bentuk laporan tertulis dan gambar seperti:
   - perkiraan luas lantai;
   - informasi penggunaan bahan;
   - sistem konstruksi;
   - biaya dan waktu pelaksanaan pembangunan dane) penerapan prinsip Bangunan Gedung Hijau.

Laporan harus diserahkan selambat-lambatnya: 30 (tiga puluh) hari kerja sejak SPMK diterbitkan sebanyak 4 (empat) buku laporan.

3. Laporan Pengembangan Rancangan

Laporan Pengembangan rancangan disusun berdasarkan pra rancangan yang telah disetujui, paling sedikit memuat:

a. pengembangan arsitektur bangunan gedung berupa gambar rencana arsitektur, beserta uraian konsep dan visualisasi desain dua dimensi dan desain tiga dimensi;
b. sistem struktur, beserta uraian konsep dan perhitungannya;
c. sistem mekanikal, elektrikal termasuk Informasi dan Teknologi (IT), system pemipaan (plumbing), tata lingkungan beserta uraian konsep dan perhitungannya;
d. penggunaan bahan bangunan secara garis besar dengan mempertimbangkan nilai manfaat, ketersediaan bahan, konstruksi, nilai ekonomi, dan rantai pasok; dan
e. perkiraan biaya konstruksi berdasarkan sistem bangunan yang disajikan dalam bentuk
f. gambar, diagram sistem, dan laporan tertulis.

Laporan harus diserahkan selambat-lambatnya: 45 (empat puluh lima) hari kerja sejak SPMK diterbitkan sebanyak 4 (empat) buku laporan.

4. Laporan Rancangan Detail

Rancangan detail digunakan untuk penyusunan dokumen teknis pada dokumen lelang konstruksi fisik. Laporan Rancangan detail disusun

berdasarkan pengembangan rancangan yang telah disetujui paling sedikit meliputi:

a. gambar detail arsitektur, detail struktur, detail utilitas dan lansekap;
b. Rencana Kerja dan Syarat (RKS) yang meliputi:
    - persyaratan umum;
    - persyaratan administratif; dan
    - persyaratan teknis termasuk spesifikasi teknis.
c. rincian volume pelaksanaan pekerjaan, Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan konstruksi (Engineering Estimate); dan
d. laporan perencanaan yang meliputi:
    - laporan arsitektur;
    - laporan perhitungan struktur termasuk laporan penyelidikan tanah (soil test);
    - laporan perhitungan mekanikal, elektrikal, dan sistem pemipaan (plumbing);
    - laporan perhitungan Bangunan Gedung Hijau.

5. Maket skala 1: 250, Video Animasi (durasi ± 3 menit),
6. Soft File dalam SSD Portable 1TB

Penyedia jasa sudah memahami hal hal yang tertuang dalam KAK tentang laporan yang harus diserahkan. Penyedia jasa akan menyusun laporan laporan tersebut di atas dengan sebaik baiknya, sehingga laporan yang diserahkan sesuai dengan waktu dan layak untuk dipergunakan sebagai dokumen pelaksanaan pekerjaan. Dengan cara ini maka diharapkan setiap pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai dengan standar yang berlaku dan tertuang dalam kontrak pekerjaan. Konsultan mengapresiasi disusunnya keluaran pekerjaan yang rinci oleh pengguna jasa. Konsultan Perencanaan sudah jelas mengenai keluaran pekerjaan yang akan dilakukan. Penjabaran pelaksanaan keluaran kegiatan akan diuraikan lebih rinci dalam Metodologi.

C.1.2. PEMAHAMAN DAN SARAN TERHADAP PERSONIL/FASILITAS PENDUKUNG

Dalam hal pengendalian administrasi kontrak, selama pelaksanaan pekerjaan **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026**, PPK menunjuk tim yang berasal dari unsur PPK sebagai wakil sah PPK yang terdiri dari:

1. Dalam hal pelaksanaan pekerjaan, wakil sah PPK adalah Tim Teknis yang ditunjuk berdasarkan Satuan Kerja Universitas Islam Negeri Salatiga;
2. Dalam hal Perubahan Kontrak/ Adendum Kontrak, wakil sah PPK adalah Panitia Peneliti Pelaksanaan Kontrak yang ditunjuk berdasarkan Satuan Kerja Universitas Islam Negeri Salatiga;
3. Dalam hal pengelolaan administrasi kontrak, wakil sah PPK adalah Direksi Lapangan Pekerjaan Konstruksi yang ditunjuk berdasarkan Satuan Kerja Universitas Islam Negeri Salatiga.

Ketentuan lebih lanjut untuk wakil sah PPK akan diatur lebih lanjut dalam Kontrak. Dalam hal diperlukan, akan melibatkan Tim Pengelola Teknis yang akan ditunjuk melalui Satuan Kerja Universitas Islam Negeri Salatiga.

1. Fasilitas Layanan Keahlian Personil

a. PPK Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026 akan mengatur dan mengendalikan pelaksanaan Layanan Jasa Penyedia Jasa sesuai dengan Kerangka Acuan Kerja;

b. PPK Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026 akan bertanggung jawab atas koordinasi pelaksanaan tugas Layanan Jasa Penyedia Jasa, termasuk sistem pembayaran atas Layanan Jasa Penyedia Jasa ini secara keseluruhan.

c. Keseluruhan fasilitas atau keperluan dan operasional pelayanan jasa untuk professional staf/sub professional staff seperti kendaraan akan disediakan oleh Penyedia Jasa;

d. Pekerjaan ini akan mencakup berbagai lingkup pekerjaan termasuk pengaturan lalu lintas kerja. Hal ini diperlukan sebagai upaya untuk menjamin kelancaran, kenyamanan dankeamanan lalu lintas di sekitar lokasi selama waktu pelaksanaan. Diperlukan jaminan atas mobilitas yang tinggi dari Konsultan Perencana dalam melaksanakan tugas sehingga semaksimal mungkin dapat memonitoring dan mengendalikan seluruh kegiatan.

e. Hal lain yang perlu mendapat perhatian adalah perlunya penanganan masalah keamanan pekerjaan untuk mencegah kecelakaan kerja, juga faktor keamanan dan kenyamanan masyarakat sekitar.

f. Untuk masalah-masalah keuangan, teknis dan kontraktual yang tidak disebutkan secara jelas dalam dokumen kontrak dan ketika timbul masalah, maka keputusan akan diambil oleh Pemberi Tugas.

g. Kualifikasi Tenaga Ahli yang dibutuhkan telah diuraikan dengan sangat jelas dan telahmemenuhi substansi yang akan dilaksanakan, demikian juga dengan jumlah personil telah dapat menjamin kelangsungan kegiatan sesuai dengan kondisi pekerjaan.

2. Fasilitas Pendukung oleh Penyedia Jasa

Seperti diketahui dalam pekerjaan konstruksi, bahwa peralatan utama baik untuk pengukuran topografi maupun untuk peralatan testing laboratorium sepenuhnya harus disediakan oleh Kontraktor dimana dalam pelaksanaannya dibawah persetujuan/ pengawasan dan monitoring Konsultan Perencana.

Kebutuhan terhadap peralatan, material dan fasilitas dari Konsultan Perencana telah cukup jelas dan akan disiapkan sebagai berikut :

a. Fasilitas penunjang kantor dan perlengkapan untuk pelaksanaan pekerjaan.

b. Fasilitas transportasi berupa kendaraan yang sesuai dengan keperluan pelaksanaan pekerjaan, baik untuk pelaksanaan survey.

c. Biaya mobilisasi dan demobilisasi tenaga dari dan ke lokasi pekerjaan.
d. Biaya tenaga lokal dan pengadaan tenaga pembantu untuk pekerjaan survey maupun pengukuran di lapangan.
e. Biaya telekomunikasi untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan, baik di lapangan maupun di kantor Konsultan Perencana.
f. Biaya sewa peralatan/instrumen pengukuran yang memenuhi standar presisi yangdiperlukan dan telah direkomendasi oleh pemberi tugas/ Direksi Pekerjaan.
g. Biaya sewa peralatan computer dan printer, peralatan gambar, peralatan tulis dan bahan- bahan habis pakai.
h. Biaya-biaya lain yang diperlukan Konsultan Perencana sehubungan dengan pekerjaan dimaksud.

Dalam melakukan penawaran terhadap Biaya Non Personil, Konsultan akan memberikan pemaparan sebagai berikut :

1. Untuk sewa komputer dan printer, Konsultan tidak akan melakukan sewa komputer dan printer, tetapi akan menggunakan komputer dan printer milik kantor. Konsultan Perencana hanya meminta biaya operasional dan perawatan untuk laptop dan printer tersebut. Biaya operasional dan perawatan terdiri dari biaya tinta dan biaya service. Analisa harga satuan kami tuangkan sebagai lampiran penawaran biaya.
2. Untuk biaya non personil yang lain, Konsultan Perencana akan menyiapkan analisa harga satuan yang dapat dilihat pada lampiran penawaran biaya.

Fasilitas Layanan Keahlian Personil/Faslitas Pendukung yang akan dilaksanakan oleh konsultan dalam rangka memenuhi pekerjaan dapat dilihat pada dalam daftar peralalatan pedukung **BAB C.6.**

C.1.3. KESIMPULAN

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa isi keseluruhan dari Kerangka Acuan Kerja (KAK) dan Penjelasan Pelelangan (Anwijzing) yang dikeluarkan oleh Pokja Kelompok Kerja (Pokja) Kelompok Kerja Pemilihan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Universitas Islam Negeri (UIN) Salatiga Kementerian Agama Tahun Anggaran 2026 khususnya dalam pekerjaan ini, telah dipelajari dan dimengerti dengan baik oleh Konsultan.

Demikian pula dengan uraian mengenai Syarat - syarat Administrasi, Syarat - syarat Teknis, kualifikasi dan penugasan Personel, serta ketentuan-ketentuan lainnya yang dikeluarkan oleh pihak Panitia pelelangan, seluruhnya telah dimengerti dan dipahami oleh pihak Konsultan.

Dari Uraian di atas, dengan berbekal berbagai pengalaman Perusahaan dan kualifikasi personel yang ditugaskan, serta dengan dibekali niatan dan keteguhan hati dari Konsultan selama perjalanan karirnya, maka Tim Konsultan dengan penuh keyakinan menyatakan kesiapannya dalam mengemban tugas untuk melaksanakan Proyek ini secara maksimal dengan berpedoman pada kualitas, efektifitas dan efisiensi waktu, yang optimal guna mendapatkan hasil yang maksimal.

C.2. URAIAN PENDEKATAN METODOLOGI DAN RENCANA KERJA

Dalam menetapkan Metodologi, terlebih dahulu perlu dibuatkan mekanisme tahapan proses pelaksanaan kegiatan yang menggambarkan secara bertahap sesuai dengan tahapan kegiatan yang akan dilaksanakan oleh tim konsultan, secara sistimatis dan menyeluruh. Proses perancangan Desain Bangunan pada prinsipnya merupakan upaya memecahkan masalah kehidupan yang berkaitan dengan sebuah bangunan, yang bertujuan untuk merespon manusia terhadap bangunan maupun ruang. Untuk dapat memecahkan masalah secara utuh maka diperlukan sebuah konsep perancangan yang tepat. Keberhasilan konsep perancangan tergantung pada pendekatan yang dilakukan dalam proses penyusunannya. Masalah yang harus dipecahkan dalam proses desain bangunan akan berkaitan dengan masalah fisik dan non fisik. Masalah fisik berkaitan dengan kondisi Bangunan, ruang yang terdiri atas unsur lantai, dinding, plafon, perabot, utilitas seperti jendela untuk memasukan cahaya alam, ventilasi untuk mengalirkan udara alami, pintu untuk mengakses hubungan antar-ruang, mekanikal dan elektrikal seperti saluran perlistrikan dan perpipaan. Masalah non fisik berkaitan dengan faktor manusia seperti kondisi psikologis, sosial dan budaya yang membentuk persepsi-persepsi dan perasaan terhadap suasana ruang dan bangunan tertentu. Keberadaan sebuah konsep desain dalam perancangan bangunan sangatlah penting. Dengan adanya konsep maka seluruh permasalahan yang akan dipecahkan dalam perancangan diformulasikan ke dalam satu perumusan yang bersifat abstrak, sebagai landasan atau panduan untuk diterjemahkan ke dalam tataran teknis, yaitu penerapan dari abstraksi konsep ke dalam perwujudan nyata yang dapat terukur dan tergambar secara visual. Dengan demikian maka diharapkan konsep desain akan dapat mengikat hasil perancangan menjadi sebuah desain yang terintegrasi secara utuh.

C.2.1. KETEPATAN ANALISIS YANG DISAMPAIKAN DAN LANGKAH PEMECAHAN

Perencanaan Bangunan merupakan suatu rangkaian kegiatan berkesinambungan dan saling berkaitan dari Pra Perencanaan hingga Pasca Perencanaan sebagai sebuah proses yang kompleks dengan kurun waktu yang telah ditetapkan. Dalam Perencanaan melibatkan berbagai tahapan seperti Survey, pengumpulan data, studi literatur, preliminary design, pemodelan struktur, analisis pembebanan, penyusunan gambar kerja hingga penerapan regulasi, waktu, metode dan biaya yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Oleh karena itu dalam rangka memobilisasi seluruh unsur tersebut secara efektif dan efisien untuk mencapai pembangunan yang tepat waktu dengan kualitas yang sesuai dengan yang direncanakan serta biaya yang lebih efisien, diperlukan system dan metode penanganan yang baik dan terpadu. Kunci dari keberhasilan penanganan proyek (project management) adalah perencanaan yang memiliki bangunan secara fungsi optimal, andal, ramah lingkungan. Kegiatan pelaksanaan pembangunan dalam suatu proyek merupakan proses berkesinambungan dari proses perencanaan yang melibatkan berbagai unsur, faktor dan kondisi yang saling memiliki keterkaitan dan ketergantungan satu sama lainnya.

Untuk menjamin kelancaran pelaksanaan proyek dengan tercapainya asas efisiensi, efektif, kualitas mutu sesuai dengan perencanaan, dalam pengertiannya adalah tepat waktu, hemat biaya, tepat sasaran. Maka pada proses pasca perencanaan diperlukan review Kembali terhadap dokumen yang ada, mengingat perencanaan tersebut sudah dilakukan beberapa tahun lalu sehingga dapat memenuhi kriteria teknis bangunan yang layak dari segi mutu dan biaya. Secara umum Metodologi perencanaan gedung melibatkan pendekatan sistematis yang mencakup pengumpulan data, studi literatur, preliminary design, pemodelan struktur, analisis pembebanan, hingga penyusunan gambar kerja dan RAB. Dalam melaksanakan pekerjaan perencanaan,Tim Konsultan **PT. MATRIX JAYA ENGINEERING KSO CV. BUMI CIPTA JAYA SELARAS** akan berpedoman kepada kriteria umum, kriteria khusus serta azas seperti yang telah diuraikan dalam KAK. Semua persyaratan yang ada dalam kriteria tersebut akan diterjemahkan dalam konsep desain

yang akan disesuaikan dengan kebutuhan, fungsi dan kompleksitas bangunan Gedung pemerintah.

Pendekatan pekerjaan adalah pendekatan terhadap semua aspek teknis dan administrasi yang akan dihadapi dalam pelaksanaan pekerjaan Perencanaan di lapangan. Pendekatan ini akan menunjukkan pemahaman konsultan mengenai aspek teknis dan administrasi yang terkait dengan pelaksanaan pekerjaan Perencanaan di lapangan.

C.2.2. PENDEKATAN MASALAH

Berdasarkan data dan lingkup pekerjaan Kegiatan Dokumen Perencana, akan berperan mengevaluasi seluruh dokumen perencana sejak tahap Konsep Desain, Detail Engineering Design (DED), Rencana Anggaran Biaya (RAB), Bill of Quantity (BOQ), Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS).

Untuk melaksanakan kegiatan ini akan diterapkan suatu pendekatan berupa

1. Pendekatan Aspek Kajian
2. Pendekatan Operasional
3. Pendekatan Teknis
4. Pendekatan Normatif
5. Pendekatan Administrasi
6. Pendekatan Professional

C.2.3. ANALISA DAN PENDEKATAN PERUMUSAN MASALAH

Secara garis besar, strategi untuk menjawab dan melaksanakan Perancangan Gedung sesuai Kerangka Acuan Kerja akan dilakukan dengan metodologi Analisis - Sintesis secara deskriptif disertai dengan melakukan langkah-langkah tindakan:

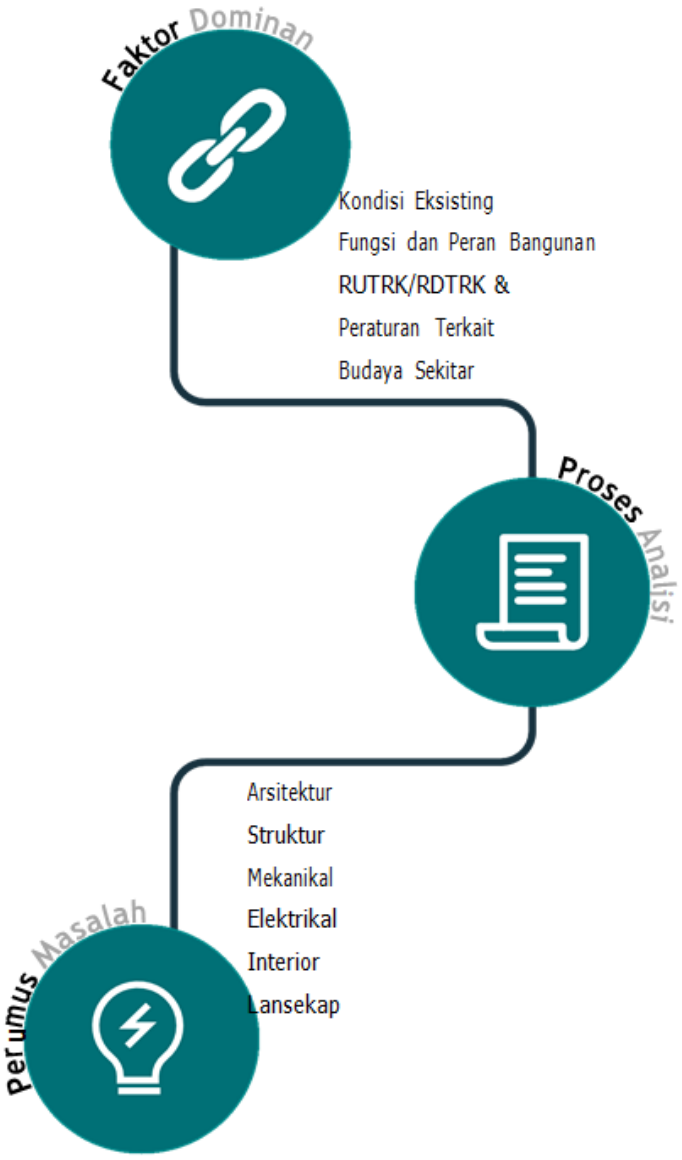


C.2.4. PENDEKATAN PERUMUSAN MASALAH

Untuk pendekatan perumusan masalah, dan sesuai informasi dalam penjelasan Kerangka Acuan Kerja, ada beberapa hal yang menjadi dan berpengaruh besar dalam menentukan hasil perumusan masalah nantinya. Untuk itu secara garis besar pendekatan perumusan masalah secara deskripsi dan skematik akan melibatkan 3 kutub pengaruh, yaitu:

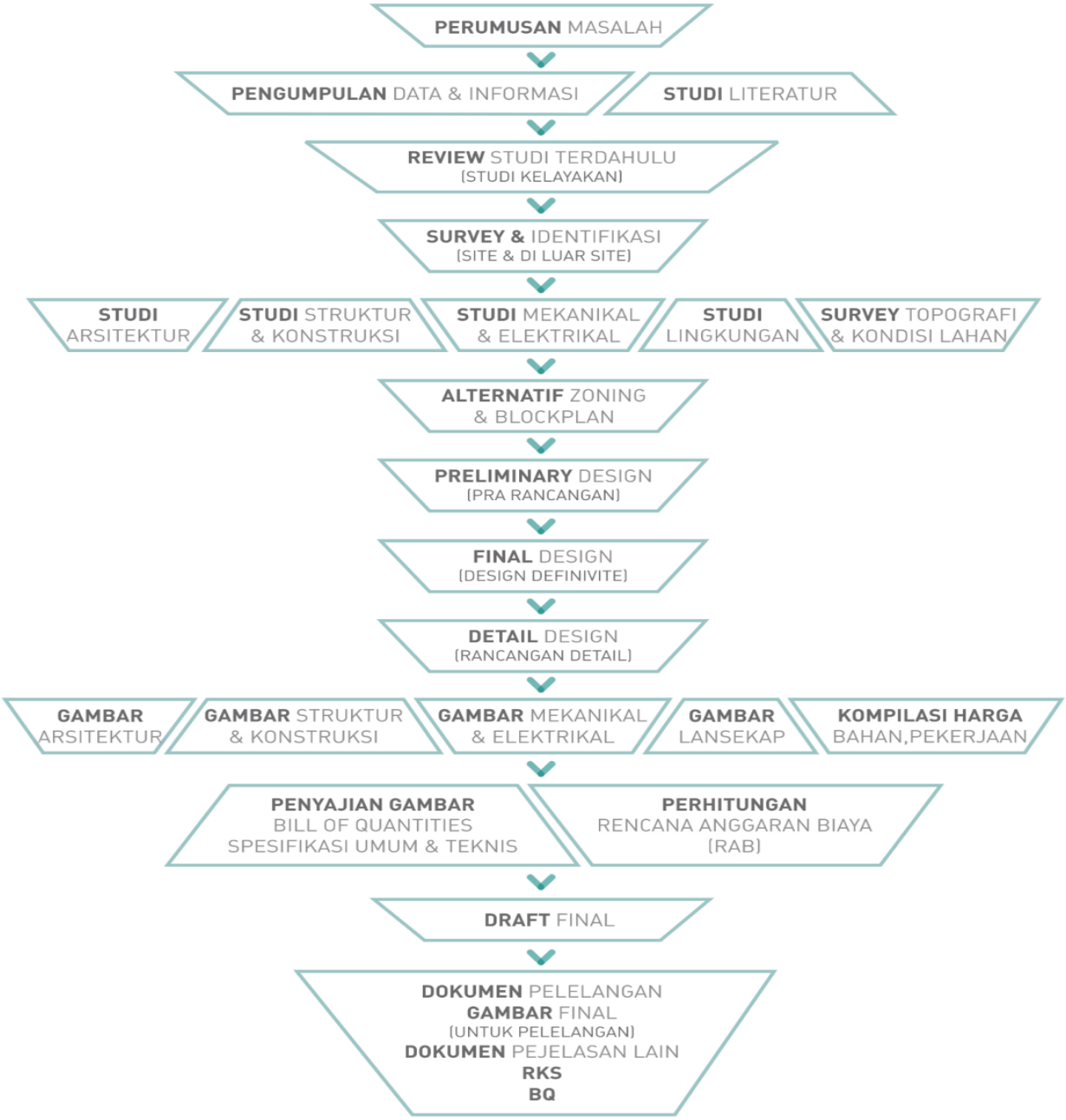
1. Kondisi Eksisting,
2. Visi dan Misi Gedung Pemerintah,
3. Tujuan Perencanaan DED.

Hubungan keterkaitan, ketergantungan dan saling mempengaruhi antara 3 (tiga) kutub pengaruh tersebut, pada dasarnya akan menghasilkan dan menentukan terhadap Perancangan Gedung yang secara skematis/ diagramatis adalah sebagai berikut.



Secara garis besar, strategi untuk menjawab dan melaksanakan Perencanaan sesuai Kerangka Acuan Kerja akan dilakukan dengan metodologi Analisis-Sintesis secara deskriptif disertai dengan melakukan langkah-langkah tindakan:


Pendekatan
Perumusan
Masalah
Pengumpulan Data dan Informasi
Studi Literatur
Melakukan Survey dan Investigasi Lapangan
Studi Sistem Arsitektur, Struktur dan Konstruksi, Mekanikal/Elektrikal (Utilitas), Interior-Eksterior, Lingkungan di Luar Site
Melakukan Pendekatan Zonning dan Block Plan
Rancangan Awal Bangunan dan Halaman/Ruang Luar (Preliminary Design)
Rancangan Final Bangunan dan Halaman/Ruang Luar (Final Design)
Rancangan Detail berupa Gambar–gambar Arsitektur, Struktur Konstruksi, Mekanikal/Elektrikal (Utilitas)
Perhitungan Struktur/ Konstruksi
Penyusunan Spesifikasi Umum dan Spesifikasi Teknis
Penyusunan Bill of Quantity (BoQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB)
Penyusunan Dokumen Lelang
Pengiriman Dokumen Lelang



C.2.5. KONSISTENSI ANTARA METODOLOGI DAN RENCANA KERJA

C.2.5.1. PENDEKATAN DASAR

Pendekatan Dasar, sesuai dengan lingkup kegiatan pelaksanaan pekerjaan yang akan dilakukan, secara garis besar diperlukan adanya beberapa pendekatan-pendekatan dasar dalam **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026** yaitu antara lain:

1. Subtainable Development; yaitu perencanaan tapak yang berwawasan lingkungan, dan berkelanjutan;
2. Implementatif; yaitu menghasilkan rumusan pedoman teknis dalam perencanaan yang dapat dilaksanakan pada saat pembangunan;
3. Akomodatif; yaitu perencanaan yang dapat mengakomodasikan kebutuhan dan kenyamanan calon pengguna sesuai fungsinya;
4. Aspiratif; yaitu perencanaan yang dapat menyerap aspirasi pemilik dan pemakai dalam proses dan produk desain;
5. Terprogram; yaitu perencanaan dengan program yang jelas, dan sesuai dengan kebutuhan desain maupun rencana pengembangannya;

C.2.5.2. PENDEKATAN ASPEK KAJIAN

Hal pertama yang perlu dilakukan untuk merumuskan pendekatan konseptual dalam proses perencanan kali ini adalah memahami tentang hakekat desain yang secara umum dapat dibagi ke dalam tiga komponen, yaitu:

1. desain sebagai perwujudan nilai simbolik dan budaya,
2. desain sebagai pemecahan masalah teknis, dan
3. desain sebagai perwujudan nilai ekonomis.

Sebagai perwujudan nilai simbolik dan budaya, maka desain dapat dikaitkan dengan faktor nilai, pandangan hidup, kepercayaan, mitos, dan lain-lain. Disini desain merupakan sarana untuk menginterpretasikan nilai-nilai, pandangan hidup, kepercayaan, mitos, dan lain-lain ke dalam wujud materi yaitu benda konkrit yang berfungsi untuk mengungkapkan sesuatu nilai budaya tertentu. Dengan demikian maka desain dikonsentrasikan pada olah bentuk, komposisi dan kombinasi dari bahan, proporsi, tekstur, warna, dan unsur-unsur detail lainnya. Jadi, dalam konteks ini desain dipahami sebagai seni. Untuk mampu memahami desain sebagai perwujudan nilai simbolik dan budaya maka diperlukan suatu pengalaman mental tertentu. Jadi seseorang perlu masuk ke dalam konteks pemahaman budaya tertentu baik secara alami (dengan sendirinya) maupun disengaja (dengan mempelajari). Komponen pertama ini banyak ditemukan pada masyarakat tradisional atau etnik, dimana benda-

benda di sekitar lingkungan kehidupan mereka didesain berdasarkan keterkaitannya dengan nilai-nilai, pandangan hidup, kepercayaan, mitos, dan lain-lain.

Anggota masyarakat tradisional secara otomatis akan memiliki pengalaman mental melalui kehidupan sehari-hari mereka sehingga untuk memahami nilai-nilai simbolik pada desain benda-benda di sekitar mereka, mereka akan mudah melakukannya. Orang yang bukan anggota masyarakat tradisional tertentu perlu belajar untuk mampu menyusun pengalaman mental tersebut. Dalam kehidupan masyarakat modern, nilai simbolik dan budaya banyak ditemukan pada desain-desain ruang budaya (cultural space) seperti bangunan religius, museum, city hall, Sekolah, dan lain-lain. Nilai-nilai simbolik yang ada pada desain-desain tersebut bertujuan untuk memberikan interpretasi atas peradaban (civilization) sebuah masyarakat modern. Sebagai pemecahan masalah teknis maka desain dapat dikaitkan dengan faktor fungsional. Disini desain merupakan sarana untuk memenuhi kebutuhan fungsi-fungsi dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman ini muncul sejak adanya revolusi teknik pada era revolusi industri. Desain bukan lagi dipandang sebagai seni melainkan lebih kepada ilmu teknik (engineering). Desain dipelajari dan dikembangkan secara ilmiah dengan pendekatan-pendekatan empirik untuk memberikan pemecahan masalah (problem solving) secara objektif dan hasil temuannya dapat digeneralisasikan. Hasil atau wujud konkrit dari pemahaman desain sebagai pemecahan masalah teknis adalah desain-desain modern yang mengutamakan fungsi teknis, oleh karenanya desain menjadi bersifat mekanis dan rakitan.

Hal ini dapat dilihat contohnya seperti penggunaan bahan-bahan industrial yang standar, homogen dan dapat dirakit secara cepat dan mudah serta hasilnya kuat atau optimum secara teknis. Wujud yang tercipta biasanya bentuk-bentuk standar yaitu geometris, menggunakan bahan, konstruksi, tekstur, pewarnaan dan finishing secara lugas dan produknya homogen. Sebagai perwujudan nilai ekonomis maka desain dapat dikaitkan dengan faktor investasi atau komoditas. Disini desain merupakan solusi untuk memberikan keuntungan ekonomis dalam kaitannya dengan pemenuhan

kebutuhan hidup sehari-hari. Sama halnya dengan pemahaman yang kedua di atas, pemahaman desain sebagai perwujudan nilai ekonomis muncul sejak adanya revolusi dibidang ilmu sosial khususnya ilmu ekonomi di era revolusi industri.

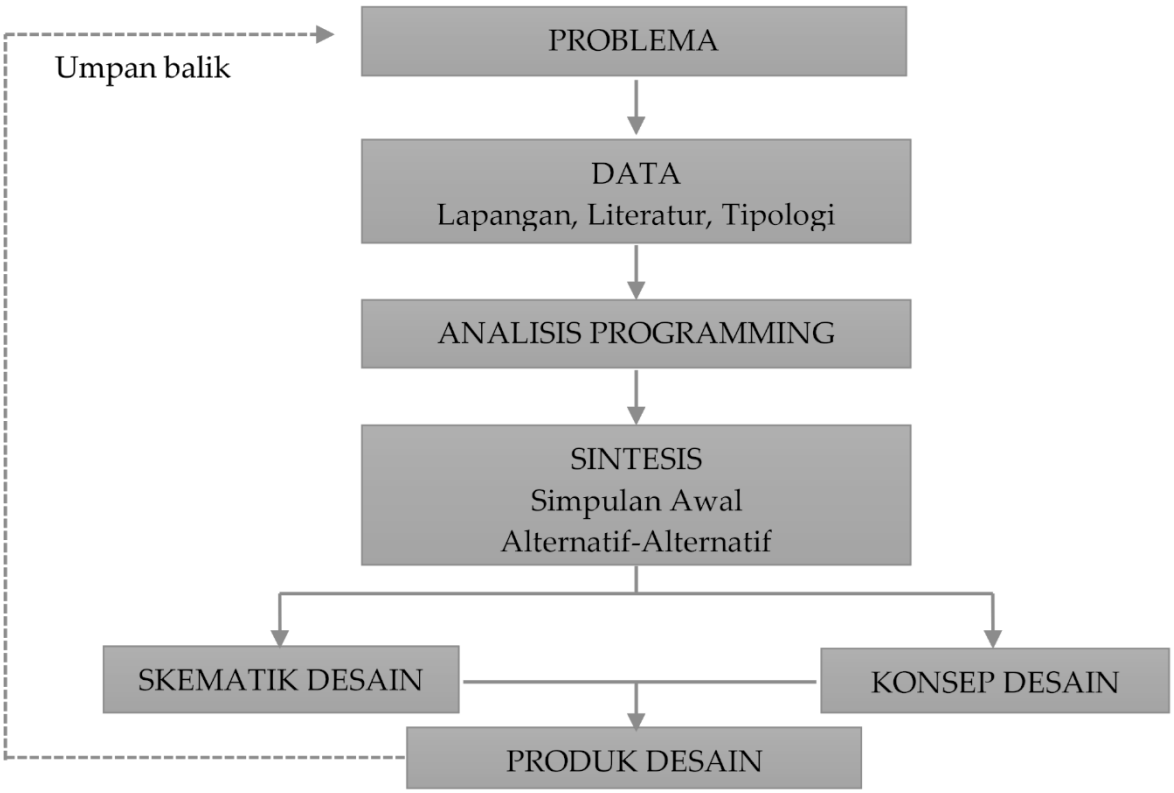
Hal ini kemudian berkembang seiring dengan perkembangan budaya konsumsi masa yang melahirkan gaya hidup modern (modern life style). Gaya hidup modern itu sendiri didasari oleh suatu nilai baru yaitu pencitraan (image projection). Pencitraan diciptakan untuk mendukung keberlangsungan budaya konsumsi masa. Dari pencitraan inilah muncul apa yang disebut sebagai trend. Trend dalam dunia desain dapat diartikan sebagai kecenderungan dalam mengikuti dan menggunakan model desain tertentu dalam kurun waktu yang sementara. Trend ini selalu diciptakan dan disurutkan supaya orang terus melakukan konsumsi atas model desain yang terbaru. Oleh karena itu desain sebagai perwujudan nilai ekonomis dapat dipahami melalui pencitraan.

Pencitraan ini selalu dikaitkan dengan produk konsumsi, yang dalam dunia desain hal ini berkaitan dengan ruangruang komersial (commercial space) seperti perwujudan citra merek dagang (brand image) pada penataan outlet pertokoan, waralaba (frenchise), dan sebagainya. **Langkah Kedua** yang perlu dilakukan untuk merumuskan pendekatan konseptual dalam proses perencanaan kali ini adalah memahami tentang skema perancangan atau pentahapan-pentahapan dalam perancangan. Karena perancangan Bangunan pada umumnya memiliki kompleksitas permasalahan yang relatif tinggi, maka metode yang paling banyak digunakan adalah metode analitis (analitical method). Hal ini mengacu pada metodologi desain sebagai formulasi dari apa yang dinamakan “berpikir sebelum menggambar” (“thinking before drawing”). Metode ini merupakan metode dasar yang didalamnya dapat dipilah lagi dalam metode-metode pendekatan yang lebih spesifik yang akan diuraikan dalam pembahasan selanjutnya.

Dalam metode analitis ini hasil rancangan akan sangat dipengaruhi oleh proses yang dilakukan sebelumnya. Proses tersebut meliputi penetapan

masalah, pendataan lapangan, literature, tipologi, analisis pemrograman, sintesis, skematik desain, penyusunan konsep dan pewujudan desain.

Gambar : Skema Perancangan Metode Analitis



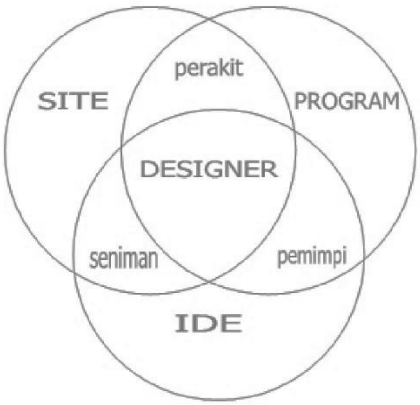
Untuk memunculkan sebuah kebutuhan perancangan maka hal pertama yang perlu dilakukan adalah menemukan permasalahan. Permasalahan disini akan selalu dikaitkan dengan faktor manusia sebagai penggunanya, yang menghadapi kendala-kendala dalam merespon keberadaan suatu massa bangunan maupun ruang tertentu, baik itu disadari maupun tidak. Untuk kendala yang dapat diasadari oleh penggunanya, maka pengguna itu sendiri yang menetapkan permasalahan; sedangkan untuk kendala yang tidak disadari maka desainer sebagai orang yang menguasai teori dan aplikasi perancangan akan dapat memiliki kepekaan untuk menemukan kendala-kendala tersebut. Langkah selanjutnya adalah melakukan pendataan. Pendataan dapat dilakukan setidaknya dari lapangan, yaitu kondisi objek yang akan dirancang meliputi data fisik (unsur pembentuk dan pengisi Bangunan, ukuran-ukuran, material, kondisi udara, suara, cahaya dan lain-lain) dan data non fisik (lingkungan sosial, ekonomi, budaya, psikologis dan lain-lain). Data

lainnya adalah data literatur. Data literatur sangat penting untuk dijadikan tolok ukur perancangan.

Data literatur disusun berdasarkan tingkat kebutuhannya untuk menilai hasil pendataan fisik dan non fisik. Data literatur dapat disusun secara tekstual maupun tidak. Apabila literatur-literatur itu bersifat umum dan formalistik maka tidak perlu dicantumkan dalam pendataan, karena mudah dimengerti secara umum. Literatur yang spesifik yang berkaitan dengan permasalahan utama perancangan penting untuk dicantumkan secara mendetail dalam proses pendataan. Jenis data ketiga adalah data tipologi, yaitu berupa data lapangan yang diambil dari lokasi berbeda namun memiliki tipe yang sama dengan data lapangan yang menjadi objek perancangan. Data tipologi ini berfungsi sebagai pembanding atas data lapangan.

Disamping itu data tipologi juga dapat digunakan sebagai tolok ukur untuk membantu kasus-kasus perancangan yang sulit dicari literaturnya. Setelah data terkumpul lengkap maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis. Tahap ini merupakan tahap pemrograman, yaitu membuat program-program kebutuhan desain berdasarkan hasil-hasil analisis. Semakin data yang dihimpun lengkap maka hasil analisis pun dapat semakin tuntas sehingga program-program kebutuhan yang dimunculkan akan dapat menjadi acuan yang dapat dipenuhi. Hasil analisis program merupakan dasar dalam menarik sintesis berupa kesimpulan-kesimpulan awal yang dapat dijadikan alternatif-alternatif arah perancangan. Dari sinilah proses perancangan dapat dipecah menjadi dua jalur yaitu membuat skema-skema pemecahan masalah perancangan atau skematik desain dan disisi lain mulai memformulasikan konsep desain yang dijadikan pengikat arah perancangan. Skematik desain dan konsep dasar desain ini dapat dievaluasi sebelum dikembangkan lebih lanjut menjadi sebuah produk desain berupa gambar-gambar penyajian. Produk desain ini juga perlu dievaluasi berdasarkan program-program yang ditetapkan dalam analisis pemrograman melalui sebuah proses umpan balik (feed back). Pembahasan langkah kedua tentang skema perancangan merupakan pembahasan dari sisi objek perancangan. Oleh karena itu, **Langkah Ketiga** yang perlu dilakukan untuk merumuskan pendekatan

konseptual dalam proses perancangan bangunan adalah memahami tentang pemetaan pola pikir desain, yaitu posisi desainer dalam kaitannya dengan cara berpikir terhadap objek yang dirancang6. Untuk memposisikan diri sebagai desainer maka seseorang setidaknya memiliki tiga materi yaitu tapak (site), program dan ide.



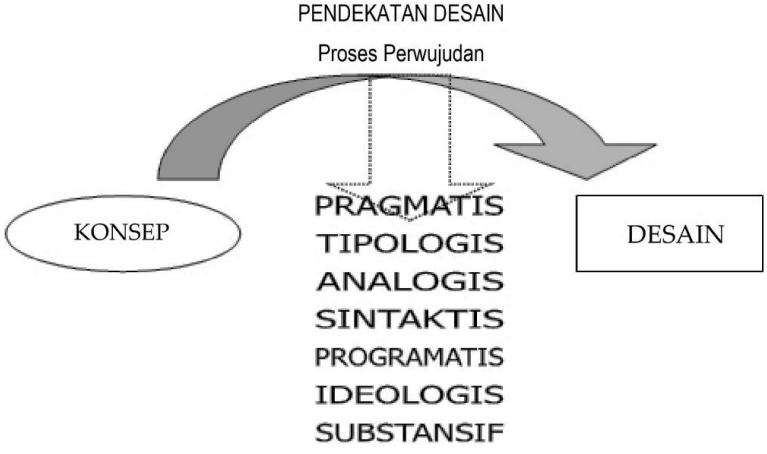
Apabila seseorang hanya memiliki tapak dan program maka ia akan memposisikan dirinya sebagai seorang perakit. Pekerjaan ini lebih mudah karena ia hanya dituntut untuk menghasilkan rakitan dari olah tapak dengan mengacu pada program-program yang ditetapkan untuk mengolah tapak tersebut. Hasil dari pekerjaan ini adalah desain yang fungsional. Sebagai sebuah rakitan maka desain ini memiliki ciri-ciri kompak, standar objektif, dan homogen.

Selanjutnya apabila seseorang hanya memiliki tapak dan ide maka ia akan memposisikan dirinya sebagai seorang seniman. Pekerjaan ini lebih bebas karena ia dapat mengolah tapak dengan ide-idenya sendiri tanpa adanya batasanbatasan dari program yang telah ditetapkan. Hasil dari pekerjaan ini adalah desain yang ekspresif. Sebagai sebuah hasil ekspresi seni maka desain ini memiliki ciri-ciri bebas, tidak standar, subjektif, dan khas atau unik. Selanjutnya apabila seseorang hanya memiliki program dan ide maka ia akan memposisikan dirinya sebagai seorang pemimpi. Pekerjaan ini lebih idealis karena ia dapat mengolah program yang telah ditetapkan dengan ide-idenya sendiri tanpa adanya tapak yang membatasi ide-ide tersebut. Hasil dari pekerjaan ini adalah desain yang eksperimental bahkan terkadang utopis sehingga hanya ada di dalam angan-angan saja dan belum tentu dapat diwujudkan secara nyata.

Sebagai sebuah hasil pemikiran ideal yang eksperimental maka desain ini memiliki ciri-ciri sempurna, imajiner, ideologis dan bahkan absurd. Dengan posisi desainer yang memiliki ketiga materi yaitu tapak, program dan ide berarti seorang desainer hendaknya mampu menjembatani tiga macam posisi yaitu sebagai perakit, seniman dan pemimpi menjadi satu kesatuan yang saling bersinergi antara satu dengan yang lain. Jadi hasil kerja desainer berupa desain yang fungsional tetapi tetap memperhatikan ekspresi dan juga mengandung eksperimen-eksperimen untuk membuka peluang bagi pengembangan lebih lanjut. Dengan demikian maka karya seorang desainer bukan karya yang statis melainkan dinamis, bukan karya yang subjektif sepenuhnya melainkan tetap bisa dipertanggungjawabkan objektifitasnya, bukan karya yang mengawang-awang melainkan realistis dan dapat diwujudkan.

Langkah Keempat yang perlu dilakukan untuk merumuskan pendekatan konseptual dalam proses perancangan Bangunan adalah memahami tentang metode pendekatan desain. Ada banyak metode-metode pendekatan desain yang dapat dipakai dalam proses perancangan Bangunan, meliputi metode pendekatan pragmatis, tipologis, analogis, sintaktis, programatik, ideologis, dan substansif dsb. Metode-metode pendekatan tersebut diperlukan untuk mewujudkan ide-ide atau gagasan yang tertuang dalam konsep menjadi sebuah desain. Jadi metode-metode pendekatan tersebut bukan merupakan konsep itu sendiri melainkan merupakan "katalisator" konsep.

Gambar : Metode Pendekatan Desain



Uraian macam-macam metode pendekatan desain ini merupakan pengembangan dari metode-metode yang dikemukakan. Melalui metode Pendekatan Pragmatis maka olah desain dilakukan melalui proses uji coba. Hasil desain bersifat eksploratif dan ketepatan pemecahan masalah akan diketahui setelah melalui proses evaluasi berkala.

Apabila hasil desain tidak mampu memecahkan masalah secara tepat maka akan dicoba lagi dengan alternatif pengolahan yang lain, demikian seterusnya hingga sampai pada batas tertentu hasil olah desain dianggap optimal.

Melalui metode Pendekatan Tipologis maka olah desain dilakukan dengan cara mencontoh model yang pernah dilakukan orang lain yang dianggap berhasil. Hasil desain bersifat imitatif tipikal dan ketepatan pemecahan masalah akan diketahui bila hasilnya memiliki tingkat kesesuaian yang tinggi dengan model yang dijadikan acuan. Melalui metode Pendekatan Analogis maka olah desain dilakukan dengan cara membandingkan dari bentuk dan mungkin konstruksi yang didapat dari alam atau lingkungan disekitarnya. Hasil desain bersifat imitatif analogi dan ketepatan pemecahan masalah akan diukur melalui kesamaan sifat atau karakter desain dengan bentuk benda yang dijadikan analognya. Melalui metode Pendekatan Sintaktis maka olah desain didasarkan pada seperangkat aturan, dalam hal ini kebanyakan adalah aturan-aturan geometris. Hasil desain bersifat material terstruktur dan ketepatan pemecahan masalah akan diukur melalui kesesuaian wujud fisik desain dengan aturan-aturan komposisi bentuk. Melalui metode Pendekatan Programatis maka olah desain didasarkan pada seperangkat aturan program. Hasil desain bersifat material-kuantitatif dan ketepatan pemecahan masalah akan diukur melalui kesesuaian wujud fisik desain dengan program yang telah ditetapkan.

Melalui metode Pendekatan Ideologis maka olah desain didasarkan pada cita-cita yang dipegang sebagai tujuan berdasar faham-faham tertentu yang diyakini sebagai sebuah kebenaran mutlak. Hasil desain bersifat ideal menurut faham yang dianut dan ketepatan pemecahan masalah diukur melalui kesesuaian dengan wujud-wujud yang dianggap mampu merefleksikan nilai-nilai dari faham tersebut.

Melalui metode Pendekatan Substansif maka olah desain didasarkan pada hakikat atas apa yang dirancang. Hasil desain diarahkan untuk menemukan kebenaran yang mendasar atau hakiki dan ketepatan pemecahan masalah diukur melalui prinsip-prinsip kebenaran dasar tersebut. Kebenaran dasar tersebut ditemukan melalui penjelajahan nilai-nilai filsafat. Dari metode-metode pendekatan di atas maka penggunaan metode pendekatan pragmatis, tipologis, analogis, dan sintaktis biasanya mampu menghasilkan desain yang dapat diwujudkan secara nyata karena nilai-nilai yang dijadikan tolok ukur lebih bersifat konkrit. Sementara itu penggunaan metode pendekatan ideologis dan substansif belum tentu dapat menghasilkan desain yang aplikatif karena nilai-nilai yang dijadikan tolok ukur kadang lebih bersifat abstrak.

C.2.5.3. PENDEKATAN OPERASIONAL

Konsultan diharapkan mampu memberikan jasa-jasa teknis secara efesien dan efektif dalam pelaksanaan pekerjaan perencanaan ini, dan beberapa langkah yang dilakukan meliputi:

1. Organisasi dan Staffing yaitu konsultan wajib mengajukan tim yang merupakan tenaga ahli yang berkualitas sesuai spesialisasi yang diperlukan.
2. Modulus Kerja yaitu semua pekerjaan perencanaan akan ditangani oleh konsultan dan secara proaktif melakukan konsultasi dan koordinasi dengan direksi pekerjaan dan instansi terkait untuk memberikan hasil yang maksimal.
3. Sistem Komunikasi yaitu Team Leader bertanggung jawab terhadap aktivitas perencanaan dan hasil pekerjaan secara keseluruhan serta dalam melaksanakan tugas tetap mengacu pada standar kerja jasa konsultasi.

C.2.5.4. PENDEKATAN TEKNIS

Secara umum dapat dikemukakan bahwa dalam melakukan kegiatan studi ini hasil yang diharapkan dapat diperoleh adalah **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026** yang terdiri dari :

1. Tahap konsepsi perancangan
    a. Konsep penyiapan rencana teknis, termasuk konsep organisasi, jumlah dan kualifikasi tim perencana, metoda pelaksanaan, dan tanggung jawab waktu perencanaan.
    b. Konsep skematik rencana teknis, termasuk program ruang, organisasi hubungan ruang, dan lain-lain.
    c. Laporan data dan informasi lapangan, termasuk penyelidikan tanah sederhana, keterangan rencana kota, dan lain-lain.
2. Tahap pra rancangan
    a. Gambar-gambar rencana tapak.
    b. Gambar-gambar pra-rencana bangunan.
    c. Perkiraan biaya pembangunan.
    d. Laporan Perencanaan.
    e. Mengurus kelengkapan untuk perizinan, PBG, SLF, dan Bukti Hak Atas Tanah.
    f. Hasil konsultasi rencana dengan Pemda setempat.
    g. Garis besar rencana kerja dan syarat-syarat (RKS).
3. Tahap Pengembangan rancangan
    a. rencana arsitektur, beserta uraian konsep dan visualisasi dwi dan trimatra bila diperlukan;
    b. rencana struktur, beserta uraian konsep dan perhitungannya;
    c. rencana mekanikal-elektrikal termasuk IT, beserta uraian konsep dan perhitungannya;
    d. garis besar spesifikasi teknis (Outline Specifications);
    e. perkiraan biaya.
4. Tahap Rancangan Detail
    a. membuat gambar-gambar detail,
    b. rencana kerja dan syarat-syarat, (RKS)
    c. rincian volume pelaksanaan pekerjaan, (BQ)
    d. rencana anggaran biaya pekerjaan konstruksi, (RAB) berdasarkan Analisa Biaya Konstruksi – SNI
    e. dan menyusun laporan perencanaan; struktur, utilitas, lengkap dengan perhitunganperhitungan yang bisa dipertanggung jawabkan.

Konsultan wajib menggunakan metode perencanaan berbasis Building Information Modeling (BIM) minimal LOD 300 pada tahap Detail Engineering Design (DED) dan menyerahkan model digital terintegrasi arsitektur, struktur, dan MEP beserta laporan clash detection dan quantity take-off. Konsultan wajib menyerahkan:

a. File Model BIM format asli (Revit/ArchiCAD/dll)
b. File IFC (open format)
c. File PDF gambar kerja
d. File DWG (jika diperlukan)
e. File Excel QTO
f. Laporan Clash Detection

5. Tahap Pelelangan (Dokumen Perencanaan Teknis)
   a. Gambar Rencana beserta detail pelaksanaan; arsitektur, struktur, mekanikal dan elektrikal, pertamanan, tata ruang;
   b. Rencana kerja dan syarat-syarat administratif, syarat umum dan syarat teknis (RKS),
   c. Rencana Anggaran Biaya (RAB),
   d. Rincian Volume pekerjaan/bill of quatity (BQ),
   e. Laporan Perencanaan.
6. Tahap Pengawasan Berkala
   a. Laporan Pengawasan Berkala; seperti memeriksa kesesuaian pelaksanaan pekerjaan dengan rencana secara berkala, melakukan penyesuaian gambar danspesifikasi teknis pelaksanaan bila ada perubahan, memberikan penjelasan terhadap persoalan-persoalan yang timbul selama masa konstruksi, memberikan rekomendasi tentang penggunaan bahan, dan membuat laporan akhir pengawasan berkala;
   b. Menyusun laporan akhir pekerjaan perencanaan yang terdiri atas perubahan perencanaan pada masa pelaksanaan konstruksi, petunjuk penggunaan, pemeliharaan, dan perawatan bangunan gedung, termasuk petunjuk yang menyangkut peralatan dan perlengkapan mekanikal- elektrikal bangunan.

Dengan mengacu pada keluaran akhir ini, maka pendekatan yang dilakukan pada kegiatan ini adalah pendekatan kesisteman, dimana tinjauan dilakukan pada seluruh komponen yang ada dalam sistem. Dalam hal ini yang dimaksud dengan sistem dibatasi hanya pada lingkup sistem **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026**. Dengan dasar ini maka dalam pelaksanaannya, pekerjaan ini akan dilakukan dalam lima tahapan kegiatan, yaitu :

Tahap 1 : Desk Study (Kajian Literatur)
Tahap 2 : Survey dan pengumpulan data lapangan
Tahap 3 : Analisis Data
Tahap 4 : Perumusan dan Evaluasi Konsep Perencanaan
Tahap 5 : Penyusunan Rencana Teknis Detail

Kelima Tahapan kegiatan ini meskipun merupakan tahapan dengan aspek bahasan yang berbeda satu dengan lainnya, tetapi dalam pelaksanaannya merupakan aspek yang terkait secara intens. Dengan demikian, maka dalam pelaksanaannya, kesemua aspek itu ditinjau secara menyeluruh, dan pelaksanaannya dilakukan secara mendalam.

Tahapan-tahapan di atas dapat dilihat secara lebih rinci dalam diagram alir yang diperlihatkan dalam Diagram 1. Pada diagram tersebut terlihat jelas bahwa keterkaitan antara setiap aspek kajian sangatlah erat. Untuk masing-masing aspek kajian rinciannya dilakukan dalam bentuk alur kegiatan dan alur data. Satu kegiatan dihubungkan dengan kegiatan lainnya dalam bentuk transformasi data ataupun alur data. Karena keterkaitan antara aspek kajian sangatlah erat, maka pemilahan yang transparan antara satu aspek kajian dengan aspek kajian lainnya secara diagramatis sulit dilakukan. Meskipun demikian pemilahan aspek kajian dapat dilihat secara mudah.

C.2.5.5. PENDEKATAN ADMINISTRASI

Administrasi pelaksanaan pekerjaan Perencanaan merupakan bagian penting yang tidak boleh diabaikan. Bagian ini merupakan catatan penting mengenai jalannya pelaksanaan program, mulai dari tahap awal pengendalian dan Perencanaan pekerjaan, sampai dengan masa pemeliharaan pekerjaan.

Administrasi pelaksanaan program secara umum terdiri dari administrasi teknik, keuangan dan pelaporan. Dalam pelaksanaan di lapangan konsultan akan menerapkan prinsip – prinsip administrasi sebagai berikut :

1. Menggunakan format - format standar yang sudah ada dan sudah biasa dipakai di lingkungan Gedung pemerintah.
2. Menggunakan format sederhana namun informatif (semua informasi penting yang dibutuhkan dapat tercatat), sehingga mudah dipahami oleh para pelaksana di lapangan maupun oleh penerima laporan.
3. Sistem pelaporan yang jelas dan berjenjang serta tidak "overlapping".

C.2.5.6. PENDEKATAN PROFESSIONAL

Secara umum tugas konsultan Pekerjaan **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026** dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) bagian yaitu :

1. Tugas - tugas yang bersifat " Assistance Concept "

   Dalam hal ini konsultan Pengawas bertindak sebagai pemberi saran dan bantuan teknis, administrasi dan manajerial kepada Pejabat Pembuat Komitmen yaitu Pekerjaan **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026**. Dalam konsep ini konsultan tidak berwenang memutuskan suatu kebijakan atau suatu langkah konkret, karena hal tersebut menjadi tugas dan tanggung jawab dari instansi terkait.

2. Tugas - tugas yang bersifat " Task Concept "

   Dalam hal ini konsultan bertindak untuk melaksanakan suatu kegiatan, baik lingkup organisasi konsultan sendiri, maupun dalam lingkup secara keseluruhan. Dalam konsep ini konsultan berwenang mengambil keputusan dan menentukan kebijakan dimana keputusan yang diambil oleh konsultan bersifat mengikat terhadap pihak lain yang terkait (misal : kontraktor). Konsultan bertanggung jawab sepenuhnya terhadap semua implikasi yang mungkin terjadi sebagai akibat dari keputusan yang diambil.

Dalam Pendekatan Profesional perlu kiranya ditekankan mengenai Prinsip dasar yang harus dipahami dalam pelaksanaan pekerjaan Perencanaan, yang meliputi hal – hal sebagai berikut :

a. Pengendalian Pelaksanaan Kegiatan

   Konsultan akan melakukan kegiatan pengendalian dalam lingkup kerja secara cepat, tepat, praktis dan efisien. Kegiatan pengendalian ini meliputi sasaran, target dan keberhasilan pelaksanaan pekerjaan.

b. Pengaturan Tata Kerja Personil

   Konsultan akan membentuk suatu organisasi intern konsultan maupun pembentukan organisasi proyek secara keseluruhan agar dapat berjalan secara efektif dan efisien. Pengaturan tata kerja atau organisasi yang kurang baik akan menyebabkan kegiatan berjalan tanpa arah dan terget.

c. Pemeriksaan Kegiatan Kerja

   Pemeriksaan kegiatan kerja akan dilakukan dengan memeriksa :

   - Penetapan langkah (apa, dimana, dan bagaimana ?)
   - Pengaturan waktu (kapan ?)
   - Penugasan (siapa ?)
   - Tahap lanjutan (atau penyelesaian dengan segera).

C.2.5.7. POLA PIKIR PERENCANAAN

Pola pikir perencanaan ini pada dasarnya merupakan landasan berpikir perencana sebagai upaya untuk memahami konteks persoalan secara utuh dan menyeluruh guna memberikan landasan berpikir sebagai masukan pada rancang bangun pendekatan perencanaan. Ada 7 (tujuh) hal pokok pemikiran sebagai landasan pola pikir, yakni :

1. **Pemahaman terhadap karakteristik fisik, ruang dan sumber daya lingkungan pendukung.**

   Setiap sistem fisik kehidupan mempunyai karakter-karakter khusus yang unik yang dapat menjadi pendukung maupun kendala perkembangannya, sehingga upaya untuk mengembangkan fungsi-fungsi kegiatan harus memandang keberlanjutan daya dukungnya dalam kurun masa dating serta bagaimana memanfaatkannya secara optimal.

2. **Pemahaman terhadap keterkaitan timbal balik antara kinerja aktifitas kota dengan wujud dan perwujudan ruang fisiknya.**

   Dalam hal ini, kinerja aktifitas yang buruk akan mewujudkan kualitas ruang fisik kehidupan yang buruk, atau sebaliknya ruang fisik yang tidak tertata dengan baik akan mewujudkan kinerja aktifitas yang buruk pula. Kondisi ini bersifat kumulatif dan saling memberikan pengaruh negatif serta akan semakin menurunkan kualitas kehidupan lingkungan fisik, sosial, ekonomi di masa yang akan datang.

3. **Pemahaman mengenai bagaimana mewujudkan ruang fisik yang kondusif untuk menunjang kehidupan kota.**

   Upaya mewujudkan ruang bukan hanya sekedar membuat rencana tata ruang namun terkait upaya perealisasian serta pengarahannya, dan penciptaan faktor intensif (menstimulasi) dan disinsentif (mencegah), agar elemen, fungsi dan infrastruktur, sistem pelayanan sosial ekonomi perkotaan dapat ada dan tumbuh sesuai dengan harapan.

4. **Pemahaman terhadap pelaku dan aktor-aktor pembangunan kota dalam mendukung wujud ruang yang diharapkan.**

   Setiap rencana pembangunan termasuk rencana tata ruang akan melibatkan setiap pelakunya sebagai subjek dan harus menjamin adanya mekanisme partisipasi masyarakat, swasta dan pemerintah dalam mendukung program-program pembangunan. Upaya untuk mendeseminasikan serta mensosialisasikan rencana perlu dilakukan untuk menghindari rencana tata ruang menjadi produk yang tidak dapat/tidak mungkin direalisasikan karena masyarakat tidak tahu, menganggap tidak perlu atau kepentingannya tidak terakomodasi atau dianggap merugikan kepentingannya.

5. **Pemahaman terhadap aspek kelembagaan, aspek hukum dan aspek manajemen pembangunan untuk mendukung realisasi wujud ruang yang diharapkan.**

   Upaya untuk menata ruang kota akan tidak terlepas dari persoalan kelembagaan dan manajemen pembangunan yang terkait dengan upaya

mengkonsolidasikan serta mengintegrasikan berbagai perencanaan yang telah dibuat.

Dalam hal lain, upaya mengelola sumber daya dana, tenaga dan waktu juga menjadi faktor mendukung penataan ruang kota.

6. **Pemahaman terhadap aspek eksternal regional/konselasi geografis perwilayahan sebagai faktor pengaruh terhadap eksistensi kota.**

   Perkembangan lingkungan eksternal dapat mempengaruhi eksistensi baik bersifat positif maupun negatif. Pertumbuhan kota sekitar yang pesat dengan fungsi berbeda, serta pengaruh perkembangan transportasi regional harus dijadikan landasan makro untuk mengembangkan fungsi mikro/lokal kota secara saling mendukung.

C.2.5.8. PEDOMAN PERENCANAAN

Adapun tahap-tahap kegiatan Penyusunan Panduan untuk perencanaan, perancangan, penaksiran, pelaksanaan pembangunan yang merupakan bagian dari prasarana yang memadahi sebagai wadah aktifitas pelayanan melalui Universitas Islam Negeri Salatiga akan mengadakan Pengadaan Jasa Konsultansi Pekerjaan Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026, meliputi:

1. Persiapan

   a. Koordinasi dan konsultasi internal/ eksternal

      Dalam tahap persiapan, konsultan menyusun program kerja kegiatan secara keseluruhan, dengan melakukan konsolidasi dan koordinasi baik dalam internal tim tenaga ahli maupun dengan instansi terkait seperti Pemerintah Daerah setempat untuk mendapatkan pengarahan awal sebagai bahan langkah kerja di dalam menangani pekerjaan ini.

      Konsultan juga akan memaparkan dan memberikan interpetasi terhadap tugas yang diberikan dan menentukan Target Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026 ini.

b. Pendataan Awal

Pada tahapan ini, konsultan akan menetapkan metode survey dan perangkat yang akan digunakan, yaitu berupa pengumpulan data primer maupun sekunder termasuk informasi yang dapat menunjang perancangan dengan melakukan survey lapangan dan menentukan delineasi batas-batas. Selain metode, konsultan juga menyusun instrumen analisis untuk melakukan kajian terhadap data-data yang telah terkumpul. Konsultan juga melakukan persiapan terhadap kegiatan lain seperti administrasi proyek, penyiapan personil serta persiapan rencana kerja dalam sebuah kerangka jadwal kerja, sehingga setelah persiapan matang dapat dilakukan kegiatan studi lapangan dan literatur.

Adapun rincian kegiatan persiapan akan meliputi :

- Interpretasi secara garis besar terhadap Kerangka Acuan Kerja
- Koordinasi dengan pihak terkait
- Konsolidasi Tim dan Review
- Menyusun Jadwal (program kerja perencanaan)
- Mengumpulkan data awal (penelitian, peraturan, dan lain-lain) dan informasi lapangan termasuk penyelidikan tanah sederhana)
- Penyusunan Metodologi
- Penetapan lokasi kunjungan lapangan dan dokumentasi elektronik
- konsep perencanaan
- sketsa gagasan
- dan konsultasi dengan pemerintah daerah setempat mengenai peraturan daerah/ perizinan bangunan.

2. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah segala jenis informasi yang diperlukan untuk melakukan analisis kawasan dan wilayah sekitarnya. Dari hasil pendataan ini akan diperoleh identifikasi kawasan dari segi fisik, sosial, budaya, dan ekonomi, serta identifikasi atas kondisi di wilayah sekitarnya

yang berpengaruh pada Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026.

3. Pematangan Lahan

Studi Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026 mencakup tidak terbatas pada kegiatan-kegiatan berikut :

a. Melakukan survei rinci kondisi (teristis, sondir dan boring), luas area serta koordinat lokasi yang menjadi obyek perencanaan;
b. Mengidentifikasi, mencatat dan mendokumentasikan setiap bagian lokasi perencanaan;
c. Membuat gambar denah rinci site plan lokasi perencanaan lengkap dengan dimensi dan catatan bahan komponen penyusun Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026 dengan merujuk pada hasil survei.
d. Mengumpulkan data dan/atau dokumen rujukan harga bahan, upah dan sewa peralatan yang berlaku di Kota Bitung.
e. Berkoordinasi dan berkonsultasi dengan Satuan Kerja Gedung pemerintah atau pihak-pihak terkait untuk menampung saran masukan dan aspirasi, sebagai bahan pertimbangan dalam proses perencanaan teknis;
f. Mengidentifikasi dan menghitung semua item pekerjaan dan volume yang dibutuhkan untuk Pematangan Lahan dalam rangka pengoptimalan kegiatan tersebut dengan alokasi dana yang tersedia.
g. Membuat analisa harga satuan untuk setiap item pekerjaan yang ada pada kegiatan Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026;
h. Mengidentifikasi dan menentukan lingkup rinci kegiatan Pematangan Lahan berdasarkan hasil optimalisasi kegiatan perencanaan dengan alokasi dana yang tersedia.
i. Mengidentifikasi dengan cermat semua item pekerjaan yang diperlukan dan menghitung volume dari setiap item pekerjaan, guna

menyusun Engineer Estimate (EE) untuk Rencana Anggaran Biaya (RAB).

j. Menyusun spesifikasi teknis, Rencana Kerja dan Syarat (RKS) serta jadwal rencana kegiatan pelaksanaan konstruksi, dalam rangka penyiapan dokumen lelang:

4. Pembangunan Bangunan Teknis

a. Tahap survey meliputi:

- Melakukan survey lokasi;
- Melakukan koordinasi dengan pihak terkait (stakeholder);
- Melakukan penyelidikan tanah, mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan untuk kegiatan perancangan sesuai kebutuhan;
- Melakukan identifikasi lahan, pengukuran lapangan lengkap atas kondisi batas lahan pembangunan, kondisi lansekap, kondisi topografi dan keteknikan lainnya yang berpengaruh terhadap penyusunan Detail Engineering Design (DED) untuk pelaksanaan fisik;
- Mengacu pada Standar Harga Satuan Tertinggi Bangunan Gedung Negara (SHST) sebagai dasar penetapan harga satuan tertinggi per m2 Bangunan Gedung Negara serta melakukan survey harga pasar;
- Melakukan Focus Group Discussion (FGD) kepada para pemangku kepentingan.

b. Penyusunan Konsepsi Perancangan meliputi:

- Membuat interpretasi secara garis besar terhadap kerangka acuan kerja (KAK),
- Konsultasi dengan pemerintah daerah setempat mengenai peraturan daerah atau perizinan bangunan dan pihak pihak terkait lainnya terkait penyusunan konsepsi perancangan ;
- Membuat program perencanaan dan perancangan yang merupakan batasan sasaran atau tujuan pembangunan dan

ketentuan atau persyaratan pembangunan hasil analisis data dan informasi dari pengguna jasa maupun pihak lain;

- Membuat gagasan dan interpretasi terhadap program perencanaan dan perancangan sebagai landasan perencanaan dan perancangan diwujudkan dalam uraian tertulis, diagram-diagram dan/atau gambar;
- Membuat sketsa gagasan merupakan gambar sketsa dalam skala yang memadai yang menggambarkan gagasan perencanaan dan perancangan yang jelas tentang pola pembagian ruang dan bentuk bangunan.

c. Penyusunan Pra Rancangan meliputi:

- Membuat gambar rencana massa bangunan gedung untuk Zona Prioritas dan Zona Pengembangan yang menunjukan posisi massa bangunan di dalam tapak dan terhadap lingkungan sekitar berikut kontur tanah,
- Membuat gambar Rencana Tapak untuk Zona Prioritas yang menunjukan hubungan denah antar bangunan dan Tata Ruang Luar atau Penghijauan di dalam kawasan tapak;
- Membuat gambar tampak bangunan yang menunjukan pandangan ke empat sisi atau arah bangunan;
- Membuat gambar potongan bangunan secara melintang dan memanjang untuk menunjukan secara garis besar penampang dan sistem struktur dan utilitas banguna
- Membuat gambar visualisasi tiga dimensi dalam bentuk gambar dan animasi computer;
- Membuat laporan teknis dalam bentuk uraian dan gambar tentang perkiraan luas lantai, informasi penggunaan bahan atau material, pemilihan system struktur bangunan, pemilihan sistem utilitas, bangunan, pemilihan konsep tata lingkungan serta perkiraan biaya dan waktu konstruksi;

d. Penyusunan Pengembangan Rancangan meliputi:

- Membuat Spesifikasi Teknis (Outline Specifications);

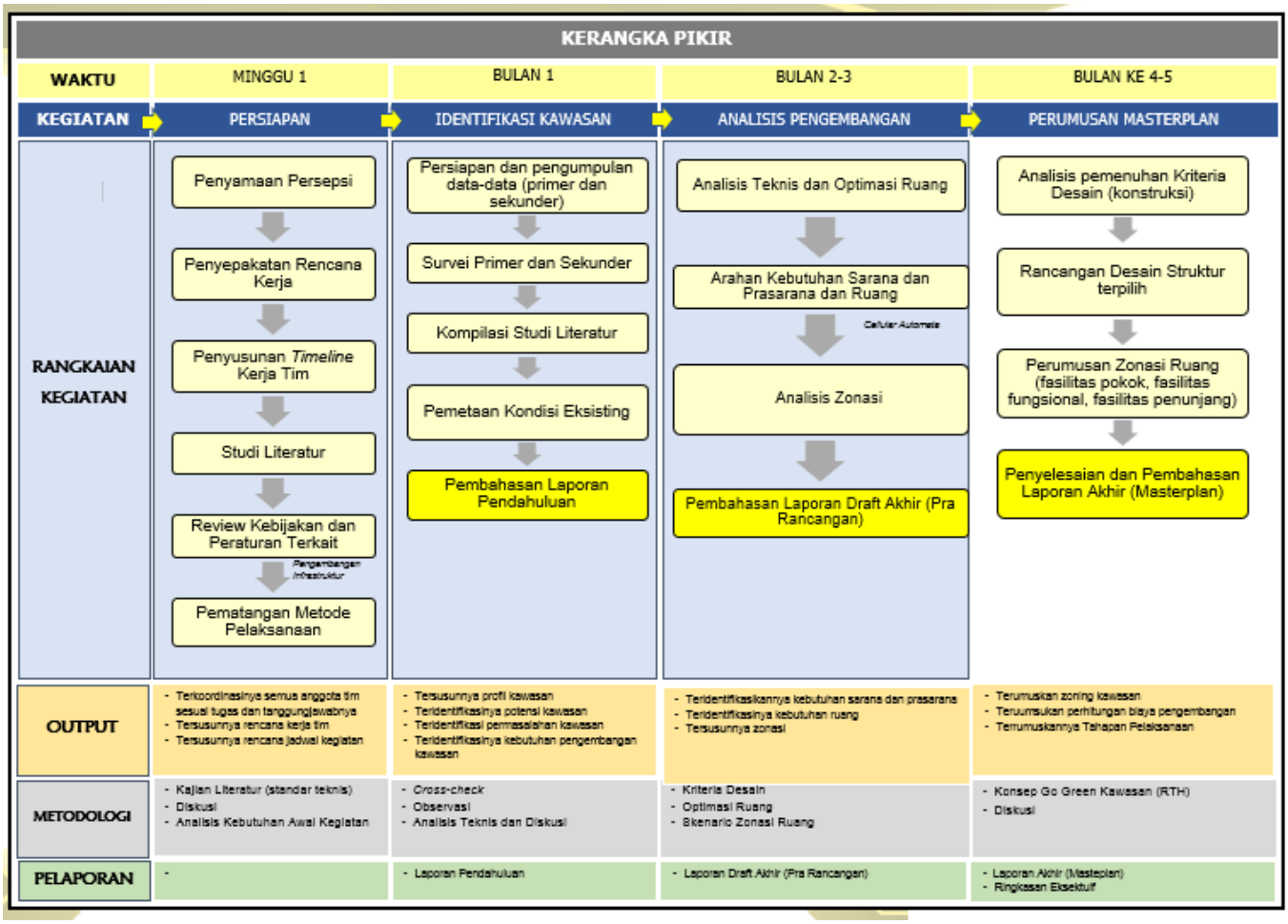
- Menyusun perkiraan biaya konstruksi.
- Penyusunan Rancangan Detail, yang meliputi rancangan gambar detail, Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS), serta Rencana Anggaran Biaya (RAB) berdasarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) sesuai dengan peraturan yang berlaku;
- Membantu Kepala Satuan Kerja atau Pejabat Pembuat Komitmen didalam menyusun dokumen pelelangan;
- Membantu Unit Layanan Pengadaan Barang dan Jasa atau Kelompok Kerja Unit Layanan Pengadaan Barang dan Jasa atau Pejabat Pengadaan pada waktu penjelasan pekerjaan konstruksi, menyusun kembali dokumen pelelangan, dan melaksanakan tugas-tugas yang sama apabila terjadi lelang ulang;
- Melakukan pengawasan berkala, seperti memeriksa kesesuaian pelaksanaanpekerjaan fisik dengan rencana secara berkala, melakukan penyesuaian gambar dan spesifikasi teknis pelaksanaan bila ada perubahan, memberikan penjelasan terhadap persoalanpersoalan yang timbul selama masa konstruksi, memberikan rekomendasi tentang penggunaan bahan, dan membuat laporan pengawasan berkala;
- Penyusunan laporan akhir pekerjaan perencanaan yang terdiri atas perubahan perencanaan pada masa pelaksanaan konstruksi, petunjuk penggunaan, pemeliharaan, dan perawatan bangunan gedung, termasuk petunjuk yang menyangkut peralatan dan perlengkapan mekanikal elektrikal bangunan.

5. Melakukan pengawasan berkala :

   a. memeriksa kesesuaian pelaksanan pekerjaan dengan rencana secara berkala,
   b. melakukan penyesuaian gambar dan spesifikasi teknis pelaksanaan bila ada perubahan,
   c. memberikan penjelasan terhadap persoalan-persoalan yang timbul selama masa kontruksi,
   d. memberikan rekomendasi tentang penggunaan bahan, dan

e. membuat laporan akhir pengawasan berkala.

6. Penyusunan laporan akhir pekerjaan perencanaan yang terdiri atas perubahan perencanaan pada masa pelaksanaan kontruksi, petunjuk penggunaan, pemeliharaan, dan perawatan, termasuk petunjuk yang menyangkut peralatan dan perlengkapan mekanikal elektrikal bangunan.



C.2.5.9. STUDI LITERATUR

Kegiatan studi literatur sangatlah diperlukan untuk mendapatkan sumber data atau bahan didalam melakukan evaluasi terhadap produk Penyusunan Perencanaan konsep model-model bangunan gedung studi literatur/ studi terkait meliputi :

1. Studi Kelayakan;
2. Data lokasi untuk membantu proses selanjutnya;
3. Usulan- usulan teknis lain dari sumber-sumber yang dapat dipercaya;
4. Data-data sekunder lainnya yang diperlukan dan dianggap penting.

5. Studi tentang norma-norma, standar-standar, prosedur, peraturan dan lain-lain
6. Studi dari text book, dan teori-teorinya
7. Contoh-contoh dan studi banding dari berbagai Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026 di beberapa lokasi Studi literatur yang dapat menjadi acuan untuk aspek teknis-substansial maupun kebijakan dan peraturan yang terkait dengan perencanaan, perancangan, persyaratan teknis, pelaksanaan pembangunan, dan pengawasan pembangunan diantaranya adalah sebagai berikut:

    - Undang-undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi
    - Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Perppu Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang (klaster Bangunan Gedung);
    - Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi;
    - Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan
    - Undang-Undang Bangunan Gedung;
    - Peraturan Pemerintah RI Nomor 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi;
    - Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2021;
    - Peraturan Menteri PUPR Nomor 22/PRT/M/2018 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara;
    - Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi;
    - Peraturan Meteri Pekerjan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2023 Tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum Dan

Perumahan Rakyat Peraturan Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Nomor 12 Tahun 2021 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Melalui Penyedia;

- Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 33/KPTS/M/2025 tentang Besaran Remunerasi Minimal Tenaga Kerja Konstruksi pada Jenjang Kualifikasi Ahli Untuk Layanan Jasa Konsultansi Konstruksi;
- Surat Edaran Direktur Jenderal Cipta Karya Nomor 4 Tahun 2022 Tentang Pedoman Evaluasi Dokumen Perencanaan Teknis Paket Pekerjaan Konstruksi di Lingkungan Direktorat Jenderal Cipta Karya;
- Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 07/SE/M/2024 tentang Standar Susunan Tenaga Ahli Layanan Usaha Jasa Konsultansi Perancangan Melalui Penyedia Jasa Perancangan Konstruksi;
- Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Konstruksi Nomor 182/SE/Dk/2025 Tentang Tata Cara Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum;
- Standar Nasional Indonesia (SNI) terkait bangunan gedung, struktur, ketahanan gempa, geoteknik, mekanikal dan elektrikal;
- Peraturan daerah terkait tata ruang dan bangunan gedung setempat;
- Ketentuan teknis lain yang relevan.
- Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau.
- Surat Edaran Direktorat Jenderal Bina Konstruksi No. BK.0301-Dk/1201 Tanggal 16 Desember 2021 tentang Penyampaian Model Dokumen Pemilihan (MDP) Pengadaan Barang/Jasa di Kementerian PUPR;
- Surat Sekertaris Jenderal Pengelolaan Pembiayaan dan Resiko Kementrian Keuangan Nomor. S-13/PR/PR.4/2025 tentang Penyampaian Nomor Registrasi SBSN Proyek Tahun Anggaran 2026;
- Peraturan Bupati Kulon Progo, Nomor 20 Tahun 2025, Tentang Standar Harga Satuan Barang dan Jasa Tahun Anggaran 2026.

Pada tahap ini konsultan akan menggabungkan hasil-hasil studi literatur. Kemudian dari hasil studi tersebut di atas, konsultan melakukan pengelompokan data berdasarkan aspek-aspek:

a. Fungsional
b. Struktural
c. Arsitektural
d. Utilitas, ME dan Sanitasi

ITEM	POINT YANG DIBAHAS	POINT YANG DIHARAPKAN	SUMBER DATA/INFORMASI
FUNGSI	KLASIFIKASI	KRITERIA YANG DI DESAIN	KRITERIA TEKNIS
	PROGRAM RUANG	PROGRAM RUANG YANG DIBUTUHKAN	KRITERIA TEKNIS
	KEBUTUHAN & FLEKSIBILITAS RUANG	KEMUNGKINAN PENGEMBANGAN RUANG	KRITERIA TEKNIS & PENGAMATAN/WAWANCARA
	JARINGAN UTILITAS	UTILITAS TERPILIH	LITERATUR & PENGAMATAN LAPANGAN
BENTUK	ARSITEKTUR LOKAL	KEMUNGKINAN MODIFIKASI DESAIN	LITERATUR
	ARSITEKTUR LOKAL	KEMUNGKINAN PELETAKAN MASSA	LITERATUR
	KONDISI LAHAN	ALTERENATIF JENIS BANGUNAN	KRITERIA TEKNIS
BIAYA	PLAFON BIAYA	PLAFON BIAYA	LITERATUR (Bappenas & ciptakarya/PU)
DLL	DESAIN PROTOTIP	ACUAN/KOMPARASI DESAIN	DESAIN PROTOTIP
STRUKTUR	BAHAN BANGUNAN	ALTERENATIF JENIS BANGUNAN	LITERATUR, KUNJUNGAN LAPANGAN, KRITERIA TEKNIS
	ASPEK ALAM LAINNYA (SALINITAS)	ALTERENATIF JENIS/STRUKTUR BANGUNAN	LITERATUR & SURVEY LAPANGAN
	DAYA DUKUNG/JENIS LAHAN	ALTERENATIF JENIS BANGUNAN	LITERATUR & SURVEY LAPANGAN

C.2.5.10. TAHAPAN ANALISA DATA

Melakukan analisis terhadap data-data yang telah dikompilasi sebelumnya. Analisis yang dilakukan meliputi :

1. Analisis site lokasi
2. Analisis estimasi lalulintas
3. Analisis simpul dan kebutuhan
4. Analisis rancang bangun
5. Analisis manajemen
6. Analisis dampak pembangunan

Pada tahap ini konsultan melakukan analisis terhadap hasil kompilasi data dan merumuskannya dalam beberapa kategori sebagai berikut:

a. Tata Lingkungan Pembangunan Gedung Pemerintah yang merupakan Identifikasi Masalah, mencakup bidang arsitektur kawasan dan bangunan, estetika, fungsional, ekonomis dan sosial kemasyarakatan.
b. Penentuan Kriteria berdasarkan Kerangka Acuan Kerja Proyek.
c. Survey Lokasi

   Melakukan survey dan kunjungan lapangan yang disertai oleh Pemerintah Daerah setempat untuk melakukan pengukuran dan penelitian tentang lokasi dan daya dukung tanah dengan tujuan untuk melihat lebih detail dan mendokumentasikan secara elektronik lokasi Gedung Kantor yang akan dibangun. Kunjungan ini tak terlepas dari kontrol Pemerintah Daerah, agar dalam pembuatan rencana tapak bangunan, perkiraan biaya dan pengurusan perizinan, dan lain-lain tidak mengalami perbedaan data.
d. Analisis Sintesis

   Pada tahap ini konsultan melakukan analisis terhadap hasil kompilasi data dan merumuskannya dalam beberapa kategori sebagai berikut:

   - Tata Lingkungan Pembangunan Gedung Pemerintah yang merupakan Identifikasi Masalah, mencakup bidang arsitektur kawasan dan bangunan, estetika, fungsional, ekonomis dan sosial kemasyarakatan.
   - Penentuan Kriteria berdasarkan Kerangka Acuan Kerja Proyek.

NO	ITEM		USULAN KRITERIA
1	**Arsitektur Lokal**	Konsep	• Dapat diterapkan pada bentuk dasar/tapak bangunan berbentuk segi delapan
		Modifikasi Ornamen Lokal	Dapat diterapkan pada bagian: • atap • dinding • pintu , jendela, • kolom
2	**Sistem Modul**	Penggunaan sistem Grid	• Menggunakan ukuran Grid dasar 60 cm dan variasinya. Penggunaan ukuran ini digunakan dalam ukuran horizontal dan vertical bangunan misalnya pada: • Penerapan pada modul kolom
		Perletakan Masa & Ruang	• Pembagian margin dengan berupaya mengacu pada modul
3	**Penataan Masa & Lingkungan**	Pola peletakan penataan massa Bangunan	Memperhatikan pola kontur tapak (menentukan arah drainase dan desain perletakan masa)
		Blok massa bangunan	Ruang terbuka berupa lapangan/ taman menjadi titik orientasi penataan bangunan
		Ruang terbuka hijau pada tapak	KDH minimum 30 % atau disesuaikan dengan peraturan daera setempat
		Pola penataan vegetasi	Penataan vegetasi berfungsi sebagai buffer terhadap polusi suara dan debu sekaligus sebagai terbuka.
NO	**ITEM**		**USULAN KRITERIA**
1	**Klasifikasi & ketentuan**		Klasifikasi bangunan negara kelas B (bangunan Tidak Sederhana) & non VI - standard
2	**Program ruang**	Jumlah dan Luas fungsi ruang penunjang merupakan	Merupakan bangunan Kantor
3	**Aspek ergonomi**		Memperhatikan fleksibilitas ruang • Memperhatikan Persyaratan ruang • Bukaan • Aksesibilitas • Bahan bangunan seperti plafon tidak mengandung asbes • Warna ruang harus terang Memperhatikan Persyaratan Furniture dan penataannya.
NO	**ITEM**		**USULAN KRITERIA**
1	Aspek Sistem Teknologis		Menggunakan struktur konvensional berupa sistem rangka kaku (rigid frame)
2	Sistem modul Pada Struktur Pondasi		Penggunaan pondasi tiang pancang
3	Bahan bangunan (kolom & balok)		sebaiknya dipakai struktur beton bertulang

			(K225)
4	Rangka atap		Rangka baja
5	Kemiringan atap		Atap metal minimum 3°
NO	**ITEM**		**USULAN KRITERIA**
1	**Aspek Utilitas**		Sarana dan Prasarana (utilitas) mengacu pada buku biru (spesifikasi teknis gedung negara)
2	**Aspek Keamanan & Kenyamanan**		• Luas bukaan minimal 20% dari luas dinding • Pemakaian warna cerah untuk dinding bagian dalam • Pemakaian warna yang menyolok pada elemen aksesibilitas (railing) • Perlunya sistem ventilasi silang pada setiap unit
	Aspek sirkulasi		• Lebar selasar minimal 2 m • Lebar tangga utama minimal 1,2 m • Lebar tangga sekunder minimal 1,2 m • Tinggi railing selasar 1 m • Penggunaan ramp pada lantai dasar • Perlu memikirkan kemungkinan ramp pada lantai berkutnya
3	**Aspek Psikologis**		Seyogyanya terdapat pemasangan elemen dekoratif yang berhubungan dengan kebersamaan/ simbol area setempat

C.2.5.11. TAHAPAN PERUMUSAN RANCANGAN

Pada tahapan ini yang pertama sekali diajukan adalan Pra Rancangan DED Bangunan Gedung, dalam hal ini akan menggunakan Animasi 3D yang sudah menunjukkan tata letak dan massa banguna. Lingkup kegiatan yang terdiri atas:

1. 1 (satu) unit Pembangunan Gedung Universitas Islam Negeri Salatiga;
2. Pagar yang dapat menutup seluruh akses keluar/masuk;
3. Penataan halaman sesuai dengan kaidah tata ruang yang berlaku;
4. Lahan parkir yang optimal dengan jumlah mobil dan motor pegawai yang menempati;
5. Fasilitas lainnya seperti ruang pompa, ruang genset dan pos satpam (apabila diperlukan)

C.2.5.12. FORMULASI KONSEP PERANCANGAN

Formulasi Konsep Perancangan yang didapatkan dari hasil analisis dan temuan berupa:

1. Pemahaman umum;

   melingkupi kepadatan lahan, peraturan-peraturan daerah yang berlaku, norma norma sosial yang ada, standar-standar dan time frame.

2. Tata Lingkungan;

   melingkupi aspek-aspek perencanaan kawasan, yaitu :

   - **Bentuk Arsitektur**

     Dengan pertimbangan kemudahan dalam perancangan maka tatanan masa dengan memakai sistem modul dan konsep.

   - **Penataan Horisontal (site plan)**

     Dari penjelasan Model penataan masa maka dengan mudah dapat ditentukan suatu tatanan lengkap pada suatu tapak degan tetap memperhatikan zonasi dari program ruang , orientasi orientasi terhadap matahari, lingkungan sekitar tapak , rencana pentahapan.

   - **Kemungkinan Pentahapan dan Penambahan**

     Kemungkinan pentahapan bangunan baik secara horizontal maupun vertical dengan memakai suatu model pada bentukan masa dan system yang dapat menyatukan satu masa dengan masa lainnya. Perlu diperhatikan sistem penyatuan dua masa seperti sistem siar dilatasi.

C.2.5.13. PEDOMAN TEKNIS PEMBANGUNAN BANGUNAN GEDUNG NEGARA

Berikut konsultan akan menguraikan sedikit mengenai persyaratan bangunan gedung negara yang isinya sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 22/PRT/M/2018 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara.

1. Klasifikasi Bangunan

Berdasarkan tingkat kompleksitasnya, klasifikasi Bangunan Gedung Negara dibagi menjadi 2 (dua), yaitu :

a. Bangunan Sederhana

Klasifikasi Bangunan Sederhana yaitu bangunan gedung negara dengan karakter sederhana serta memiliki kompleksitas dan teknologi sederhana. Masa penjaminan kegagalan bangunannya adalah selama 10 (sepuluh) tahun.

b. Bangunan Tidak Sederhana

Klasifikasi Bangunan Tidak Sederhana yaitu bangunan gedung negara dengan karakter tidak sederhana serta memiliki kompleksitas dan/ atau teknologi tidak sederhana. Masa penjaminan kegagalan bangunannya adalah selama paling singkat 10 (sepuluh) tahun.

2. Standar Luas Bangunan Gedung Negara

Berdasarkan ketentuan Standar Luas Bangunan Gedung Negara sebagai berikut :

- Standar luas ruang Gedung Negara yang termasuk klasifikasi sederhana dengan total luas bangunan ±500 m2.
- Standar luas ruang Gedung Negara yang termasuk klasifikasi tidak sederhana.
- Untuk bangunan Gedung Negara yang memerlukan ruang-ruang khusus atau ruang pelayanan masyarakat, kebutuhannya dihitung secara tersendiri (studi kebutuhan ruang) di luar luas ruangan untuk seluruh personil yang akan ditampung.

3. Persyaratan Teknis Bangunan

Sesuai dengan statusnya sebagai bangunan negara, persyaratan teknis bangunan harus mengikuti Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 22/PRT/M/2018 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara. Persyaratan teknis tersebut mengatur tentang :

a. Persyaratan Peruntukan dan Intensitas :
   - Menjamin bangunan direnovasi berdasarkan ketentuan tata ruang dan tata bangunan yang ditetapkan di Daerah yang bersangkutan,
   - Menjamin bangunan dimanfaatkan sesuai dengan fungsinya,

- Menjamin keselamatan pengguna, masyarakat, dan lingkungan.
- Sesuai dengan prinsip-prinsip anggaran belanja negara:
  - Hemat, tidak mewah, efisien dan sesuai kebutuhan teknis yang disyaratkan
  - Terarah dan terkendali sesuai dengan rencana, program/kegiatan serta fungsi
  - Semaksimal mungkin menggunakan hasil produksi dalam negeri dengan memperhatikan kemampuan/ potensi nasional, maka dalam perencanaan renovasi rumah dinas ini konsultan perencana dapat menterjemahkannya ke dalam tugas perencanaan ini.

b. Persyaratan Arsitektur dan Lingkungan :
   - Menjamin terwujudnya bangunan yang didirikan berdasarkan karakteristik lingkungan, ketentuan wujud bangunan dan budaya daerah, sehingga seimbang, serasi dan selaras dengan lingkungannya (fisik, sosial dan budaya),
   - Menjamin terwujudnya tata ruang hijau yang dapat memberikan keseimbangan dan keserasian bangunan terhadap lingkungannya,
   - Menjamin bangunan dibangun dan dimanfaatkan dengan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.

c. Persyaratan Struktur Bangunan :
   - Menjamin terwujudnya bangunan yang dapat mendukung beban yang timbul akibat penggunaan sesuai fungsinya, akibat perilaku alam dan perilaku manusia,
   - Menjamin keselamatan manusia dari kemungkinan kecelakaan atau luka yang disebabkan oleh kegagalan struktur bangunan,
   - Menjamin kepentingan manusia dari kehilangan atau kerusakan benda yang disebabkan oleh perilaku struktur,
   - Menjamin perlindungan properti lainnya dari kerusakan fisik yang disebabkan oleh kegagalan struktur.

d. Persyaratan Ketahanan terhadap Kebakaran
   - Menjamin terwujudnya bangunan gedung yang dibangun sedemikian rupa sehingga mampu secara struktural stabil selama kebakaran, sehingga:
     - Cukup waktu bagi penghuni melakukan evakuasi secara aman;
     - Cukup waktu dan mudah bagi pasukan pemadam kebakaran memasuki lokasi untuk memadamkan api;
     - Dapat menghindari kerusakan pada properti lainnya.

e. Persyaratan Sarana Jalan Masuk dan Keluar
   - Menjamin terwujudnya bangunan yang mempunyai akses yang layak, aman dan nyaman ke dalam bangunan dan fasilitas serta layanan di dalamnya,
   - Menjamin terwujudnya upaya melindungi penghuni dari kesakitan atau luka saat evakuasi pada keadaan darurat,
   - Menjamin tersedianya aksesibilitas bagi penyandang disabilitas, khususnya untuk bangunan fasilitas umum dan sosial.

f. Persyaratan Pencahayaan Darurat, Tanda Arah Keluar, dan Sistem Peringatan Bahaya
   - Menjamin tersedianya pertandaan dini yang informatif di dalam bangunan gedung apabila terjadi keadaan darurat,
   - Menjamin penghuni melakukan evakuasi secara mudah dan aman, apabila terjadi keadaan darurat.

g. Persyaratan Instalasi Listrik, Penangkal Petir dan Komunikasi
   - Menjamin terpasangnya instalasi listrik secara cukup dan aman dalam menunjang terselenggaranya kegiatan di dalam bangunan sesuai dengan fungsinya,
   - Menjamin terwujudnya keamanan bangunan dan penghuninya dari bahaya akibat petir,
   - Menjamin tersedianya sarana komunikasi yang memadai dalam menunjang terselenggaranya kegiatan di dalam bangunan sesuai dengan fungsinya.

h. Persyaratan Air Bersih

- Menjamin tersedianya sarana air bersih yang memadai penghuni rumah,
- Menjamin terpasangnya instalasi air bersih yang aman, nyaman dan sehat.

i. Persyaratan Sanitasi dalam Bangunan

- Menjamin tersedianya sarana sanitasi yang memadai dalam menunjang terselenggaranya kegiatan di dalam bangunan sesuai dengan fungsinya,
- Menjamin terwujudnya kebersihan, kesehatan dan memberikan kenyamanan bagi penghuni bangunan dan lingkungan,
- Menjamin upaya beroperasinya peralatan dan perlengkapan sanitasi secara baik.

j. Persyaratan Ventilasi dan Pengkondisian Udara

- Menjamin terpenuhinya kebutuhan udara yang cukup, baik alami maupun buatan dalam menunjang terselenggaranya kegiatan di dalam bangunan sesuai dengan fungsinya,
- Menjamin upaya beroperasinya peralatan dan perlengkapan tata udara secara baik.

k. Persyaratan Pencahayaan

- Menjamin terpenuhinya kebutuhan pencahayaan yang cukup baik alami maupun buatan dalam menunjang terselenggaranya kegiatan penghuni sesuai dengan fungsinya,
- Menjamin upaya beroperasinya peralatan dan perlengkapan pencahayaan secara baik.

l. Persyaratan Kebisingan dan Getaran

- Menjamin terwujudnya kehidupan yang nyaman dari gangguan suara dan getaran yang tidak diinginkan,
- Menjamin adanya kepastian bahwa setiap usaha atau satuan kerja yang menimbulkan dampak negatif suara dan getaran perlu melakukan upaya pengendalian pencemaran dan atau mencegah perusak lingkungan.

m. Persyaratan Jaringan Internet/Intranet

- Menjamin kesesuaian spesifikasi jenis kabel, penyediaan ruangan server yang terpisah dengan trafo kelistrikan gedung, dan switch yang cukup untuk mengakomodir kebutuhan jaringan data pengguna gedung,
- Menjamin adanya backup jaringan ketika penyedia jasa layanan data utama terindikasi tidak optimal.

n. Persyaratan Utilitas bangunan seperti :

- Penanggulangan bahaya banjir
  - Peninggian lahan (kebutuhan dan proyeksi mendatang)
  - Sistem penanggulangan bahaya banjir
- Air bersih
  - Kebutuhan (sekarang dan proyeksi mendatang)
  - Sumber air, jaringan dan kapasitasnya.
- Air hujan, air buangan, dan resapan air
  - Letak saluran kota
  - Cara pembuangan keluar tapak
  - Sistem yang dipilih
  - Pemanfaatan air hujan, air buangan, dan resapan air
- Air kotor dan sampah
  - Letak Tempat Pembuangan Sementara (TPS)
  - Cara Pembuangan Keluar dari TPS
- Tata udara / AC
  - Pembagian beban
  - Sistem yang diinginkan
- Transportasi vertikal dalam bangunan
  - Tipe dan kapasitas yang akan dipilih
  - Interval dan waktu tunggu (Waiting Time)
- Penanggulangan bahaya kebakaran
  - Detector (jenis, tipe)
  - Fire alarm (jenis)
  - Peralatan pemadam kebakaran (jenis kemampuan)

- Pengaman dari bahaya pencurian dan perusakan
  - CCTV
  - Sistem yang dipilihviii. Sound system
  - Sistem yang diinginkan
  - Kebutuhan (tipe dan jumlah)
- Jaringan listrik
  - Kebutuhan daya
  - Sumber daya dan spesifikasinya
- Jaringan IT
  - Tipe dan jenis yang dipilih
  - kebutuhan
- Jaringan komunikasi (telepon, telex, radio, internet)
  - Kebutuhan titik pembicaraan
  - Sistem yang dipilih
- Instalasi penangkal petir
  - Tipe dan jenis yang dipilih
  - Sistem penangkal petir yang dipilih
- Interior
- Fasiltas keamanan, kenyamanan, dan protokol kesehatan
- Program Alih Teknologi

Penggunaan dari persyaratan teknis di atas akan disesuaikan dengan kondisi sekarang. Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, banyak refrensi, tata cara, dan material yang bisa digunakan dengan tetap memakai prinsip efektif dan efesien sesuai dengan kriteria dan azas perencanaan. Konsultan akan memberikan alternatif dan saran terbaik terutama mengenai desain, baik itu gaya, warna, fasilitas, program ruang, material, merk bahan bangunan, dsb.

C.2.5.14. FORMULASI KONSEP PERANCANGAN

Formulasi Konsep Perancangan yang didapatkan dari hasil analisis dan temuan berupa:

1. Pemahaman umum;

   Melingkupi kepadatan lahan, peraturan-peraturan daerah yang berlaku, norma norma sosial yang ada, standar-standar dan time frame.

2. Tata Lingkungan;

   Melingkupi aspek-aspek perencanaan kawasan, yaitu :

   - **Bentuk Arsitektur**

     Dengan pertimbangan kemudahan dalam perancangan maka tatanan masa dengan memakai sistem modul dan konsep.

   - **Penataan Horisontal (site plan)**

     Dari penjelasan Model penataan masa maka dengan mudah dapat ditentukan suatu tatanan lengkap pada suatu tapak degan tetap memperhatikan zonasi dari program ruang, orientasi orientasi terhadap matahari, lingkungan sekitar tapak , rencana pentahapan.

   - **Kemungkinan Pentahapan dan Penambahan**

     Kemungkinan pentahapan bangunan baik secara horizontal maupun vertical dengan memakai suatu model pada bentukan masa dan system yang dapat menyatukan satu masa dengan masa lainnya. Perlu diperhatikan sistem penyatuan dua masa seperti sistem siar dilatasi.

C.2.6. KONSEPTUAL DALAM PROSES PERANCANGAN

Pada prinsipnya merupakan upaya memecahkan masalah kehidupan yang berkaitan dengan ruang bagian dalam dari sebuah bangunan. Masalah yang harus dipecahkan dalam desain atap berkaitan dengan masalah fisik dan non fisik. Masalah utama dalam perencanaan atap gedung umumnya melibatkan drainase yang tidak memadai, kesalahan struktural, pemilihan material yang salah, dan kurangnya ventilasi. Kegagalan dalam perencanaan atap dapat menyebabkan kerusakan parah pada komponen bangunan lainnya.

Permasalahan yang kompleks tersebut perlu diperhitungkan dalam upaya mewujudkan sebuah desain interior yang memberikan penyelesaian masalah secara integral. Dengan menggunakan metolodogi desain yang sistematis (systematic design method) maka upaya pemecahan permasalahan pertama dapat dilakukan dengan mendeskripsikan permasalahan tersebut dengan cara

mendata secara lengkap untuk kemudian diuraikan satu persatu secara runtut dalam bentuk analisis masalah. Setelah itu akan ditemukan titik-titik permasalahan yang menjadi bahan untuk menetapkan rumusan permasalahan. Dari rumusan permasalahan maka akan dimunculkan program kebutuhan perancangan berupa daftar yang berisi hal-hal yang harus dipenuhi dalam perancangan. Setelah program kebutuhan perancangan ditemukan maka proses pencarian ide-ide desain pun dimulai. Proses penggalian ide-ide awal ini disampaikan dalam bentuk gambar-gambar skematik atau sering disebut sebagai skematik desain. Dalam proses pengembangan skematik desain itulah sering terjadi kesulitan karena alternatif-alternatif pengembangan desain dapat simpang siur antara satu alternatif terhadap alternatif yang lain. Oleh karena itu ketika proses skematik desain berlangsung maka desainer harus mulai merumuskan apa yang disebut sebagai konsep desain.

Keberadaan sebuah konsep desain dalam perancangan atap sangatlah penting. Dengan adanya konsep maka seluruh permasalahan yang akan dipecahkan dalam perancangan diformulasikan ke dalam satu perumusan yang bersifat abstrak, sebagai landasan atau panduan untuk diterjemahkan ke dalam tataran teknis, yaitu penerapan dari abstraksi konsep ke dalam perwujudan nyata yang dapat terukur dan tergambar secara visual. Dengan demikian maka diharapkan konsep desain akan dapat mengikat hasil perancangan menjadi sebuah desain yang terintegrasi secara utuh.

II.I.3.1. KOMPONEN PEMAHAMAN DESAIN

Hal pertama yang perlu dilakukan untuk merumuskan pendekatan konseptual dalam proses perancangan struktur atap adalah memahami tentang hakekat desain yang secara umum dapat dibagi ke dalam tiga komponen, yaitu: (1) desain sebagai perwujudan nilai simbolik dan budaya, (2) desain sebagai pemecahan masalah teknis, dan (3) desain sebagai perwujudan nilai ekonomis.

Sebagai perwujudan nilai simbolik dan budaya, maka desain dapat dikaitkan dengan faktor nilai, pandangan hidup, kepercayaan, mitos, dan lain-lain. Disini

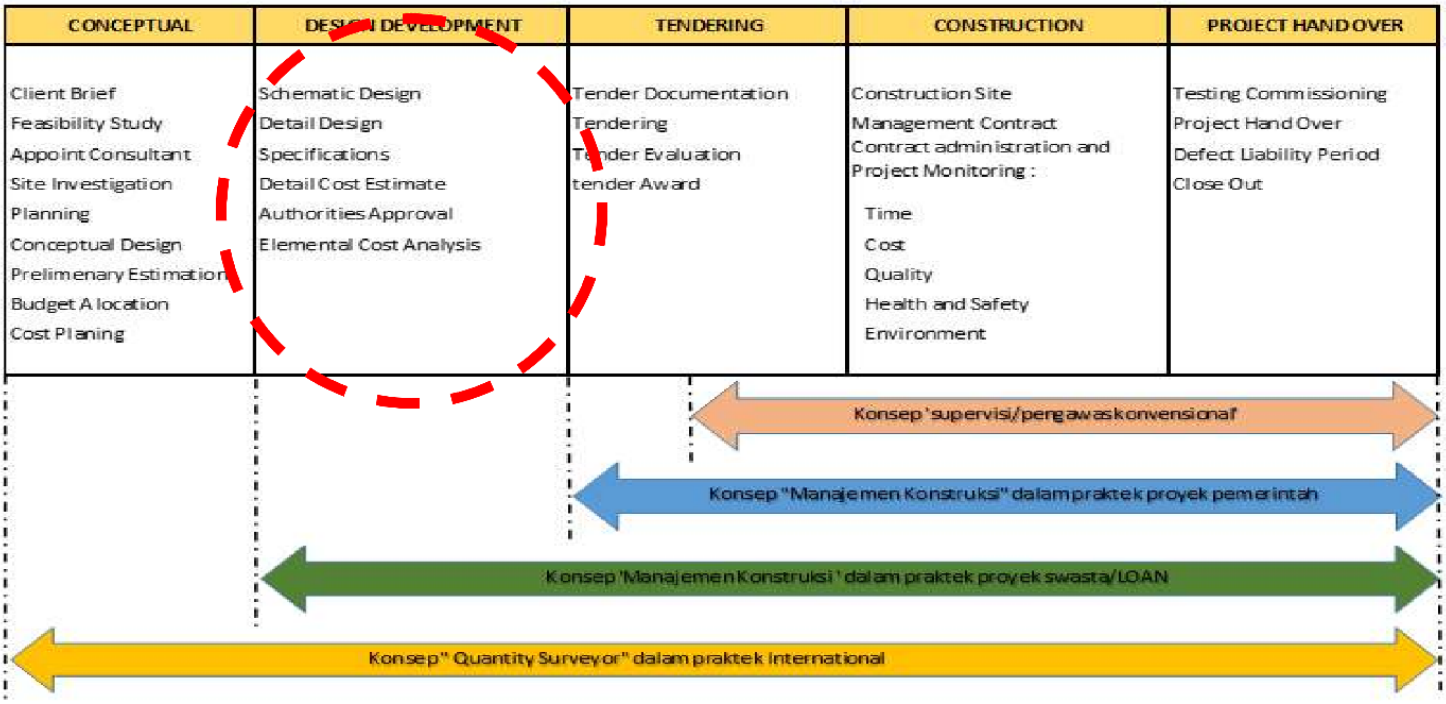
desain merupakan sarana untuk menginterpretasikan nilai-nilai, pandangan hidup, kepercayaan, mitos, dan lain-lain ke dalam wujud materi yaitu benda konkrit yang berfungsi untuk mengungkapkan sesuatu nilai budaya tertentu. Dengan demikian maka desain dikonsentrasikan pada olah bentuk, komposisi dan kombinasi dari bahan, proporsi, tekstur, warna, dan unsur-unsur detail lainnya. Jadi, dalam konteks ini desain dipahami sebagai seni. Untuk mampu memahami desain sebagai perwujudan nilai simbolik dan budaya maka diperlukan suatu pengalaman mental tertentu. Jadi seseorang perlu masuk ke dalam konteks pemahaman budaya tertentu baik secara alami (dengan sendirinya) maupun disengaja (dengan mempelajari). Komponen pertama ini banyak ditemukan pada masyarakat tradisional atau etnik, dimana benda-benda di sekitar lingkungan kehidupan mereka didesain berdasarkan keterkaitannya dengan nilai-nilai, pandangan hidup, kepercayaan, mitos, dan lain-lain. Anggota masyarakat tradisional secara otomatis akan memiliki pengalaman mental melalui kehidupan sehari-hari mereka sehingga untuk memahami nilai-nilai simbolik pada desain benda-benda di sekitar mereka, mereka akan mudah melakukannya. Orang yang bukan anggota masyarakat tradisional tertentu perlu belajar untuk mampu menyusun pengalaman mental tersebut. Dalam kehidupan masyarakat modern, nilai simbolik dan budaya banyak ditemukan pada desain-desain ruang budaya (cultural space) seperti bangunan religius, museum, city hall, perpustakaan, dan lain-lain. Nilai-nilai simbolik yang ada pada desain-desain tersebut bertujuan untuk memberikan interpretasi atas peradaban (civilization) sebuah masyarakat modern.

Sebagai pemecahan masalah teknis maka desain dapat dikaitkan dengan faktor fungsional. Disini desain merupakan sarana untuk memenuhi kebutuhan fungsi-fungsi dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman ini muncul sejak adanya revolusi teknik pada era revolusi industri. Desain bukan lagi dipandang sebagai seni melainkan lebih kepada ilmu teknik (engineering). Desain dipelajari dan dikembangkan secara ilmiah dengan pendekatan-pendekatan empirik untuk memberikan pemecahan masalah (problem solving) secara objektif dan hasil temuannya dapat digeneralisasikan. Hasil

atau wujud konkrit dari pemahaman desain sebagai pemecahan masalah teknis adalah desain-desain modern yang mengutamakan fungsi teknis, oleh karenanya desain menjadi bersifat mekanis dan rakitan. Hal ini dapat dilihat contohnya seperti penggunaan bahanbahan industrial yang standar, homogen dan dapat dirakit secara cepat dan mudah serta hasilnya kuat atau optimum secara teknis. Wujud yang tercipta biasanya bentuk-bentuk standar yaitu geometris, menggunakan bahan, konstruksi, tekstur, pewarnaan dan finishing secara lugas dan produknya homogen. Sebagai perwujudan nilai ekonomis maka desain dapat dikaitkan dengan faktor investasi atau komoditas. Disini desain merupakan solusi untuk memberikan keuntungan ekonomis dalam kaitannya dengan pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari. Sama halnya dengan pemahaman yang kedua di atas, pemahaman desain sebagai perwujudan nilai ekonomis muncul sejak adanya revolusi dibidang ilmu sosial khususnya ilmu ekonomi di era revolusi industri. Hal ini kemudian berkembang seiring dengan perkembangan budaya konsumsi masa yang melahirkan gaya hidup modern (modern life style). Gaya hidup modern itu sendiri didasari oleh suatu nilai baru yaitu pencitraan (image projection). Pencitraan diciptakan untuk mendukung keberlangsungan budaya konsumsi masa. Dari pencitraan inilah muncul apa yang disebut sebagai trend. Trend dalam dunia desain dapat diartikan sebagai kecenderungan dalam mengikuti dan menggunakan model desain tertentu dalam kurun waktu yang sementara. Trend ini selalu diciptakan dan disurutkan supaya orang terus melakukan konsumsi atas model desain yang terbaru. Oleh karena itu desain sebagai perwujudan nilai ekonomis dapat dipahami melalui pencitraan. Pencitraan ini selalu dikaitkan dengan produk konsumsi, yang dalam dunia desain interior hal ini berkaitan dengan ruang-ruang komersial (commercial space) seperti perwujudan citra merek dagang (brand image) pada penataan interior outlet pertokoan, waralaba (frenchise), dan sebagainya.

C.2.7. METODE PENGENDALIAN KEGIATAN

Metoda-metoda yang dipergunakan dalam Kegiatan Dokumen Perencana ditujukan untuk pengendalian jalannya suatu pelaksanaan pembangunan, agar tercapai efisiensi waktu dan efektifitas biaya sesuai hasil/mutu yang dikehendaki pihak pemberi tugas.



Ditinjau dari obyeknya, pengendalian kegiatan dapat dikelompokkan menjadi tiga macam,

yaitu :

a. Pengendalian Waktu

b. Pengendalian Biaya

c. Pengendalian Mutu

C.2.7.1. Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan

Mekanisme kerja Tim Konsultan akan diuraikan sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Sebelum melaksanakan pekerjaan, Tim Konsultan akan melakukan koordinasi dengan pihak pemberi tugas. Koordinasi ini bertujuan untuk memantapkan rencana dan jadwal kerja yang telah disusun oleh Tim Konsultan. Identifikasi awal terhadap lokasi rencana Pengadaan Jasa

Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026 juga diperlukan untuk melihat secara langsung kondisi eksisting dari lokasi pekerjaan.

Berikut akan diuraikan hal-hal yang akan dilakukan oleh Tim Konsultan sebelum melaksanakan perkerjaan perencanaan, yaitu :

a. Melakukan diskusi dan konsultasi dengan Pemberi Tugas mengenai metoda pelaksanaan pekerjaan dan program kerja Tim Konsultan.

   Mengingat jadwal pelaksanaan pekerjaan yang sangat singkat, kegiatan ini diperlukan agar pihak Pemberi Tugas mengetahui secara detail tahapan pekerjaan perencanaan oleh Tim Konsultan. Pada pertemuan ini juga akan disepakati mengenai jadwal survey, jadwal asistensi (konsultasi), jadwal presentasi dan waktu penyerahan laporan. Mendapatkan informasi mengenai perincian penggunaan lahan di lokasi pekerjaan Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026. Informasi ini diperlukan agar Tim Konsultan mengetahui lahan efektif yang dapat dimanfaatkan untuk rencana tapak pembangunan gedung. Jika nantinya ada rencana pembangunan gedung baru atau sarana/ fasilitas lainnya, gedung yang dibangun sekarang tidak akan mengganggu rencana tersebut. Penempatan sarana utilitas (septik tank, listrik, dll) yang tepat juga akan disesuaikan dengan informasi perincian penggunaan lahan dari instansi terkait.

b. Mempelajari Dokumen yang ada, agar terdapat keserasian dan keselarasan disain Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026 dengan gedung disekitarnya.

c. Mengumpulkan dan me-review data yang tersedia.

   Data-data yang dikumpulkan merupakan data kondisi eksisting dari Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026 meliputi :

   - Data jumlah pegawai.
   - Jenis ruangan yang ada;.

- Jenis peralatan yang ada, khususnya yang bersifat khusus dan membutuhkan ruang khusus;

Semua dokumen di atas adalah data sekunder yang harus didapatkan oleh Tim Konsultan untuk menghasilkan karya perencanaan yang maksimal.

d. Menyiapkan tim dan perlengkapan survey untuk pengambilan data lapangan. Penyusunan Outline Laporan Pendahuluan.

2. Tahap Pelaksanaan Survey

a. Survey Eksisting

Survey eksisting diperlukan untuk melihat kondisi lahan dan sekitarnya. Dari hasil survey eksisting ini, Tim Konsultan akan mendapatkan gambaran secara umum mengenai luas lahan efektif, penentuan arah bangunan, penentuan titik-titik pengukuran dan titik-titik pengujian tanah.

b. Survey Topografi

Tujuan pengukuran topografi dalam pekerjaan ini adalah mengumpulkan data koordinat dan ketinggian permukaan tanah di lokasi pekerjaan dan sekitarnya. Hasil survey topografi berupa peta situasi yang akan digunakan sebagai dasar penentuan posisi bangunan.

Kegiatan pengukuran topografi dilaksanakan dengan mengikuti kaidah-kaidah pengukuran yang biasa dilaksanakan, yaitu :

- Pengukuran poligon (titik kontrol horisontal);
- Pengukuran tinggi (titik kontrol vertikal);
- Pengukuran situasi;
- Pengukuran penampang memanjang dan melintang;

Awal pengukuran dilakukan pada tempat yang mudah dikenal dan aman untuk dibuat titik tetap (BM). Awal dan akhir pekerjaan hendaknya diikatkan pada titik-titik tetap. Pengukuran dilengkapi dengan pengukuran situasi di sekitar lokasi rencana dan pengukuran

penampang memanjang dan melintang dari lokasi Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026.

Kegiatan pengukuran topografi yang dilaksanakan mengikuti kaidah-kaidah pengukuran yang biasa dilaksanakan, yaitu :

- Pekerjaan Pengukuran Titik Kontrol Horizontal
  - Pengukuran titik kontrol horisontal dilakukan dalam bentuk pengukuran poligon.
  - Sisi poligon atau jarak antar titik poligon maksimal 25 meter diukur dengan pengukuran (meteran atau alat ukur jarak elektronis).
  - Patok-patok untuk titik-titik adalah patok kayu atau paku, sedang patok-patok untuk titik ikat adalah patok dari beton/ paralon yang diisi beton.
  - Sudut-sudut poligon diukur dengan alat Theodolit dengan ketelitian dalam second (yang mudah/ umum dipakai adalah Theodolit jenis T2 Wild, TH2 Zaiss atau yang setingkat).
  - Ketelitian untuk poligon adalah sebagai berikut :
  - Kesalahan sudut yang diperoleh adalah 10" $\sqrt{}$ jumlah titik polygon.
  - Kesalahan azimuth pengontrol tidak lebih dari 5".
  - Titik pengukuran dimarking tiap 100 – 200 m dan jalur pengukuran juga ditrack dengan menggunakan GPS. Hasil koordinat marking dan track ini nantinya dapat digunakan sebagai pembanding dalam perhitungan data dan penggambaran.
- Pekerjaan Pengukuran Titik Kontrol Vertikal
  - Jenis alat yang dipergunakan untuk mengukur ketinggian adalah waterpass orde II.
  - Untuk mengukur ketinggian dilakukan dengan double stand dilakukan 2 kali berdiri alat.
  - Batas ketelitian tidak boleh lebih besar dari $10\sqrt{D}$ mm. Dimana D adalah panjang pengukuran (Km) dalam 1 (satu) hari.

- Rambu ukur yang dipakai harus dalam keadaan baik dalam arti pembagian skala jenis dan sama.
- Setiap kali pengukuran dilakukan pembacaan rangkap 3 (tiga) benang dalam satuan milimeter.
- Benang atas (BA) Benang Tengah (BT) dan Benang Bawah (BB) kontrol pembacaan 2BT = BA – BB.
- Untuk ketinggian titik awal pengukuran dilakukan marking pada titik awal dengan menggunakan GPS yang dilengkapi altimeter barometrik dan telah dikalibrasi pada TTG terdekat. Ketinggian hasil marking tersebut harus dicek silang dengan peta topografi.

- Pengukuran Situasi
  - Pengukuran situasi dilakukan dengan sistem Tachymetri.
  - Ketelitian alat yang dipakai adalah 30'' (jenis Theodolit To).
  - Pengukuran situasi daerah sepanjang lokasi rencana harus mencangkup semua keterangan-keterangan yang ada didaerah sepanjang lokasi rencana tersebut.
  - Untuk tempat-tempat perpotongan dengan jalan lain, pengukuran harus diperluas.
- Pengukuran Penampang Memanjang dan Melintang

  Pengukuran penampang memanjang dan melintang dimaksudkan untuk menentukan bentuk penampang terbaik untuk letak rencana bangunan.
  - <u>Pengukuran Penampang Memanjang</u>
    - Pengukuran penampang memanjang dan dilakukan sepanjang sumbu rencana bangunan.
    - Peralatan yang dipakai untuk pengukuran sama dengan yang dipakai untuk pengukuran titik kontrol vertikal.
  - <u>Pengukuran Penampang Melintang</u>
    - Pengukuran penampang melintang pada daerah yang datar dan landai dibuat setiap jarak 75 meter dan pada daerah-daerah berbukit setiap 25 meter.

- Peralatan yang dipergunakan untuk pengukuran penampang melintang sama dengan yang dipakai pengukuran situasi.

- Pengukuran-pengukuran khusus

  Pengukuran di sekitar perpotongan jalan, yaitu :

  a. Daerah yang diukur, yaitu daerah perpotongan jalan yang diukur 30 m dikiri kanan jalan yang dimaksud.
  b. Pengukuran titik kontrol vertikal dengan alat waterpass.
  c. Pengukuran penampang memanjang dibuat pada sumbu jalan.
  d. Pengukuran situasi sama dengan pengukuran jalan utama.




Gambar. Posisi Alat


(a) Pengambilan Data


(b) Bacaan Alat

Gambar. Contoh Dokumentasi Kegiatan Survey Topografi

Pengolahan Data dan Penggambaran

- Proses perhitungan data dilakukan secara komputerisasi (dengan software Excel).
- Perhitungan koordinat poligon utama didasarkan pada titik-titik ikat yang dipergunakan. Untuk titik awal koordinat ditentukan dengan GPS dan dicek silang dengan peta topografi skala 1 : 50.000. Sistim koordinat yang digunakan adalah UTM (Universal Transverse Mercator) dan datum ketinggian WGS 84.
- Seluruh titik hasil pengukuran lapangan (Polygon, Profil dan Situasi) harus diplot dalam bentuk kordinat sesuai dengan sistem koordinat dan datum (UTM,WGS84).
- Penggambaran peta situasi dilakukan secara digital penuh dengan menggunakan software **AutoCad Land Development Desktop**. Format gambar yang digunakan adalah AutoCad dwg. Gambar peta situasi dilakukan seakurat mungkin karena akan dipakai sebagai dasar perencanaan yang juga dilakukan secara digital penuh. Penggambaran dilakukan dengan ketentuan :

- Penggambaran peta situasi dilakukan dengan skala layar 1 : 1 (1 m = 1 unit) dan ketelitian print out 1 : 1000.
- Seluruh titik pengukuran (Polygon, cross, situasi, BM) diplotkan. Tiap kategori dibedakan warna dan ukuran huruf serta tanda dan khusus. BM dan titik tetap lainnya dimunculkan angka koordinatnya.
- Interval kontur print out 1 m (bervariasi antara 0.5 – 1m, tergantung kondisi topografi).
- Bangunan, jembatan/ box culvert, dan gorong-gorong existing yang berada dalam koridor pengukuran diplotkan di peta.
- Seluruh peta situasi (jalur utama, relokasi dan pengukuran sungai) digambarkan pada satu file.

- Gambar profil memanjang (long section) dan profil melintang (cross section) juga digambarkan dalam bentuk digital dalam format *AutoCad dwg*.
- Titik ikat atau titik mati serta titik baru harus dimasukkan dalam gambar dengan diberi tanda khusus.

- **<u>Survey Geoteknik</u>**

  Jenis survey yang akan dilakukan adalah *Sondir Test* sebanyak 5 titik.

  Sondir Test

  Sondir test dilakukan untuk mengetahui perlawanan penetrasi konus (PK) dan hambatan lekat tanah (HL). Perlawanan penetrasi konus adalah perlawanan tanah terhadap ujung konus yang dinyatakan dalam gaya per satuan luas. Hambatan lekat adalah perlawanan geser tanah terhadap mantel bikonus dalam gaya per-satuan luas.

  Alat ini mempunyai standar luas penampang sebesar 10 cm^2, sudut puncak 60°, dan luas selimut 150 cm^2 (di Indonesia 100 cm^2). Kecepatan penetrasi 2 cm/detik (standar ASTM D411-75T). Dengan menggunakan alat ini, dapat diketahui nilai tahanan konus (kg/cm^2) dan hambatan pelekat (kg/cm) setiap interval 20 cm sampai kedalaman 30 m atau sampai tekanan konus 150 kg/cm^2. Untuk pekerjaan ini, sondir test dilakukan setiap interval ± 500 - 1000 m, sebanyak 5 (lima) titik.



Gambar. Contoh Dokumentasi Pelaksanaan *Sondir Test*

Peralatan yang digunakan untuk *Sondir Test* ini adalah :

- Mesin sondir kekuatan sedang (1,5 ton).
- Manometer 2 buah dengan kapasitas 50 dan 150 kg/cm2 (sondir ringan), serta 250 dan 600 kg/cm2 (sondir berat).
- Konus atau bilkonus.
- Seperangkat pipa sondir, panjang masing-masing 1 M'.
- 2 buah angker dengan perlengkapannya termasuk besi kanal.
- Kunci pipa, linggis, meteran dan oli.

Langkah kerja dalam pelaksanaan Sondir Test, adalah sebagai berikut :

- Tentukan titik lokasi yang akan disondir.
- Buat lubang pertolongan dengan linggis untuk pemasukan bikonus pada permukaan tanah.
- Pasang angker terlebih dahulu (tiap titik 2 buah angker), dengan jalan memutar angker searah jarum jam dengan menggunakan batang pemutar sambil menekan angker masuk ke dalam tanah.
- Pasang dan aturlah mesin sondir di atas titik lokasi dalam posisi vertikal.
- Besi-besi kanal dipasang untuk menjepit kaki sondir dan amati apakah mesin benar-benar dalam keadaan vertikal terhadap permukaan tanah.
- Isikan oli ke dalam ruang hidrolis sampai penuh, hingga bekerjanya tekanan sempurna.
- Pasang bikonus pada ujung pipa pertama dan kontrol sambungan-sambungannya.
- Pasanglah rangkaian pipa pertama pada mesin sondir tepat pada lubang yang telah dipersiapkan.
- Tekanlah pipa dengan jalan memutar stang pemutar pada alat sondir untuk memasukkan bikonus ke dalam tanah. Setelah pipa masuk sedalam 20 cm, hentikan pemutaran stang. Pemutaran dilanjutkan kembali untuk menekan besi isi pipa. Pada penekan pertama ujung konus akan bergerak ke

bawah sedalam 4 cm, dan jarum manometer bergerak. Catat tekanan yang ditunjuk oleh manometer tersebut. Tekanan inilah yang disebut perlawanan penetrasi konus (PK). Pada penekanan berikutnya, konus dan mantelnya bergerak ke bawah. Nilai manometer yang terbaca adalah nilai perlawanan lekat (JP = PK + HL). Catat besarnya JP.

- Tekan kembali pipa sondir masuk ke dalam tanah untuk mencapai kedalaman baru. Hentikan setelah mencapai kedalaman tiap interval 20 cm - 30 cm. Lakukan kembali pekerjaan pada item (i).
- Hentikan pengujian sondir apabila :
  - Kedalaman telah mencapai kedalaman yang diinginkan.
  - Untuk sondir ringan pada waktu tekanan manometer tiga kali berturut-turut melebihi 150 kg/cm^2 atau kedalaman maksimal 30 meter.
  - Untuk sondir berat pada waktu tekanan manometer tiga kali berturut-turut melebihi 500 kg/cm^2 atau kedalaman maksimal 50 meter.

  Hasil dari sondir akan berupa grafik nilai tahanan konus (kg/cm^2) dan nilai jumlah hambatan pelekat (kg/cm).

Boring Machine Test

Pengujian Boring Test pada proyek ini dilakukan pada 1 (satu) titik dengan kedalaman 20 (dua puluh) meter. Bor mesin ini digerakkan dengan motor penggerak alat bor. Untuk jenis tanah yang berbeda- beda digunakan macam-macam alat bor dan cara-cara tertentu pula, antara lain :

- Pemboran tumbuk, biasanya digunakan dilakukan untuk kerikil dan pasir
- Pemboran dengan air, biasanya dilakukan untuk bahan-bahan yang lunak dan lepas-lepas.
- Bor cepat dan pemotong inti, biasanya dilakukan untuk bahan –bahan yang lunak atau bahan-bahan yang lepas, seperti lempung, lumpur/lanau, pasir kelanauan

- Tabung inti, biasanya untuk pemboran dalam batuan. Dalam perkembangan terakhir cara ini dapat juga dipakai untuk pengambilan inti (core) batuan-batuan yang hancur atau batuan yang lunak, juga lempung keras dan kerikil serta pasir padat

Hasil-hasil penyelidikan tanah akan disampaikan kepada Pemberi Tugas dalam bentuk standar yang mencakup hal-hal sebagai berikut :

- *Boring Log*, akan menggambarkan deskripsi tanah, harga N, klasifikasi tanah, elevasi muka air tanah, dan semua informasi yang diperoleh selama penyelidikan tanah.
- Profil tanah, akan menunjukkan stratigrafi tanah dan nilai N-SPT.
- Hasil CPT, akan meliputi grafik tahanan ujung, tahanan lekat lokal dan total vs kedalaman. Presentasi dari CPT ini harus dilengkapi dengan interpretasi jenis tanah dari hubungan local friction dan tahanan konus.

- **<u>Survey Harga Dasar Bahan dan Upah</u>**

  Survey ini dilakukan untuk mengetahui harga dasar material konstruksi dan upah pekerjaan di lingkungan Universitas Islam Negeri Salatiga sesuai dengan pedoman Harga Satuan Pekerjaan terbaru. ini diperlukan dalam rangka mewujudkan pembangunan gedung negara yang efektif dan efesien sehingga mendorong terciptanya optimalisasi dan efesiensi anggaran pembangunan.

  Hasil kegiatan survey-survey diatas akan diberikan kepada Pengguna Jasa dalam bentuk laporan yang dilengkapi dengan analisa, rekomendasi teknis dan foto dokumentasi.

3. Conseptual Design/ Pra Desain

Pada tahap ini, Team Leader dan Tenaga ahli lainnya akan terlibat secara penuh dalam proses perencanaan. Berdasarkan data-data yang telah

dikumpulkan, Tim Konsultan akan mulai menyusun Konsep Perencanaan sesuai dengan kebutuhan gedung.

Proses desain dimulai dari keinginan pemilik bangunan dalam hal ini yang diwakili oleh Tim Teknis Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026. Koordinasi dan diskusi yang intens akan dilakukan agar hasil pekerjaan perencanaan ini sesuai dengan keinginan pihak Pemberi Tugas serta didapatkannya konsep desain yang benar-benar dibutuhkan oleh bangunan yang akan dibangun dan sesuai dengan batasan kriteria serta azas yang telah ditetapkan. Konsep desain ini masih berupa sketsa yang memberi informasi umum tentang tata letak, fungsi dan sketsa bangunan.

Setelah semua data kebutuhan ruang terkumpul, lengkap dengan jumlah proyeksi, selanjutnya adalah kegiatan penghitungan luas total bangunan gedung. Luas total bangunan gedung akan dihitung dengan mengalikan jumlah total pegawai dengan standar luas gedung negara seperti yang diuraikan pada subbab di atas.

4. Konsep perancangan arsitektur bangunan

Konsep desain bisa dilakukan setelah point i s/d iii terkumpul. Tim Konsultan akan menterjemahkan semua informasi tersebut ke dalam gambar denah yang dapat memberi informasi umum tentang tata letak dan fungsi masing-masing ruang. Gambar tampak juga akan diberikan agar pihak Pemberi Tugas mendapat gambaran mengenai bentuk bangunan gedung jika telah selesai dibangun. Konsep desain tersebut akan didiskusikan dengan Tim Teknis, setelah disetujui maka konsep desain tersebut akan dikembangkan ke tahap perencanaan detail.

Dalam perencanaan suatu bangunan, desain arsitektur merupakan unsur yang tidak kalah penting untuk diperhatikan pengerjaannya. Rancangan hendaknya dapat memberikan kesatuan arsitektural yang baik pada bangunan gedung ini sekaligus memperlihatkan perbedaan posisi dan fungsi yang akan menjadi identitas bangunan gedung.

Dari tuntutan filosofis dasar itulah, desain bangunan dengan bentuk yang monumental, ikonik, cerdas, dan futuristis. Posisi bangunan gedung juga mendasari konstruksi gedung yang ringan, transparan, berarsitektur lokal, simetris, dingin dan minimalis.

Di dalam penyusunan konsep arsitektur ada beberapa azas yang harus dipenuhi antara lain;

a. Penataan Ruang Horizontal

   Konsep penataan ruang horizontal disusun berdasarkan analisis teknis ruang sebelumnya dimana masing-masing ruang memiliki sifat dan kegiatan yang berbeda. Oleh karena itu maka perlu mengkaitkan kebutuhan ruang sehingga hasil dari penataan tersebut tidak saling tumpang tindih dan efektif sesuai dengan tujuan dan sasarannya.

b. Penataan Ruang Vertikal

   Konsep penataan ruang vertikal juga merupakan cara menata ruang yang diharapkan dapat mengefektifkan pembebanan struktur, dan menekan biaya konstruksi.

c. Shadow Analysis

   Analisis bayangan ini pada dasarnya bertujuan untuk mencoba melihat seberapa baikkah disain yang dibuat mengantisipasi cahaya matahari mulai dari terbit hingga terbenam. Apakah sun siding yang dibuat pada samping kiri dan kanan bekerja dengan baik.

d. Solar Acces Analysis

   Analisis Acces Solar ini pada dasarnya adalah dalam rangka mengetahui seberapa lama pemanasan ruang akibat material yang akan dipakai pada selubung bangunan.

e. Thermal Analysis

   Analisis thermal ini pada dasarnya adalah untuk mengetahui peningkatan suhu ruangan di dalam bangunan yang dapat dianalisis pada saat pagi hingga sore hari. Analisis ini diperlukan untuk memaksimalkan efektifitas pemakaian energi listrik pada siang hari.

f. Green Building

- Sesuai Pengembangan
- Efisiensi Energi dan Pendingin
- Konservasi Air
- Sumber Daya Materi dan Siklus
- Udara Dalam Ruangan Kesehatan dan Kenyamanan Bangunan
- Manajemen Lingkungan

Dalam Dokumen Penawaran ini, Tim Konsultan akan memberikan konsep desain secara umum mengenai gedung yang akan dibangun.

- Green Site/ Garden City Concept:
  - High Density Development
  - More Greenery (RTH)
  - Restrict Movement Of Motorized Vehicle
  - Interconnected Walkways
  - Zero Runoff
  - Integrated Waste Management
  - Integrated MEP System

  DESIGN GUIDES mematuhi peraturan Bangunan Gedung (Negara) yang berlaku Lokal maupun Nasional

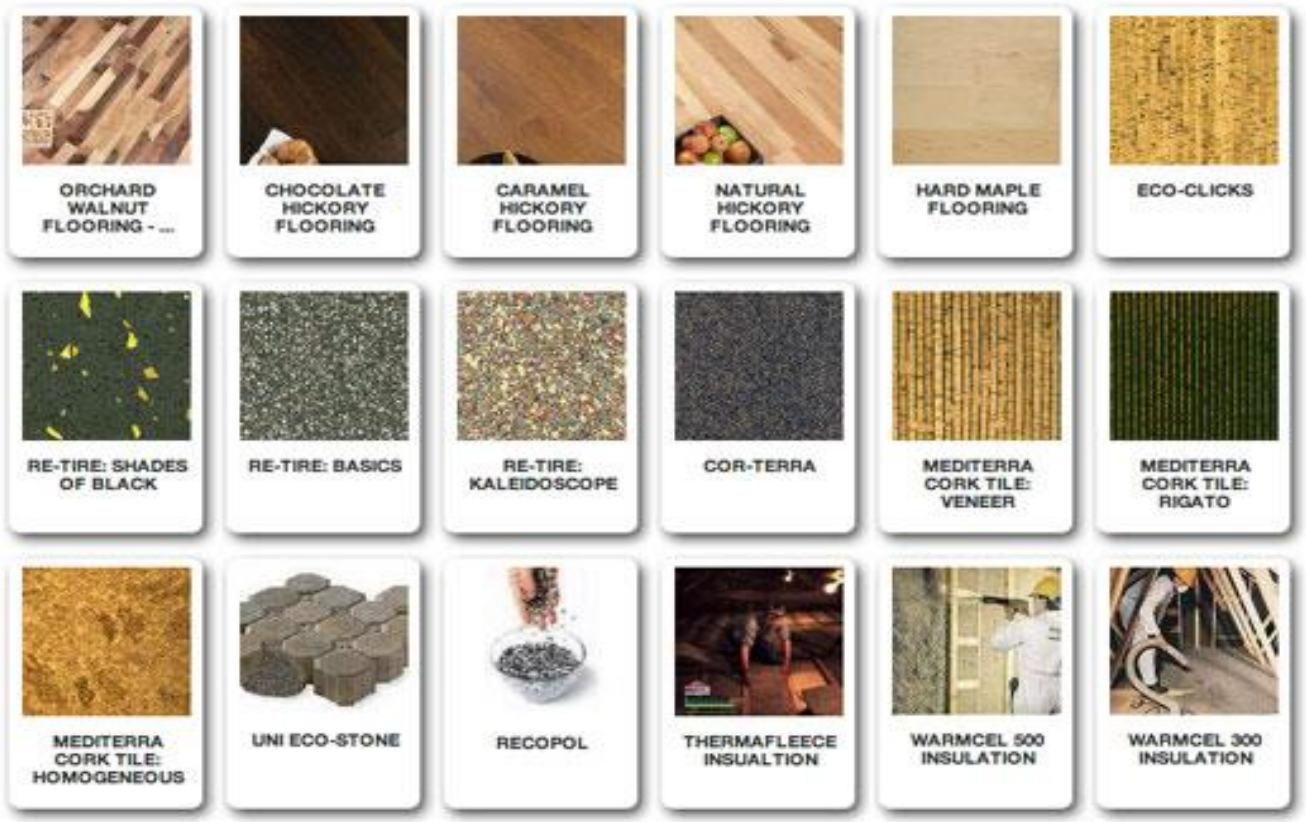
  Pra – Syarat (Eligibility):

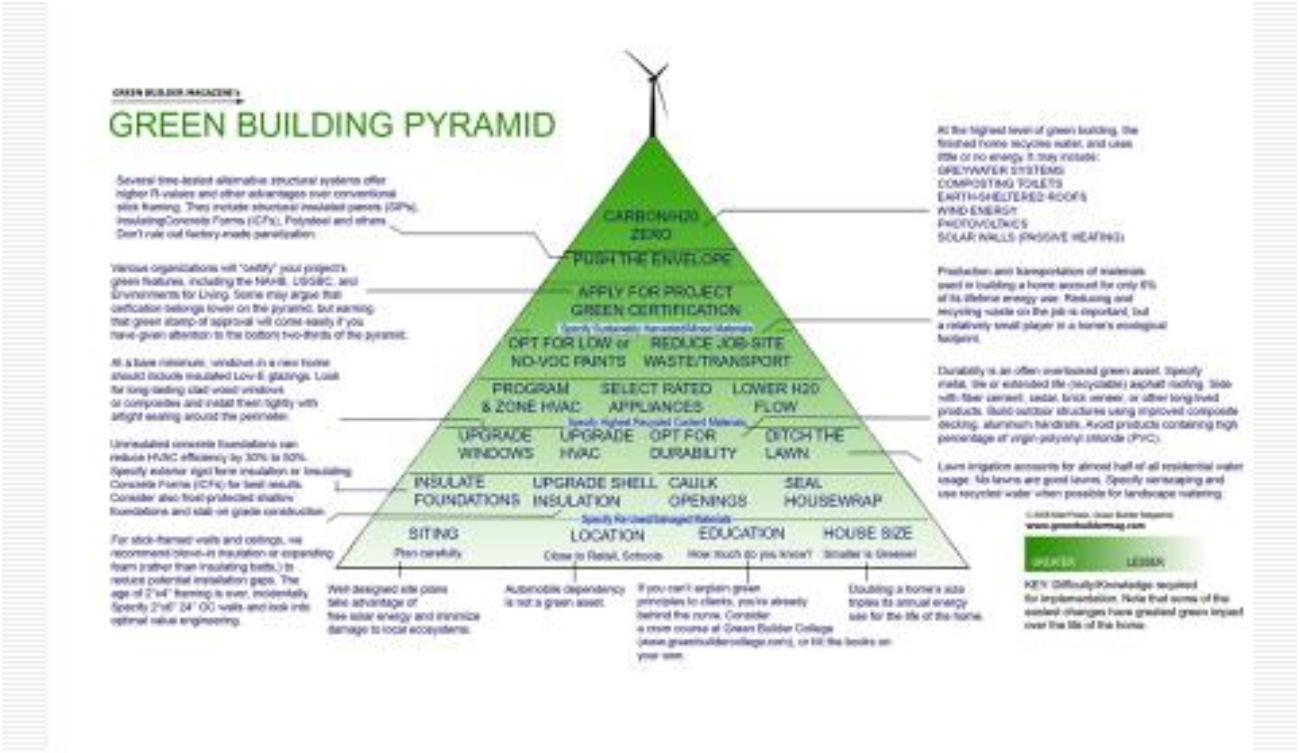
  - Persyaratan Pemanfaatan Lahan,
  - Persyaratan Kehandalan ;
    - Gempa
    - Kebakaran, dll
  - Persyaratan Kenyamanan/ Kesehatan;
    - Luasan ruang kerja
    - Fasilitas Gender
    - Kelola Sampah
  - Persyaratan Keselamatan
  - Persyaratan Kemudahan/ Acessibility
    - Fasilitas Difable Person

Material

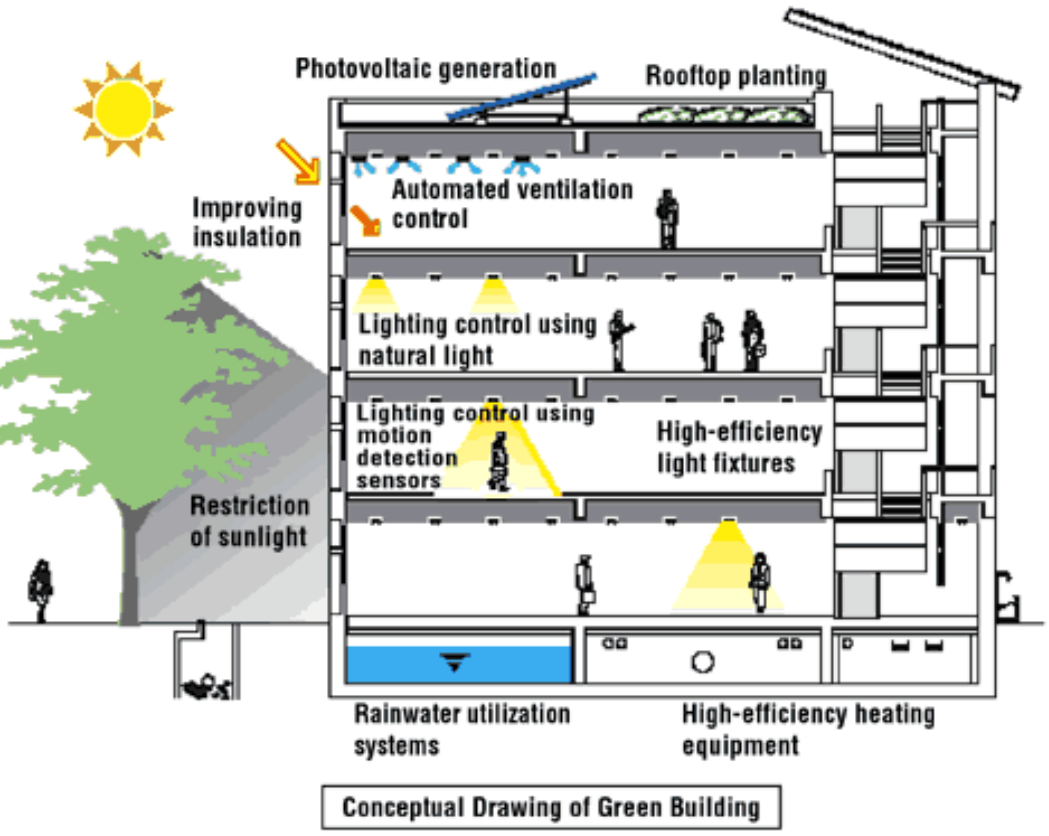
- Local products
- Sustainable
- Low energy
- Recyclable / eco friendly
- Non toxic

Contoh Material





GREEN BUILDING CONCEPT



Conceptual Drawing of Green Building

- Menahan lingkungan diluar pada lokasi gedung *(Land, Water, and Energy)*
- Meningkatkan lingkungan internal bagi penghuni *(Pencahayaan dan Udara di dalam gedung)*
- Memelihara lingkungan pada tempat yang jauh dari gedung *(penggunaan material gedung yang ramah lingkungan)*

5. Elemen - Elemen Arsitektual

a. Sirkulasi

- Manusia dan Pergerakan

  Dalam hal sirkulasi adalah penting utuk mengetahui faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi dalam pergerakan manusia. Meliputi faktor-faktor:

  - Faktor yang merancang manusia cenderung bergerak :
    - Bila ada sesuatu yang menyenangkan
    - Bila ada benda yang disukainya
    - Adanya tanda dan petunjuk yang jelas dan mengarah
    - Bila sesuatu mempunyai daya tarik
    - Bila sesuatu yang berbeda
  - Faktor yang merangsang manusia menolak bergerak :
    - Adanya rintangan
    - Ada sesuatu yang tidak menyenangkan
    - Ada sesuatu yang monoton (membosankan)
    - Ada sesuatu yang tidak serasi
    - Adanya bahaya
  - Faktor yang membimbing manusia melakukan gerakan :
    - Adanya pembagi ruang
    - Adanya tanda – tanda atau simbol
    - Adanya dinding pengarah dan penahan
    - Adanya pola sirkulasi
  - Faktor yang merangsang manusia beristirahat :

- Kondisi kenikmatan
- Adanya halangan
- Kesempatan untuk menangkap view atau detail yang jelas

Untuk penanganan permasalahan sirkulasi, diuraikan tiga azas perancangan sirkulasi tersebut, diantaranya:

- Ruang jalan perlu dijadikan sebagai unsur ruang terbuka visual positif dengan cara :
  - Menutupi dan mencari solusi lansekap terhadap tampilan yang kurang sedap diapndang mata.
  - Memberi persyaratan tinggi dan sempadan bagi bangunan yang ada di pinggir jalan.
  - Membangun median jalan bertaman.
  - Meningkatkan kualitas lingkungan alam yang terlihat dari jalan.
- Jalan dapat memberi orientasi kepada para pengemudi kendaraan dan membuat lingkungan menjadi jelas, dengan cara :
  - Memberikan batas yang jelas pada kawasan atau lingkungan yang terlihat dari jalan.
  - Membuat perlengkapan jalan dan pencahayaan sehingga jalan terlihat jelas di siang maupun malam hari.
  - Mangkaitkan unsur jalan dengan obyek pandang penting (vistas) dan referensi visual (memudahkan untuk mengingat–ingat suatu tempat atau jalan) ke lahan terdekat atau landmark.
  - Membedakan tingkatan jalan dengan pembedaan sempadan, tampilan ruang jalan dan sebagainya.

- Pengaruh Jarak pada Sirkulasi

  Hal yang tidak kalah pentingnya dalam pembahasan tentang sirkulasi adalah mengenahi jarak. Jarak ini dapat mengganggu pola sirkulasi yang diterapkan. Dimana jarak yang terlalu jauh

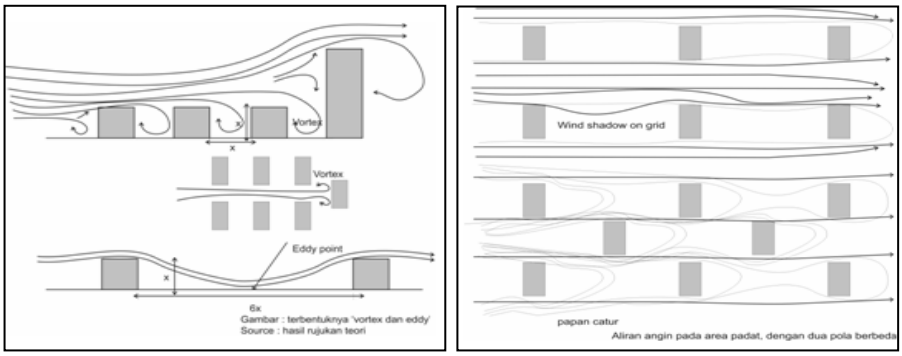
akan menyebabkan pola sirkulasi yang direncanakan tidak sesuai dengan yang diharapkan, hal ini menjadi penting jika dihubungkan dengan faktor kecepatan dan ekonomi dan hanya bisa diatasi dengan penerapan pola sirkulasi yang bersifat langsung dan praktis.

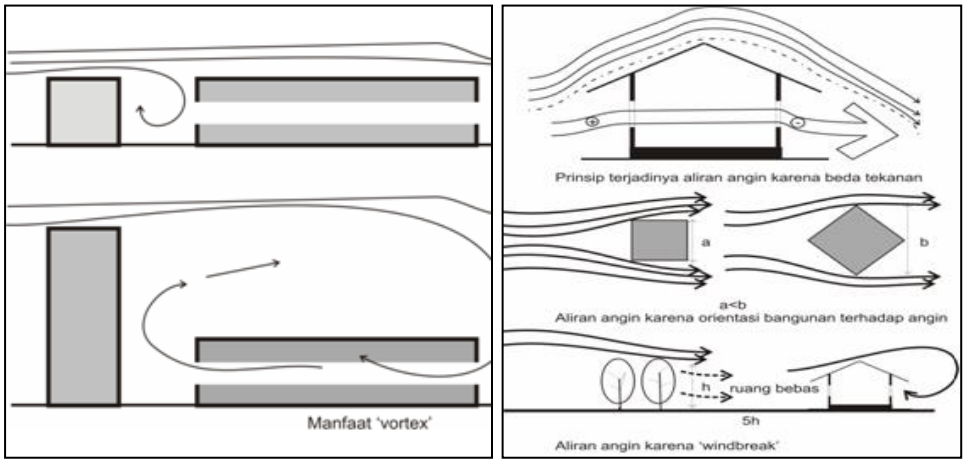
b. Kenyamanan Ruang

- Aspek Angin dan Penghawaan

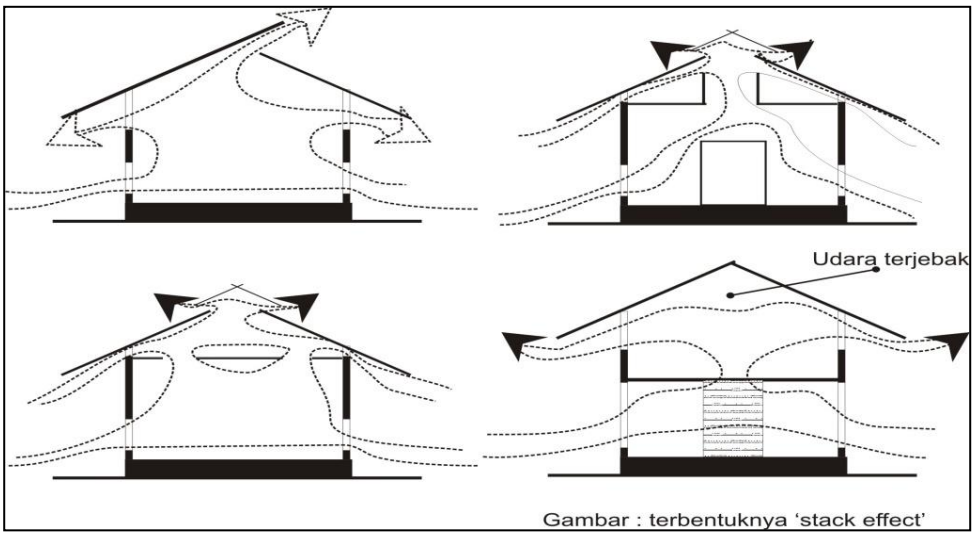
  Kondisi aliran angin terbesar pada siang hari berasal dari arah Tenggara kawasan, yang merupakan kawasan yang masih terbuka dan sangat kurang tata hijau, memerlukan perhatian untuk mengolah tata hijau di lokasi dan mengarahkan aliran angin agar hawa yang cenderung panas dapat dihindari dan bermanfaat bagi pernapasan bangunan yang akan direncanakan.

Gambar Prinsip aliran angin pada penataan massa



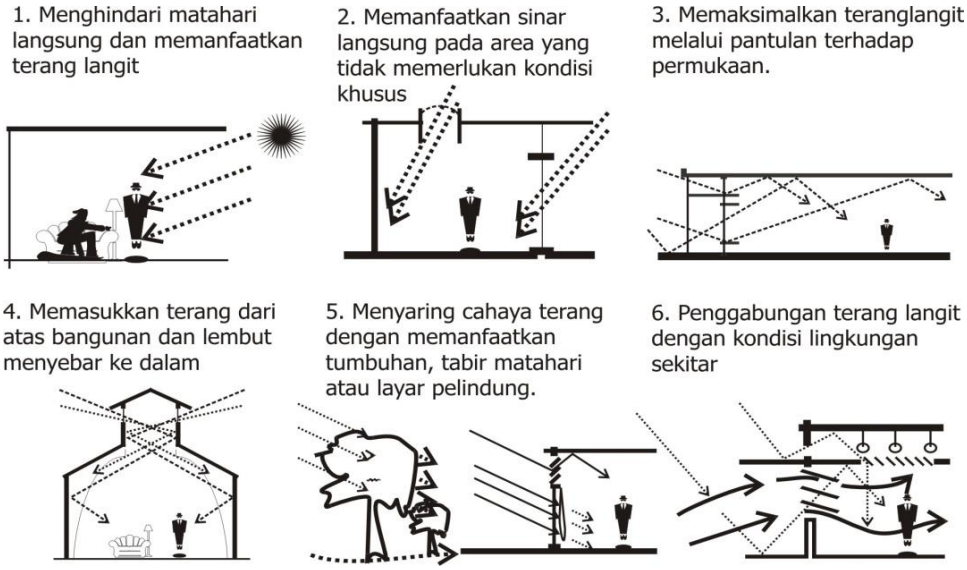


Gambar Fungsi aliran angin pada penataan & orientasi massa

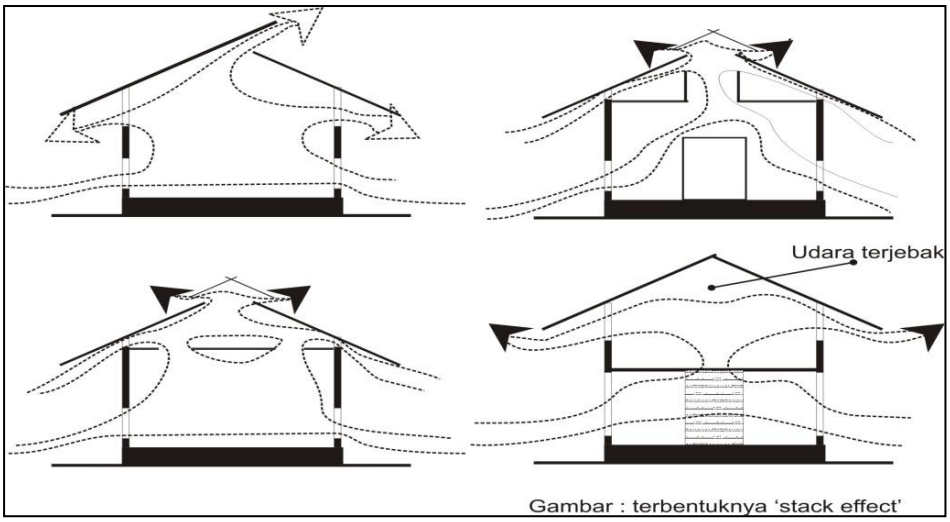


Gambar Efek angin (stack effect) pada bentuk bangunan

- Aspek Panas dan Terang Alami



Gambar Terang Langit Pada Bentuk Bangunan



Pengolahan facade dan atap diperlukan untuk mendapatkan kondisi terang yang maksimal dengan penghematan energi yang optimal. Sedangkan untuk mengurangi dampak panas di dalam ruang, diperlukan pengolahan bukaan untuk mendapatkan sistem penghawaan yang baik dan berdampak mengurangi panas secara alami.

Dengan memperhatikan pola panas dan terang alami yang diinginkan, perencanaan bentuk bangunan akan memperhatikan olah facade bangunan melalu olah bukaan, bentuk atap, warna bangunan yang terang dan tidak silau, serta tata hijau kawasan.

c. Pencahayaan

Pencahayaan pada umumnya menggunakan sumber cahaya alam (pencahayaan alami) dan juga sumber energi listrik (pencahayaan buatan). Sistem pencahayaan yang dipilih haruslah yang mudah penggunaannya, efektif, nyaman untuk penglihatan, tidak menghambat kelancaran kegiatan, tidak mengganggu kesehatan terutama dalam ruang-ruang tertentu dan menggunakan energi yang seminimal mungkin (Akmal, 2006).

Untuk dapat merencanakan sistem pencahayaan yang baik dan tepat, harus diperhatikan hal-hal berikut ini:

- Kebutuhan dan fungsi ruang, aktivitas dari pengguna (Practical Needs).
- Membantu penampilan (Easy of Performance).
- Kenyamanan (Comfort).
- Keamanan dan keselamatan (Safety).
- Ekonomis (Economy).
- Keperluan dekorasi (Decorative Needs).
- Persyaratan bangunan (Architectural Consideration).
- Kondisi dan udara dalam ruang.
- Letak penempatan lampu.
- Warna-warna dinding (gelap atau terang).

Pencahayaan mempunyai 3 (tiga) fungsi utama, yaitu sebagai sumber cahaya untuk kegiatan seharihari, untuk memberi keindahan dalam desain suatu ruang, untuk menciptakan kondisi tertentu sesuai dengan karakter dan fungsi ruang. Selain fungsi utamanya tersebut, pencahayaan juga dapat memberikan nilai lebih dalam suatu ruang.

Pertama adalah pencahayaan dapat membangun suasana. Dalam sebuah desain, efek fisik dan psikologis adalah satu kesatuan yang saling mempengaruhi, begitu pula dalam pencahayaan. Pencahayaan yang terlalu terang akan membuat kita merasa terbangun dan sangat aktif. Sedangkan pencahayaan yang temaram dan redup menciptakan rasa rileks bahkan mungkin mengantuk. Hal tersebut merupakan efek psikologis dalam bentuk fisik pencahayaan. Suasana ruang dapat diciptakan dari warna dan intensitas cahayanya.

Kedua adalah pencahayaan dapat membentuk indeks efek warna. Pencahayaan harus dapat memberi efek warna yang tetap pada benda dan sudut ruang yang ingin ditonjolkan. Dalam perancangan suatu interior, hubungan antara unsur dinding, lantai, langit-langit dan unsur lighting mempunyai peranan yang cukup dominan, karena akan menimbulkan kesan-kesan gembira, ceria, seram, formil, dan sebagainya. (Suptandar, 1999:217).

6. Bentuk dan Tampilan Bangunan

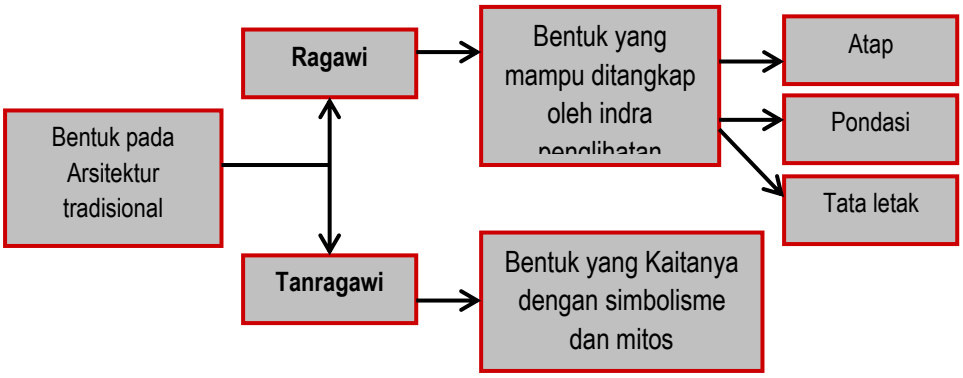
a. Bentuk Bangunan Arsitektur

Bentuk dapat dikatakan suatu media atau alat komunikasi untuk menyampaikan arti yang dikandung olah bentuk itu sendiri, atau media untuk menyampaikan pesan tertentu dari Arsitek ke pengamat sebagai penerima.

Bentuk dalam Arsitektur itu sendiri, mengungkapkan maksud dan tujuan bangunan. Sebagai contoh Bentuk bangunan hendaknya mencerminkan fungsi yang ada di dalamnya, melalui bentuk suatu bangunan dapat mengutarakan identitas dari bangunan tersebut, misalkan saja rumah negara bentuknya harus mampu

menjadi jalan untuk mengkomunikasikan pada pengamat bahwa bangunan ini adalah Sekolah yang berfungsi sebagai tempat proses belajar mengajar. Bentuk-bentuk yang dihadirkan hendaknnya mampu menyampaikan pesan-pesan tentunya dalam bahasa bentuk yang dapat dimengerti oleh masyarakat sebagi pengamat dan pemakai. Bentuk secara erat berhubungan dengan skala manusia, proporsi, skala dan irama, serta bagaimana bentuk bangunan itu mampu memiliki keterkaitan dengan lingkungan di sekitarnya.

Bentuk dalam Arsitektur Tradisional Indonesia merupakan bentukan ragawi, arsitektur itu sendiri harus mampu ditangkap oleh indra penglihatan, dimana bentuk yang diterima oleh pengamat merupakan wujud bentuk yang mampu diterima oleh mata pengamat.



Arsitektur Tradisional mengandung dua aspek yang diperkaitkan satu sama lain yaitu:

- Bentuk Ragawi pada Arsitektur Tradisional dapat dilihat dari:
  - Bentuk atap: Umumnya ada dua jenis atap yang dijumpai yaitu atap datar dan miring (pelana dan limasan). Atap merupakan titik akhir dari suatu bangunan yang menjadi sebuah mahkota bangunan, bukti dari fungsinya sebagai perwujudan kebanggaan dan martabat dari bangunan itu sendiri. Mahkota ini

disandang oleh tubuh bangunan. Secara visual, mahkota merupakan akhiran fasad.

Sedangkan pada Arsitektur Tradisional, bentuk atap memiliki peran penting bukan, bukan hanya sebatas penutup baginan atas bangunan, karena pada Arsitektur Tradisional, atap merupakan mahkota dari sebuah bangunan, dalam pembuatanya mendapat perhatian lebih. Selain itu atap pada Arsitektur Tradisional memiliki proporsi lebih besar daripada bagian lain pada bangunan. Atap juga dapat membedakan Arsitektur di setiap daerah.

- Pondasi: pada arsitektur tradisional kecuali percandian, bangunan bangunan didirikan diatas umpak dengan cara ditaruh belaka, penggunaan pondasi umpak dikarenakan sebagian bangunan tradisional di Indonesia dapat dibongkar pasang dan dipindahkan ke tempat lain.
- Tata letak: tata letak pada bangunan sangat mempengaruhi pandangan pengamat ke arah bangunan. Sebagian besar bangunan tradisional terletak pada lahan yang masih dipenuhi pepohonan,
  - Perspektif atau sudut pandang yang berbeda memperlihatkan wujud ataupun aspek-aspek bentuk dalam pandang manusia.
  - Jarak pengamat terhadap massa bangunan mempengaruhi ukuran yang dihadirkan.
  - Keadaan pencahayaan mempengaruhi kejelasan dari wujud dan strukturnya.

- **Bentuk tanragawi** pada arsitektur tradisional dihadirkan melalui aspek ragawi sebuah bangunan. Keduanya tidak dapat dipisahkan dan merupakan sebuah kesatuan yang akhirnya menghadirkan bentukan yang arsitektural.

Bentuk yang lahir akibat aspek tanragawi dipengaruhi oleh mitos dan kepercayaan masyarakat. Sebagai contoh bangunan meru pada arsitektur tradisional bali, bentuk yang bertingkat-tingkat lahir akibat kepercayaan masyarakat bali yaitu untuk mencapai kekekalan.

- Wujud Dan Sosok Bangunan

  Wujud sebuah bangunan sangat dipengaruhi oleh bentuk bangunan, Bentuk yang ada menghadirkan wujud, kemudian wujud inilah yang merupakan pesan yang disampaikan oleh bentuk bangunan kepada pengamat, wujud yang hadir akibat bentuk bangunan dapat diterima berbeda-beda oleh pengamat tergantung pemahamannya terhadap bentuk itu sendiri. Wujud yang hadir dari bentuk dipengaruhi oleh posisi dari mana pengamat melihat bentuk tersebut. Sedangkan sosok hadir dari pemahaman yang ada setelah pengamat memahami wujud dari bentuk tersebut. Sosok juga mempengaruhi kesan dan makna.

- Tampilan Bangunan

  Tampilan bangunan sering disebut juga sebagai fasad (facade). Fasad (facade) itu sendiri berasal dari kata latin facies yang merupakan sinonim dari kata face (wajah) dan appearance (penampilan). Tampilan bangunan merupakan elemen penting dalam arsitektur.

  Sedangkan dalam arsitektur tradisional, tampilan sebuah bangunan merukan wujud-runirupa, yang digunakan untuk lebih mengenali Arsitektur Tradisional, lebih kearah rupa, dan rasa yang tertangkap oleh mata pengamat melalui wujud-wujud yang hadir.

Tampilan sebuah bangunan tradisional lebih cenderung ke arah rupa, rasa, dan suasana yang dihadirkan melalui:

- Ornamentasi dan dekorasi

  Ornamen merupakan penyempurna tampilan bagi Arsitektur Tradisional, ornamen ditempatkan pada bagian yang ruang dimana konsentrasi kegiatan lebih banyak dilakukan. Potensi-potensi yang hadir pada ornamen yang ditempatkan pada bangunan dapat memperkuat kesan arsitektur tradisional yang Indonesiawi.

  Pengertian ornamen dapat mengandung arti segala bentuk keindahan manusia dan alamnya yang diungkapkan dalam bentuk ragam-ragam hias. Benda-benda alam yang diterjemahkan dalam bentuk ragam hias antara lain adalah, tumbuh-tumbuhan, binatang, unsur alam serta nilai-nilai agama dan kepercayaan yang diterapkan dalam perwujudan keindahan yang harmonis. Hal ini disebabkan karena manusia tidak lepas dari alam dan lingkungan dimana tempatnya tinggal, dan manusia cenderung menghias huniannya dengan sesuatu yang dianggap indah.

  Ornamen dan dekorasi selain sebagai penyempurna wajah bangunan juga sebagai penanda, dan menyimbolkan sesuatu. Bentuk-bentuk ornament, tata warna dan teknik penempatannya dan pembuatannya tampil dengan dasar atau konsepsi filosofis dan simbolis tertentu seperti lambang-lambang yang sering digunakan dalam masyarakat.

Ornament sangat berperan serta dalam bangunan untuk mewujudkan untuk mewujudkan identitas pada bangunan itu sendiri, dan memberikan identitas bagi daerahnya.

- Warna

  Warna dan tampilan bangunan tidak dapat dipisahkan, karena setiap benda memiliki warna. Warna yang diakibatkan oleh bahanya akan lebih terasa alamiah daripada warna-warna buatan.

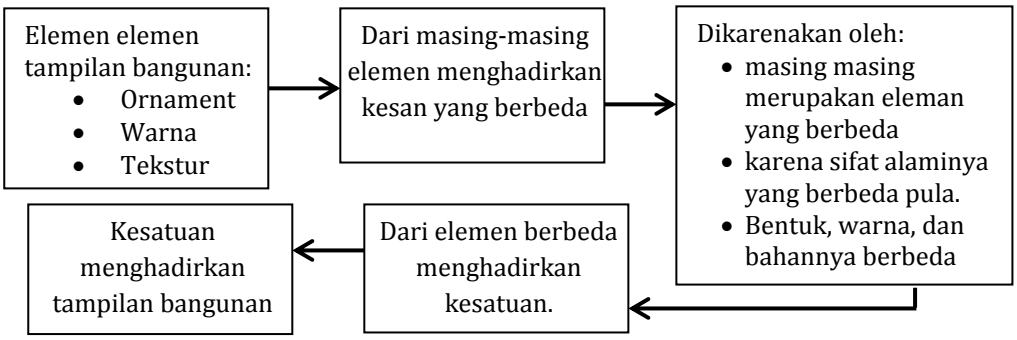
- Klasifikasi warna secara garis besar
  - Warna primer : susunan warna-warna primer memiliki sifat lebih kontras, kuat, tajam, brilian, akan tetapi warna-warna primer ini kurang menyatu karena masing-masing warnanya saling tidak berhubungan sehingga terasa kurang harmonis. Yang termasuk warna primer: merah, biru, dan kuning.
  - Warna sekunder: susunan warna ini sedikit kurang kontras dan tajam, karena warna sekunder ini merupakan hasil percampuran dari dua warna primer, hal itu yang menyebabkan ada sedikit harmoni dalam susunan warnanya. Yang termasuk warna sekunder: jingga, hijau, dan ungu (violet).
  - Warna tersier : warna ini terjadi akibat percampuran antara dua warna sekunder, warna ini tidak kontras dan lebih harmonis. Yang termasuk warna primer: kuning-hijau, biru-hijau, biru-ungu, merah-ungu, jingga merah dan kuning-jingga.

- Tekstur

  Tekstur dapat mempertegas dan mengaburkan suatu kualitas dari bentuk, selain itu sifat permukaan juga dapat mempertinggi dan menutupi kualitas yang terdapat dalam bentuk itu sendiri.

  Suatu tektur dari bentuk dapat mengurangi dan memperkuat kesan yang secara dasar ditimbulkan oleh bentuk itu sendiri.

  Tektur dalam hal ini lebik cenderung mengenai rasa dan kesan yang dirasakan oleh pengamat.

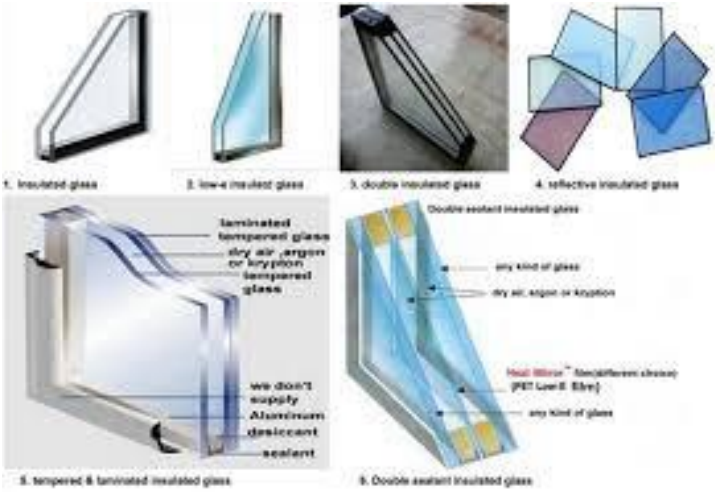


  ➢ Kaca Insulasi

  Kaca yang menggunakan insulasi adalah sistem kaca hemat energi, dengan isolasi termal yang baik dan mampu meredam kebisingan.Jangan binggung dengan jendela kaca ganda, kaca berisolasi terdiri dari dua atau lebih lapisan kaca yang dipisahkan menggunakan aluminium atau jenis spacer lain di sekeliling tepinya, yang ditutup rapat ke perimeter dalam kondisi terkendali.

  Kaca insulasi atau disebut juga sebagai double glazed merupakan lapisan dua kaca atau lebih. Bagian tengah atau perantara antar kaca berupa kosong atau gas untuk mengurangi panas. Ketebalan kaca ini berkisar antara 3mm sampai 10mm.

Pada panel kaca terdapat sebuah “spacer” dimana sebagai pemisah antara dua panel kaca. Bagian diantara dua kaca tersebut diisi oleh gas atau insulasi sistem. “Space” pertama terbuat dari alumunium atau besi utama.



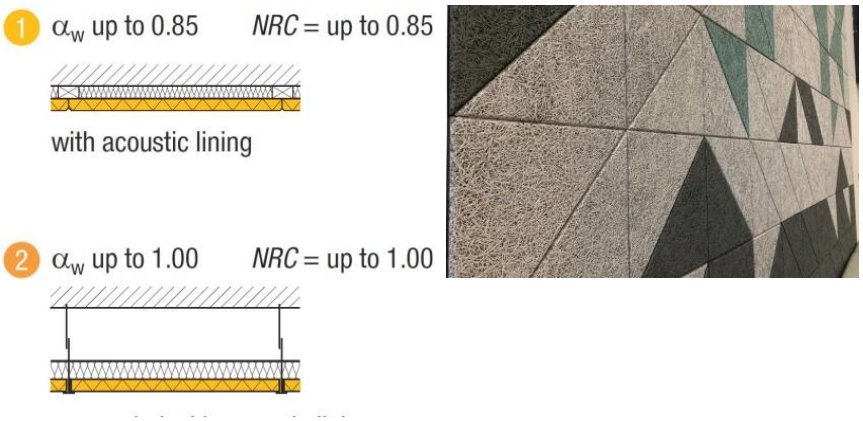
Tebal Total	KOMPOSISI			Harga
	Kaca Clear 1 (mm)	Air Spacer (mm)	Kaca Clear 2 (mm)	
16	5	AS 6	5	505.000
18	6	AS 6	6	588.000
22	8	AS 6	8	746.000

- Papan Akustik

  Penggunaan papan akustik merupakan salah satu cara untuk meredam suara dari dalam ruangan. Penggunaan akustik menjadi meningkatkan keuntungan dan, sebagai hasilnya, meningkatkan konsentrasi, efisiensi dan performa. Dalam inovasinya saat ini sudah ada banyak varian motif serta warna yang dapat meningkatkan kesesuaian interior ruangan.

  Penggunaan material wol kayu, magnesit dan air membentuk komponen utama dari solusi akustik sehingga tidak berbahaya seperti biologi bangunan yang berkaitan. Akustik dan desain yang jelas “Green”. Meskipun terbuat dari wol kayu, panel akustik yangmemiliki proteksi kebakaran kelas A2.





7. Tahap Pengembangan Perencanaan

Setelah konsep desain disetujui oleh pihak Pemberi Tugas, Tim Konsultan akan mulai mengembangkan perencanaan dengan melakukan *preliminary design.*

Preliminary Design

Bentuk dan ukuran penampang utama struktur ditentukan pada tahap preliminary design ini. Penentuan bentuk dan ukuran komponen struktur dilakukan berdasarkan konsep desain dan peraturan-peraturan yang telah ada. Perhitungan kasar dan sederhana akan dilakukan oleh Ahli Sipil/Sruktur untuk mendapatkan bentuk dan ukuran komponen struktur secara proposional.

Dalam melakukan perencanaan dan perhitungan struktur bangunan, Tim Konsultan akan berpedoman pada peraturan-peraturan seperti yang telah diuraikan dalam subbab C.2.3.2.

Pada tahap ini, Tim Konsultan juga akan melakukan penggambaran struktur bangunan berdasarkan hasil *preliminary design*. Gambar-gambar tapak dan gambar-gambar pra-rencana bangunan akan

dibuat sebagai bahan diskusi dengan pihak pemberi tugas. Berdasarkan gambar-gambar pra-rencana yang ada, Tim Konsultan (Estimator) akan menghitung estimasi biaya Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026 sebagai estimasi awal.

Untuk melengkapi dokumen perencanaan, Tim Konsultan juga akan mulai menyusun Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS). Point ini akan lebih dikhususkan untuk mencari dan mengumpulkan bahan-bahan tentang spesifikasi teknis bangunan yang sesuai dengan kebutuhan perencanaan terhadap material atau metoda pelaksanaan pekerjaan.

8. Tahap Rencana Detail

Kegiatan ini merupakan tahap akhir dari proses perencanaan. Dimana perhitungan struktur bangunan, konsep arsitektur serta utilitas bangunan akan dilakukan secara komplit yang dibarengi dengan penggambaran, perhitungan volume dan biaya pembangunan gedung, penyiapan laporan perencanaan dan dokumen lelang Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah :

- ***Analisa Struktur Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026.***

Secara umum, tahapan pekerjaan analisa struktur yang dilakukan, yaitu :

- *Analysis of Preliminary Design*

  Pada tahap ini analisis struktur dilakukan untuk menentukan respons komponen utama struktur yang telah ditentukan dalam *preliminary design*. Pada tahapan ini semua beban yang bekerja belum dapat ditentukan dengan pasti. Analisis struktur yang dilakukan dalam tahapan ini hanya untuk menentukan kondisi kritis yang mungkin terjadi pada komponen struktur.

- *Redesign of The Structure*

  Berdasarkan hasil perhitungan dalam tahapan *analysis of preliminary design*, komponen struktur akan didisain ulang, terutama komponen utama struktur. Hasil desain ulang ini diharapkan hanya memberikan koreksi minimal dalam *final design* nantinya.

- *Evaluation of Preliminary Design*

  Hasil desain selanjutnya ditinjau terhadap biaya konstruksi, ketersediaan bahan bangunan, waktu pembangunan konstruksi, perawatan bangunan serta faktor lainnya. Hasil evaluasi ini akan selalu didiskusikan dengan Tim Teknis agar diperoleh desain struktur yang diharapkan.

- *Final Design and Analysis Phases*

  Pada tahapan ini Tim Perencana (Sipil Engineer) akan menganalisis dan mendisain struktur terhadap semua kemungkinan beban yang ada seperti beban mati, hidup, gempa, angin, tsunami serta kombinasi dari beban-beban tersebut. Aktivitas dalam bangunan yang kompleks, serta peralatan dengan dimensi besar dan berat, juga akan menjadi perhatian sendiri bagi Sipil Engineer dalam melakukan perhitungan struktur. Jika hasil analisis dan desain telah memenuhi kriteria yang ditetapkan, maka proses desain telah selesai. Jika tidak, tahapan sebelumnya perlu ditinjau ulang.

Perancangan Gedung bertingkat harus dipikirkan dengan matang karena menyangkut investasi dana yang jumlahnya tidak sedikit. Berbagai hal perlu ditinjau yang meliputi beberapa kriteria, yaitu 3S : s*trength, stiffness,* dan *serviceability*. Analisis struktur gedung bertingkat akan dilakukan dengan computer berbasis Elemen Hingga (*finite element*) dengan sofware yang telah dimiliki oleh **PT. MATRIX JAYA ENGINEERING KSO CV. BUMI CIPTA JAYA SELARAS** secara permanen, yaitu SANSPRO V.49 dengan lisensi atas nama **PT. MATRIX JAYA ENGINEERING KSO CV. BUMI CIPTA JAYA SELARAS**

SANSPRO merupakan satu-satunya software yang mengakomodir standar SNI (Standar Nasional Indonesia). Konsep perancangan konstruksi didasarkan pada analisis kekuatan batas (*ultimate-strength*) yang mempunyai daktilitas cukup untuk menyerap energi gempa sesuai peraturan yang berlaku. Berbagai macam kombinasi pembebanan meliputi : beban mati, beban hidup, beban angin, dan beban gempa akan dihitung dengan pemodelan struktur 3-D (*space-frame*).

Di Indonesia ada 3 (tiga) jenis sistem struktur yang digunakan, yaitu :

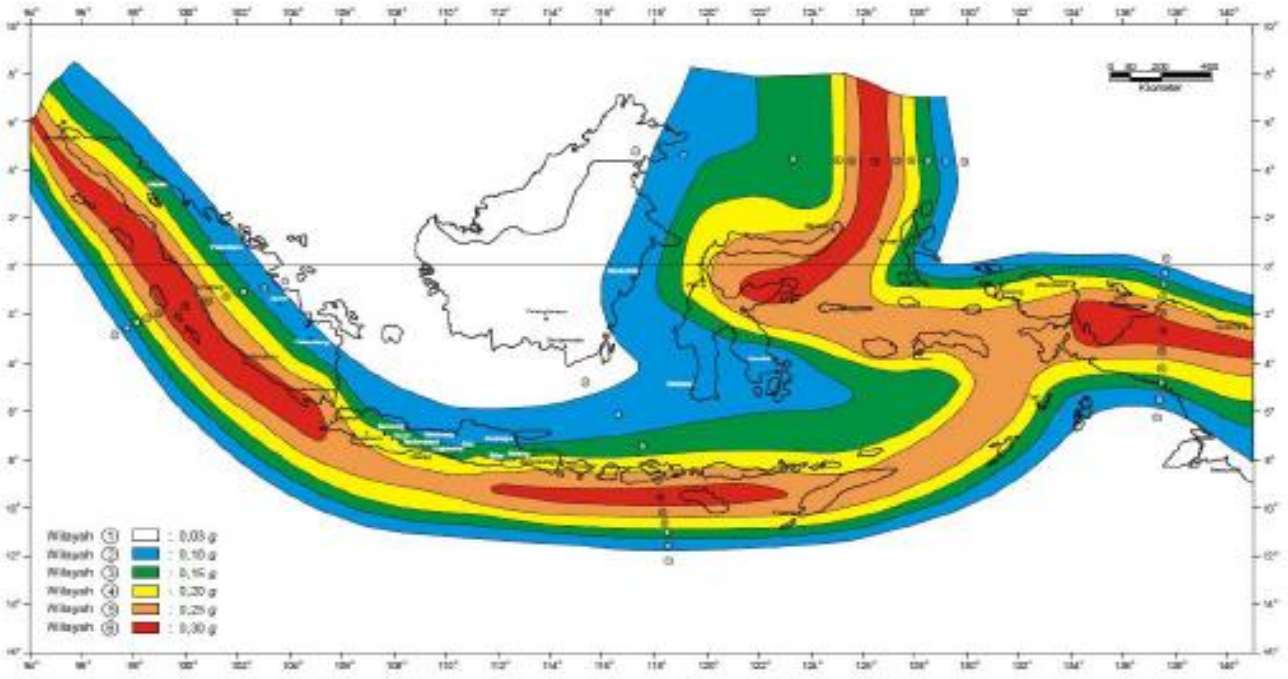
- **Sistem Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB) atau *Ordinary Moment Resisting Frame* (OMRF)**

  Metode ini digunakan untuk perhitungan struktur gedung yang masuk di zona gempa 1 dan 2, yaitu : wilayah dengan tingkat gempa rendah. Acuan perhitungan yang digunakan adalah Nomor 16 Tahun 2021 pasal 3 sampai pasal 20.
- **Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) atau *Intermediate Moment Resisting Frame* (IMRF)**

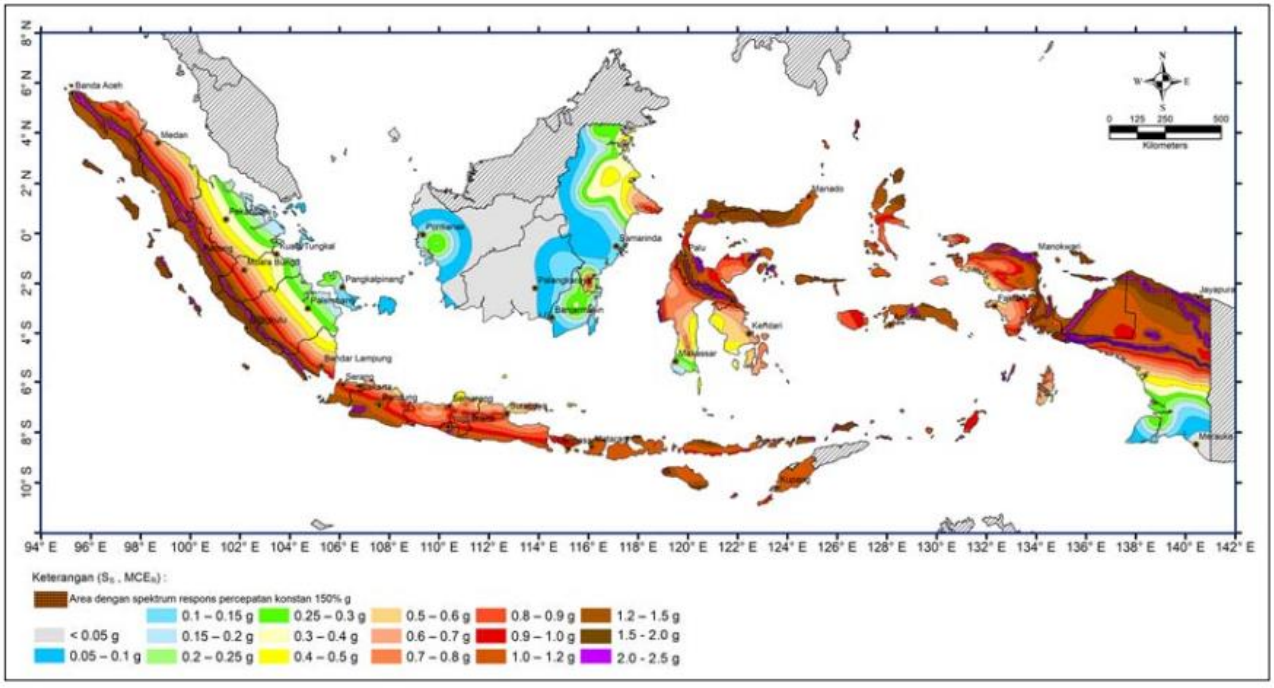
  Metode ini digunakan untuk perhitungan struktur gedung yang masuk di zona gempa 3 dan 4 yaitu : wilayah dengan tingkat gempaan sedang. Pasal- pasal yang digunakan dalam NOMOR 16 TAHUN 2021adalah Pasal 3 sampai pasal 20, ditambah dengan pasal 23.2 sampai dengan 23.10.2.
- **Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) atau *Special Moment Resisting Frame* (SMRF)**

  Metode ini digunakan untuk perhitungan struktur gedung yang masuk pada zona 5 dan 6 yaitu : wilayah dengan tingkat gempaan tinggi atau diaplikasikan dalam perencanaan *High Rise Building.*

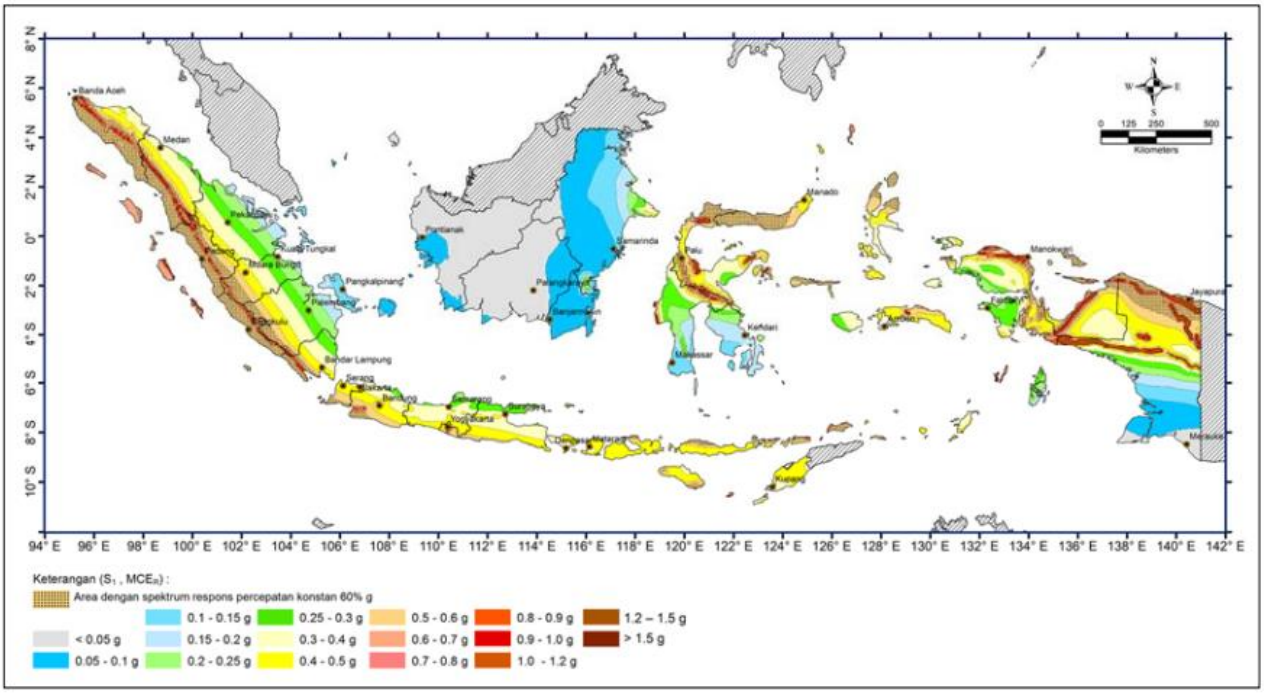
  Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung dan Peta Hazard Gempa Indonesia Tahun 2010.



Gambar 12. Peta Percepatan Gempa Maksimum di Batuan Dasar (SB) Indonesia dalam SNI 03-1726-2002 yang saat ini berlaku di Indonesia



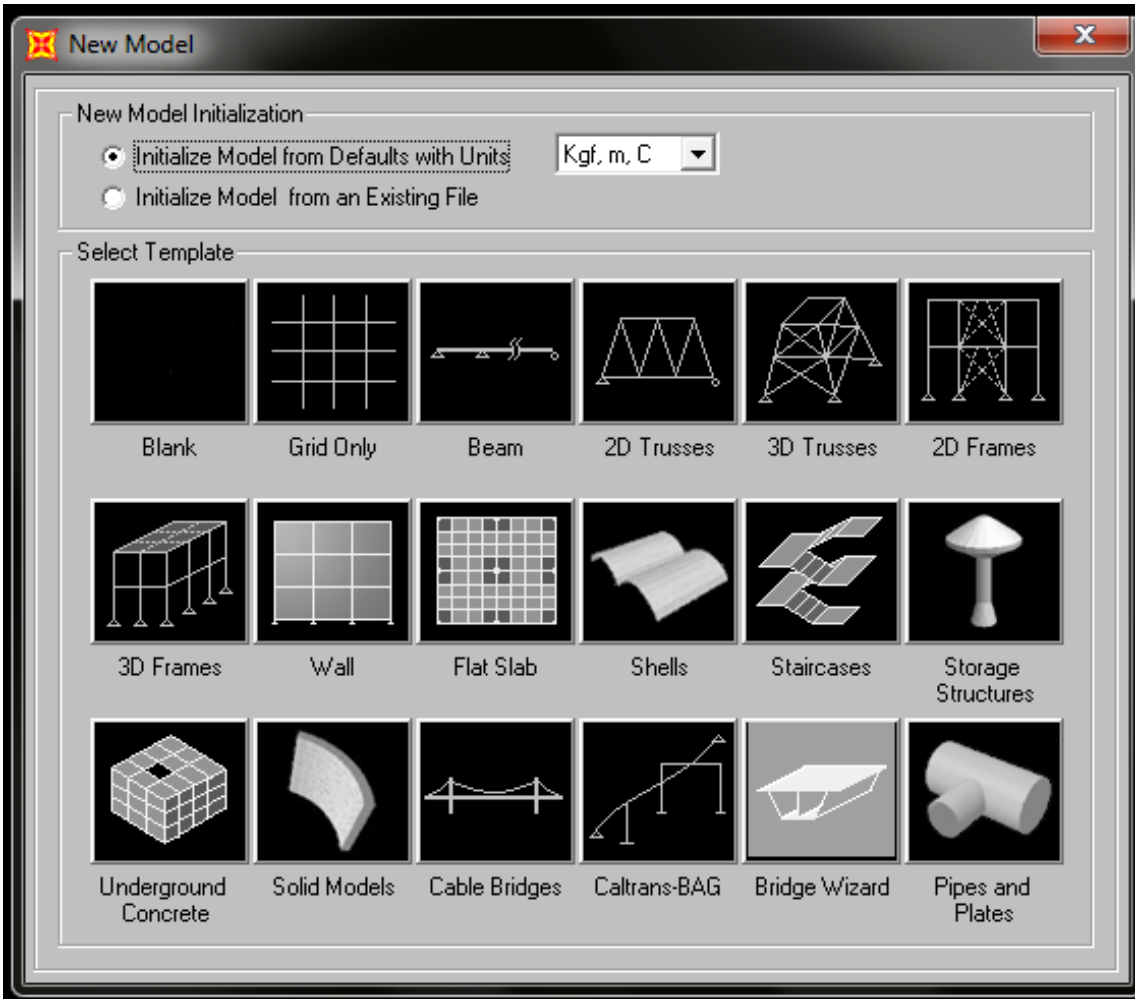
Gambar 13. Peta Percepatan Spektrum Respons 0.2 detik MCER (Redaman 5% - Kelas Situs Tanah SB/SC)



Gambar 14. Peta Percepatan Spektrum Respons 1-detik MCER (Redaman 5% - Kelas Situs Tanah SB/SC) *(Sumber : https://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2021)*

- **Langkah – Langkah Penggunaan SAP 2000**
  - Memulai SAP 2000

    Klik Tombol Mouse Pada Menu Sart. Pilih Menu All Program – SAP 2000 Muncul Tampilan Layar Dialog SAP 2000 Sebagai Berikut : Klik File > New Model Akan Muncul Tampilan New Model.



Gambar. Tampilan New Model
(Sumber : SAP 2000)

- Pada Initialize Model From Defaul Twith; Pilih Satuan KN,M,C
- Klik Tombol 2D Frame Atau Grid Only Juga Boleh Untuk Pembuatan Pemodelan.

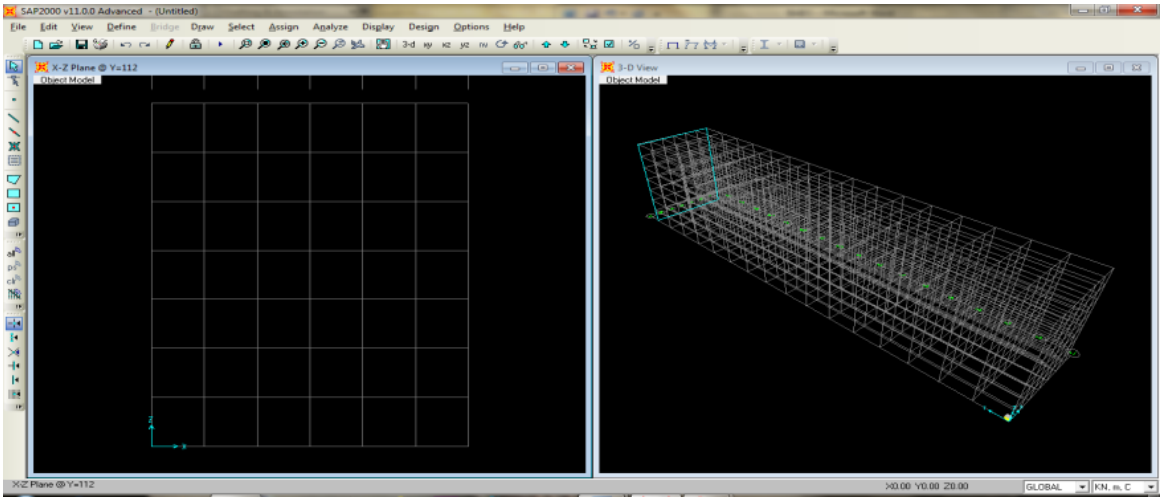
– Merancang Pemodelan Pada Struktur

Dari Menu New Model Tersebut Lalu Klik Grid Only



Gambar. Tampilan Quick Grid Lines
(Sumber : SAP 2000)

Didalam Kotak Dialog (Gambar 3.2) Ini Data Berapa Jumlah (Number Of Grid Lines) Grid Pada Sumbu X , Sumbu Y Dan Sumbu Z Dan Data Jarak Grid (Grid Spacing), (Lebar Arah X), (Panjang Arah Y), (Tinggi Arah Z) Setelah Mengisi Data Pada Grid Lines Dengan Benarlalu Klik OK. Maka Dilayar Akan Muncul Tampilan Grid 2D Dan 3D.



Gambar. Tampilan Grid Lines 2D Dan 3D
(Sumber : SAP 2000)

- ***Struktur Penahan Tanah (Geogrid)***

  Produk geosintetik yang terdiri dari jaringan yang beraturan dan terhubung satu sama lainnya, dengan ukuran bukaan lebih besar dari 6,35 mm sehingga memungkinkan untuk saling mengunci dengan tanah, batuan ataupun struktur lain di sekitarnya serta memiliki fungsi primer sebagai perkuatan (ASTM D 4439).

  Penyambungan geogrid diperlukan untuk suatu aplikasi perkuatan yang memerlukan perkuatan menerus tanpa terputus. Teknik penyambungan geogrid terdiri dari tumpang tindih, penjahitan, penempelan, pengikatan, pemanasan, pengelasan dan perekatan. Beberapa teknik tersebut hanya sesuai untuk sebagian tipe geogrid. Pada sub bab ini hanya akan dibahas teknik penyambungan yang paling efisien dan paling banyak digunakan untuk geogrid yaitu teknik tumpang tindih, penjahitan dan

- ***Dasar Perencanaan Struktur***

  Secara umum, Tim Konsultan akan menguraikan konsep perhitungan struktur yang akan digunakan dalam Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026 seperti diuraikan di bawah ini :

  a. <u>Perencanaan Struktur Beton Bertulang</u>

  Untuk menjamin keamanan dan kenyamanan bangunan selama masa layanannya, struktur bangunan direncanakan

dengan berpedoman kepada kaidah dan peraturan yang berlaku di Indoensia, seperti :

- SNI-2847-2019 : Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung
- SNI 2052:2017 : Baja Tulangan Beton
- SNI 1729-2020 : Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung
- SNI 1726:2019 : Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung
- SNI 03-2847-2013 : Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung
- ACI 318-08 : Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary
- Peta Sumber dan Bahaya Gempa Tahun 2017
- Respons Spektrum Gempa Rencana Cipta Karya (2021)

b. <u>Perencanaan Struktur Beton Bertulang</u>

Agar komponen struktur memenuhi syarat kekuatan dan layak pakai terhadap bermacam-macam kombinasi beban, maka ditentukan faktor beban sebagai berikut :

- Untuk pembebanan akibat beban beban mati
  U = 1.4D
- Untuk pembebanan akibat beban hidup dan beban mati dan juga beban atap atau beban Hujan
  U = 1.2D + 1.6L + 0.5A
  U = 1.2D + 1.6L + 0.5R
- Jika ketahanan struktur terhadap beban angin harus diperhitungkan dalam perencanaan maka :
  U = 1.2D + 1.6L $\pm$ 1.6W + 0.5 A
  Atau,
  U = 1.2D + 1.6L $\pm$ 1.6W + 0.5 R

- Untuk mendapatkan kondisi yang paling berbahaya dimana harus memperhitungkan kemungkinan beban hidup maksimum maupun nol maka :

  U = 0.9D + 1.6W

  Dengan catatan nilai U yang diperoleh tidak boleh kurang dari

  U = 1.2D + 1.6L + 0.5 (A atau R)

- Jika ketahanan struktur terhadap beban gempa harus diperhitungkan dalam perencanaan maka :

  U = 1.2D + 1.0 L ± 1.0Ex ± 0.3 Ey

  Atau,

  U = 0.9D ± 1.0Ex ± 0.3 Ey

  U = 0.9D ± 0.3Ex ± 1.0 Ey

  Kombinasi pembebanan untuk struktur beton (desain ultimit) berdasarkan Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SNI-2847-2019) pasal 11.2 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel. Kombinasi Pembebanan Untuk Struktur Beton berdasarkan SNI-2847-2019

NO.	KOMBINASI	BEBAN
1.	1.4D	STATIK
2.	1.2D + 1.6L	STATIK
3.	1.2D + 1.0L + 1.0Ex + 0.3Ey	STATIK/DINAMIK
4.	1.2D + 1.0L + 1.0Ex - 0.3Ey	STATIK/DINAMIK
5.	1.2D + 1.0L - 1.0Ex + 0.3Ey	STATIK/DINAMIK
6.	1.2D + 1.0L - 1.0Ex - 0.3Ey	STATIK/DINAMIK
7.	1.2D + 1.0L + 0.3Ex + 1.0Ey	STATIK/DINAMIK
8.	1.2D + 1.0L + 0.3Ex - 1.0Ey	STATIK/DINAMIK
9.	1.2D + 1.0L - 0.3Ex + 1.0Ey	STATIK/DINAMIK
10.	1.2D + 1.0L - 0.3Ex - 1.0Ey	STATIK/DINAMIK

Keterangan :

DL = Beban mati (Dead Load)

LL = Beban Hidup (Live Load)

EX = Beban gempa searah sumbu x (Earthquake- X)

EY = Beban gempa searah sumbu y (Earthquake- Y)

c. Kuat Rencana

Kuat rencana suatu komponen struktur, sambungannya dengan komponen struktur lain, dan penampangnya, sehubungan dengan perilaku lentur, beban normal, geser, dan torsi, harus diambil sebagai hasil kali kuat nominal, yang dihitung berdasarkan ketentuan dan asumsi dari tata cara ini, dengan suatu faktor reduksi kekuatan φ.

Faktor reduksi kekuatan φ ditentukan sebagai berikut :

- Lentur, tanpa beban aksial φ = 0,80
- Beban aksial, dan beban aksial dengan lentur. (Untuk beban aksial dengan lentur, kedua nilai kuat nominal dari beban aksial dan momen harus dikalikan dengan nilai φ tunggal yang sesuai :
  - Aksial tarik dan aksial tarik dengan lentur φ = 0,80
  - Aksial tekan dan aksial tekan dengan lentur :
    Komponen struktur dengan tulangan spiral φ = 0,70
    Komponen struktur lainnya φ = 0,65
- Geser dan torsi φ = 0,75
  - Faktor reduksi untuk geser pada komponen struktur penahan gempa yang kuat geser nominalnya lebih kecil dari pada gaya geser yang timbul sehubungan dengan pengembangan kuat lentur nominalnya φ = 0,55
  - Faktor reduksi untuk geser pada diafragma tidak boleh melebihi faktor reduksi minimum untuk geser yang digunakan pada komponen vertikal dari sistem pemikul beban lateral.
  - Geser pada hubungan balok-kolom dan pada balok perangkai yang diberi tulangan diagonal φ = 0,80

- Tumpuan pada beton kecuali untuk daerah pengangkuran pasca tarik φ = 0,65
- Daerah pengangkuran pasca tarik φ = 0,85
- Penampang lentur tanpa beban aksial pada komponen struktur pratarik dimana panjang penanaman *strand*-nya kurang dari panjang penyaluran yang ditetapkan φ = 0,75
- Faktor reduksi kekuatan φ untuk lentur, tekan, geser dan tumpu pada beton polos structural harus diambil sebesar φ = 0,55.

d. ***Perencanaan Balok***

Untuk dimensi balok yang terletak diatas dua tumpuan maka :

- Tebal balok (h) : $h \leq L/16$

  Rumus diatas berlaku untuk fy = 400 MPa sedangkan untuk fy selain 400 MPa nilainya harus dikalikan dengan :

  $$\left(0.4 + \frac{fy}{400}\right)$$

- Lebar balok

  $$\frac{1}{2}h \leq b \leq \frac{2}{3.h}$$

- Untuk balok yang berada ditengah konstruksi :

  be = bw + b1 + b2

  Untuk hw ≤4 hf, maka : b1 = b2 = hw

  Untuk hw > 4 hf, maka : b1 = b2 = 4 hf

- Untuk balok yang berada di tepi konstruksi :

  be = bw + b1

  Untuk hw ≤ 4 hf, maka : b1 = hw

  Untuk hw > 4 hf, maka : b1 = 4 hf

- ***Lentur Balok***

  Intensitas tegangan beton tekan rata-rata ditentukan sebesar 0.85 fc' dan dianggap bekerja pada daerah tekan

dari penampang balok sebesar b dan sedalam a, dengan rumus :

a = β1.c

dimana : c merupakan arah serat tekan terluar ke garis netral dan β1 merupakan onstanta yang merupakan fungsi dari kelas kuat beton nilai β1 sebagai berikut :

β1= 0.85 untuk 0 ≤ fc' ≤ 30 MPa

β1= 0.85 – 0.008(fc' – 30) untuk 0 ≤ fc' ≤ 55 MPa

β1= 0.65 untuk fc' > 55 MPa

Untuk menghindari keruntuhan mendadak maka batasan rasio tulangan maksimum pada balok dengan tulangan tunggal yaitu :

$\rho_{max} = 0.75\ \rho_b$

dimana :

$$\rho_b = \frac{0{,}85\beta_1 fc'}{fy}\frac{600}{600+fy}$$

Tetapi rasio tulangan tersebut tidak boleh lebih kecil dari :

$$\rho_{min} = \frac{1.4}{fy}$$

Pembatasan rasio tulangan untuk balok dengan tulangan rangkap adalah :

$$\rho_{max} = 0.75.\rho_b + \rho'\frac{fs'}{fy}$$

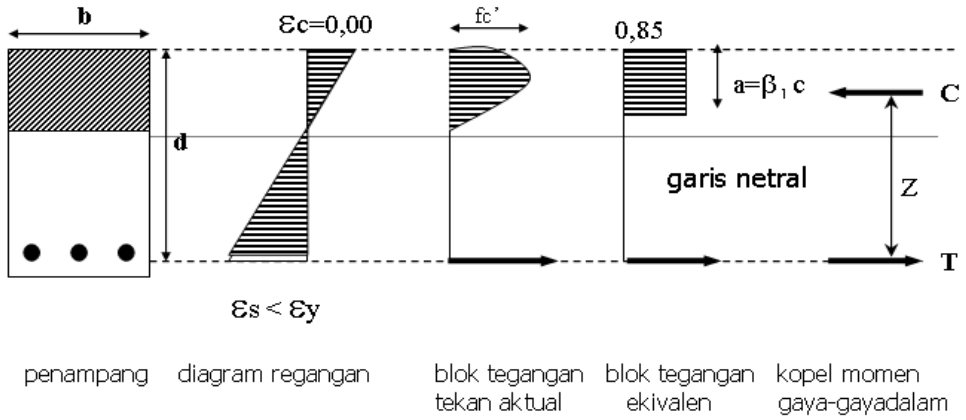
Agar kondisi tulangan tekan leleh terpenuhi, maka harus memenuhi rumus berikut :

$$\rho - \rho' \geq 0.85\beta_1 \frac{fc'}{fy}\frac{d'}{d}\frac{600}{600-f_y}$$

Dalam perencanaan penulangan lentur balok beton bertulang, asumsi-asumsi yang digunakan adalah :

- Bidang penampang tetap rata sebelum dan sesudah deformasi lentur terjadi
- Diagram tegangan dan regangan baja diketahui.
- Diagram tegangan dan regangan beton diketahui.
- Tegangan tarik beton diabaikan
- Regangan tekan maksimum beton diambil sebesar 0.003.

Dari asumsi-asumsi di atas, hubungan tegangan dan regangan pada penampang balok beton bertulang dapat dimodelkan seperti gambar berikut.



Gambar 15. Diagram Tegangan dan Regangan Penampang Beton Bertulang

C adalah resultan gaya tekan dalam yang terletak di atas garis netral yang besarnya dihitung dengan rumus berikut :

C = 0,85 fc'.a.b.

Sedangkan T adalah resultan gaya tarik dalam yang terletak di bawah garis netral dan harganya :

T = As. *f*s.z

merupakan jarak antara C dan T. Arah garis kerja C dan T sejajar dan sama besar tetapi berlawanan arah dan dipisahkan dengan jarak z sehingga membentuk kopel momen tahanan dalam, dimana nilai maksimumnya disebut kuat lentur atau momen tahanan penampang komponen struktur lentur.

Apabila penampang balok tersebut dibebani momen lebih besar dan terus ditambah, maka regangannya semakin besar sehingga kemampuan regangan beton terlampaui dan akan terjadi keruntuhan pada beton. Pada keruntuhan ini ada tiga macam pola keruntuhan yang tergantung pada nilai tegangan baja tulangan (fs) yaitu :

- **Keruntuhan tarik (tension failure)**

  Keruntuhan tarik terjadi jika persentase baja tulangannya relatif kecil yang disebut dengan balok bertulang kurang (underreinforced beam). Pada kondisi ini tulangan lebih dahulu mencapai regangan lelehnya sebelum tegangan tekan beton mencapai maksimum (fs < fy).

- **Keruntuhan seimbang (balance failure)**

  Keruntuhan imbang terjadi bila beton maupun baja tulangan mencapai regangan atau tegangan maksimumnya secara bersamaan. (fs = fy)

- **Keruntuhan tekan (compression failure)**

  Keruntuhan tekan terjadi apabila penampang dengan persentase baja tulangannya cukup besar (overreinforced beam) sehingga tegangan di serat beton lebih dulu mencapai kapasitas maksimum sebelum tegangan pada baja tulangan meleleh. Keruntuhan tekan ini terjadi secara tiba – tiba dan sebelumnya tidak ada tanda – tanda berupa defleksi yang besar. (fs > fy)

  Dalam perencanaan beton bertulangan tunggal diusahakan keruntuhan yang terjadi adalah keruntuhan tarik (under reinforced) karena tanda-tanda keruntuhan akan terlihat dengan lendutan yang besar akibat baja yang meleleh.

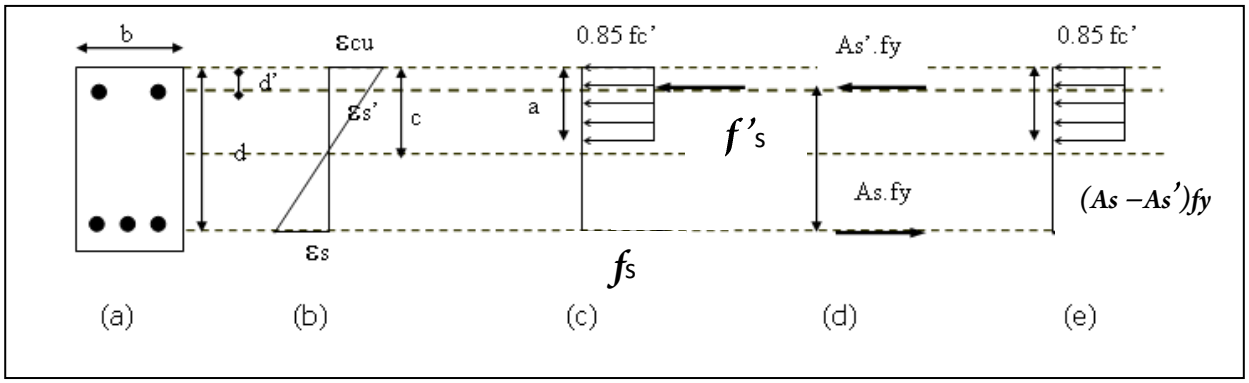
  Dalam prakteknya balok dengan tulangan tunggal jarang sekali digunakan, karena jika hanya dengan satu macam tulangan di daerah tarik saja tanpa adanya tambahan tulangan di daerah tekan akan menyulitkan dalam

pengaitan sengkang. Sesuai dengan mekanisme diatas, dalam perencanaan penampang balok digunakan tulangan rangkap.

Adapun alasan pemasangan tulangan rangkap khususnya tulangan tekan adalah :

- Untuk kasus tinggi balok yang rendah, bisa jadi ρ_{max} (pada kasus tulangan tunggal) tidak cukup. Untuk itu perlu tulangan tekan yang dapat mempertinggi kapasitas momen.
- Untuk memperbesar daktilitas beton bertulang khususnya akibat momen. Dengan adanya tulangan tekan menyebabkan tinggi garis netral menjadi pendek dan kurvatur menjadi besar.
- Meningkatkan kekakuan penampang sehingga mengurangi defleksi pada balok. Dengan adanya tulangan tekan, jelas akan memperbesar inersia penampang balok dan selanjutnya mengurangi lendutan (defleksi) yang terjadi.
- Untuk mempertimbangkan kemungkinan terjadinya kombinasi beban yang menyebabkan momen berubah tanda. Perubahan momen yang terjadi karena ada gaya luar yang bekerja pada struktur, misalnya beban horizontal akibat gempa yang dapat menyebabkan momen-momen internal berubah tanda.

  Gambar berikut memperlihatkan sebuah penampang persegi dengan tulangan tekan As' ditempatkan sejarak d' dari serat atas dan tulangan tarik As pada jarak d dari serat atas. Dalam hal ini diasumsikan bahwa kedua tulangan yaitu As' dan As leleh yaitu mencapai fy pada saat runtuh.



Momen tahanan nominal total (Mn) dapat dianggap sebagai penjumlahan dari dua bagian.

Bagian pertama, Mn1 adalah kopel yang terdiri dari gaya pada tulangan tekan dan gaya pada tulangan tarik yang luas tulangannya sama yaitu As'.

Mn1 = As' fy (d – d') (Gambar d)

Bagian kedua, Mn2 adalah bagian yang bertulangan tunggal, termasuk juga blok segi empat ekivalen (beton tekan) dengan luas tulangan tariknya adalah (As–As').

Mn2 = (As – As') fy (d – a/2)

(Gambar e)

Tinggi blok tegangan a, adalah :

$$a = \frac{(As - As')\, fy}{0{,}85.b.fc'}$$

Dengan ρ = As/bd dan ρ'= As'/bd , maka persamaan di atas dapat dituliskan sebagai berikut :

$$a = \frac{(\rho - \rho')\, fy\, d}{0{,}85.fc'}$$

Maka momen tahanan nominal total menjadi :

Mn = Mn1 + Mn2

= As'fy (d – d') + (As – As') fy (d – a/2)

Persamaan ini hanya berlaku apabila tulangan tekan As' leleh. Bila belum leleh harus dicari tegangan aktual fs' pada tulangan tekan As' tersebut.

Geser Balok

Keruntuhan geser pada perencanaan balok harus dihindarkan karena keruntuhan ini bersifat getas dan sangat berbahaya. Oleh karena itu pada daerah sendi plastis sumbangan kekuatan beton terhadap geser diabaikan, sehingga geser pada daerah ini harus dapat dipikul oleh tulangan geser seluruhnya.

Besarnya gaya geser yang terjadi harus dihitung dalam kondisi sendi plastis terjadi pada kedua ujung balok (konservatif), dengan rumus :

$$V_{u,b} = 0,7\left[\frac{M_{ov,ki} + M_{ov,ka}}{ln}\right] + 1,05Vg$$

Tetapi dalam segala hal, besarnya gaya geser maksimum balok tidak perlu lebih besar dari :

$$V_{u,b} = 1,05.(V_{D,b} + V_{l,b} + \frac{4,0}{k} V_{E,b})$$

dengan :

Mov = momen kapasitas balok akibat luas tulangan terpasang

= □ x momen nominal balok akibat luas tulangan terpasang

di mana □ = 1,25 untuk fy < 400 Mpa

□ = 1,4 untuk fy ≥ 400 Mpa

Vg = gaya geser akibat beban gravitasi

VD,b = gaya geser balok akibat beban mati

VL,b = gaya geser balok akibat beban hidup

VE,b = gaya geser balok akibat beban gempa

k = faktor jenis struktur,diambil = 1

Penampang dengan jarak kurang dari d dari muka kolom / tumpuan boleh direncanakan terhadap gaya geser Vu yang besarnya didapat dari titik sejarak d. Maka gaya geser Vu untuk perencanaan geser pada daerah sendi plastis ini diambil dari gaya geser dititik sejauh d dari muka kolom.

Untuk tulangan geser pada daerah sendi plastis digunakan sengkang tertutup yang dipasang pada sepanjang dua kali tinggi balok (2h) diukur dari muka komponen struktur pendukung ke arah tengah bentang pada kedua ujung dari komponen struktur tersebut.

Pada lokasi yang berpotensi yang terjadi sendi plastis, spasi maksimum dari sengkang yang tidak boleh melebihi dari hal sebagai berikut :

- d/4
- 8 kali diameter tulangan longitudinal terkecil
- 24 kali diameter batang sengkang
- 200 mm
- Untuk menghindari tekuk (buckling) disyaratkan :

$$\frac{1600 f_{yl}.A_{st}}{A_{sl}.f_{yt}}$$

dimana :

Ast = luas dari tulangan transversal, mm2

Asl = luas tulangan longitudinal, mm2

fyl = kuat leleh tulangan longitudinal,Mpa

fyt = kuat leleh tulangan transversal (sengkang), MPa

Pada daerah diluar sendi plastis, digunakan sengkang dengan spasi maksimum tidak boleh melebihi hal sebagai berikut :

a. d/2

b. 600 mm

Rumus persamaan untuk mencari gaya geser Vu,b diatas hanya benar jika sendi plastis terjadi di muka kolom, dalam hal sendi plastis tidak terjadi di muka kolom maka persamaan diatas menjadi :

$$V_{u,b} = 0,7\left[\frac{M_{ov,ki} + M_{n,ka}}{ln}\right] + 1,05Vg \text{ atau}$$

$$V_{u,b} = 0,7\left[\frac{M_{n,ki} + M_{ov,ka}}{ln}\right] + 1,05Vg$$

Perumusan penulangan geser adalah :

- $Vu \leq \emptyset Vn$

  Dimana Vu adalah gaya geser terfaktor pada penampang yang ditinjau dan Vn adalah Kuat geser nominal yang dihitung dari :

  Vn = Vc+ Vs

  Vc = kuat geser nominal yang disediakan beton

  Vs = kuat geser nominal yang disediakan oleh tulangan

  Ø = faktor reduksi kekuatan = 0,6

- Kuat geser nominal yang disediakan beton dihitung dengan rumus :

  $Vc = \frac{\sqrt{fc'}}{6} b.d$

  Untuk perencanaan sendi plastis Vc = 0

- Kuat geser nominal dari tulangan geser dalam jarak s

  $V_s = \frac{A_v.fy.d}{s}$, tetapi untuk perencanaan sendi plastis Vs tidak boleh lebih dari:

  $\frac{2}{3}\sqrt{fc'}.b.d$

  Dari rumus diatas diperoleh tulangan geser yang diperlukan sejarak s.

  $A_v = \frac{V_s.S}{fy.d}$

- Syarat spasi untuk tulangan geser :

  Jika $Vs < \frac{1}{3}\sqrt{fc'}.b.d$; spasi tulangan geser tidak boleh melebihi d/2 atau 600 mm.

  Jika $Vs > \frac{1}{3}\sqrt{fc'}.b.d$; spasi tulangan geser tidak boleh melebihi d/4 atau 300 mm.

- Tulangan longitudinal yang mengalami tekan harus dilindungi oleh sengkang dengan diameter minimum 10 mm.

Tabel. Tebal Minimum Balok Non-Prategang atau Pelat Satu Arah Bila Lendutan Tidak Dihitung

Komponen struktur	Tebal minimum, *h*			
	Dua tumpuan sederhana	Satu ujung menerus	Kedua ujung menerus	Kantilever
	Komponen yang tidak menahan atau tidak disatukan dengan partisi atau konstruksi lain yang mungkin akan rusak oleh lendutan yang besar			
Pelat masif satu arah	ℓ/20	ℓ/24	ℓ/28	ℓ/10
Balok atau pelat rusuk satu arah	ℓ/16	ℓ/18,5	ℓ/21	ℓ/8

CATATAN

Panjang bentang dalam mm.

Nilai yang diberikan harus digunakan langsung untuk komponen struktur dengan beton normal (w_c = 2 400 kg/m^3) dan tulangan BJTD 40. Untuk kondisi lain, nilai di atas harus dimodifikasikan sebagai berikut:

(a) Untuk struktur beton ringan dengan berat jenis di antara 1 500 kg/m^3 sampai 2 000 kg/m^3, nilai tadi harus dikalikan dengan [1,65 - (0,000 3)w_c] tetapi tidak kurang dari 1,09, dimana w_c adalah berat jenis dalam kg/m^3.

(b) Untuk f_y selain 400 MPa, nilainya harus dikalikan dengan (0,4 + f_y/700).

e. ***Perencanaan Pelat***

Pemeriksaan Tebal Pelat

Syarat tebal pelat penahan lenturan 2 arah adalah sebagai berikut :

$$hf \geq \frac{\ln(0{,}8 + fy'' 1500)}{36 + 5\beta[\lambda_m - 0{,}12(1 + 1/\beta)]}$$

$$hf \geq \frac{\ln(0{,}8 + fy/1500)}{36 + 9\beta}$$

$$hf \leq \frac{\ln(0{,}8 + fy/1500)}{36}$$

dan jika : $\lambda m < 2$, maka hf $\geq$ 120 mm

$\lambda m \geq 2$, maka hf $\geq$ 90 mm

dengan :

Ln = Panjang bentang bersih (mm), untuk sistem pelat dan balok

ln adalah jarak dari sisi ke sisi balok

ln = Panjang bentang terpanjang – lebar balok

ln = l – bw

β = Rasio antara bentang bersih sisi terpanjang dengan bentang bersih sisi terpendek

$$\lambda m = \frac{\lambda_1 + \lambda_2 + \ldots\ldots + \lambda_n}{n}$$

$$\lambda = \frac{Ibp}{Ip}$$

dengan : λ = Kekakuan pelat

Ibp = Inersia balok pelat

Ip = Inersia pelat

<u>Rasio Tulangan</u>

Rasio luas tulangan susut minimum terhadap luas bruto penampang beton ditetapkan seperti yang dicantumkan dalam tabel berikut.

Tabel. Rasio Tulangan Susut Minimum Terhadap Luas Bruto Penampang

Tipe Pelat	Rasio Tulangan (ρ)
Pelat yang menggunakan batang tulangan deform mutu 300	0,0020
Pelat yang menggunakan batang tulangan deform atau jaring kawat las (polos atau deform) mutu 400	0,0018
Pelat yang menggunakan batang tulangan dan tegangan leleh melebihi 400 Mpa yang diukur pada regangan leleh sebesar 0,35 %	0,0018 400/fy

Tetapi dalam segala hal rasio tersebut tidak boleh kurang dari 0,0014. Tulang susut dan temperatur harus dipasang dengan jarak tidak lebih dari lima kali tebal pelat ataupun 500 mm.

Untuk sistem pelat dua arah, penempatan tulangannya sesuai dengan sifat beban dan kondisi tumpuannya, serta harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- Luas tulangan pada masing-masing arah harus dihitung berdasarkan nilai momen pada penampang kritis, tetapi luas tulangan minimum untuk menahan susut dan temperatur harus tetap dipenuhi.

- Jarak antara tulangan pada penampang kritis tidak boleh lebih besar dari tebal pelat, kecuali untuk konstruksi pelat berusuk.
- Tulangan momen positif yang tegak lurus terhadap suatu tepi yang tidak menerus, dari bentang tepi harus dilanjutkan sampai ke tepi pelat dan harus tertanam ke dalam balok sprandel, kolom atau dinding paling sedikit 150 mm.
- Tulangan momen negatif yang tegak lurus terhadap suatu tepi yang tidak menerus harus dibengkokkan, diberi kait atau jangkar ke dalam balok sprandel, kolom atau dinding agar kemampuan menahan momen dipenuhi.

Geser Pelat

Kuat geser perlu V bahwa faktor beban untuk perencanaan berdasarkan beban kerja :

V = 1,0 DL + 1,0 LL

Besarnya gaya geser pada pelat adalah :

Vu = ½.q.L – q.x

Untuk pelat satu arah :

Vu ≤ φ Vn

Dimana merupakan faktor reduksi kekuatan geser diambil sebesar 0.6. Vn merupakan gaya geser normal = Vc + Vs

Kuat geser (Vc) yang disumbangkan beton untuk komponen struktur yang dibebani oleh geser dan lentur adalah :

$$Vc = \frac{1}{6}\sqrt{fc'}.bo.d$$

f. Perencanaan Kolom

Momen Rencana Kolom

Pada perhitungan perencanaan kolom untuk struktur dengan tingkat daktilitas penuh ini, rumus-rumus yang dipakai yaitu :

- Kuat lentur (momen) kolom ditentukan dengan rumus :

$$\sum M_{u,k} = 0,7.\omega_d \cdot \sum M_{kap.b}$$

Atau,

$$\sum M_{u,k} = 0.7.\omega_d.\alpha_k.\left(M_{kap.b-ki} + M_{kap.b.ka}\right)$$

- Tetapi dalam segala hal tidak perlu diambil lebih besar dari pada :

$$\sum M_{u,k} = 1{,}05.\left(M_{D.k} + M_{L.k} + \frac{4{,}0}{k}.M_{E.k}\right)$$

dimana $\sum M_{u,k}$ merupakan jumlah momen rencana kolom pada pusat join. $\sum M_{kap,k}$ merupakan jumlah momen kapasitas balok pada pusat join yang berhubungan dengan kapasitas lentur aktual dari balok $Ø_0$. $M_{n,b}$. $M_{n,b}$ merupakan kuat lentur nominal balok dihitung terhadap luas tulangan yang terpasang. Ω merupakan koefisien pembesar dinamis yang memperhitungkan pengaruh dari terjadinya sendi plastis pada struktur secara keseluruhan yang besarnya adalah 1.3; kecuali untuk kolom lantai pertama dan yang paling atas yang memungkinkan terjadinya sendi plastis pada kolom, maka w_d = 1. $M_{D,k}$ merupakan momen kolom akibat beban mati. $M_{L,k}$ merupakan momen kolom akibat beban hidup. $M_{E,k}$ merupakan momen kolom akibat beban gempa. A merupakan faktor ditribusi momen kolom portal yang ditinjau sesuai dengan kekakuan relatif kolom atas dan kolom bawah dan k merupakan faktor jenis struktur, diambil = 1.

Gaya Aksial Rencana Kolom

Besarnya gaya aksial yang bekerja pada kolom selain berasal dari gaya aksial gravitasi akibat beban mati dan beban hidup, juga berasal dari momen kapasitas balok yang berada pada ujung-ujung kolom.

Perumusan gaya aksial yang bekerja pada kolom mengacu pada rumus yaitu :

$$N_{u,b} = \frac{0,7.R.\sum M_{kap,b}}{l_b} + 1,05.N_{g,k}$$

tetapi dalam segala hal tidak perlu lebih besar dari :

$$N_{u,k} = 1,05\left(N_{g,k} + \frac{4}{k}.N_{g,k} \right)$$

Dimana :

$N_{u,k}$ = gaya aksial rencana kolom pada pusat joion

Rv = faktor reduksi yang ditentukan sebesar :

Rv = 1,0 untuk $1<n \leq 4$

Rv = 1,1 – 0,025 . n untuk $4<n$ 20

Rv = 1,0 untuk $n > 4$

dengan n adalah jumlah lantai tingkat diatas kolom yang ditinjau.

Ng,k = Gaya aksial akibat beban gravitasi terfaktor pada pusat join

Lb = bentang balok, diukur dari pusat join

<u>Gaya Geser Rencana Kolom</u>

Besarnya gaya geser kolom ditentukan berdasarkan terjadinya sendi plastis pada ujung balok yang bertemu pada kolom tersebut, yang dihitung berdasarkan rumus :

$$V_{u,k} = \frac{M_{u,k-atas} + M_{u,k-bawah}}{hn}$$

tetapi dalam segala hal tidak perlu melebihi :

$$V_{u,k} = 1,05.\left(V_{D,k} + V_{L,k} + \frac{4}{k} V_{E,k} \right)$$

Mu,k-ka = momen kolom pada ujung atas kolom pada bidang muka balok

Mu,k-kb = momen kolom pada ujung bawah kolom pada bidang muka balok

hn = tinggi bersih kolom yang ditinjau

VD,k = gaya geser kolom akibat beban mati

VL,k = gaya geser kolom akibat beban hidup

VE,k = gaya geser kolom akibat beban gempa

K = faktor jenis struktur = 1

Dengan dijinkannya terjadi sendi plastis pada kolom dasar, maka besarnya gaya geser dihitung adalah berdasarkan momen kapasitas yang ada pada ujung kolom dasar tersebut :

$$V_{u,k-ltdasar} = \frac{M_{u,ka} + \Phi.M_{u,kb}}{hn}$$

Untuk perhitungan jarak sengkang/tulangan geser (S),

$$V_s = \frac{A_v.fy.d}{S} \Rightarrow S = \frac{A_v.fy.d}{V_s}$$

Untuk daerah sendi plastis Vs=Vo/f , sedangkan untuk daerah di luar sendi plastis dipakai Vo=Vu/f-Vc, dengan Vc adalah gaya geser yang disumbangkan oleh beton sesuai rumus SK-SNI-T-15-1991 pasal.3.4.3.1.2. yaitu :

$$V_c = \left(1 + \frac{Nu}{14.Ag}\right).\left(\frac{\sqrt{fc'}}{6}\right).b.d \qquad (\text{Nu dalam MPa})$$

Nu merupakan gaya aksial minimum yang terjadi pada kolom.

Tulangan geser pada kolom yang tidak berpotensi terjadi sendi plastis, harus dipasang pada seluruh tinggi kolom dengan jarak maksimum tidak melebihi :

- ¼ dimensi komponen struktur terkecil
- 8 kali diameter tulangan longitudinal
- 100 mm

Pada kolom berpotensi terjadi sendi pastis, Vc tidak diperhitungkan dan tulangan geser diperhitungkan terjadi sepanjang lo dari muka join yang ditinjau dengan panjang lo tidak boleh kurang dari :

- h (tinggi penampang kolom), untuk Nu,k< 0,3.Ag.fc'
- 1.5 h untuk Nu,k > 0,3. Ag.fc'
- 1/6 bentang bersih komponen struktur
- 450 mm
- Perencanaan Joint Balok – Kolom

Kriteria untuk perencanaan joint balok kolom pada beton bertulang adalah sebagai berikut:

- Kekuatan joint tidak boleh lebih kecil dari kekuatan komponen struktur yang dihubungkannya.
- Karena kesulitan dalam perbaikannya dan penurunan kemampuan memancarkan energi pada mekanisme keruntuhan joint maka seharusnya joint tetap dalam keadaan elastis.
- Kekuatan kolom tidak boleh diperlemah oleh karena perilaku joint yang berdekatan dengannya.
- Deformasi joint tidak boleh memperbesar simpangan antar tingkat.
- Pengaturan penulangan joint tidak boleh mengakibatkan kerumitan dalam perencanaan.

g. Penggambaran Gambar Rencana

Tim Arsitektur akan berkoordinasi dengan Mechanical Engineer dan Electrical Engineer dalam hal penggambaran kebutuhan sarana utilitas bangunan seperti sistem sistem penyediaan air bersih, sistem pembuangan air hujan dan air buangan, sistem elektrikal, sistem telekomunikasi, dll sesuai dengan kebutuhan dan fungsi bangunan.

Tim Konsultan akan merekomendasikan penggunaan material terbaik, tetapi efektif dan efesien dari segi biaya dan pelaksanaan serta mudah didapatkan, seperti penggunaan material aluminium pada kusen dan pintu, penggunaan partisi untuk memudahkan pengaturan ruangan, penggunaan GRC untuk plafond, penggunaan material rangka baja ringan untuk kuda-kuda karena lebih mudah dalam pemasangan, serta direkomendasikan untuk daerah gempa.

Penggambaran akan dilakukan secara digital dengan bantuan software Autocad dwg. Penggunaan bantuan software ini memberikan keuntungan, antara lain :

- Proses penggambaran dapat dilakukan jauh lebih cepat;
- Mudah dilakukan revisi jika diperlukan;
- Dapat diprint dalam berbagai format dan skala;

Gambar perencanaan akhir akan berisi, antara lain/ sesuai kebutuhan:

- Cover Gambar;
- Daftar Isi;
- Site Plan;
- Gambar Denah
- Gambar Tampak (depan, belakang, samping kanan, dan samping kiri);
- Gambar Potongan Memanjang dan Melintang;
- Gambar Detail (arsitektur, struktur, utilitas mekanikal dan elektrikal bangunan);

h. <u>Perhitungan Volume dan RAB</u>

Tanpa harus menunggu gambar rencana selesai, perhitungan volume telah dapat dilakukan beriringan dengan penyelesaian gambar rencana. Pada tahap ini semua personil ahli akan berperan penting dalam menentukan spesifikasi material yang akan berhubungan dengan harga material.

Perhitungan volume dilakukan secara sistematis dan teliti untuk meminimalisir kesalahan - kesalahan yang dapat berakibat ketimpangan fatal terhadap harga satuan dalam pelaksanaan fisik.

Format analisa harga satuan akan mengikuti format analisa harga satuan terbaru yang terdapat dalam Buku Standar Nasional Indonesia (SNI) Bidang Bahan dan Bangunan

Konstruksi dan Rekayasa Sipil, yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum.

i. <u>Pencahayaan</u>

Pencahayaan pada umumnya menggunakan sumber cahaya alam (pencahayaan alami) dan juga sumber energi listrik (pencahayaan buatan). Sistem pencahayaan yang dipilih haruslah yang mudah penggunaannya, efektif, nyaman untuk penglihatan, tidak menghambat kelancaran kegiatan, tidak mengganggu kesehatan terutama dalam ruang-ruang tertentu dan menggunakan energi yang seminimal mungkin.

Untuk dapat merencanakan sistem pencahayaan yang baik dan tepat, harus diperhatikan hal-hal berikut ini:

- Kebutuhan dan fungsi ruang, aktivitas dari pengguna (Practical Needs).
- Membantu penampilan (Easy of Performance).
- Kenyamanan (Comfort).
- Keamanan dan keselamatan (Safety).
- Ekonomis (Economy).
- Keperluan dekorasi (Decorative Needs).
- Persyaratan bangunan (Architectural Consideration).
- Kondisi dan udara dalam ruang.
- Letak penempatan lampu.
- Warna-warna dinding (gelap atau terang).

Pencahayaan mempunyai 3 (tiga) fungsi utama, yaitu sebagai sumber cahaya untuk kegiatan seharihari, untuk memberi keindahan dalam desain suatu ruang, untuk menciptakan kondisi tertentu sesuai dengan karakter dan fungsi ruang. Selain fungsi utamanya tersebut, pencahayaan juga dapat memberikan nilai lebih dalam suatu ruang.

Pertama adalah pencahayaan dapat membangun suasana. Dalam sebuah desain, efek fisik dan psikologis adalah satu

kesatuan yang saling mempengaruhi, begitu pula dalam pencahayaan. Pencahayaan yang terlalu terang akan membuat kita merasa terbangun dan sangat aktif. Sedangkan pencahayaan yang temaram dan redup menciptakan rasa rileks bahkan mungkin mengantuk. Hal tersebut merupakan efek psikologis dalam bentuk fisik pencahayaan. Suasana ruang dapat diciptakan dari warna dan intensitas cahayanya.

Kedua adalah pencahayaan dapat membentuk indeks efek warna. Pencahayaan harus dapat memberi efek warna yang tetap pada benda dan sudut ruang yang ingin ditonjolkan. Dalam perancangan suatu interior, hubungan antara unsur dinding, lantai, langit-langit dan unsur lighting mempunyai peranan yang cukup dominan, karena akan menimbulkan kesan-kesan gembira, ceria, seram, formil, dan sebagainya.

C.2.8. PELAYANAN KETEKNIKAN (ENGINEERING SERVICES)

Fungsi tugas dan tanggung jawab dari pelayanan teknik dalam suatu manajemen gedung sangatlah luas dan komplek. Pelayanan ini bertanggung jawab atas pertemuan semua perlengkapan, mesin-mesin, jalur-jalur distribusi, preventif maintenance dan perbaikan.

C.2.8.1. Maintanance Management

Perencanaan dan penjadwalan pelaksanaan perawatan peralatan yang baik dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

- Memperpanjang umur dari peralatan itu sendiri
- Mengurangi kerugian biaya jika terjadi kerusakan
- Menjaga efisiensi tetap maksimum

Cukup banyak alasan yang menuntut dilakukannya penjadwalan perawatan diantaranya adalah sebagai berikut :

- Biaya penggantian peralatan sangat mahal dan gedung akan mendapatkan kesulitan untuk mengatasinya
- Sistem perawatan yang kurang baik dapat mengakibatkan banyak kerusakan dan mahal.

- Terjadi biaya tinggi bagi gedung yang diakibatkan oleh biaya tidak langsung dikarenakan ketidaktersediaan peralatan tertentu.
- Kehilangan kesempatan bagi gedung yang diakibatkan tidak berfungsinya peralatan.
- Terjadi perkembangan teknologi yang cukup pesat pada peralatan-peralatan gedung.

Dalam melakukan perencanaan dan penjadwalan perawatan, aspek-aspek yang harus direncanakan paling tidak dengan menitik beratkan kriteria berikut ini:

- Klasifikasi area
- Peralatan-peralatan utama
- Preventive Maintenance
- Routine Maintenance
- Contract Maintenance
- Project Work
- Priorities and Guidelines

C.2.8.2. Electrical Systems

Energi lisrik merupakan sumber utama yang sangat penting mengingat hampir semua fungsi sangat tergantung terhadap keberadaan energi listrik. Sehingga dengan demikian sistem kelistrikan harus dirancang sedemikian rupa sehingga sistem tersebut dapat aman dan andal. Sistem kelistrikan harus direncanakan secara lebih hati-hati, dan sebisa mungkin hanya dapat diakses oleh petugas pengelola Gedung pemerintah. Perencanaan tidak hanya ditentukan untuk kebutuhan saat ini, tapi juga harus dapat mengakomodir terjadinya perluasan atau perkembangan beban fasilitas untuk kebutuhan

Dalam perencanaan sistem kelistrikan di gedung, faktor-faktor yang harus dijadikan perhatian serius adalah meliputi keselamatan, handal, kualitas tegangan, biaya dan perawatan.

1. Faktor Keamanan

   Keamanan dan keselamatan adalah merupakan tujuan pokok dari sistem pengamanan tenaga listrik agar keamanan setiap orang yang berada di

gedung dan lingkungannya dapat terjaga disamping juga harus menjamin kontinyuitas dari pelayanan gedung. Jika kontinyuitas sistem pelayanan tenaga listrik terganggu maka hal ini dapat dapat membahayakan dan menimbulkan kerusakan maupun kerugian yang lebih besar

a. Manusia
b. Properti
c. Peralatan

Sistem pengamanan yang harus dilakukan dalam sistem kelistrikan adalah sebagai berikut :

a. Sifat dasar beban dan besaran beban
b. Sumber daya listrik
c. Biaya sistem daya listrik
d. Level tegangan
e. Bentuk sistem distribusi (radial atau sistem ring)
f. Gardu-gardu distribusi dan percabangan
g. Kombinasi sistem penerangan dan sistem daya
h. Regulasi tegangan rerata
i. Pengaman arus hubung singkat
j. Pengaman arus bocor
k. Pengamanan tegangan sentuh
l. Pengamanan tegangan langkah
m. Pengaman arus sisa (antistatic electricityprecautions)
n. Sistem pentanahan
o. Proteksi terhadap surja petir
p. Sistem perbaikan faktor daya (capacitor bank)
q. Sistem pengukuran (metering)
r. Back up power
    - Generator Set (Genset) untuk sistem utama
    - UPS untuk sistem khusus

      Standar Perencanaan

      Standar-standar yang digunakan

      - PUIL 2000 - Indonesia Standard
      - JIS - Japanese Standard

- VDEIDIN - German Standard
- NEMA - U S A Standard
- B S - British Standard
- NFC - French Standard
- NCFA - National Code Fire Alarm Standard
- NEC - National Electric Codes
- NFPA - NaSonal Fire Protection Associatfon
- SNI - Standar Nasional Indonesia

- Dasar-dasar perencanaan

  Kriteria penting yang harus dipenuhi didalam perencanaan sistem kelistrikan gedung diantaranya adalah kualitas dan kontinuitas dalam penyediaan daya listriknya. Selain itu sistem kelistrikan tersebut harus memenuhi berbagai persyaratan dan kriteria.

- Faktor Kehandalan Sistem

  Tata cara penentuan kawasan menghendaki keandalan yang tinggi dalam penyediaan daya listrik, aman dari kegagalan dan sesedikit mungkin gangguan terhadap sistem secara keseluruhan.

- Faktor stabilitas tegangan

  Kestabilan tegangan dalam sistem kelistrikan Kawasan strategis sisi berupa desa wisata sangatlah diutamakan mengingat banyak peralatan - peralatan yang digunakan cukup sensitif dan membutuhkan ketelitian yang tinggi. Jika tegangan yang terjadi tidak normal baik over voltage maupun under voltage atau bahkan berfluktuasi, hal ini akan berakibat buruk pada sistem kerja peralatan. Karena ada peralatan dengan batas toleransi tegangan tertentu, maka tegangan sumber listrik harus dapat dipertahankan pada berbagai macam beban.

- Faktor Kemudahan dalam Tertentuonal dan Pemeliharaan:

  Sistem kelistrikan harus direncanakan dengan jalur sesederhana mungkin untuk memudahkan dalam pemeliharaan.

- Faktor Pemeliharaan

  Perencanaan harus mengakomodir kepentingan pasca konstruksi yaitu perawatan. Sistem harus dirancang sedemikian rupa sehingga perawatan dapat dilaksanakan dengan mudah dan murah. Sistem distribusi kelistrikan harus direncanakan dengan berbagai kemudahan bagi pemeriksaan dan perbaikan jika terjadi gangguan atau kerusakan.

- Fleksibilitas

  Sistem kelistrikan harus direncanakan dengan cukup fleksibel, yang berarti tanggap terhadap kemungkinan terjadinya penambahan dan perluasan bangunan serta peralatan. Harus diperhatikan perubahan tegangan listrik, rating peralatan, penambahan ruang peralatan baru bahkan kemungkinan penambahan beban kelistrikan.

- Biaya lnvestasi dan Tertentuonal

  Dalam perencanaan yang harus diperhatikan bukan hanya komponen-komponen yang digunakan tapi faktor ekonomisnya juga harus diperhatikan sehingga total biaya sistem harus seimbang dengan dengan cost tertentuonalnya.

- Klasifikasi Beban Listrik

  Perencanaan sistem kelistrikan harus diawali dengan memperhatikan besaran dan sifat-sifat beban yang dilayani, termasuk kemungkinan pertumbuhan beban akibat perluasan bangunan serta jenis peralatan yang ada.

  – Beban Penerangan

    Standar VA/m2 untuk panerangan tergantung pada tingkat iluminasi dan eflsiensi dari perangkat pelengkapnya. Berdasarkan pada IEEE No. 241, standar tersebut berkisar antara 10 VA/m2 sampai dengan 120 VA/m2. Harga ini terlalu tinggi dan berdasarkan perkiraan rata-rata penerangan di Indonesia, diambil standar antar 10 VA/m2

sampai 50 VA/m2, atau rata-rata 25 VA/m2 untuk seluruh bangunan.

- Beban Biaya Peralatan

  Yang termasuk beban peralatan diantaranya adalah

  - stop kontak
  - air conditioning (AC) dan ventilasi
  - pompa-pompa
  - lemari pendingin
  - peralatan dapur
  - peralatan komunikasi

  Beban ini berkisar antara 30 VAlm2 sampai dengan 130 VA/m2, dan beban keseluruhan berkisar antara 30 % sampai dengan 50 % dari seluruh luas bangunan yang ada.

- Beban Lain-lain

  Beban lain-lain tersebut khususnya adalah beban listrik dan peralatan khusus yang harganya berkisar antara 20 VA/m2 sampai dengan 40 VA/m2.

- Kategori Pembebanan

  Beban listrik untuk setiap bangunan dibedakan atas tiga katagori sebagai berikut :

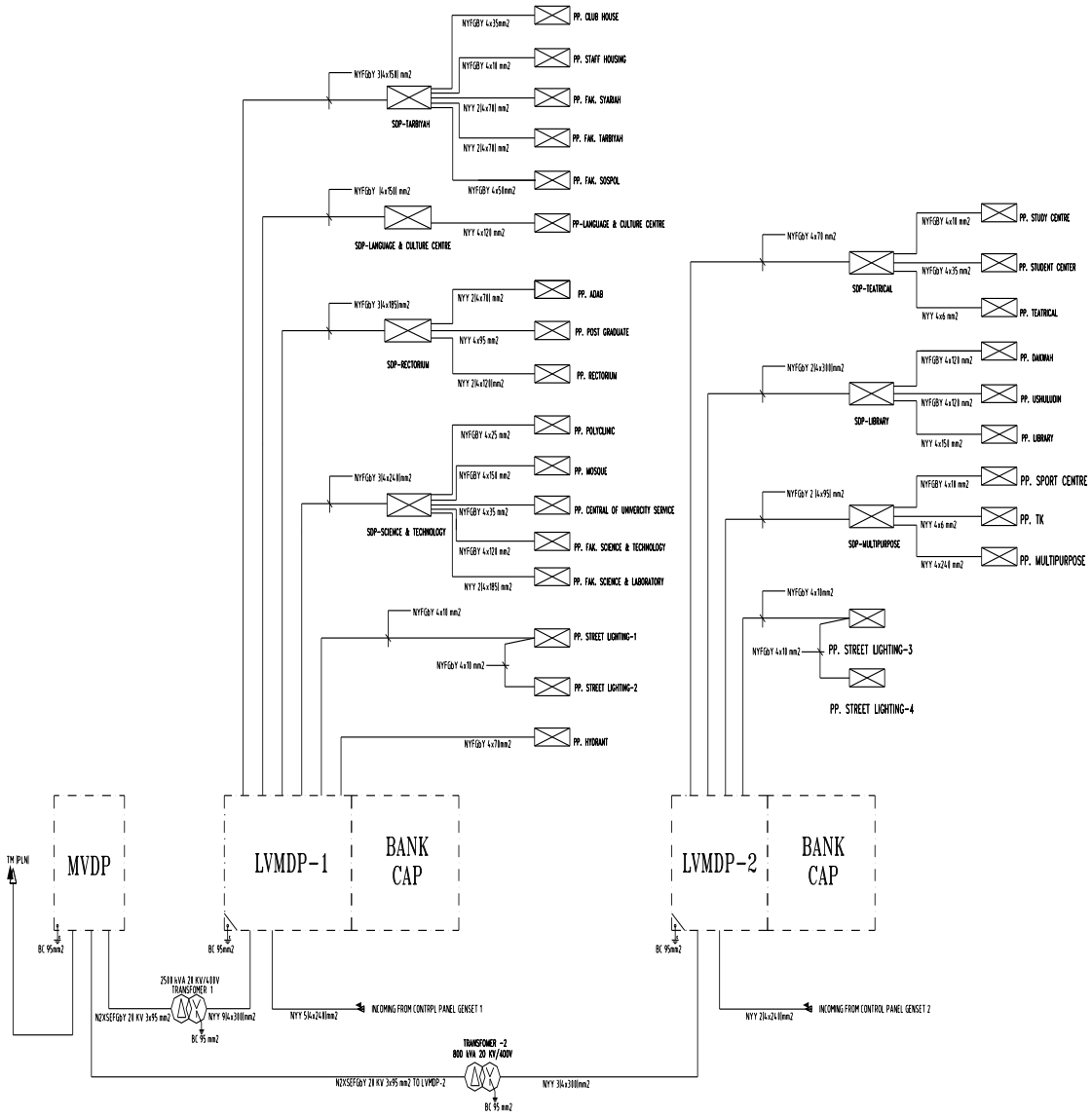
- Prioritas Utama (kategori A); beban yang harus disuplai secara kontinu tanpa boleh terputus sama sekali, baik oleh sumber listrik PLN maupun sumber cadangannya.
- Prioritas Sedang (katagori B); beban yang dilayani secara kontinu oleh sumber (istrik PLN dengan sumber cadangan Diesel- Generator.
- Beban Umum (katagori C); beban yang hanya dilayani oleh sumber listrik PLN saja.

Sumber Daya dan Sumber Daya Cadangan

Faktor penting yang mempengaruhi perencanaan sistem kelistrikan dan pengaturan jaringan adalah : karakteristik beban,

kualitas pelayanan, ukuran dan konfigurasi bangunan serta pertimbangan biaya.

Sumber daya listrik berasal dari Listrik PLN sedangkan sumber daya listrik cadangan adalah dari genset dan UPS.



Gambar. Diagram Sistem Kelistrikan

- Diesel-Generator (bila diperlukan)

  Sebagai sumber tenaga cadangan digunakan diesel-generator dengan perkiraan kapasitas antara 30 % sampai dengan 40 % dari total beban puncak.
- Uninterruptible Power Suplly (UPS)

UPS sangat penting untuk mensuplai daya listrik cadangan peralatan-peralatan penting yang melayani kelangsungan hidup penggunanya serta peralatan lain seperti telepon, alarm kebakaran, PABX serta peralatan komunikasi dan komputer.

C.2.8.3. Water Systems

Disamping sistem kelistrikan, air juga merupakan utilitas yang sangat penting di dalam gedung. Perencanaan dan pelaksanaan sistem menjadi sangat diutamakan mengingat jika terjadi kekurangan suplay air, di samping fungsi pelayanan gedung terganggu juga berpengaruh terhadap kebersihan lingkungan gedung. Komponen perancangan yang sangat penting adalah mengenai sistem jaringan disribusi air bersih dan sistem pembuangan kotoran.

Sumber air bersih utama bisa didapatkan dari jaringan PDAM dan sumur bor sendiri.

Elemen perancangan

Dalam perancangan sistim air di gedung yang harus diutamakan adalah hal-hal berikut:

1. Kontinyuitas suply air
2. Kontinyuitas suply air sangat dipengaruhi oleh sumber air, peralatan dan sistem perancangan sistem serta tertentu dan perawatanya.
3. Kualitas Air
4. Kualitas air tergantung kepada dua hal utama yaitu dari raw water yang sampai di Kabupaten Sumba Timur (sehingga jika kualitas tidak memenuhi syarat.
5. Jaringan distribusi yang tepat dan baik sehingga total biaya sistem harus seimbang dengan dengan cost tertentuonalnya
6. Mudah untuk mengtertentukan dan melakukan perawatan

Perancangan

Sistem air bersih dan sanitasi gedung harus direncanakan secara lebih hati-hati. Perencanaan tidak hanya ditentukan untuk kebutuhan saat ini, tapi juga harus dapat mengakomodir terjadinya perluasan atau perkembangan beban fasilitas untuk kebutuhan. Standar-standar yang digunakan

1. Standar Plumbing Indonesia (SPI)
2. Standar Industri Indonesia (SII)
3. American Water Association (AWA)
4. American Sociaty for Testing Material (ASTM)
5. British Standard (BS)
6. Japan Industrial Standard (JIS)
7. Standar Nasional Indonesia (SNI)

Dasar-dasar perencanaan

Jaringan air bersih ini berupa jaringan pipa-pipa, dimana pipa yang digunakan jenis Poly Prophylin (PPr) untuk menyalurkan air bersih dari sumbernya ke tempat-tempat yang membutuhkan. Kebutuhan air bersih ini bervariasi, dan untuk kebutuhan per orang perhari dari berbagai jenis hunian/bangunan adalah sebagai berikut:

1. Gedung 50 liter/pegawai/hari

   Sistem drainase

   a. Syarat sistem drainase adalah sederhana, efektif, ekonomis dan mudah dilakukan perawatan dan perbaikan.
   b. Dianjurkan untuk menggunakan sistem double stack yaitu membagi kotoran yang berasal dari toilet dan area lainnya
   c. Sudut kemiringan harus mencukupi agar dapat mengalir dengan cara gravitasi

   Pengembangan suatu kawasan secara langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi lingkungan yang telah ada. Kondisi ideal yang diharapkan terjadi pada suatu pengembangan/pembangunan kawasan baru adalah keseimbangan antara sebelum dan sesudah pembangunan dilaksanakan.

   Permasalahan yang umum dijumpai di kawasan yang tidak direncanakan dengan baik adalah banjir dan genangan terutama pada musim hujan. Kawasan dengan resiko tinggi terhadap genangan adalah

   lingkungan yang padat dan kurang memiliki area resapan air sehingga jumlah limpasan air hujan yang mengalir diatas permukaan lahan meningkat.

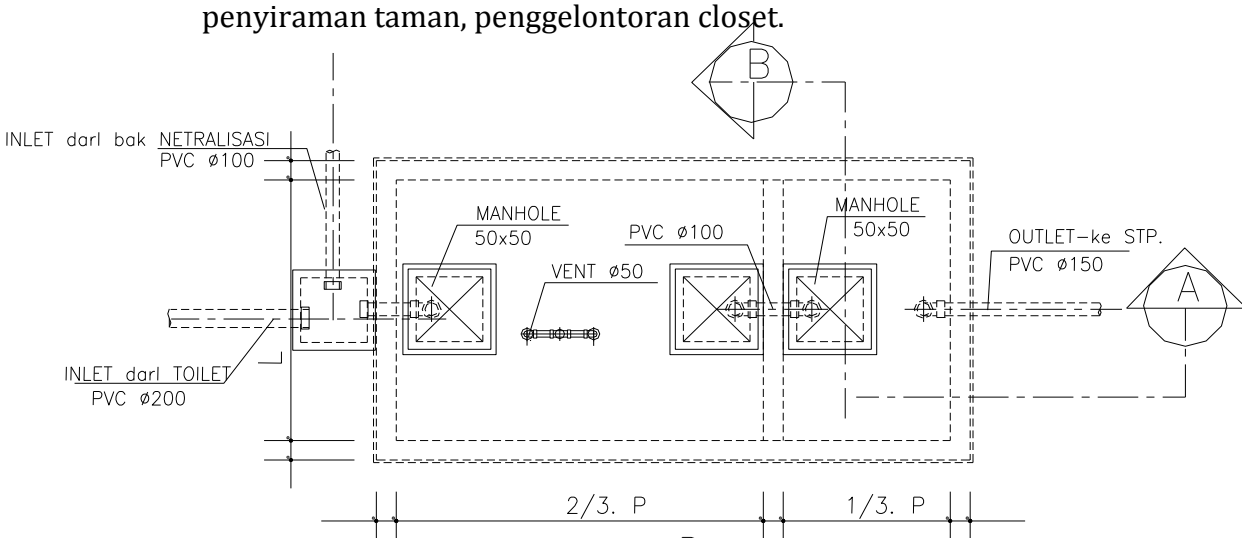
Akibat peningkatan jumlah limpasan air tersebut maka beban yang harus ditanggung oleh saluran drainase menjadi besar.

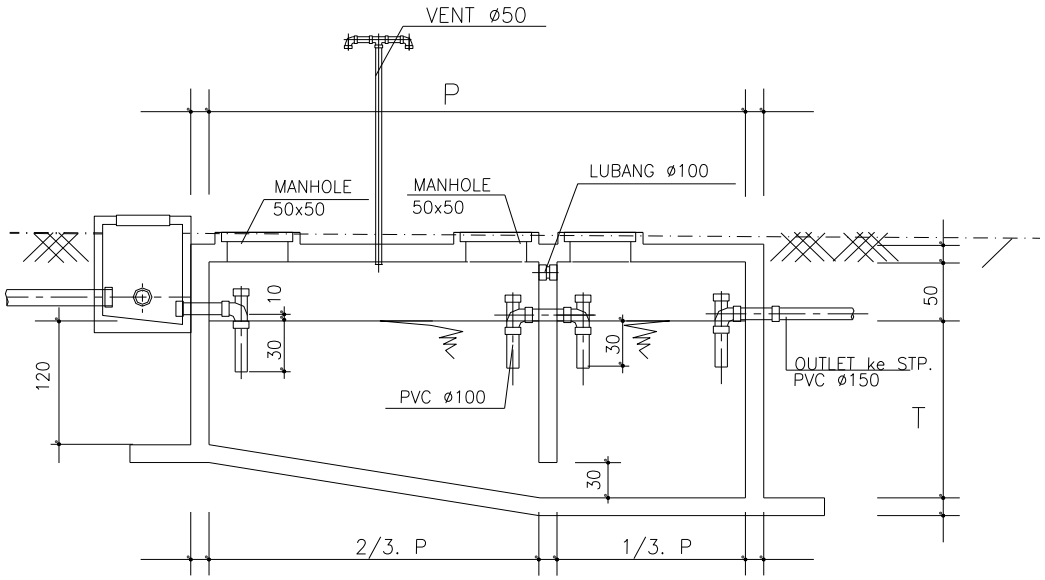
Permasalahan banjir selalu dikaitkan dengan penataan drainase pada suatu kawasan. Hampir pada kawasan yang memiliki drainase tidak tertata dengan baik, maka permasalahan banjir dan genangan pasti akan terjadi.

Aplikasi sistem drainase pada setiap wilayah berbeda-beda tergantung tipikal wilayah yang akan dilayani. Beberapa metode yang dapat diterapkan pada perencanaan drainase adalah dengan kolam retensi, normalisasi saluran, pengoperasian pompa air, dsb.

- Sewage treatment plant

  Sewage treatment plant (STP) dibutuhkan untuk menstabilkan zat organik yang dapat terurai sehingga tidak mencemari lingkungan. Air yang dihasilkan dari STP dapat digunakan untuk kebutuhan penyiraman taman, penggelontoran closet.





Gambar. Septic Tank

- Penyediaan Air Bersih

  Sistem penyediaan air bersih merupakan sistem plumbing yang dibutuhkan dalam setiap kegiatan. Karena itu, untuk fasilitas di kawasan ini diperlukan perencanaan yang tepat terhadap sistem plumbing air bersih pada perencanaan dan pengembangan. Tujuan dari penataan sistem plumbing air bersih ini adalah untuk memudahkan kebutuhan operasional kawasan yang terdiri dari :

  - Air untuk kebutuhan penggguna gedung
  - Air untuk kebutuhan KM/ WC
  - Air untuk kebutuhan penanggulangan kebakaran
  - Air untuk kebutuhan penghijauan
  - Air untuk kebutuhan fasum/ kafetaria/ service

Penghematan Pemanfaatan Air

- Pemakaian / Kebutuhan air bersih (A) :180 m^3/hari
- Recycling air kotor dan buangan (B)
- dari STP (120 m^3/hari) : 80 m^3/hari
- Air condensate dari AC : 5 m^3/hari
- Air hujan : 40 m^3/hari
- Air wudhu : 25 m^3/hari

  Total : 150 m^3/hari



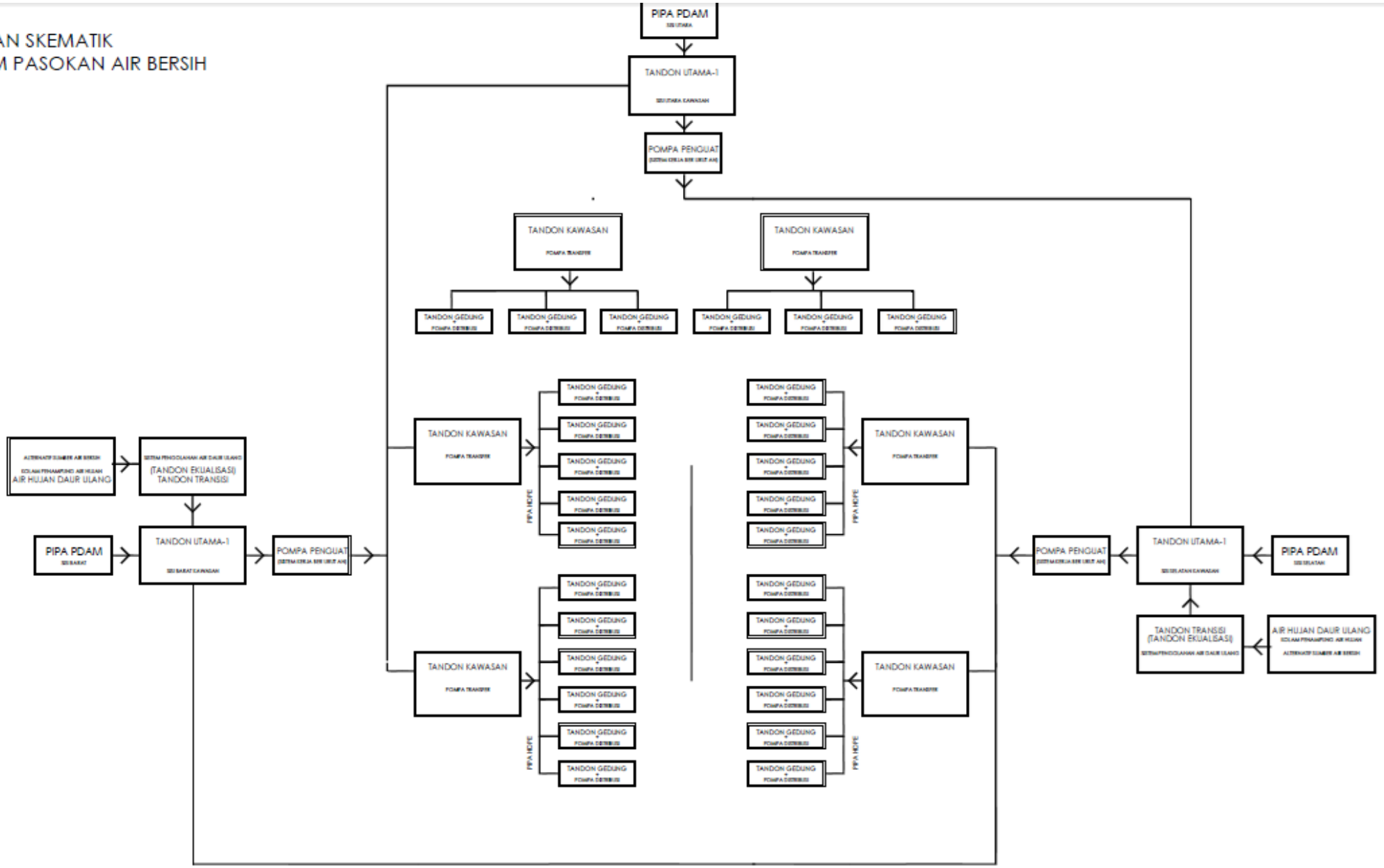
- Penggunaan kembali air buangan
  - Flushing WC, urinoir : 45 m^3/hari
  - Siram taman/landscape : 15 m^3/hari

  Total : 60 m^3/hari

  Sisa air buangan masuk ke resapan

Air Bersih yang dihemat **B : A** = 83% (termasuk air hujan).
Air Bersih yang dihemat = 61% (tanpa air hujan)

USULAN SKEMATIK
SISTEM PASOKAN AIR BERSIH



Penambahan fasilitas / luasan fasilitas yang akan segera diwujudkan membutuhkan tambahan volume penyediaan air bersih. Mengingat perkiraan volume besar yang identik dengan dimensi yang besar maka alokasi lahan semestinya telah direncanakan dan menjadi kesatuan dengan rencana tata ruang luar

- Sistem distribusi:
  - Distribusi kawasan

    Sistem distribusi kawasan dimaksud adalah distribusi utama antar Tandon Utama Kawasan. Pipa dalam distribusi kawasan dikategorikan sebagai pipa utama dengan diameter yang diperhitungkan sesuai kebutuhan.

    Pola yang digunakan adalah sesuai diagram diatas, yang mana setiap tandon utama mempunyai 2 penyulang. Penyulang tsb terdiri atas penyulang PDAM dan penyulang dari sistem pompa kawasan.

    Adanya 2 penyulang ini dimaksudkan agar setiap tandon utama memiliki cadangan penyulang sebagai tindakan pencegahan apabila PDAM pada titik tsb mengalami gangguan. Dengan demikian sistem ini menyerupain sistem 'loop' yang menjaga kontinuitas pasokan air bersih kawasan.
  - Distribusi mikro

    Sistem distribusi mikro dimaksud adalah distribusi untuk gedung/ kelompok gedung, atau disebut juga sistem distribusi mikro kawasan. Distribusi mikro adalah aliran air bersih dari tandon gedung/ kelompok gedung menuju ke area atau unit alat plumbing yang membutuhkan.

    Sistem distribusi yang umum diterapkan pada Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026 sebagian besar adalah sistem gravitasi dan sebagian kecil menggunakan sistem pasok langsung (pompa langsung). Dalam beberapa kondisi sistem gravitasi yang diterapkan pada gedung di kawasan tidak semuanya memenuhi kebutuhan pengguna,

khususnya pada tekanan yang diperoleh. Diduga elevasi tandon atas terhadap elevasi unit alat plumbing yang terkait tidak diperhitungkan. Pada sisi lain sistem pasok langsung (pompa langsung) memberi kesan adanya pemborosan energi.

Kebutuhan akan debit dan tekanan yang cukup khususnya pada gedung Kantor sangat penting maka diusulkan sistem distrbusi pada gedung/kelompok gedung tetap sistem gravitasi namun dilengkapi dengan pompa penguat dan tanki tekan, sehingga kebutuhan pengguna akan debit dan tekanan air bersih yang sesuai standard dapat diakomodir di semua gedung di kawasan serta sistem tetap effisien energi.

- Kualitas air bersih

  Dari sisi kualitas, selain pada kebutuhan Kantor, kualitas air bersih di gedung non Kantor belum menjadi perhatian. Hal ini diartikan bahwa kualitas air bersih sepenuhnya tergantung pada penyediaan oleh PDAM. Meski demikian kualitas air bersih PDAM dapat menurun karena kondisi pipa distribusinya. Menilik umur kawasan, umur gedung serta karakter lokasi tapak maka material pipa eksisting yang korosif sangat memungkinkan terjadi. Dengandemikian untuk menjaga kualitas air bersih penyedia layanan (PDAM), pihak disarankan menerukan upaya rehabilitasi dan tata ulang jalur pipa air bersih kawasan. Pedoman penataan mengikuti usulan pola hirarkies seperti usulan di atas.

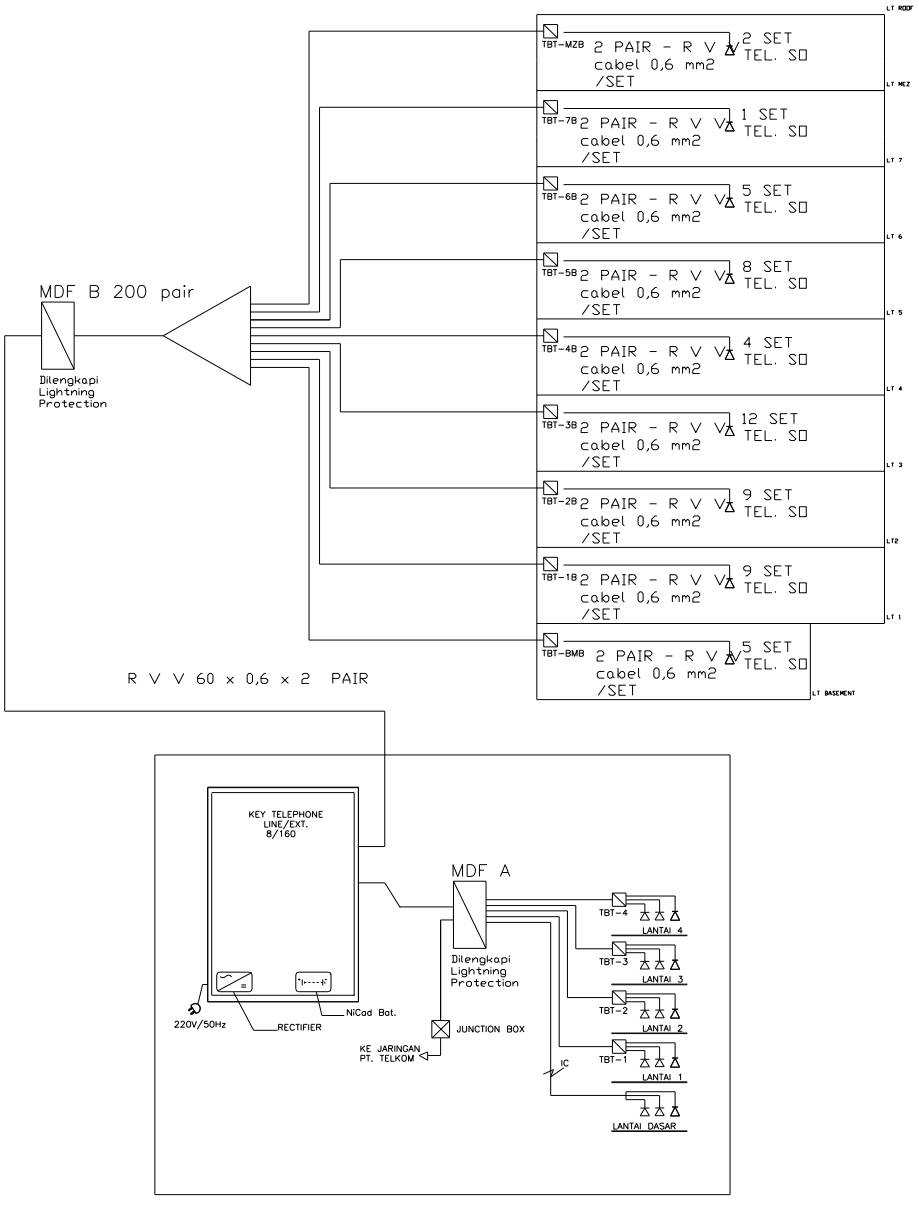
C.2.8.4. Telecommunication System

Di dalam Perencanaan, komunikasi menjadi salah satu utilitas yang sangat penting, mengingat jika respon terhadap kondisi penggunanya tindakannya terlambat karena komunikasi tidak baik, maka hal ini akan merugikan penggunanya. Semua telphone-interkom harus dari tipe “dial” dan sistem telphone harus terinterkoneksi ke seluruh departemen yang ada di Gedung pemerintah tersebut serta bagian bagian sebagai berikut :

1. Ruang Kepala bagian dan staff
2. Ruang Entrance utama/resepsionis

Sistem komunikasi di Gedung pemerintah terdiri dari :

1. Intra dan inter-departemen intercom
2. Telephone
3. Paging (overhead dan wireless)



Gambar 20. Skema Sistem Telphone

- Computerized display computer
- Televisi
- Cable television and close circuit television (CCTV)
- Alarm system
- Central dictation
- Monitoring dan lain sebagainya

Standar – standar yang digunakan

- Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL 1987)
- Peraturan / perundangan-undangan Telekomunikasi Indonesia
- Standar Industri Indonesia (SII)
- USA Standard
- British Standard
- Japan Industrial Standard (JIS)

Dasar-dasar perencanaan

Sistem Telekomunikasi yang direncanakan terdiri dari Sistem Telepon (dan PABX), Sistem Tata Suara dan Public Address, dan melengkapi kebutuhan DED Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026 di berbagai tempat yang memerlukan.

Berikut ini adalah perencanaan masing-masing sistem yang dapat dikembangkan sebagai berikut:

- Sistem Telepon dan PABX
- Sistem Tata Suara dan Public Address

C.2.8.5. Sistem Keselamatan Bangunan

Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026 melaksanakan tugas dan fungsinya sebagai pengelola gedung, Universitas Islam Negeri Salatiga menyelenggarakan fungsi pemeliharaan dan perawatan peralatan mesin salah satunya yang akan dilaksanakan pada tahun 2026 adalah penggantian dan perbaikan sistem penanggulangan kebakaran (hydrant, sprinkler dan alarm sistem). Pelaksanaan kegiatan ini direncanakan untuk menyediakan sarana yang layak dan memadai bagi pengguna gedung dan stake holder, dimana untuk saat ini mesin hydrant (jockey, elektrik dan

diesel) serta panel listriknya mengalami kerusakan berat, sedangkan kondisi alarm system juga mengalami kerusakan yang belum dapat diidentifikasikan. Disamping itu terdapat kondisi adanya kebocoran instalasi springkler di beberapa titik.

Bangunan gedung pada umumnya digunakan oleh manusia untuk aktivitas pekerjaan. Dalam setiap aktivitasnya bangunan gedung tidak akan lepas dari becana kebakaran yang akan merusak aset dan membahayakan jiwa bagi penghuninya. Untuk mencegah terjadinya kebakaran perlu adanya antisipasi berupa sistem proteksi aktif yang bekerja secara otomatis seperti pada Gedung Kantor. Sistem proteksi yang digunakan pada gedung tersebut yaitu sistem sprinkler, karena sprinkler dapat bekerja secara otomatis ketika terjadi kebakaran sehingga tidak membutuhkan tenaga manusia untuk mengoperasikan nya. Sprinkler akan memancarkan air dengan tekanan dan akan tersebar luas pada area yang mengalami kebakaran. Gedung pemerintahan merupakan gedung negara milik kekayaan negara, berfungsi untuk mempertahankan aset negara, sehingga perlu memenuhi persyaratan keselamatan, keamanan, dan Kesehatan.

1. Evakuasi

   Perencanaan Evakuasi :

   a. Apakah bangunan anda mengikuti standar yang ditetapkan dalam perencanaan evakuasi, Misal Permen PU 26 2008 :
   b. Jumlah pintu keluar sesuai dengan perhitungan jumlah orang
   c. Ukuran pintu pelepasan (exit door)
   d. Ukuran koridor jalur evakuasi
   e. Jumlah tangga darurat

   Prescriptive Methods, berhubungan dengan jumlah dan ukuran sarana keluar bersama dengan panjang maksimum rute evakuasi.

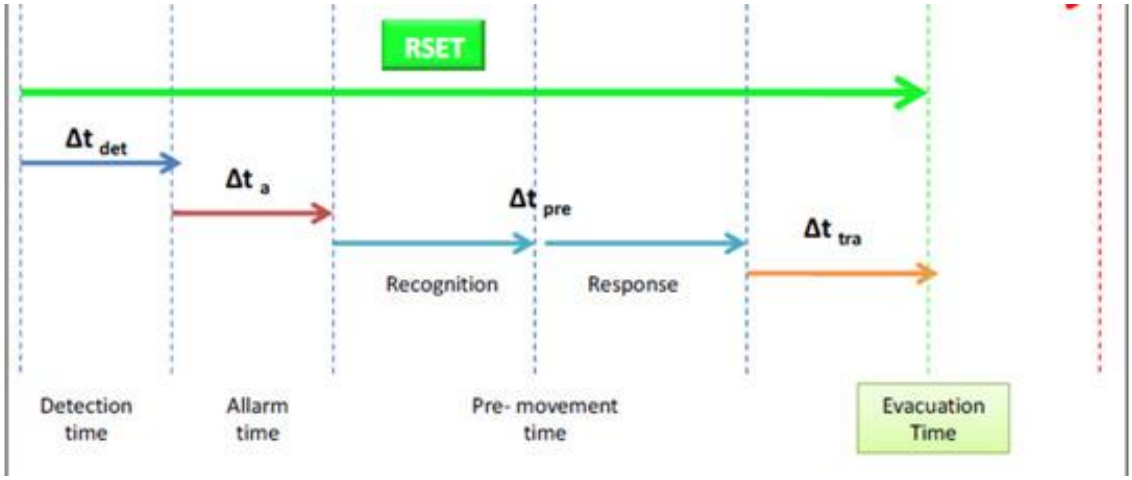
   a. Jumlah orang/Density
   b. Alur evakuasi/Flow of people
   c. Ukuran jalur evakuasi (panjang dan lebar)

Evakuasi metode Prescriptive

a. Dipakai oleh hampir semua Building Code dan Standar Fire Safety
b. Metode Presciptive dibuat tanpa mengevaluasi secara efektif apakah standar yang ditetapkan itu cukup, berlebih atau bertentangan, karena dibuat berdasarkan pengalaman dan empiris, bukan berdasarkan pemahaman atas 'fire scentific'.
c. Metode ini mengandalkan ketersediaan jalur evakuasi berdasarkan :
d. Jumlah, ukuran dan panjang rute evakuasi
e. Waktu maksumum yang diperlukan untuk evakuasi
f. Strategi untuk menjaga jalur evakuasi tetap aman dan bisa dilewati.
g. Metode ini mengasumsikan kecepatan jalan penghuni ketika evakuasi : 0.5 m/s dan waktu evakuasi antara 3-5 menit.
h. Nilai diatas secara empiris bisa berlaku untuk banyak situasi, tetapi dalam keadaan tertentu bisa jadi tidak cukup.
i. Ketika suatu bangunan mengikuti standar yang telah ditentukan, bagaimana cara menentukan waktu evakuasi di bangunan tersebut?
j. Apakah waktu evakuasi tersebut memadai dan aman untuk mengevakuasi penghuni gedung?
k. Apa yang terjadi apabila hal khusus, misalnya kebakaran menutup salah satu pintu keluar (Blocked Exit)

Waktu Evakuasi

a. RSET = Required Safe Egress/Escape Time
b. Waktu yang diperlukan oleh penghuni untuk mencapai tempat aman.
c. Menetukan RSET → Menghitung waktu mulai dari mulai terjadi "ignition" di suatu area dalam bangunan, sampai dengan orang terakhir yang meninggalkan gedung menuju 'safe area/assembly point', berdasarkan kondisi bangunan dan fasilitas penyelamatan yang tersedia dalam bangunan.
d. RSET → Baseline untuk melakukan evakuasi/latihan evakuasi.
e. Waktu yang dicatat dalam latihan evakuasi < RSET
f. WE<RSET → apakah evakuasi ini aman?



g. Sistem apa yg diperlukan : Fire Alarm

h. Notifikasi dan perintah evakuasi.

i. Evakuasi aman apabila ketika pada saat kebakaran, batas maksimum kondisi yang bisa diterima oleh manusia tercapai (asap, zat beracun karena asap, panas) sudah tidak ada manusia di area kebakaran tersebut.

j. Waktu yang diperlukan pada saat mulai terjadi kebakaran, sampai ke kondisi dimana asap, zat beracun, panas sampai pada tingkat yang sudah tidak bisa diterima manusia (Kondisi Tenabilitas) → ASET → Benchmark Waktu Evakuasi.

Table 1 Tenability limits for a radioactive and convective heat

Mode of heat transfer	Intensity	Tolerance time
Radiation	< 2,5 KW/m^2	> 5 min
	2,5 KW/m^2	30 s
	10 KW/m^2	4 s
Convention	<60 °C 100% saturated	> 30 min
	100 °C < 10% H20	8 min
	110 °C < 10% H20	6 min
	120 °C < 10% H20	4 min
	130 °C < 10% H20	3 min
	150 °C < 10% H20	2 min
	180 °C < 10% H20	1 min

Source: PD 7974-6:2004 "Human factors: Life safety strategies –Occupant evacuation, behaviour and condition"

Table 1 Most common combustion products I.D.H.L. values

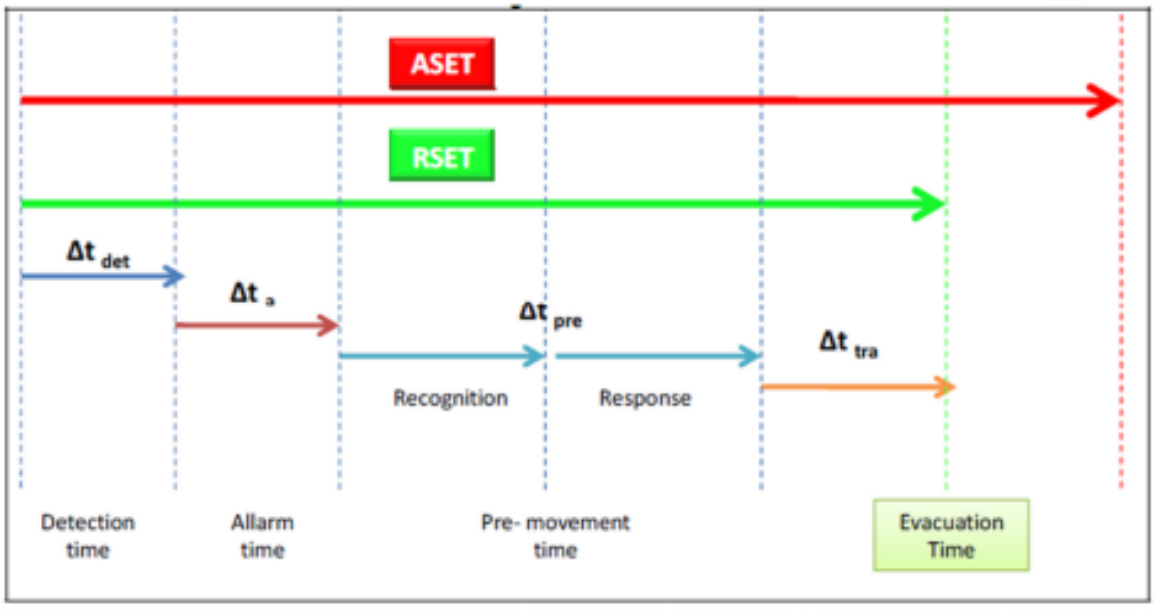
Substance	Formula	I.D.H.L. (ppm)
Carbon monoxide	CO	1200
Carbon dioxide	CO_2	40000
Hydrocyanic acid	HCN	50
Ammonia	NH_3	300
Hydrochloric acid	HCL	50

Evakuasi Performance/Engineering : melakukan Evakuasi kondisi aman untuk evakuasi

a. Metode Performance : Membandingkan antara waktu yang tersedia untuk penghuni bangunan untuk mencapai tempat yang aman (ASET = Avalable Safe Escape Time), yaitu waktu dimana kriteria Tenabilitas terlampaui di area tertentu, dengan waktu yang diperlukan oleh penghuni untuk mencapai tempat aman (RSET = Required Safe Escape Time)

b. Pendekatan teknis/engineering dimaksudkan untuk mendapatkan selisih waktu yg cukup, yang ditentukan berdasarkan perbedaan waktu ASET dan RSET.

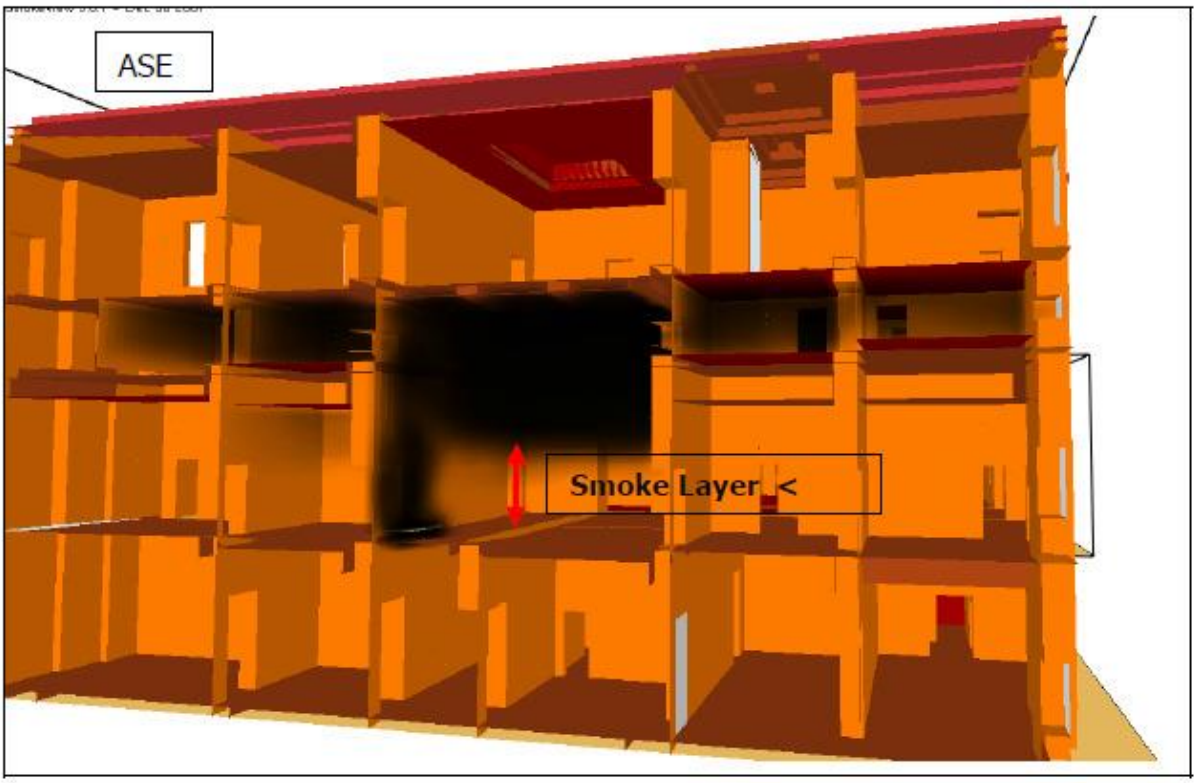
$$T_{safety} = T_{ASET} - T_{RSET}$$

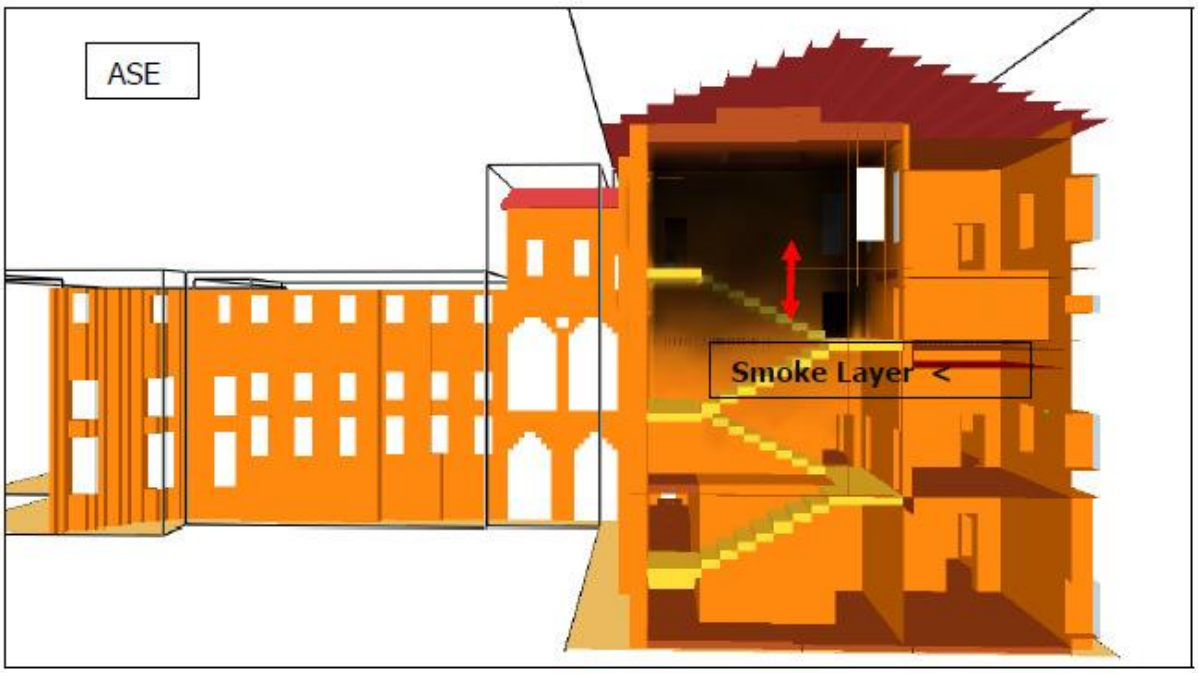


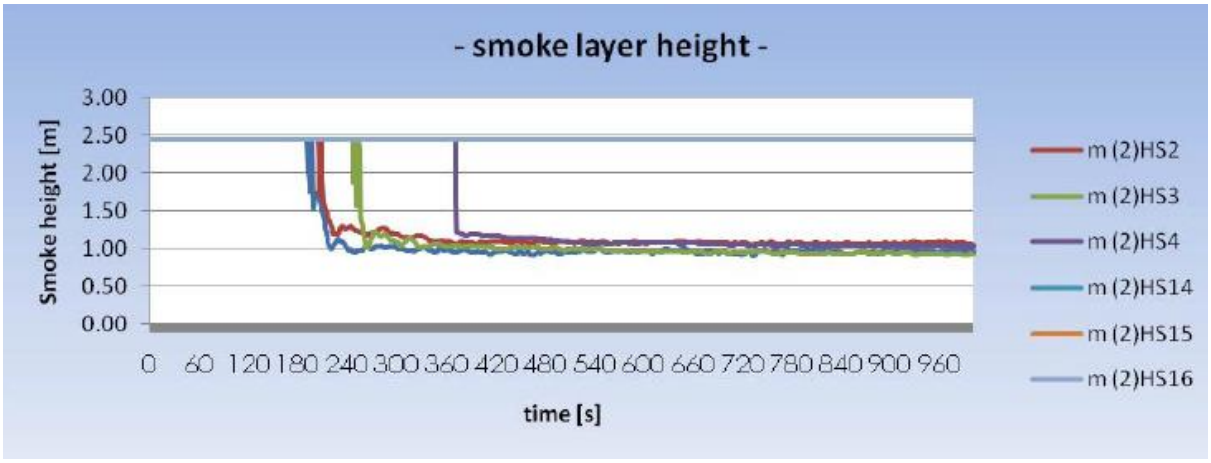
Menentukan ASET

a. Perhitungan ASET :
b. Ignition dan penyebaran api
c. Menghitung waktu yang diperlukan dari mulai ‘ignition of fire’ sampai waktu tenabilitas terlampaui karena asap, limbah beracun dan panas.
d. Endpoint dari ASET adalah waktu dimana kondisi disetiap area bangunan mencapai kondisi untenable.
e. Kondisi Untenable = Kondisi yang diperkirakan mengakibatkan penghuni atau orang yang didalam bangunan tidak dapat menyelamatkan diri karena efek asap, racun dan panas.
f. Prediksi ASET memerlukan perkiraan dari kurva konsentrasi/intensitas waktu dari produksi racun, asap dan panas dalam suatu kebakaran.
g. Fire Modelling/Fire Scenario

Contoh output FDS





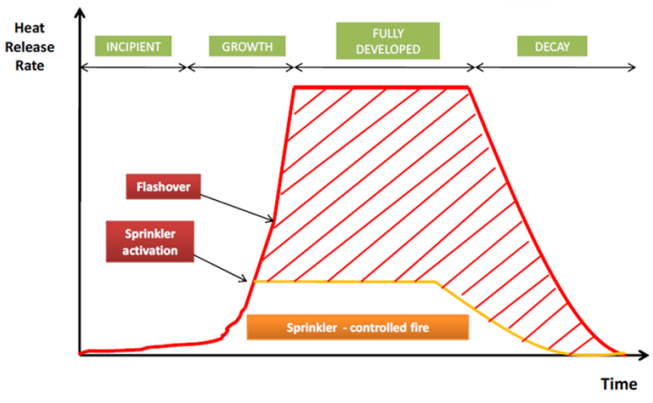


a. FDS → ASET < RSET

b. Waktu tenabilitas lebih kecil dari waktu evakuasi → kondisi tidak aman

c. Memperbesar ASET

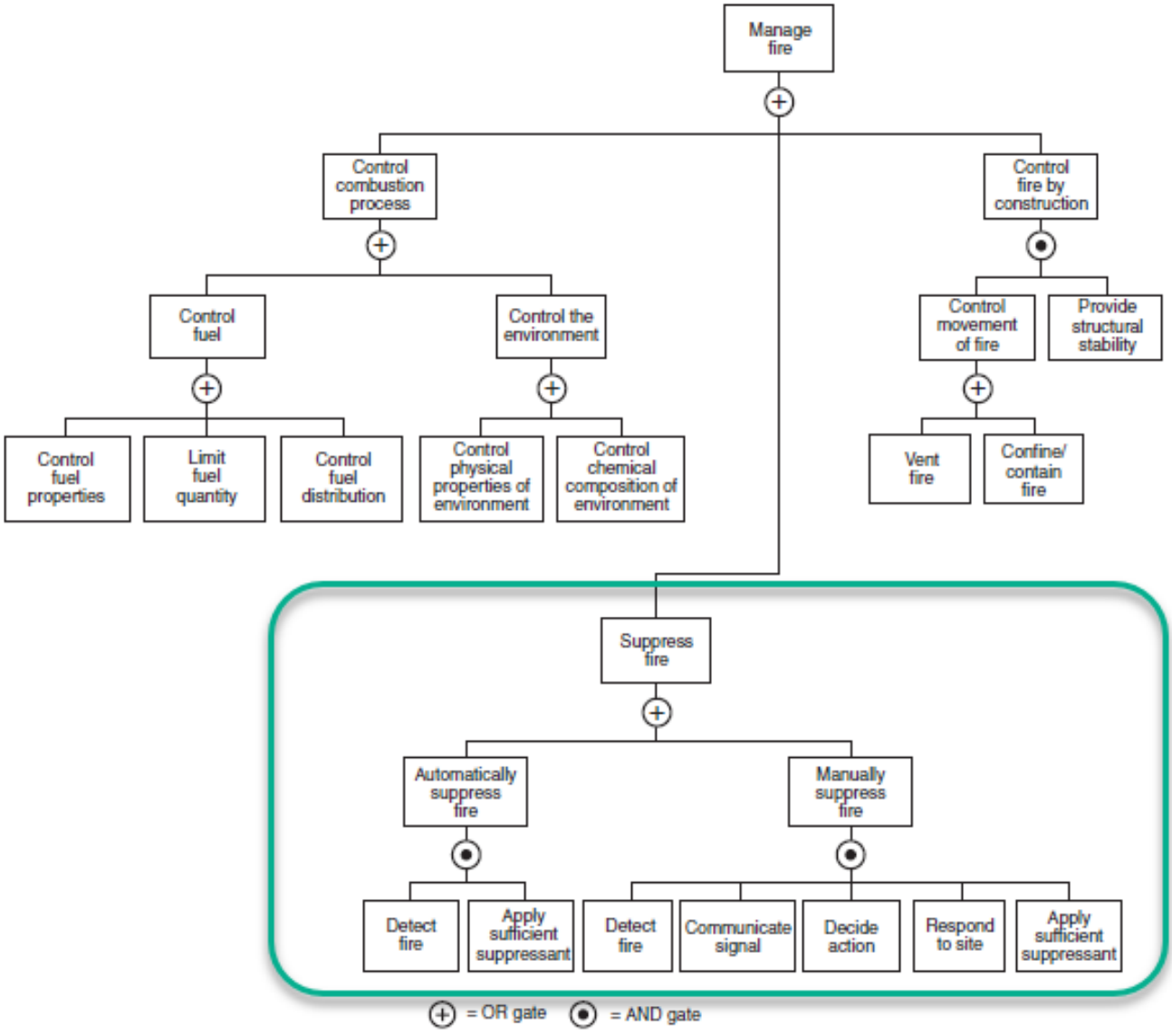
- Smoke Evacuation Syste
- Sprinkler system



Source: ISO TR 13387-2 "Design fire scenarios and design fires"

d. Kedua sistem tersebut harus didesain dengan benar, dipasang dengan benar, dan dipastikan dalam keadaan diperlukan beroperasi dengan benar. → Design, Installation & Maintenance prepared and presented by MF

Fire Safety Concept Tree



Fire Safety

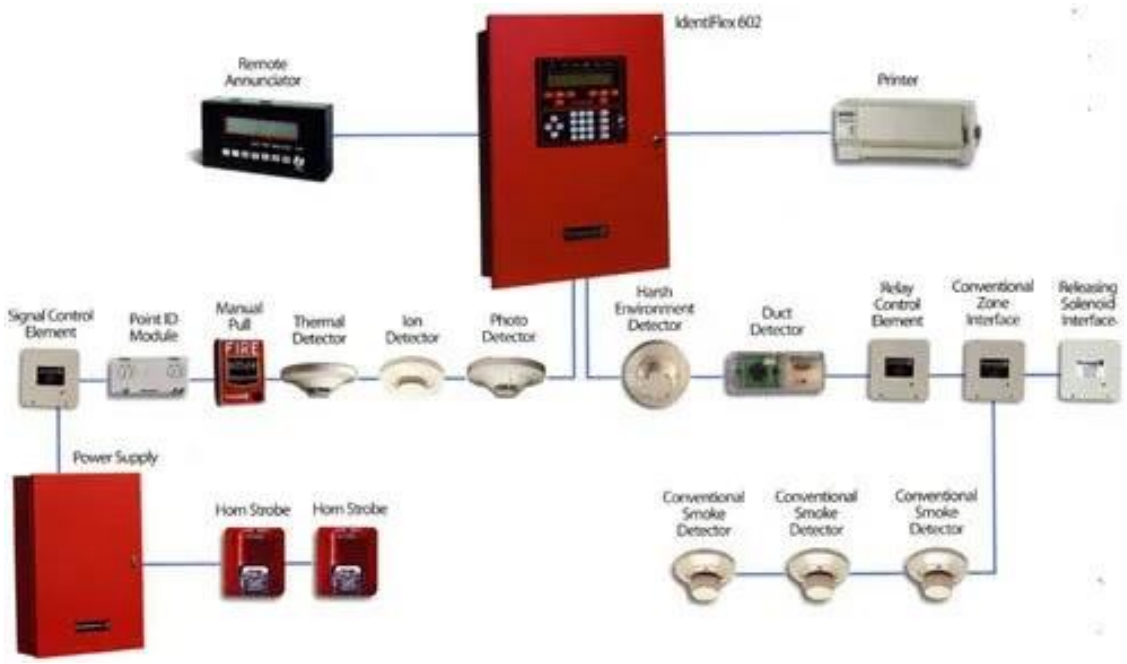
Dalam sistem pengamanan kebakaran perlengkapan harus terdiri dari :

1. Sistem peringatan dini (fire alarm)
2. Fire extinguisher

Fire Safety

Dalam sistem pengamanan kebakaran perlengkapan harus terdiri dari :

a. Sistem peringatan dini (fire alarm)
b. Fire extinguisher



Standar-standar yang digunakan

a. Standar Plumbing Indonesia (SPI)
b. Standar Industri Indonesia (SII)
c. National fire Protection Association (NFPA)
d. British Standard (BS)
e. Japan Industrial Standard (JIS)

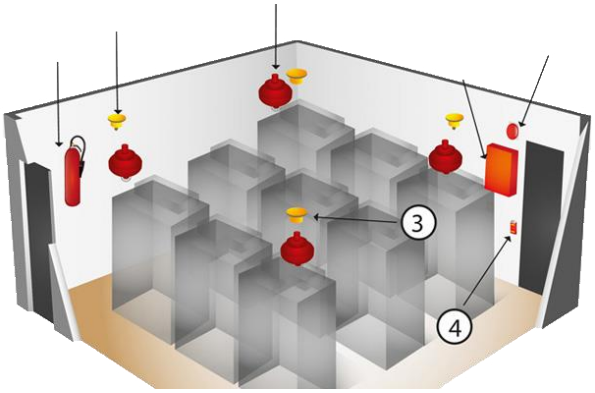
Dasar-dasar perencanaan

Beberapa Kriteria yang harus diperhatikan dalam perencanaan pemadamam kebakaran diantaranya adalah sebagai berikut :

- Portable fire Extinguisher di tempat-tempat yang ditentukan.
- Pemadam Thermatic

Pada pemadam api thermatic ada indikator pengukur tekanan (pressure gauge) yang memudahkan operator untuk melakukan pengecekan saat inspeksi. Jika tekanan turun maka harus dilakukan pengisian ulang.

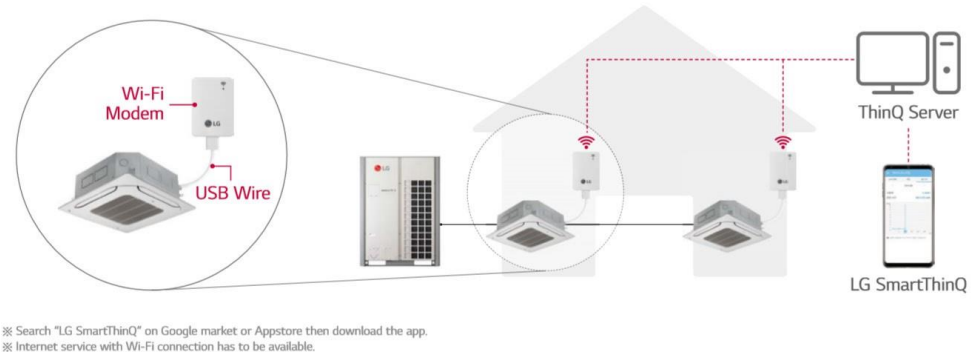




Alat pemadam ini mempunyai bentuk seperti bola, atau tabung gas yang letaknya berada di atas melekat pada plafon. Fungsi dari Alat pemadam api thermatic adalah sebagai media pemadam api yang bekerja secara otomatis berdasarkan kondisi – kondisi tertentu. Secara fungsi mirip dengan fire sprinkle yang mendeteksi keadaan suhu yang ada di ruangan tersebut, sistem akan bekerja jika detektor diujung pemadam api thermatic pecah karena sudah mencapai titik suhu tertentu, biasanya temperatur suhu terdiri dari 57° C, 68° C, atau 93° C.

Saat ini fitur canggih yang ditawarkan lini produk AC terbaru adalah SmartThinQ. Fitur ini disebut-sebut sebagai jawaban atas gaya hidup modern masyarakat Indonesia yang memiliki mobilitas tinggi.

Melalui SmartThinQ, pengguna dapat mengendalikan AC dari jarak jauh melalui aplikasi di smartphone Android atau iOS. Berbasis WiFi, SmartThinQ memungkinkan pengguna memberi perintah seperti menyalakan atau mematikan AC, kecepatan kipas, mengatur suhu, hingga fitur khusus seperti ionizer.



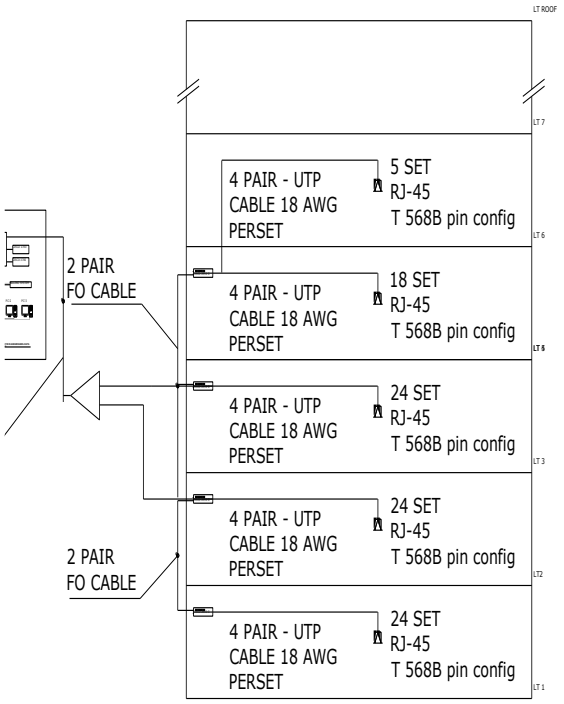
Pengendalian jarak jauh ini dapat dilakukan dengan mengunduh aplikasi remote control ac melalui play store dan juga app store. Aplikasi yang digunakan menyesuaikan merk dan spesifikasi AC yang digunakan.



C.2.8.6. Sistem Penunjang

Sistem Komputer

Sistem computer berupa “Local Area Network” diperlukan guna menunjang seluruh kegiatan informasi dan data Gedung pemerintah. Sistem ini berupa jaringan komputer personal (PC) sebagai user dengan satu server sebagai bank data diharapkan dapat meningkatkan kerja Gedung pemerintah secara keseluruhan.



Gambar. Skema Jaringan LAN

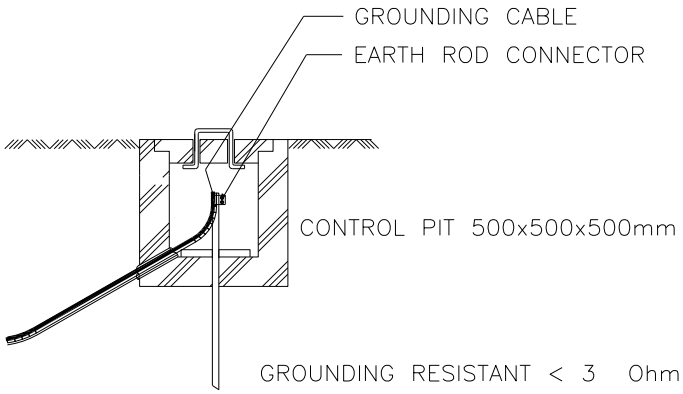
C.2.8.7. Sistem Pertanahan (Grounding Sistem)

Berbagai area di dalam kawasan kompleks pergedungan memerlukan sistem pentanahan yang baik, guna menghindarkan pengguna dari bahaya sengatan listrik (electrical hazard). Untuk itu, berbagai persyaratan yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut :

a. Tiap ruang dan seluruh peralatan harus mempunyai sistem pentanahan yang baik.

b. Tidak lebih dari dua stop kontak dalam satu sirkuit cabang

c. Transformer, saklar-saklar, circuit breaker harus ditempatkan di lokasi aman.



Gambar. Sistem Pentanahan

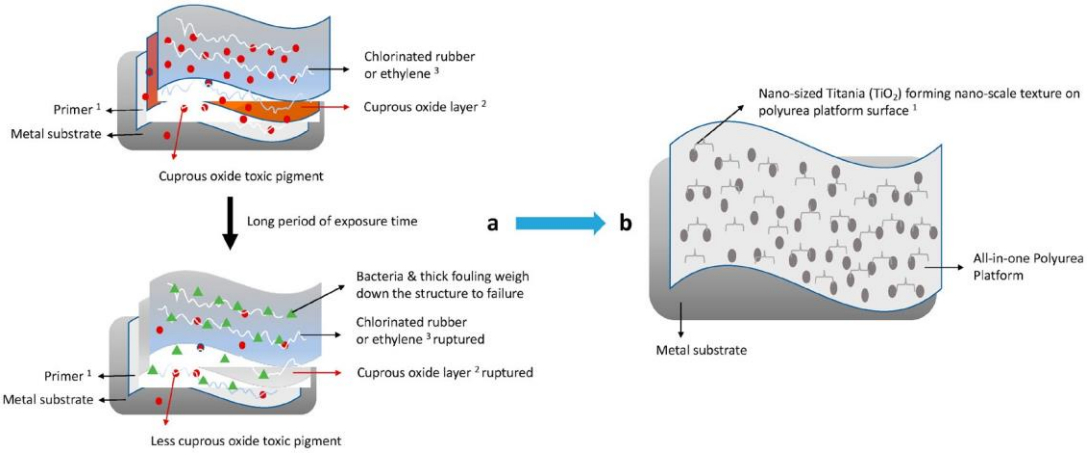
Sistem Proteksi Petir

Sistem proteksi untuk seluruh bangunan terdiri dari dua kategori sebagai berikut:

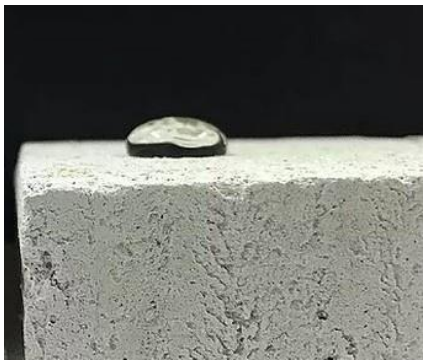
- Sistem Proteksi Petir Luar, sistem yang melindungi bangunan dan penghuninya dari ancaman petir langsung maupun tidak langsung yang berpotensi menyambar bangunan.
- Sistem proteksi Dalam, sistem yang melindungi seluruh peralatan elektronik dan penghuninya di dalam bangunan dari tegangan induksi akibat aliran arus konduktor terkena sambaran petir.

C.2.8.8. Waterproofing

Teknologi nano telah didefinisikan sebagai pengembangan teknologi bersih untuk meminimalisasi potensi risiko kerusakan lingkungan dan proses manufaktur dan penggunaan teknologi nano untuk mendorong digantikannya produk yang sudah ada dengan produk nano yang lebih ramah lingkungan. Kelebihan dari teknologi nano ini adalah:



- Dapat menutup pori-pori yang menyebabkan rembesan.
- Menolak air dengan merubahnya menjadi bulir-bulir.
- Daya tahan untuk waktu yang cukup lama.
- Tidak merubah warna dan tampilan bangunan.
- Tahan terhadap sinar matahari.
- Membuat permukaan bangunan tetap kering.
- Memiliki sifat super-hydrophobic (penolakan terhadap air).
- Menjaga permukaan media bangunan dari air yang menempel, sehingga air tidak dapat meresap dan menimbulkan rembesan dan kebocoran.
- Pengaplikasian yang relatif mudah.
- Dapat dikombinasikan dengan material waterproofing lainnya.



C.2.9. APRESIASI TERHADAP INOVASI

Pada prinsipnya, Apresiasi dan Inovasi yang akan diusulkan oleh Pihak Konsultan Perencana dalam **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026** adalah penggunaan software aplikasi 3 Dimensi untuk memberi alternatif desain gubahan massa bangunan dan juga untuk memberikan gambaran desain pada Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026.

C.2.9.1. APRESIASI

Beberapa hal apresiasi inovasi yang konsultan usulkan adalah sebagai berikut:

1. Apresiasi Inovasi Terhadap Lingkup Pekerjaan

   Jasa konsultan supervisi dilaksanakan sejak dikeluarkan SPMK masa konsultansi sampai dengan masa pelaksnaan pekerjaan selesai sesuai

dengan jangka waktu yang ditetapkan. Dalam pelaksanaan tugas ini konsultan bertanggung jawab terhadap pelaksanaan.

2. Apresiasi Inovasi Terhadap Perencanaan

   Konsultan bertindak dalam penyusunan perencanaan kegiatan dan harus menjamin semua hasil pekerjaan ini sesuai dan memenuhi syarat perencanaan teknik, spesifikasi teknik dari dokumen kontrak.

   Pekerjaan ini meliputi :

   a. Rencana Desain
   b. Rencana Desain Bangunan Pendukung
   c. Rencana Desain Efisiensi Energi

   Hasil pekerjaan yang sesuai dengan rencana dan memenuhi spesifikasi yang sesuai prosedur akan berdampak positif dari perencanaan yang akan dilaksanakan. Dengan suatu inovasi baru serta penambahan standar teknis yang berhubungan dengan Perencanaan Teknis, maka pelaksanaan pekerjaan diharapkan akan semakin praktis dan mudah diterapkan.

3. Apresiasi Inovasi Terhadap Tenaga Ahli

   Secara umum tenaga ahli yang diminta dari jenis dan jumlah serta disiplin ilmu telah memenuhi dalam pekerjaan perencanaan, namun yang perlu untuk ditingkatkan adalah dari segi pengalaman tenaga ahli, hal ini perlu karena tenaga ahli yang ada harus mengelolah kegiatan yang cukup banyak sehingga harus mempunyai cukup kemampuan untuk melakukannya. Perencanaan pekerjaan ini harus dilakukan secara professional, oleh karena itu perlu disediakan tenaga-tenaga ahli yang sesuai bidangnya dengan syarat pengalaman sesuai dengan pekerjaan yang akan dilaksanakan.

   Diharapkan juga tenaga – tenaga ahli ini selain professional juga memiliki etika dan kebijakan teknis di dalam merencanakan suatu pekerjaan, khususnya dalam penyelesaian tugas pada masing-masing devisi sehingga menghasilkan desain yang dapat dipertanggungjawabkan secara efektif dan efisien.

C.2.9.2. INOVASI

Secara umum tenaga ahli yang diminta dari jenis dan jumlah serta disiplin ilmu telah memenuhi dalam pekerjaan perencanaan, namun yang perlu untuk ditingkatkan adalah dari segi pengalaman tenaga ahli, hal ini perlu karena tenaga ahli yang ada harus mengelolah kegiatan yang cukup banyak sehingga harus mempunyai cukup kemampuan untuk melakukannya. Perencanaan pekerjaan ini harus dilakukan secara professional, oleh karena itu perlu disediakan tenaga-tenaga ahli yang sesuai bidangnya dengan syarat pengalaman sesuai dengan pekerjaan yang akan dilaksanakan. Diharapkan juga tenaga – tenaga ahli ini selain professional juga memiliki etika dan kebijakan teknis di dalam merencanakan suatu pekerjaan, khususnya dalam penyelesaian tugas pada masing-masing devisi sehingga menghasilkan desain yang dapat dipertanggungjawabkan secara efektif dan efisien.

Dengan berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi yang didukung dengan perkembangan software dan hardware yang semakin canggih, maka inovasi kegiatan yang terkait dengan olah data, survey geospasial, dokumentasi, data base, penggambaran dan lain-lain juga mengalami perkembangan yang cukup pesat, sehingga memudahkan dalam pelaksanaan kegiatan, untuk itu konsultan akan mengapresiasi dalam upaya mengaplisikan segala bentuk inovasi yang berkembang saat ini, diantaranya :

1. **Inovasi sebagai dampak perkembangan teknologi yang berpengaruh terhadap pelaksanaan survey lapangan diantaranya :**

   a. Metode Wawancara

      Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara tanya-jawab langsung kepada pemberi informasi Atau bisa disebut narasumber, Guna memperoleh informasi yang tepat dan akurat.

   b. Metode Observasi

      Metode observasi merupakan cara atau metode pengumpulan data dengan cara pengamatan secara langsung dilapangan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk penelitian ini. Peneliti melakukan observasi langsung dengan mengunjungi Kalimantan

Tengah, sehingga peneliti mendapatkan gambaran suasana, medan lingkungan, sarana/prasarana, kegiatan akanemik/non akademik yang dilakukan oleh seluruh civitas akademika Kalimantan Tengah yang ada di tempat tersebut.

c. Studi dokumentasi

Peneliti melakukan studi dokumentasi untuk mencari referensi apa saja yang perlu dicantumkan dalam penulisan penelitian ini. Penulis mengambil referensi dari buku dan artikel terkait dengan penelitian ini dan beberapa data diambil dari dokumentasi pribadi pengelola dan juga internet.

d. Kuesioner

Kuesioner digunakan untuk mengetahui tanggapan responden terhadap video yang dibuat dengan menyebarkan kuesioner kepada 30 responden. Setelah mendapatkan data dari penyebaran kuesioner selanjutnya dilakukan uji statistik.

e. Alat survey topografi (theodolite)

Saat ini berkembang dengan faslitas pembacaan target dan pencatatan data secara digital sehingga tidak perlu lagi pencatatan manual yang berpotensi terjadinya kesalahan data, baik dari sisi pembacaan maupun pencatatan. Dalam upaya memperoleh efisiensi dan efektifitas kegiatan lapangan, konsultan akan menggunakan alat survey topografi yang mendukung otomatiasasi pembacaan dan pencatatan data secara digital.

f. Alat penentu titik Koordinat (GPS)

GPS yang terbaru mempunyai ketelitian yang sangat tinggi dalam membaca titik koordinat di muka bumi, sehingga dengan adanya alat ini, maka tidak perlu lagi pelaksanaan pengikatan terhadap titik tetap yang biasanya berada jauh dari lokasi survey dan harus melewati rute yang sulit untuk mencapainya. Untuk menunjang kecepatan, ketepatan, efisiensi dan efektifitas kerja lapangan, maka konsultan akan menggunakan alat GPS dengan ketelitian tinggi sehingga diperoleh data yang akurat.

g. Pengukuran Jarak (Digital Laser Measurement)

Alat pengukur jarak sudah berkembang sedemikian canggih sehingga tidak perlu lagi menggunakan rol meter yang mempunyai kelemahan dalam hal ketelitian dan waktu pelaksanaan serta tenaga pelaksana. Konsultan akan menggunakan alat digital untuk pelaksanaan pengukuran baik jarak maupun dimensi yang akan ditangani.

h. Kamera Digital

Dengan berkembangan kamera untuk pengambilan foto yang saat ini sudah tidak menggunakan film lagi, maka pengambilan foto-foto dokumentasi dapat dilakukan dengan mudah dan hasilnya dapat langsung dilihat, sehingga kesalahan pengambilan gambar dapat dihindarkan yang berimbas pada efisiensi waktu. Untuk itu konsultan akan memanfaatkan sepenuhnya pemakaian alat ini untuk mendukung keberhasilan pelaksanaan pekerjaan.

2. Perkembangan teknologi yang berpengaruh terhadap pola kerja di kantor diantaranya adalah :

a. Komputer dan Printer Uraian mengenai komputer dan alat kelangkapannya terdiri dari hardware dan software. Berbicara mengenai hardware tidak terlepas dari perkembangan bentuk yang semakin ringkas dan kemampuan yang semakin tinggi baik dari sisi kemampuan olah data maupun penyajian hasilnya. Sedangkan kalau berbicara mengenai software, maka akan ditemukan semakin banyak ragam software yang mendukung berbagai bentuk dan ragam kegiatan baik itu pengolah kata maupun pengolah data. Terkait dengan pelaksanaan kegiatan ini, maka software yang paling dominan dalam pemakaian mencakup software untuk pengolah data berupa data base dan software untuk olah gambar baik dalam bentuk bitmap maupun raster. Terkait dengan pelaksanaan kegiatan ini, maka konsultan akan menggunakan perangkat ini dengan maksimal, baik untuk urusan yang bersifat administratif maupun teknis.

b. Internet Perkembangan jaringan internet sudah semakin pesat dengan kemampuan transfer data yang semakin cepat yang

berdampak pada kemudahan memperoleh informas dan pertukaran data. Dengan didukung perkembangan gadget yang terintegrasi dengan kemampuan koneksi jaringan data internet, maka komunikasi yang terkait dengan pertukaran data akan semakin mudah. Nilai positif lain yang diperoleh dari perkembangan koneksi data adalah kemudahan memperoleh data geospasial dalam kaitannya dengan perolehan peta digital dari berbagai vendor, sehingga hasil pelaksanaan lokasi survey bisa langsung di chek kebenaran posisinya tanpa adanya kekuatiran salah lokasi. Disamping itu dengan kemudahan pertukaran data ini, maka komunikasi dengan pengguna jasa akan semakin mudah, sehingga setiap progress baik yang bersifat adminstratf maupun teknis bisa segera dikomunikasikan tanpa membuang waktu dan tenaga. Terkait dengan hal ini, maka konsultan akan memanfaatkan sepenuhnya perkembangan teknologi komunikasi jaringan internet ini semaksimal mungkin yang diharapkan dapat mendukung efektfitas dan efisiensi pelaksanaan kegiatan.

3. Inovasi Pengunaan Building Information Modeling (BIM) pada Pelaksanaan Perencanaan Konstruksi

Industri konstruksi merupakan salah satu industri terbesar di dunia, dimana dengan semakin meningkatnya populasi penduduk, maka akan semakin meningkat pula permintaan di bidang konstruksi. Hal ini tentunya terkait dengan berbagai permasalahan dan tantangan khususnya di bidang kinerja dan produktivitas, keuntungan perusahaan, maupun keberlanjutan lingkungan. Selama ini, permasalahan yang sering terjadi di dalam industri konstruksi tradisional adalah sebagai berikut:

a. Konflik dan kesalahpahaman antar pihak terkait karena alur informasi yang kurang jelas dan tidak tercatat dengan baik;
b. Engineer kurang detail dalam menjelaskan dan mendeskripsikan masalah yang terjadi di lapangan melalui gambar 2D (gambar kerja);

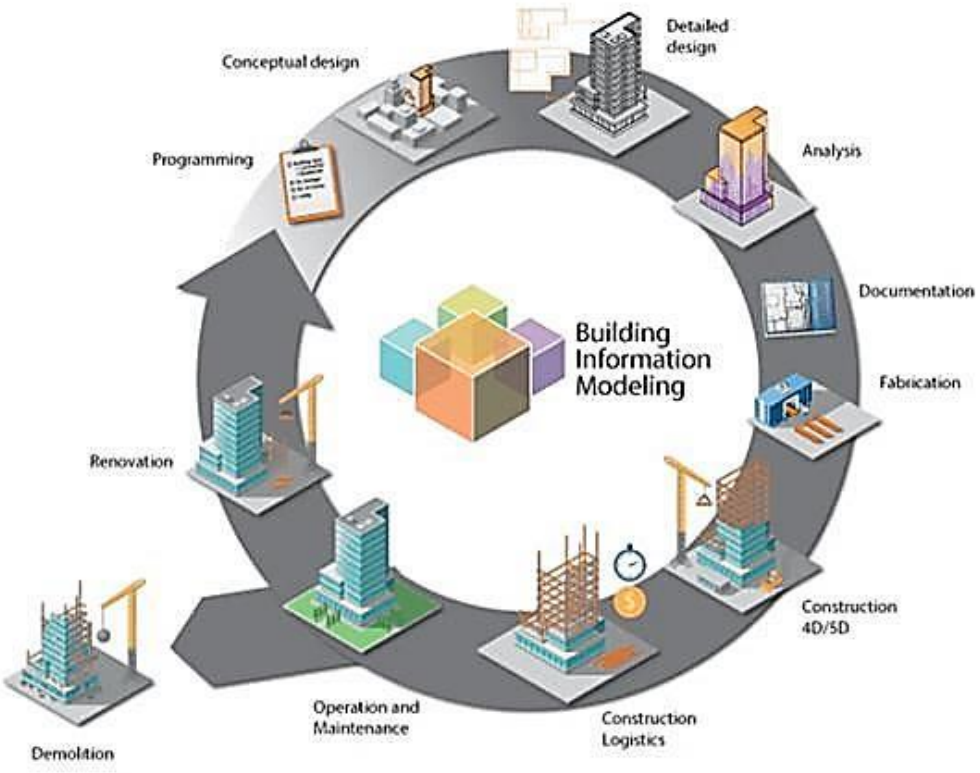
c. Terjadinya pengerjaan ulang dan keterlambatan waktu pelaksanaan pekerjaan karena masalah pelaksanaan baru diketahui setelah proyek berjalan;
d. Biaya yang membengkak dan mutu pekerjaan kurang baik akibat rework dan keterlambatan waktu pengerjaan;
e. Ketidak akuratan dalam perhitungan material maupun pekerjaan;
f. Penggunaan software konvensional yang beragam untuk satu proyek (AutoCad untuk desain gambar, SAP untuk analisa struktur, Ms.Excel untuk perhitungan volume dan biaya, dan Ms.Project untuk penjadwalan).
g. Pemakaian/konsumsi kertas untuk mengeprint dan mengevaluasi gambar kerja yang semakin meningkat apabila terjadi rework.

Adanya pengembangan teknologi baru mengubah wajah industri konstruksi.

Beberapa teknologi konstruksi penting diantaranya adalah teknologi digital dengan investasi awal mungkin sedikit lebih tinggi, namun dalam jangka panjang, perusahaan konstruksi akan menghemat uang. Perkembangan teknologi digital pun kemudian memberikan dampak yang besar dalam melakukan percepatan pembangunan infrastruktur sehingga menjadi lebih efisien dan produktif, salah satunya dengan Building Information Modelling (BIM).

a. Definisi Building Information Modeling (BIM)

Istilah Building Information Modeling (BIM) memiliki banyak interpretasi dan definisi. BIM adalah akronim untuk Building Information Modeling atau Building Information Model yang kemudian berkembang Manajemen Informasi. Secara singkat, BIM adalah pendekatan untuk desain bangunan, konstruksi, dan manajemen, dimana didalamnya terdapat sistem, pengelolaan, metode atau runutan pengerjaan suatu proyek yang diterapkan berdasarkan informasi terkait dari keseluruhan aspek bangunan yang dikelola.



Gambar: Siklus konstruksi dengan menggunakan BIM.

Karakteristik BIM sebagaimana yang tercantum dalam buku Panduan Adopsi BIM dalam Organisasi (PUPR, 2018) adalah sebagai berikut:

- BIM adalah pendekatan baru yang melibatkan proses perancangan dan pembuatan aset bangunan menggunakan representasi 3D dari atribut fisik dan fungsional.
- BIM adalah proses membuat data set digital yang membentuk model 3D dan
- informasi yang melekat pada model tersebut dalam sebuah lingkungan kolaborasi yang disebut Common Data Environment (CDE).
- Prinsip BIM adalah bukan sekedar proses singular atau pembuatan model 3D dengan bantuan komputer semata, melainkan proses pembuatan model dan data secara bersamaan dan dikolaborasikan antar para pelaku sejak proses perencanaan, perancangan, fabrikasi, hingga pembangunan dan pemeliharaan.

Proses dimulai dengan menciptakan 3D model digital dan didalamnya berisi semua informasi bangunan tersebut, yang berfungsi sebagai sarana untuk membuat perencanaan, perancangan, pelaksanaan pembangunan, serta pemeliharaan bangunan tersebut beserta infrastrukturnya bagi semua pihak yang terkait didalam proyek.

Dalam BIM, para stakeholder (owner, arsitek, kontraktor, engineer) saling bekerjasama, secara efisien bertukar informasi (baik data maupun geometri), berkolaborasi dalam mengefisienkan proses pembangunan/konstruksi sehingga dapat meminimalisir kesalahan dan mempercepat proses konstruksi, menghasilkan pengoperasian bangunan yang lebih mudah, meminimalisir produksi limbah sekaligus mengeluarkan biaya yang lebih murah. Proses manajemen lebih accesible dan actionable karena bermuara pada 1 model informasi sehingga dapat meminimalisir konflik informasi di antara berbagai pihak.

Dengan demikian, kunci BIM tidak hanya ditekankan pada model 3 dimensi akan tetapi bagaimana suatu informasi dikembangkan, dikelola, dibagi, melalui kolaborasi yang lebih baik.

b. Prinsip dan Pendekatan Building Information Modeling (BIM)

Prinsip-prinsip pendekatan BIM adalah sebagai berikut:

- Produk BIM diciptakan dan beroperasi pada database digital melalui kolaborasi. Dalam pemodelan ini, informasi mengenai suatu proyek konstruksi disimpan dalam database (bukan dalam drawing file atau spreadsheet). Informasi dalam database (gambar kerja, penjadwalan, estimasi biaya, dll) dapat diedit dan ditinjau ulang melalui format presentasi yang familiar bagi masing-masing pengguna (arsitek, ahli struktur, estimator, pekerja bangunan) namun tetap dapat dilihat ke dalam model informasi yang sama.
- Dalam BIM, setiap perubahan direfleksikan pada semua presentasi/ visualisasi. Informasi ini dapat didistribusikan pada masing - masing anggota tim melalui sebuah jaringan atau

sharing file. Masing - masing dapat bekerja secara independen serta dapat menyebarluaskan hasil mereka pada anggota tim lain dan berinteraksi satu sama lain untuk penyempurnaan pekerjaan.

- Mengelola berbagai perubahan dalam database mulai dari tahap desain, konstruksi, dan operasional sehingga setiap penggantian komponen dalam database akan mengubah komponen lainnya. Sebagai contoh, untuk memenuhi spesifikasi proyek, perubahan desain berupa pemilihan dan penggantian material tertentu akan berpengaruh terhadap estimasi biaya, pelelangan, dan konstruksi. Informasi baru ini akan tercatat ke dalam "history" dan dapat dievaluasi oleh anggota tim sehingga mendukung terjadinya proses kolaborasi.
- Menyimpan berbagai data dan informasi untuk dapat dipergunakan kembali.

  Pembentukan data dimulai sejak arsitek menuangkan sketsa pada survey awal, terus berkembang ke dalam rencana bangunan dengan informasi yang melekat berupa ketinggian lantai, potongan, dan jadwal. Estimator kemudian dapat menggunakan informasi yang ada untuk memperkirakan biaya, sementara project manager konstruksi dapat memperkirakan penjadwalan dan fase konstruksi. Penggunaan kembali informasi bangunan dapat menjadi masukan bagi analisis energi, analisis struktur, pelaporan biaya, manajemen fasilitas dan lainnya.

Dengan demikian, secara umum, BIM didefinisikan pada dua kepentingan yang berbeda, yaitu:

- Adanya kerjasama antar stakeholder, yang secara efisien bertukar informasi (baik data maupun geometri), berkolaborasi dalam mengefisienkan proses pembangunan/konstruksi (kesalahan semakin sedikit, konstruksi semakin cepat), menghasilkan bangunan lebih mudah dioperasikan, serta dapat meminimalisir produksi limbah sekaligus mengeluarkan biaya yang lebih murah.

Dengan demikian, kunci BIM tidak hanya ditekankan pada model tiga dimensi akan tetapi bagaimana suatu informasi dikembangkan, dikelola, dibagi, melalui kolaborasi yang lebih baik.

- BIM juga dapat dilihat sebagai platform perangkat lunak yang memungkinkan untuk mengkoordinasikan atau menggabungkan karya masing-masing stakeholder menjadi satu Model Informasi Bangunan berorientasi obyek tiga dimensi (3D) dengan informasi yang melekat di dalamnya.

c. Manfaat BIM

Keuntungan penerapan BIM adalah sebagai berikut:

- Meningkatkan produktivitas karena adanya koordinasi dan kolaborasi informasi yang terintegrasi satu sama lainnya (collaboration management);
- Mendeteksi mitigasi/mengurangi risiko dalam proses perencanaan, ketidakpastian, meningkatkan keselamatan, menganalisis dampak potensial;
- Mengoptimalisasi resources (biaya, waktu dan SDM);
- Memproduksi gambar teknis lebih cepat dan akurat; serta
- Meminimalisir terjadinya variation order (VO).

Lebih lanjut, manfaat BIM yang digunakan selama perancangan, konstruksi dan operasi adalah:

- Memberikan dukungan untuk proses pengambilan keputusan proyek
- Antar stakeholder memiliki pemahaman yang jelas
- Memvisualisasikan solusi desain
- Membantu dalam proses desain dan koordinasi desain
- Meningkatkan keselamatan selama konstruksi dan sepanjang siklus hidup bangunan
- Mendukung analisis biaya dan siklus hidup proyek
- Mendukung transfer data proyek ke perangkat lunak pengelolaan data selama pengoperasian

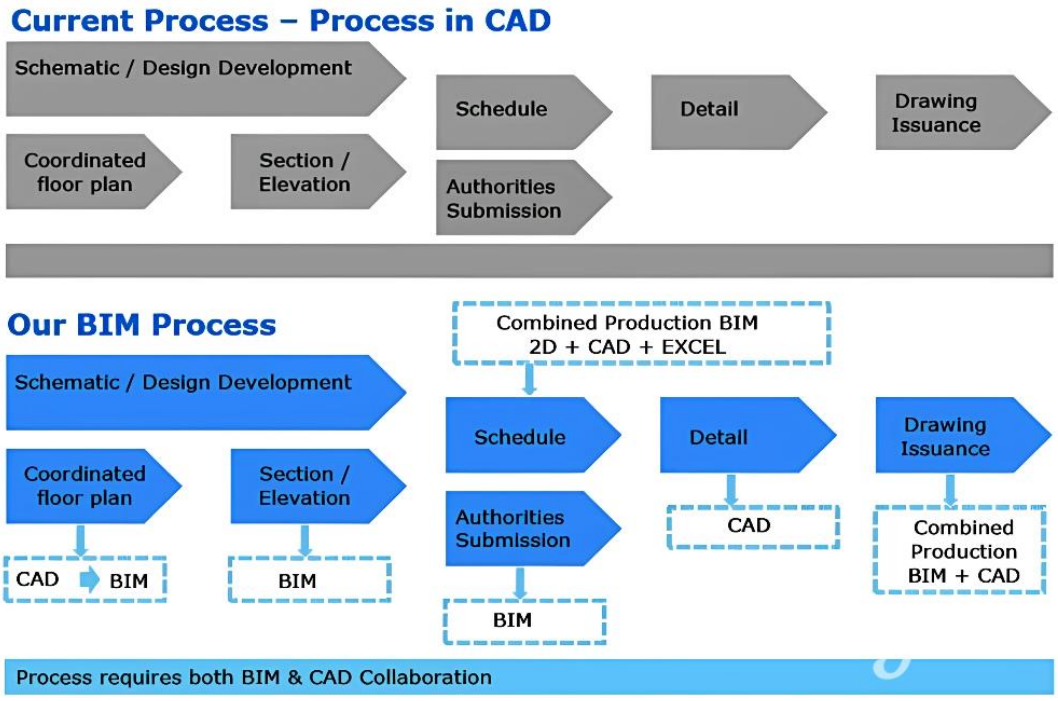
- Menekan biaya dengan jumlah anggota tim yang lebih sedikit dan meminimalisir penggunaan kertas karena interaksi secara digital.
- Kecepatan kerja lebih tinggi karena ketika suatu perubahan dilakukan dalam database secara otomatis akan terkoordinasikan dalam proyek.
- Kualitas lebih tinggi karena adanya perencanaan dan pengelolaan informasi yang terkontrol sehingga membuat proses konstruksi lebih efektif dan efisien.

d. Perbedaan BIM dan CAD

BIM dan CAD (Computer Aided Design) berangkat dari pendekatan yang berbeda. Aplikasi CAD meniru proses desain tradisional, dimana desain dan dokumentasi bangunan dibuat dari elemen grafis 2 dimensi seperti garis, hatch dan teks, dll. Semua objek yang digambar hanya memuat informasi vektor (baik 2D atau 3D). Gambar CAD diciptakan secara independen atau tidak ada keterkaitan antara objek-objek yang digambar sehingga perubahan desain perlu ditindaklanjuti dan diterapkan secara manual pada setiap gambar CAD.

Aplikasi BIM meniru proses bangunan sebenarnya, dimana bangunan sebenarnya dimodelkan dari elemen konstruksi nyata seperti dinding, jendela, lempengan dan atap, dan lain-lain. Pada aplikasi BIM, semua objek yang digambar memiliki informasi mulai dari material, dimensi, ketebalan dengan penggambaran langsung pada 3 dimensi. Karena sifatnya yang bi-directional relationship maka setiap objek gambar memiliki keterkaitan dengan objek lainnya. BIM juga dapat melakukan beberapa analisis dari objek yang sudah selesai digambar misalnya analisa biaya material, akustik, termal dan lain sebagainya, sesuatu hal yang tidak dapat dilakukan oleh CAD. Selain itu, BIM dapat digunakan mulai dari proses massing dan konsep, produksi, sampai pembuatan BQ (Bill of Quantity). Semua data-data ini disimpan terpusat dan terpadu dalam model bangunan virtual. Dengan demikian, BIM tidak hanya menawarkan peningkatan produktivitas

yang signifikan namun juga menjadi dasar untuk desain yang terkoordinasi dengan lebih baik dan proses pembangunan berbasis model komputer.

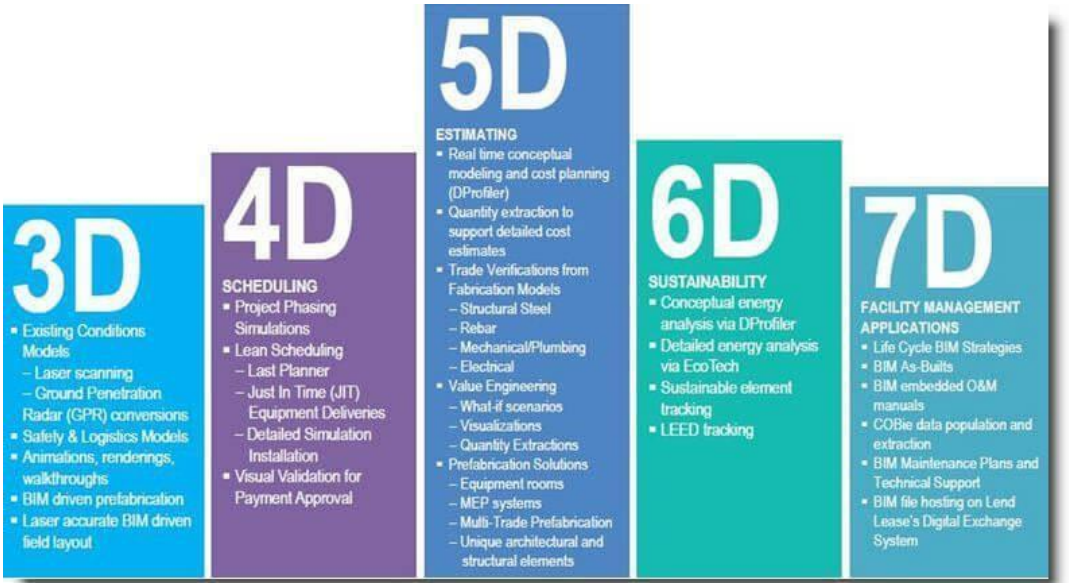


Sumber: RDC Architects Pte Ltd, for a HDB project, 2011 dalam BIM Essential Guide for Architectural Consultant, BCA Singapore, 2013

Gambar: Contoh Perbedaan Proses Perancangan dalam CAD dan BIM

e. Dimensi BIM

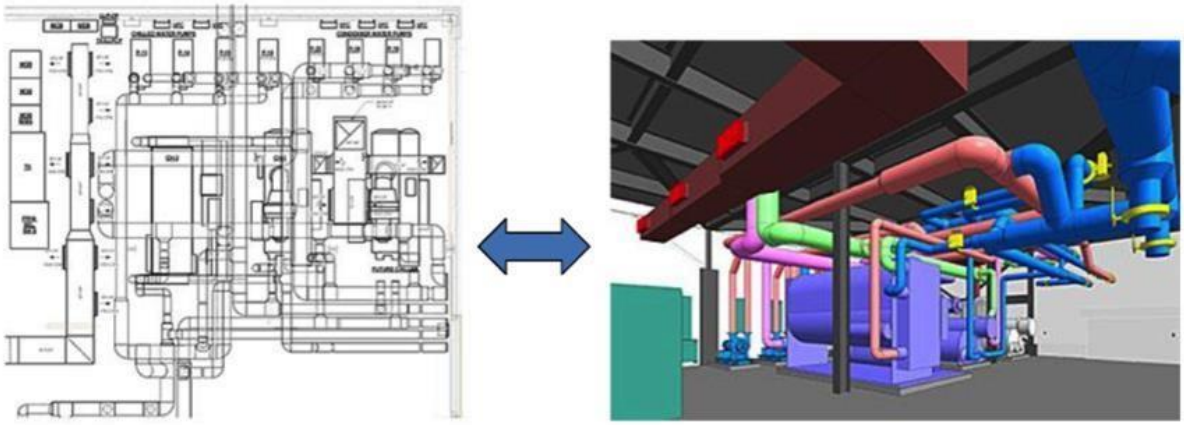
Pemodelan BIM tidak hanya mereprentasikan 2D dan 3D saja, namun selain 3D, keluarannya dapat diperoleh 4D, 5D, 6D dan bahkan sampai 7D. 3D berbasis obyek pemodelan parametric, 4D adalah urutan dan penjadwalan material, pekerja, luasan area, waktu, dan lain-lain, 5D termasuk estimasi biaya dan part-lists, dan 6D mempertimbangkan dampak lingkungan termasuk analisis energi dan deteksi konflik, serta 7D untuk fasilitas manajemen.



Gambar: Dimensi BIM dari 3D sampai 7D. Sumber:

f. 3D (Desain 3D)

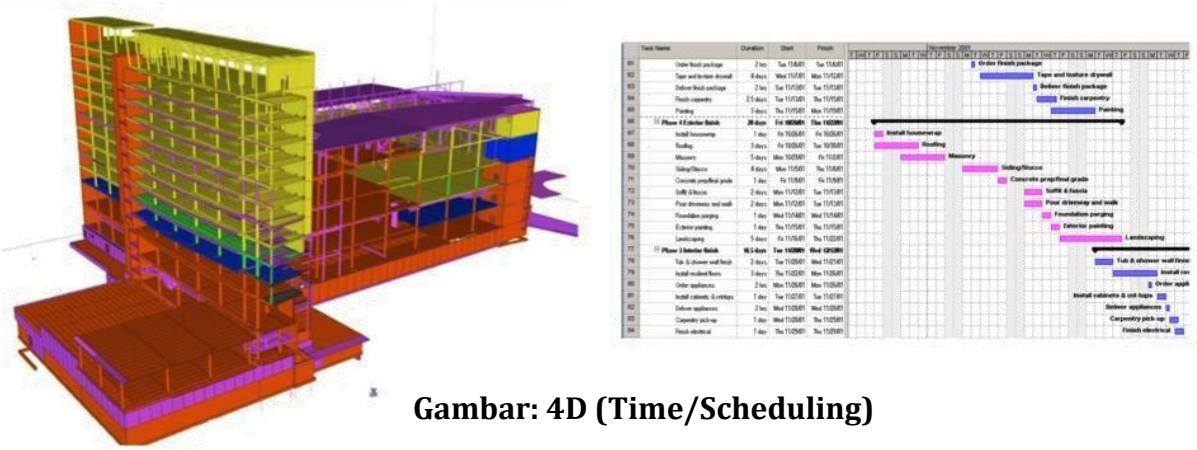
Memperlihatkan kondisi eksisting serta memvisualisasikan keluaran proyek konstruksi.



Gambar: Desain 3D

g. 4D (Time/Scheduling)

Model 4D dihasilkan dengan kemampuan memvisualisasikan urutan konstruksi, yaitu integrasi fase konstruksi proyek dan urutan ke model tiga dimensi. Dapat mengandung berbagai tingkat rincian untuk digunakan dalam berbagai fase konstruksi oleh pemilik, subkontraktor, dan lainnya.



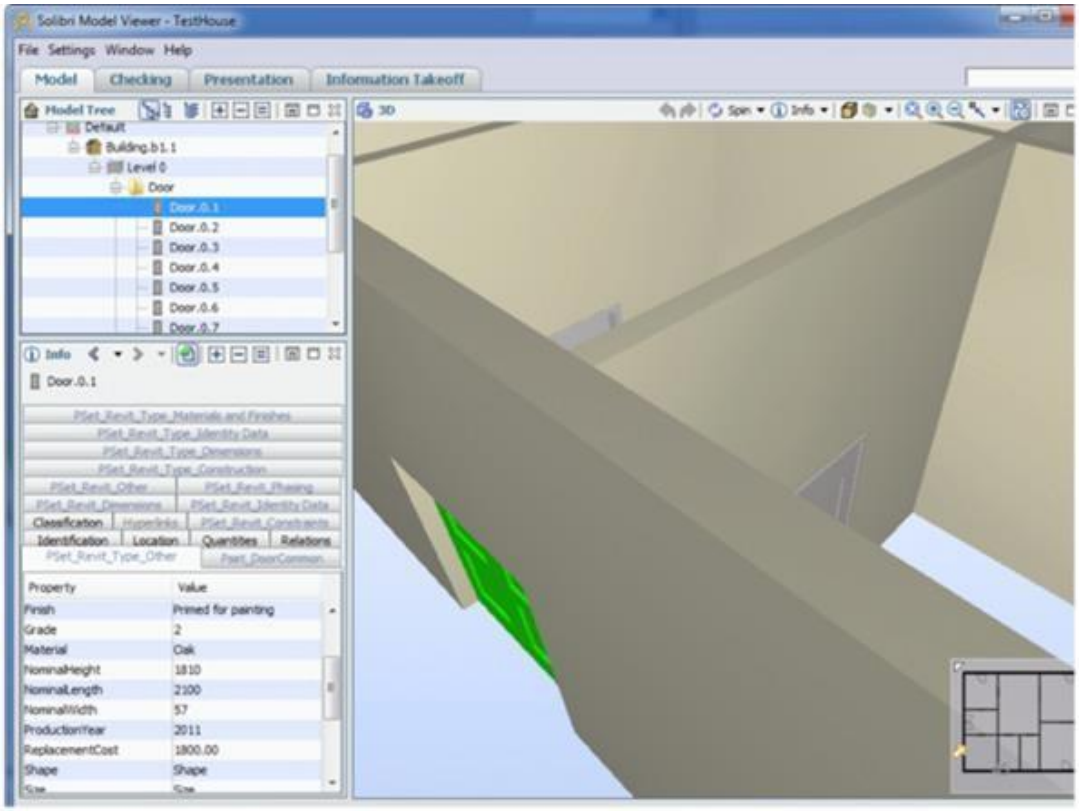
Gambar: 4D (Time/Scheduling)

Keterangan kode warna:

- oranye = telah selesai,
- biru = minggu ini,
- hijau = minggu depan,
- kuning = dijadwalkan lebih dari dua minggu mendatang,
- ungu = dijadwalkan lebih dari dua minggu mendatang dan kontraktor yang berbeda.

h. 5D (Estimasi Biaya):

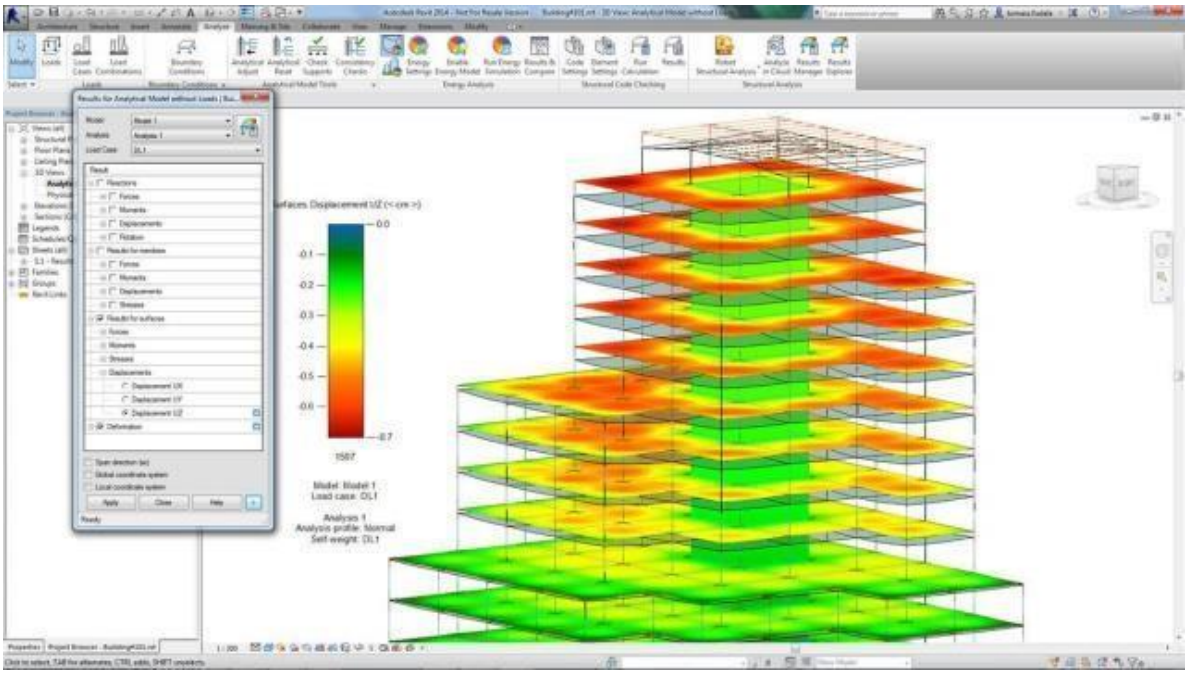
Dengan menambahkan biaya proyek terhadap model, BIM dapat mencetak Quantity TakeOff (QTO) dan biaya estimasi termasuk menyusun hubungan antara kuantitas, biaya dan lokasi.

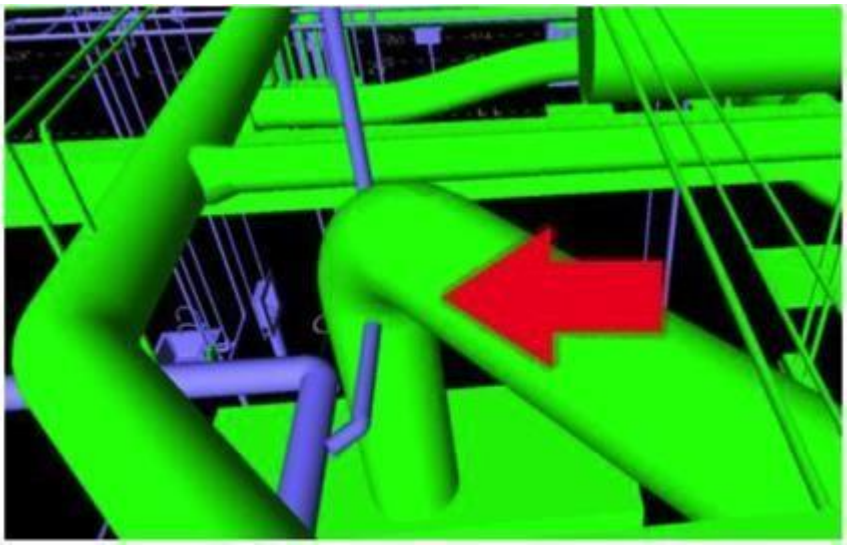


Gambar: 5D (Estimasi Biaya

i. **6D (Sustainability, termasuk Collision Detection dan Energy Analysis)**

Menguji model untuk menemukan konflik tata ruang. Dalam kasus apapun, pemberitahuan otomatis akan terlihat. Selain itu dengan kemampuan analisis energi, BIM akan memberikan pengguna dengan rinci pemodelan energi akurat.

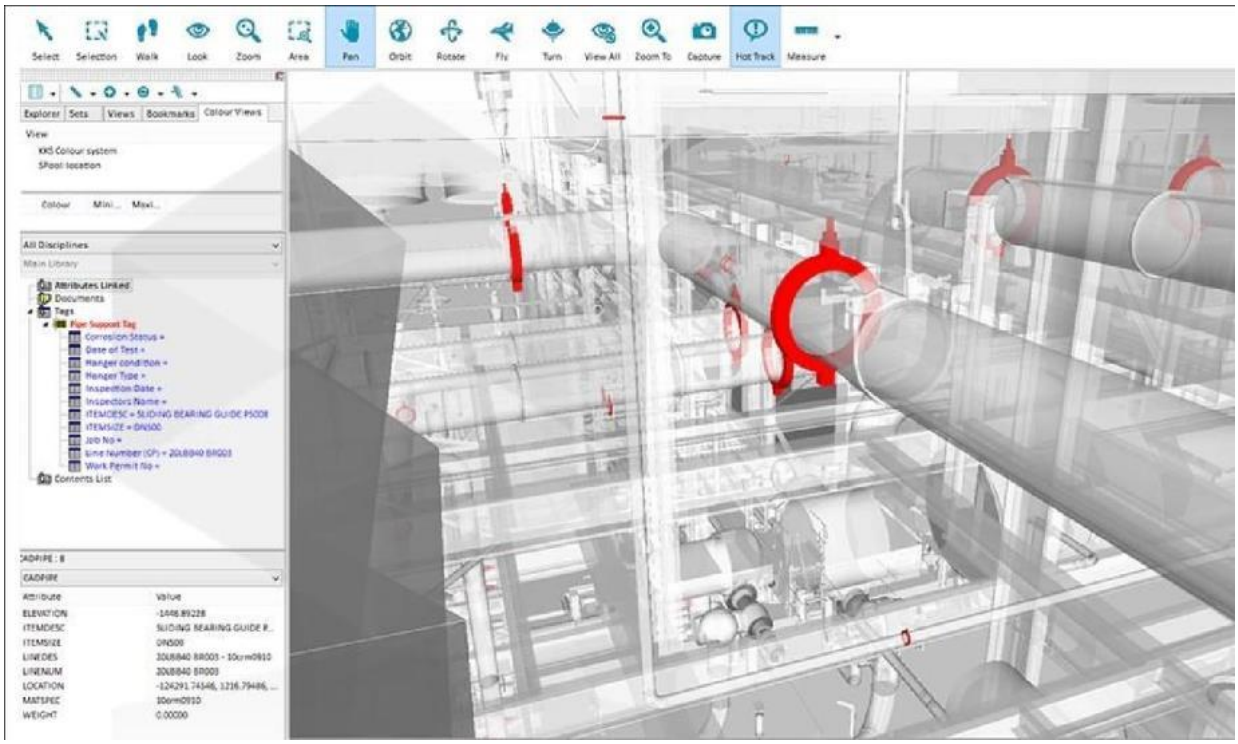




Gambar: Analisis energi (kiri) dan collision detection (kanan)

j. 7D (Facility Management Application)

Digunakan oleh manajer dalam operasi dan pemeliharaan fasilitas sepanjang siklus hidupnya. Memungkinkan user untuk mengekstrak dan melacak data seperti status komponen, spesifikasi, pemeliharaan / manual operasi, data garansi dan lainnya sehingga penggantian lebih mudah dan lebih cepat. Tersedia pula proses untuk mengelola data supplier subkontraktor / dan komponen fasilitas melalui seluruh siklus hidup fasilitas.



Gambar: 6D (Sustainability, termasuk Collision Detection dan Energy Analysis

4. Penggunaan Software untuk Analisis 3 Dimensi (3D)

Software 3 Dimensi (3D) merupakan program aplikasi komputer yang digunakan untuk analisis gubahan massa bangunan di Universitas Islam Negeri Salatiga yang berada di Kabupaten Jawa Tengah. Dengan analisis ini dapat dibuat simulasi alternatif desain gubahan massa bangunan, termasuk penentuan amplop bangunan. Dari berbagai alternatif tersebut dapat dikaji desain gubahan massa yang paling ideal dan layak untuk diimplementasikan.

Pada prinsipnya, Apresiasi dan Inovasi yang akan diusulkan oleh Pihak Konsultan Perencana dalam **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026** adalah penggunaan software aplikasi 3 Dimensi untuk memberi alternatif desain gubahan massa bangunan dan juga untuk memberikan gambaran desain pada Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026.

5. Analisis Night Vision

Analisis night vision adalah analisis untuk mengkaji potensi aktivitas di Kabupaten Sumba Timur yang terjadi pada malam hari termasuk didalamnya adalah teknik pencahayaan kawasan, misalnya fasilitas bangunan pendukung kegiatan Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026. Analisis ini dapat dilakukan dengan teknik fotografi interpolasi atau kolase. Dengan analisis ini dapat diidentifikasi potensi aktivitas kawasan yang terjadi pada malam hari, kemudian dirancang perencanaan desain kawasan dan aktivitas untuk malam hari.

6. Penerapan Building Information Modelling (BIM) Untuk Estimasi Biaya Pekerjaan Rangka Atap

Perkembangan dunia konstruksi saat ini di Indonesia melaju pesat. Maka dari itu para pelaku dunia konstruksi berlomba-lomba untuk menciptakan dan menggunakan teknologi yang sangat mendukung konstruksi supaya dapat dilaksanakan dengan efektif dan efisien. Dalam perkembangan konstruksi saat ini pelaku konstruksi sedang gencar menggunakan sistem teknologi yang disebut Building Information Modelling (BIM). Sistem ini merupakan proyeksi 3 dimensi dari sebuah konstruksi yang didalamnya memuat berbagai aspek informasi yang dibutuhkan dalam perencanaan, perancangan, pelaksanaan, pengendalian, dan pemeliharaan konstruksi tersebut. Konsep BIM mendorong pertukaran model 3D antara disiplin ilmu yang berbeda sehingga proses pertukaran informasi antara pihak terkait konstruksi seperti konsultan, kontraktor, pengawas, dan owner menjadi lebih efektif dan efisien. Dengan konsep BIM ini dapat diperoleh

tinjuan mulai dari 3 dimensi hingga 7 dimensi. Dimana 3D berbasis obyek pemoddelan parametric, 4D adalah urutan dan penjadwalan material, pekerja, Waktu dan lain–lain, 5D mencakup estimasi biaya dan part-lists, 6D tentang pertimbangan dampak lingkungan termasuk analisis energy dan deteksi konflik dan 7D untuk fasilitas manajemen yang lebih ekonomis.

Untuk mendukung konsep BIM ini diperlukan software pendukung, salah satunya yaitu Autodesk Revit. Software ini dapat digunakan untuk merancang desain konstruksi dengan pemodelan 3D dalam pekerjaan struktural, arsitektur, maupun mekanikal, elektrikal, dan plumbing (MEP). Dengan pemodelan 3D ini juga dapat disajikan gambar kerja 2D serta analisis estimasi biaya konstruksi pada bagianbagian pekerjaan.

Estimasi biaya konstruksi merupakan komponen penting dalam merencanakan sebuah konstruksi. Ketelitian dalam estimasi biaya konstruksi sangat dibutuhkan agar didapat nilai yang efisien dalam perencanaan. Oleh sebab itu dibutuhkan solusi alternatif agar ketelitian tersebut didapatkan. Menggunakan software komputer merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan agar dicapai ketelitian yang lebih akurat.

Analisis estimasi menggunakan Revit akan dibandingkan dengan analisis secara konvensional, sehingga diharapkan dapat memberikan gambaran hasil bahwa penggunaan software komputer merupakan solusi alternatif untuk memberikan hasil yang lebih efektif dan efisien dalam estimasi biaya konstruksi.

7. Penggunaan Software Building Information Modelling (BIM) untuk Analisis 3D

Menurut Aniendhita (2010) “BIM atau yang biasa disebut Intregrated Project Delivery (IPD) adalah suatu permodelan untuk desain, pelaksanaan dan penyampaian desain bangunan dengan kolaborasi, penyatuan dan pengorganisasian tim yang produktif dari suatu sistem pengendalian pelaksanaan proyek. Pembangunan di masa sekarang ini mengharapkan kontribusi dari semua anggota tim yang dilandasi dengan

prinsip kepercayaan, proses yang transparan, kolaborasi yang efektif, keterbukaan penyebaran informasi, kesuksesan tim yang menuju kesuksesan proyek, penyebaran risiko dan penghargaan, penentuan keputusan berdasarkan nilai dan pekerjaan yang kapabilitas dan dukungan teknologi. Hasil akhirnya adalah kesempatan untuk mendesain, membangun dan pengoperasian seefisien mungkin. Tujuan dari diciptakannya suatu system Intregrated Project Delivery adalah untuk mengurangi kesalahan, kerusakan dan biaya saat keseluruhan pelaksanaan desain, konstruksi dan proses pelaksanaan."

BIM telah ditetapkan sebagai pemodelan berbasis teknologi yang terhubung dengan database dari informasi proyek" oleh American Institute of Architects (AIA). Pada masa depan, dokumen teks terstruktur seperti spesifikasi mungkin dapat dirumuskan pada standar-standar regional, nasional dan internasional. Menurut AIA dengan penggunaan teknologi BIM pada pemodelan memiliki manfaat sebagai berikut.

a. Manfaat pada saat pra konstruksi bagi pemilik proyek
    - Mematangkan konsep, kelayakan dan manfaat desain.
    - Meningkatkan kualitas dan kinerja bangunan.
b. Manfaat dari segi desain
    - Visualisasi pada desain lebih akurat.
    - Tingkat koreksi tinggi pada saat terjadi perubahan desain.
    - Menghasilkan gambar 2D yang konsisten dan akurat disetiap tahap desain.
    - Beberapa kolaborasi disiplin ilmu desain.
    - Memudahkan pemeriksaan terhadap hasil desain.
    - Memperkirakan biaya selama tahapan desain.
    - Meningkatkan efisiensi energi.
c. Manfaat bagi konstruksi dan fabrikasi
    - Menemukan kesalahan desain sebelum konstruksi dan mengurangi konflik. Mempercepat reaksi untuk desain atau masalahproyek.

- Menggunakan model desain sebagai dasar komponen fabrikasi.
- Implementasi konstruksi yang lebih baik dengan teknik konstruksi ramping.
- Sinkronisasi pengadaan barang dengan desain.

d. Manfaat sesudah konstruksi berlangsung
   - Pengelolaan dan pengoperasian fasilitas yang lebih baik dan efisien.
   - Mengintegrasikan bangunan dengan operasi system manajemen fasilitas.

Menurut Rayendra & Soemardi (2014), keuntungan dalam penggunaan building information modeling adalah sebagai berikut.

a. Meminimalisir desain lifecycle dengan meningkatkan kolaborasi antara owner, konsultan dan kontraktor.
b. Kualitas tinggi dan akurasi dokumentasi dari proses konstruksi.
c. Teknologi BIM digunakan untuk siklus hidup seluruh bangunan, termasuk fasilitas operasi dan pemeliharaan serta peningkatan manajemen konstruksi.
d. Produk dengan kualitas tinggi dan memperkecil kemungkinan konflik.
e. Pemotongan biaya proyek dan meminimalisir limbah bahan konstruksi.

Menurut Hidayat (2020), "Building Information Modeling (BIM) adalah sebuah pendekatan untuk desain bangunan, konstruksi, dan manajemen. Ruang lingkup BIM ini mendukung dari desain proyek, jadwal, dan informasi-informasi lainnya secara terkordinasi dengan baik." Pada dasarnya Building Information modeling (BIM) ini merupakan penggabungan dari dua gagasan penting, yaitu :

a. Menjaga informasi desain kritis dalam bentuk digital, sehingga lebih mudah untuk diperbaharui dan berbagi dari perusahaan yang merencanakan dan perusahaan yang menggunakannya.
b. Membuat real-time yang berhubungan terus menerus antara data desain digital dengan inovasi-inovasi teknologi pemodelan bangunan,

sehingga dapat mengehemat waktu dan uang serta meningkatkan produktivitas dan kualitas proyek.

"Building Information Modeling(BIM) pada umumnya didefinisikan sebagai proses penciptaan hebat dilihat dari kumpulan data dari berbagai ahli / professional dalam bidang desain dan konstruksi yang dapat diolah dan dihitung dalam bentuk tiga dimensi. BIM memungkinkan untuk para perencana, engineer, dan kontraktor untuk memvisualisasikan seluruh lingkup dari proyek bangunannya dalam bentuk tiga dimensi. BIM juga dikenal sebagai proses menggunakan model 3-D untuk meningkatkan kerjasama antar orang-orang yang melaksanakan proyek.

Menggunakan pendekatan kolaboratif, antara desainer dan kontraktor dapat merencanakan output secara tepat dan rinci dari mulai lokasi yang dibutuhkan untuk pembangunan proyek hingga proyek tersebut selesai." (Korman & Simonian, 2010) Building information modeling yaitu sebuah metode yang digunakan dalam pengelolaan sebuah pekerjaan konstruksi yang diawali dengan mengumpulkan semua data yang dibutuhkan, kemudian dengan data tersebut membuat gambaran visual secara 3D yang didalamnya mencakup semua informasi bangunan sesuai data bangunan, yang kemudian memiliki fungsi sebagai fasilitas dalam proses perencanaan, pengelolaan, pemeliharaan, juga pelaksanaan bangunan untuk semua pihak yang terlibat dalam proyek tersebut.

Ditinjau dari sisi integrasi dalam sebuah proyek, Building information modelling memberikan manfaat sebagai berikut.

a. Memberikan kemudahan pada proses koordinasi dan kolaborasi.
b. Meningkatkan kecepatan pada proses desain.
c. Ketepatan dalam evaluasi clash detection dan manajemenresiko.
d. Memiliki kemampuan untuk beradaptasi terhadap perubahan fase.
e. Memberikan kemudahan untuk menjadikan penjadwalan dan biaya dalam kesatuan sehingga memudahkan pada proses pengambilan keputusan.

Building information modelling (BIM) mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam prosesnya, sehingga koordinasi antar disiplin menjadi hal penting untuk membantu proses review agar tercipta perencanaan yang baik mengenai letak setiap komponen suatu bangunan, seperti memberikan gambaran secara virtual tentang tata letak setiap item pekerjaan sekaligus penjadwalan masingmasing item tersebut agar berjalan lancar pada saat pelaksanaan, serta sebagai control terhadap clash antar komponen geometri bangunan untuk berbagai macam resiko pada saat pelaksanaan.

Tumbukan (clash) yaitu suatu kondisi yang terjadi apabila beberapa komponen geometri suatu bangunan yang berbeda menempati satu tempat sehingga saling bertumbukan satu sama lain. Dalam BIM terdapat beberapa jenis clash sebagai berikut.

a. Soft clash, yaitu dua geometri akan terhitung memiliki potensi resiko bertumbukan ketika berada pada jarak kedekatan tertentu.
b. Hard clash, yaitu dua geometri saling bertumbukan secaran langsung.
c. 4D workflow clash, yaitu clash yang terjadi pada penjadwalan pelaksanaan biasanya dari sisi pekerjaan yang waktunya bertumbukan pada saat simulasi. Contoh material lebih dulu datang disisi lain lokasi belum siap untukproses loading material.

8. Istilah Dalam Building Information Modelling

Dalam penggunaan aplikasi BIM pastinya akan bertemu istilah istilah yang masih asing. Berikut ini beberapa istilah yang dapat di jadikan pedoman pada saat menggunakan BIM menurut (Nugraha, 2020).

a. Asset Information Model (AIM)

   Asset Information Model yaitu sub-jenis informasi model yang digunakan untuk pengelolaan, pengoperasian dan pemeliharaan asset selama siklus hidup sebuah bangunan. Penggunaan AIM dapat digunakan untuk :

- Menjadikan satu-satunya informasi tentang aset.
- Untuk penghubung atau sebagai sarana untuk Mengakses ke system perusahaan.
- Memutuskan informas dari pihak lain ke seluruh proyek dan sebagai sarana untuk menerima dari pihak lain ke seluruh proyek.

b. As-Built Model .

As-Built Model yaitu 3D model yang diberikan kepada pemilik bangunan yang berbentuk sebuah salinan model 3D yang sudah di perbarui spesifikasinya, tambahan ubahan pesanan dari pemilik dan modifikasi lainnya dalam urutan yang baik yang menandai perubahan dan pilihan yang dibuat selama konstruksi. Juga meliputi data produk,sampel,copy shop drawing, dan submittals yang telah disetujui.

c. Bill of Quantities (BoQ/BQ)

Bill of Quantities adalah sebuah daftar terperinci bahan dan tenaga kerja yang telah dibuat oleh quantity surveyor untuk mengomunikasikan kebutuhan yang diperlukan dalam proyek. Dalam pembuatan BQ BIM sangat membatu tergantung pada akurasi dan detail yang disepakati sebelum pemodelan.

d. BIM Coordinator

BIM Coordinator adalah seseorang yang melakukan peran perantara antara tim modeler dan BIM Manager. BIM Coordinator berfungsi untuk menangani koordinasi sehari-hari anggota tim dan mengimplementasikan standar dan protokol pemodelan dari BIM Manager untuk mencapai tujuan proyek yang diinginkan.

e. BIM Dimension Information

BIM Dimension Information adalah properti tentang objek diluar reperentasi grafis atau informasi dalam model. Suatu istilah yang mengacu pada hubungan antara semua aspek informasi menejemen siklus hidup proyek dengan komponen CAD .Biasanya dikenal sebagai akronim 6D (manajemen siklus bangunan), 5D (biaya), 4D (waktu).

f. Building Infoermation Modelling Exceution Plan(BEP)

BIM Execution Plan (BEP) adalah dokumen yang isinya persetujuan tentang proses sepanjang pengerjaan proyek. Sehingga tidak ada perselisihan yang nantinta akan menganggu selama proyek berjalan.

g. Building Information Modelling Manager (BM)

BIM Manager yaitu seseorang yang bertanggung jawab atas manajemen proses dan administrasi yang terkait dengan BIM pada proyek.Adapun ruang lingkup manajemen dapat bervariasi yaitu termasuk kegiatan evaluasi proses BIM, pengendalian, pemantauan, pengarahan, pengorganisasian dan perencanaan. Bertujuan untuk memastikan preses sudah sesuai dengan tujuan proyek.

h. BIM Maturity Level

BIM Maturity Level adalah sebuah konsep yang akan di rencanakan berdasarkan pada pendekatan kolaborasi dalam sistem BIM dan mendefinisikan berbagai variasi evolusi tahapan yang sudah ada.

i. Building Informatin Modelling Process

BIM Process adalah suatu keterangan yang dikumpulkan dari penggunaan komponen model yang sudah ditentukan metode dan alur kerja pemodelan yang digunakan untuk mencapai hasil informasi yang lebih efisien dan spesifik. Metode pemodelan juga sangat mempengaruhi kualitas informasi yang dihasilkan dari model. Suatu model digunakan dan dibagikan untuk mempengaruhi penggunaan BIM yang efektif dan efisien untuk keputusan dan hasil proyek yang diimginkan.

j. Collaboration.

Collaboration adalah praktek kolaboratif pada desain bangunan dan proyek konstruksi menyatukan sejumlah besar disiplin ilmu yang berbeda. Salah satunya melibatkan integritas informasi dan kordinasi, sistem dan prosedur. Sebagai contoh struktur proyek telah berevolusi menjadi hubungan langsung antara konsultan dengan klien dengan kontraktor supaya menjadi struktur yang lebih terintegrasi.

k. Common Data Environment.

Common Data Environment adalah sumber informasi dalam sebuah proyek yang digunakan untuk mengelola,menyebarluaskan dan mengumpulkan semua dokumen proyek sudah dan akan disetuji dari tim multi disiplin dalam prosess Building Information Modeling. CDE ini juga infrastruktur utama damal Building Information Modelling 12. Conceptual Design (CD) Conceptual Design, adalah suatu proses desain dimana sifat dan ruang lingkup keseluruhan proyek akan ditentunkan sebagai proses respon terhadap pertimbangan perencanaan, pengarahan, anggaran, program klien dan respon terhadap lokasi.

l. Construction Operations BIM (COBie)

Construction Operations Building Information Exchange (COBie) adalah suatu sistem yang mengumpulkan informasi selama konstruksi dan desain proyek yang digunakan untuk manajemen fasilitas(termasuk pemeliharaan dan operasi). Kunci dari elemen ini adalah lembar kerja excel yang diformat sebelumnya yang digunakan untuk mengumpulkan informasi ini. COBie juga dapat menghilangkan proses saat ini yaitu memberikan sejumlah besar dokumen kertas ke operator fasilitas setelah konstruksi selesai. COBie juga dapat menghilangkan kebutuhan untuk pengambilan data yang terjadi setelah mengurangi biaya operasional dan penyerahan bangunan.

m. Datum File (DF)

Datum Files adalah sebuah file model yang berisi elemen datum antara lain level,gird dan koordinat koordinat yang berfungsi sebagai patokan atau referensi untuk membuat model semua disiplin.

n. Deliverables.

Deliverables adalah suatu produk engineering dan desain yang dikirim kepada klien (laporan desain,gambar,spesifikasi,dll).

o. Design Development”

Design Development adalah sebuah fase desain dimana umumnya kebanyakan berhubungan dengan skematik design yang dilanjutkan dengan lebih terperinci”.

p. Facilities Management

Facilities Management adalah proses memelihara opersai fasilitas dan mengelola fasilitas yang lebih efisien termasuk properti,infrastruktur dan bangunan.”

q. Industry Foundation Classes (IFC)”

Industry Foundation Classes (IFC) adalah spesifikasi format untuk data netrak untuk bertukar,berbagi informasi dan menggambarkan dalam manajemen fasilitas dan industri bangunan. Jadi fungsi Industry Foundation Classes adalah menjembatani antar software BIM yang mempunyai format masing_masing data sendiri. “

r. Architecture Civil Engineering (AEC)

Architecture Civil Engineering berguna untuk menjelaskan dan menentukan,konten hasil kerja mereka sesuai dengan fase design dalam proses kerja BIM.”

s. Model 3D”.

Model 3D adalah gambar 3 dimensi dalam format elektronik berbagai elemen bangunan yang mewakili objek padat dengan dimensi dan hubungan spesial yang benar. Model 3D juga dapat memuat data atau informasi tambahan.

Building information modelling memiliki karakteristik antara lain sebagai berikut.

a. BIM merupakan suatu pendekatan baru yang melibatkan proses perancangan dan pembuatan aset bangunan menggunakan representasi 3D dari atribut fisik dan fungsional.
b. BIM adalah proses membuat data set digital yang membentuk model 3D dan informasi yang melekat pada model tersebut dalam sebuah lingkungan kolaborasi yang disebut Common Data Environment (CDE).

c. Prinsip BIM tidak hanya sekedar proses singular atau pembuatan model 3D dengan bantuan komputer saja, melainkan sebuah proses pembuatan model dan data secara bersama serta dikolaborasikan antar para pelaku sejak proses perencanaan, perancangan, fabrikasi, hingga pembangunan dan juga pemeliharaan.

9. Tingkat Implementasi dan Dimensi Konstruksi BIM

BIM dalam alur kerja memiliki beberapa dimensi yang menggambarkan tingkatan implementasi pada proses konstruksi. Adapun dimensi pada BIM sebagai berikut.

a. 3 D / Parametric Data for Collaborative Work

Dimensi BIM paling awal yaitu 3D, pada dimensi ini BIM dapat mendukung pihak yang terlibat dalam proyek untuk mengelola kolaborasi berbagai disiplin dengan lebih efektif pada saat memodelkan dan menganalisis masalah spasial dan struktural yang rumit. Manfaat utamanya yaitu peningkatan visualisasi dan komunikasi dari desain, peningkatan kolaborasi berbagai disiplin dan mengurangi pengerjaan ulang karena kesalahaan komunikasi pada tahap desain. Dalam dimensi 3D terdapat aspek- aspek terkait, yaitu sebagai berikut.

- 3D building data and information
- Existing model data
- Data prefabrikasi BIM
- Reinforcement and structure analisys
- Field layout and civil data

b. 4 D / Scheduling

Dimensi BIM 4D memungkinkan untuk mengekstraksi dan memvisualisasikan kemajuan kegiatan selama periode proyek, sehingga dari perencanaan sampai masa pengawasan jadwal pekerjaan menjadi lebih maksimal. Dalam dimensi 4D terdapat aspek-aspek terkait, yaitu sebagai berikut.

- Project schedule and phasing
- Just in time schedule
- Installation schedule
- Payment visual approval
- Last planner schedule
- Critical point

c. 5 D / Estimating

Dimensi BIM 5D diperuntukkan sebagai sarana melacak anggaran biaya pada proyek. Dimensi 5D dilakukan dengan cara sinkronisasi dimensi 3D (model) dan 4D (waktu) sehingga memungkinkan pihak yang terlibat pada proyek untuk memvisualisasikan data progress beserta biaya dari waktu ke waktu. Dalam dimensi 5D terdapat aspekaspek terkait, yaitu sebagai berikut.

- Conceptual cost planning
- Quantity extraction to cost estimation
- Trade verification
- Value engineering
- Prefabrication

d. 6 D / Sustainabilty

Dimensi BIM 6D berfungsi mengintegrasikan perencanaan bersama analisis performa bangunan tentang konsep bangunan ramah lingkungan. Dalam dimensi 6D terdapat aspek-aspek terkait, yaitu sebagai berikut.

- Energy analisys
- Green building element
- Green building certification tracking
- Green building point tracking

e. 7 D / Building Management

Dimensi BIM 7D berfungsi melakukan manajemen bangunan untuk melakukan administrasi bangunan seperti spesifikasi bahan, manual pemeliharaan / operasi, data garansi dan lain sebagainya dengan lebih teliti dan sesuai kondisi bangunan sehingga dapat digunakan

untuk sarana pengelolaan dan pemeliharaan bangunan. Dalam dimensi 6D terdapat aspek- aspek terkait, yaitu sebagai berikut.

- Building life cycles
- BIM as built data
- BIM cost operation and maintenance
- BIM digital lend lease planning

Pada beberapa negara yang sudah menerapkan BIM terdapat beberapa tingkat implementasi BIM sebagai berikut.

a. Level 0 BIM
   - Tidak ada kolaborasi.
   - 2D CAD untuk penggambaran dan dokumentasi (drafting).

b. Level 1 BIM
   - Pekerjaan desain konseptual dengan 3D model, gambar – gambar 2D CAD digunakan untuk dokumentasi, perijinan dan informasi konstruksi.
   - Terdapat standar CAD dan informasi dikolaborasikan dalam bentuk elektronik.
   - Setiap disiplin, pelaku memiliki standar sendiri – sendiri.

c. Level 2 BIM
   - Bekerja secara kolaborasi. Semua pelaku bekerja dengan system dan lingkungan sendiri namun model atau obyek dikolaborasikan.
   - Informasi dipertukarkan dengan protokol dan format yang disetujui (IFC atau COBie).

d. Level 3 BIM

   Kolaborasi penuh antar semua disiplin dan pelaku memakai satu objek (shared object). Semua pelaku dapat mengerjakan, memodifikasi obyek yang sama disebut juga OpenBIM.

10. Standar Building Information Modelling

Standar BIM pada organisasi merupakan beberapa definisi dari “apa” dan “bagaimana” mengembangkan model BIM pada setiap tahap proyek untuk memenuhi standar yang sudah ditentukan. BIM national standard

dijadikan sumber bagi beberapa Negara untuk memiliki standar sendiri. Berikut merupakan contoh beberapa Negara yang memiliki BIM Dimension and Standaritation.

a. British Standards and Publicly Available Spesifications (PAS) – Amerika
b. Royal Institue of British Architects (RIBA) – Inggris
c. Building and Construction Authority (BCA) – Singapura

Pada setiap disiplin ilmu standar BIM ini dapat dibuat berbeda sesuai disiplin ilmu yang dipelajari. Standarisasi BIM secara umum yang dijelaskan sebagai berikut.

a. Pendahuluan
b. Tujuan Pembuatan Standar
c. Struktur Organisasi tim BIM, petran dan tanggung jawabnya (BIM Manager, BIM Coordinator, Modeler)
d. BIM Deliverables
e. Project Server
    - Struktur folder
    - Standar penamaan file
f. BIM Project Process & Timeline
    - Satu disiplin
    - Multi disiplin-kolaborasi internal
    - Multi disiplin-kolaborasi eksternal
g. Kebutuhan Pemodelan BIM
    - BIM Authoring Software
    - Project template
    - Project Coordinates, Levels & Grid
    - File Breakdown
    - Worksheet Breakdown
    - Object Creation
    - Good Practices (DO's dan DON'T's)
    - Getting Started

h. Kandungan Isi Model (Model Content)

   Spesifik disiplin ilmu (Arsitektur, Struktur, Mekanikal Elektrikal Plumbing, Quantity Surveyor, Kontraktor)

i. Quality Assurance / Quality Control Model
   - Spesifik disiplin
   - Koordinasi antar disiplin
   - Antara model, gambar dan penjadwalan

j. Pertukaran File (File Exchange)
   - Format File
   - Metode pengiriman internal
   - Metode pengiriman eksternal

k. Tambahan (Appendices)
   - Istilah BIM yang sering digunakan
   - Referensi BIM
   - Referensi CAD

QA BIM atau Quality Assurance sendiri berfungsi untuk menjamin output yang dihasilkan sesuai dengan kualitas yang diharapkan. Contoh QA untuk BIM yang dijelaskan sebagai berikut.

a. Validasi model

   Memastikan model yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan pada dokumen Standar BIM.

b. Validasi Dataset

   Memastikan dataset yang dimasukkan pada model sesuai dengan standar dan menggunakan data yang valid.

c. Validasi Antar-muka

   Deteksi tumbukan (clash detection) pada elemen bangunan menggunakan software clash detection dan mendeteksi ruang yang cukup antar komponen bangunan bertujuan untuk instalasi dan pemeliharaan.

d. Validasi Koordinasi Eksternal

Memastikan model yang dihasilkan atau dipublikasikan sesuai dengan protokol koordinasi eksternal yang telah didefinisikan dalam dokumen Project Execution Plan atau BIM Execution Plan (BEP).

QC BIM atau Quality Control Test memiliki tujuan untuk memverifikasi semua deliverables yang sesuai dengan standar proyek. Manajer BIM dan anggota tim harus memverifikasi semua deliverable yang diterima sesuai dengan dokumen BEP dan kontrak. Beberapa kegiatan QC sebagai berikut.

a. Verifikasi metadata.
b. Validasi versi software, format dan jenis file, serta penamaan file.
c. Validasi model akhir.
d. Validasi model terkoordinasi beserta laporan clash detection.
e. Pengecekan semua model yang diterima.
f. Menggunakan Project Data Submission Log untuk mencatat semua model dan informasi yang masuk berikut isu – isu yang muncul.

11. Proses Pelaksanaan BIM Pada Kawasan Proyek

Proses pelaksanaan BIM disajikan dalm outline tentang apa saja deliverable yang harus disajikan dalam setiap tahapan pelaksanaan BIM pada setiap proyek yang akan dilaksanakan. Contoh dari outline deliverable dapat dilihat pada Tabel sebagai berikut.

Tabel. Tahapan Dan Output BIM

Tahap	*Output*
1. Persiapan dan Konsep Desain	• Memahami kebutuhan klien dari data proyek. • Merumuskan dan mendefinisikan *BIM Execution Plan*. • *Setup BIM Project Template, Coordinate System, Grids, Level Height*, dan lainnya.
2. Desain Skematik (Prarancangan)	• Model prarancangan MEP berdasarkan dari disiplin arsitektur dan struktur, serta model site (identifikasi tinggi langit – langit, bukaan, struktur utama dan pendukung, koneksi MEP di site). • Menentukan kriteria desain (design criteria), Key Service Connection, Service Routes dan Plant Room. • Model Tata Letak (Layout) MEP secara Prarancangan/ skematik. • Gambar-gambar Skematik.

	• Alternatif Desain
3. Detailed Engineering Design	• Memahami dan memvalidasi model arsitektur dan model struktur. • Menentukan zona (Zones), Spaces, Service Routes dan Plant Room. • Kalkulasi Layanan MEP (Load and Sizing). • Tata " letak Model MEP dan Detail BoQ. • Laporan Clash Detection dan Resolusinya diantara Disiplin MEP: Plumbing, Fire Protection, HVAC, Elektrikal. • Laporan Clash Detection dan Resolusinya diantara MEP dan Arsitektur, Struktur.

Lanjutan Tabel. Tahapan Dan Output BIM

Tahap	Keluaran
4. Konstruksi	• Laporan Validasi Desain. • Shop Drawing. • Detailed Schedule Material dan Kuantitasnya
5. As Built	• Model dan Gambar AsConstructed. • Manual O & M. • Laporan Desain dan Konstruksi.
6. Manajemen Fasilitas	• Model As Built

(Sumber : BIM PUPR, Institut BIM Indonesia 2019)

12. Implementasi BIM Pada Tahapan Konstruksi

Implementasi BIM menggunakan software khusus, real-time dan pemodelan secara dinamis guna meningkatkan produktivitas pada proses desain dan konstruksi bangunan. Adapun langkah – langkah dalam pengimplementasian BIM pada tahapan konstruksi menurut (Nugraha, 2020) adalah sebagai berikut.

a. Planning
   - Existing conditions
   - Modelling
   - Cost estimation
   - Phase planning
   - Site analysis
   - Programming

b. Design
   - Design review
   - Energy analysis
   - Design authoring
   - 3D coordination

c. Construction
   - 3D coordination
   - Site utilization planning
   - Record model

d. Operating
   - Building system analysis
   - Maintenance scheduling

13. Autodesk Revit

Software Building Information Modeling (BIM) salah satunya yaitu Autodesk Revit oleh Autodesk untuk desain arsitektur, struktur, mekanikal elektrikal, dan plumbing (MEP). Software ini sangat membantu pengguna merancang bangunan dan struktur dengan pemodelan komponen dalam perspektif tiga dimensi serta menyajikan gambar kerja dalam perspektif dua dimensi. Software ini juga dapat membantu pengguna melakukan perencanaan dalam menetukan tahapan proses pelaksanaan dari item pekerjaan beserta menyajikan informasi berupa penjadwalan. Software Autodesk Revit ini seluruh data tentang proyek dikumpulkan dan mengkoordinasikan satu sama lain sehingga saling berintegrasi. Parameter Autodesk Revit mampu mengubah secara otomatis seluruh parameter yang sudah dikoordinasikan pada tampak model, gambar, penjadwalan, dan juga biaya.

Autodesk Revit memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan software lain sehingga digunakan dalam perencanaan BIM. Akan tetapi software ini juga memiliki kekurangan seperti, software ini memerlukan spesifikasi hardware yang tinggi, serta apabila tingkat kesulitan kompleks software ini akan lambat bekerja.

Adapun beberapa kelebihan dari software Autodesk Revit adalah sebagai berikut.

a. Virtual Building

   Pengguna atau desainer tidak perlu membuat gambar 2D secara manual untuk menjelaskan objek suatu bangunan, akan tetapi membuat bangunan secara 3D dan gambar detail 2D akan didapat secara otomatis.

b. Objek yang berisi informasi teknis

   Sistem virtual building mengharuskan kita memasukkan banyak penyetelan pada setiap objek yang dibuat, selanjutnya hal tersebut akan menghemat waktu karena perbedaan jenis objek saat proses desain akan mengacu kepada tipe-tipe yang sudah dibuat sebelumnya. Oleh sebab itu penggunaan objek secara berulang pada desain akan menyebabkan data-datayang tercantum dalam objek tersebut tercatat oleh software seperti jumlah, niali berat, nilai kebutuhan material, hingga nominal biayanya.

c. Kemudahan dalam membuat objek

   Dengan menggunakan konsep mass ini, pengguna dapat membentuk desain bangunan yang tidak biasa, software akan mengubah bentuk tersebut menjadi item sesuai kegunaannya sehingga efektivitas bangunan akan diperoleh secara langsung dan dapat dianalisis tanpa harus melalui proses desain 2D yangtidak efisien.

d. Berkurangnya kendala dalam kerja tim

   Sistem Worksharing yang dibawa software Revit untuk kemudahan bekerja pada tim sangat berguna bagi proyek dengan tingkat kompleksitas menengah hingga tinggi. Dengan menggunakan fitur ini disertai jaringan komputer, semua tugas masing-masing disiplin dapat terintegrasi secara virtual. Perubahan-perubahan yang dibuat oleh satu orang akan terupdate di unit kerja lainnya.

e. Revisi yang efektif.

   Sesuai namanya Revit merupakan anagram dari Revise Instantly yang mempunyai arti merevisi secara instan. Jika terjadi revisi maka akan

berdampak banyak dalam suatu proyek karena semuanya akan saling berkaitan. Item yang dihasilkan Revit bukanlah item terpisah, melainkan item yang terintegrasi satu sama lain.

f. Produksi gambar efisien dan presisi

Pada saat objek-objek telah dibentuk dalam 3D pengambilan gambar 2D dapat dilakukan, seperti gambar tampak, potongan, dan detail dapat diambil sesuai keperluan. Pengguna hanya perlu menyiapkan lembar dan mengisi lembar tersebut dengan tampak yang diinginkan.

Pekerjaan yang diperlukan selanjutnya yaitu memberikan dimensi dan notasi agar gambar dapat dibaca saat proses konstruksi.

g. Hubungan antar software autodesk

Hasil dari Revit dapat dikonversi dan dibaca dengan baik oleh software autodesk yang lain.

h. BQ (Schedule)

Schedule adalah fitur pada Revit yang berfungsi melacak tipe objek yang digunakan pada model bangunan, contohnya untuk mengetahui tipe perabot dalam bangunan beserta mengetahui jumlahnya. Pada kolom schedule, kita dapat mengatur jadwal sesuai kebutuhan dan dapat membuat suatu formula, filter, serta kalkulasi.

14. Rencana Anggaran Biaya

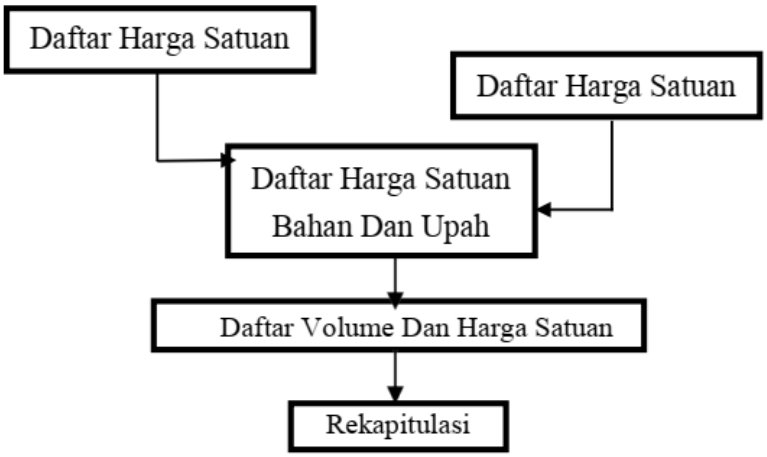
Menurut Ibrahim (1993) menyatakan “rencana anggaran biaya suatu bangunan atau proyek adalah perhitungan banyaknya anggaran biaya suatu bangunan dan upah, serta biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek tersebut.”

“Estimasi pada pada proyek konstruksi merupakan upaya penerapan konsep rekayasa berlandaskan pada dokumen pelelangan, kondisi lapangan dan sumber daya kontraktor. Estimasi biaya proyek adalah nilai prediksi biaya yang didasarkan pada faktor – faktor utama yaitu keadaan proyek, rencana kontrak, jadwal konstruksi.

teknologi yang digunakan, dasar produksifitas tenaga kerja, metode estimasi biaya” (Dipohusodo, 1996).

Penyusunan RAB proyek terdiri atas beberapa tahapan seperti pada skema Gambarr sebagai berikut.

a. Bill of Quantity (BQ)
b. Analisis biaya konstruksi(SNI)
c. Harga Satuan Pekerjaan(AHS)
d. Rencana Anggaran Biaya (RAB)
e. Rekapitulasi



Gambar. Tahapan Penyusunan RAB

Anggaran biaya yaitu harga dari bangunan yang dihitung dengan teliti, cermat dan memenuhi syarat sesuai volume bangunan. Anggaran biaya pada bangunan dengan tipe sama akan berbeda pada daerah lain, dikarenakan perbedaan upah tenaga kerja dan harga bahan. Biaya adalah jumlah dari masing- masing hasil perkiraan volume dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan. Perhitungan rencana anggaran biaya dapat diperoleh dengan menggunakan Persamaan 3.1.

RAB = Σ volume x Harga Satuan pekerjaan..... (3.1)

15. Analisis Harga Satuan

Menurut AHSP (2016), Analisis Harga Satuan Pekerjaan yang selanjutnya disingkat AHSP adalah perhitungan kebutuhan biaya tenaga kerja, bahan dan peralatan untuk mendapatkan harga satuan atau satu jenis pekerjaan tertentu.

Menurut AHSP (2016), harga satuan pekerjaan (HSP) terdiri atas biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya langsung terdiri atas upah, alat dan bahan. Biaya tidak langsung teridiri atas biaya umum dan keuntungan. Biaya langsung masing-masing perlu ditetapkan harganya sebagai harga satuan dasar (HSD) untuk setiap satuan pengukuran standar, sehingga hasil rumusan analisis yang diperoleh mencerminkan harga actual di lapangan. Biaya tidak langsung dapat ditetapkan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Harga satuan dasar yang digunakan harus sesuai dengan asumsi pelaksanaan atau penyediaan yang actual (sesuai dengan kondisi lapangan) dan mempertimbangkan harga pasar setempat waktu penyusunan harga perkiraan sendiri (HPS) atau harga perkiraan perencana (HPP). Biaya langsung dan tidak langsung lebih jelas di bedakan sebagai berikut.

a. Biaya Langsung (Direct Cost)

   Biaya langsung adalah biaya yang berhubungan langsung dengan konstruksi atau bangunan. Adapun biaya langsung menurut Malik (2012) diantaranya adalah.

   - Biaya untuk Bahan atau Material
   - Biaya untuk Upah Tenaga Kerja
   - Biaya untuk Penggunaan Peralatan (equipments)

b. Biaya Tak Langsung (Indirect cost)

   Menurut Sastroatmadja (1984) biaya tak langsung adalah biaya yang tidak secara langsung berhubungan dengan konstruksi, tetapi harus ada dan tidak dapat ditiadakan dari proyek. Macam-macam biaya tak langsungdiantaranya adalah

   - Biaya Overhead
   - Biaya Tak Terduga(Contigencies)
   - Biaya Profit atau Keuntungan

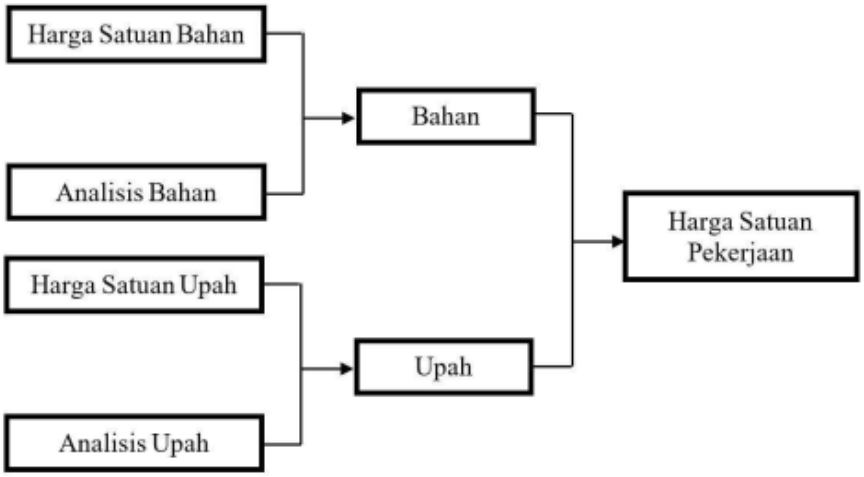
Analisis harga satuan upah tenaga kerja adalah menghitung banyaknya tenaga kerja serta biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan konstruksi. Analisis harga satuan upah tenaga kerja mengandung dua unsur sebagai berikut.

1. Harga satuan upah tenaga.

   Merupakan upah yang diberikan kepada tenaga kerja konstruksi perhari atas jasa tenaga yang dilakukan sesuai dengan keterampilannya.

2. Indeks tenaga

   Menunjukkan kebutuhan tenaga kerja. Skema mencari harga satuan pekerjaan dapat dilihat pada Gambar berikut ini.



Gambar. Skema Mencari Harga Satuan Pekerjaan

Dalam skema di atas dapat dijelaskan bahwa untuk mendapatkan harga satuan pekerjaan maka harga satuan bahan dan harga satuan upah harus diketahui terlebih dahulu yang kemudian dikalikan dengan koefisien yang telah ditentukan sehingga dapat diperoleh menggunakan Persamaan 3.2, 3.3, dan 3.4.

Bahan = Harga Satuan Bahan x Koefisien (Analisa Bahan) (3.2)

Upah = Harga Satuan Upah x Koefisien (Analisa Upah) (3.3)

Maka didapat :

Harga Satuan Pekerjaan = Bahan + Upah (3.4)

Besarnya harga satuan pekerjaan tergantung dari besarnya harga satuan bahan, harga satuan upah dimana harga satuan bahan tergantung pada ketelitian dalam perhitungan kebutuhan bahan untuk setiap jenis pekerjaan. Penentuan harga satuan upah

tergantung pada tingkat produktivitas dari pekerja dalam menyelesaikan pekerjaan.

3. Volume Pekerjaan

   Ibrahim (1993) menyatakan volume suatu pekerjaan adalah menghitung jumlah banyaknya volume pekerjaan dalam satu satuan. Volume juga disebut sebagai kubikasi pekerjaan. Jadi volume (kubikasi) suatu pekerjaan, bukanlah merupakan volume (isi sesungguhnya), melainkan jumlah volume bagian pekerjaan dalam satu kesatuan. Menurut AHSP (2016), Volume pekerjaan disesuaikan dengan kebutuhan per kegiatan pekerjaan yang dicantumkan dalam daftar kuantitas dan harga (BOQ, bill of quantity). Harga total keseluruhan merupakan jumlah dari seluruh hasil perkalian volume pkerjaan dengan harga satuan pekerjaan masing-masing. Pajak pertambahan nilai (PPN) besarnya adalah 10% dari harga total keseluruhan pekerjaan. Perkiraan rencana anggaran biaya merupakan jumlah dari harga total seluruh mata pembayaran ditambah dengan pajak pertambahan nilai (PPN). Menurut AHSP (2016), harga satuan setiap pekerjaan adalah harga suatu jenis pekerjaan tertentu per satuan tertentu berdasarkan rincian metoda pelaksanaan, yang memuat jenis, kuantitas dan harga satuan dasar dari komponen tenaga kerja, bahan, dan peralatan yang diperlukan dan didalamnya sudah termasuk biaya umum dan keuntungan, harga satuan pekerjaan dicantumkan dalam daftar kuantitas dan harga bill of quantity (BOQ) yang merupakan hasil perkalian volume pekerjaan dengan harga satuan.

C.2.10. DUKUNGAN DATA

Didalam Kerangka Acuan Kerja (Kak), ada beberapa data yang perlu tambahkan dan dilengkapi, antara lain :

C.2.10.1. DATA DUKUNG SESUAI KAK

Standar teknis merupakan patokan penyedia jasa dalam menyusun Pendekatan dan Metodologi, sebagai berikut :

1. Data gedung yang akan direncanakan.
2. Data-data dokumen terdahulu.
3. Data lokasi untuk membantu proses selanjutnya.
4. Usulan-usulan teknis lain dari sumber-sumber yang dapat dipercaya.
5. Data-data sekunder lainnya yang diperlukan dan dianggap penting.
6. Acuan lain terkait dengan pekerjaan ini, yang sumbernya dapat dipertanggungjawabkan.

C.2.10.2. ACUAN HUKUM

Referensi Hukum merupakan aturan yang berkaitan dengan pengadaan dan pelaksanaan pekerjaan konstruksi, berikut referensi hukun yang dipakai penyedia jasa:

1. Undang-undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi
2. Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Perppu Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang (klaster Bangunan Gedung);
3. Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan
5. Undang-Undang Bangunan Gedung;
6. Peraturan Pemerintah RI Nomor 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi;
7. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2021;
8. Peraturan Menteri PUPR Nomor 22/PRT/M/2018 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara;
9. Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi;
10. Peraturan Meteri Pekerjan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2023 Tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum Dan Perumahan

Rakyat Peraturan Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Nomor 12 Tahun 2021 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Melalui Penyedia;

11. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 33/KPTS/M/2025 tentang Besaran Remunerasi Minimal Tenaga Kerja Konstruksi pada Jenjang Kualifikasi Ahli Untuk Layanan Jasa Konsultansi Konstruksi;
12. Surat Edaran Direktur Jenderal Cipta Karya Nomor 4 Tahun 2022 Tentang Pedoman Evaluasi Dokumen Perencanaan Teknis Paket Pekerjaan Konstruksi di Lingkungan Direktorat Jenderal Cipta Karya;
13. Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 07/SE/M/2024 tentang Standar Susunan Tenaga Ahli Layanan Usaha Jasa Konsultansi Perancangan Melalui Penyedia Jasa Perancangan Konstruksi;
14. Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Konstruksi Nomor 182/SE/Dk/2025 Tentang Tata Cara Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum;
15. Standar Nasional Indonesia (SNI) terkait bangunan gedung, struktur, ketahanan gempa, geoteknik, mekanikal dan elektrikal;
16. Peraturan daerah terkait tata ruang dan bangunan gedung setempat;
17. Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau.
18. Surat Edaran Direktorat Jenderal Bina Konstruksi No. BK.0301-Dk/1201 Tanggal 16 Desember 2021 tentang Penyampaian Model Dokumen Pemilihan (MDP) Pengadaan Barang/Jasa di Kementerian PUPR;
19. Surat Sekertaris Jenderal Pengelolaan Pembiayaan dan Resiko Kementrian Keuangan Nomor. S- 13/PR/PR.4/2025 tentang Penyampaian Nomor Registrasi SBSN Proyek Tahun Anggaran 2026;
20. Peraturan terkait lainnya yang berlaku.

Kami telah memiliki pengalaman sebagai Konsultan Perencana untuk pekerjaan sejenis, yang pada pekerjaan ini dapat digunakan yaitu:

1. *Jaringan Tenaga Ahli*

   Tenaga Ahli yang ditugaskan memiliki kompetensi dan pengalaman kerja yang cukup, serta dilengkapi dengan sertifikasi yang dibutuhkan dalam KAK.

2. *Dokumen Standar dan Formulir*

   Dokumen standar yang dimiliki berupa Standar Nasional Indonesia (SNI), Panduan dan Standar Teknis lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan. Koleksi dokumen standar yang kami miliki dapat digunakan untuk mendukung data acuan yang dibutuhkan dalam KAK. Selain itu Kami juga memiliki prosedur dan instruksi kerja Sistem Manajemen Mutu (ISO 9001) dan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) yang relevan untuk pekerjaan ini yang telah kami terapkan dan selalu diperbaharui.

3. *Software aplikasi BIM dan Infrastruktur*

   Dalam pekerjaan ini akan menerapkan Building Information Modelling (BIM), dimana saat ini kami telah memiliki aplikasi yang berlisensi dan infrastruktur yang memadai. Serta akan menugaskan tenaga ahli dan operator yang kompeten dan mampu menerapkan BIM berdasarkan Tata Aturan yang berlaku.

4. *Project Management Office* (PMO)

   Perusahaan kami tengah menerapkan pengelolaan proyek yang berbasis pada standar manajemen proyek dengan acuan Project Management Body of Knowledge (PMBOK), dimana dalam pelaksanaan pekerjaan ini akan ditempatkan Project Management Officer (PMO) yang berpengalaman guna membantu kelancaran pekerjaan disamping tenaga ahli dan tenaga pendukung yang tertera dalam kontrak. Selain PMO juga kami dapat menugaskan tenaga ahli yang berada di Home Office Support (HOS) untuk turut membantu secara aktif memberikan dukungan data bagi pekerjaan ini.

5. *Data Lapangan (Kondisi Terkini di wilayah Pekerjaan).*

   Data Lapangan di Lokasi Proyek ini wajib dikumpulkan dan dipahami. Data Geografis mengenai Kondisi tanah dan level muka air tanah pada setiap wilayah memiliki kondisi yang berbeda. Maka dari itu dilakukan penyelidikan tanah untuk menetukan teknis dan alat yang harus digunakan sehingga biaya pelaksanaan dapat di estimasi.

6. *Akses Menuju Lokasi Proyek.*

   Akses menuju lokasi proyek juga merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap jalannya pelaksanaan proyek. Lokasi pekerjaan merupakan salah satu wilayah dengan volume lalu lintas yang tinggi karena dilalui. Manajemen Proyek harus betul – betul mempertimbangkan dalam hal pengiriman material seperti beton pengirimannya harus diperkirakan sebaik mungkin agar mutu beton dan aspal tidak mengalami penurunan. Selain itu manajemen proyek juga harus membuat site plan yang baik seperti lokasi parkir, penempatan material, jalur masuk alatalat berat.

   Selain itu manajemen proyek juga harus menyelesaikan segala perizinan seperti dengan pihak Kepolisian terkait lalu lintas kendaraan proyek.

7. *Keadaan Cuaca di Lokasi Proyek*

   Cuaca merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan kelancaran proses pelaksanaan proyek konstruksi terutama pada tahap awal. Cuaca yang terlalu panas akan meyebabkan pekerja merasa kurang nyaman begitupun dengan hujan dengan intensitas tinggi akan menghambat jalannya proses pelaksanaan proyek.

   Dengan demikian cuaca efisiensi kerja akan tergangggu sehingga banyak waktu yang terbuang yang otomatis akan berdampak pula terhadap biaya pelaksanaan proyek.

8. *Contoh Perhitungan TKDN.*

   TKDN dalam Kegiatan Tahun sekarang ini sangatlah diperhatikan sekali oleh Pemerintah, sebagai Bentuk Cinta dan Kepedulian Terhadap Produk Dalam Negeri Sendiri. Perhitungan TKDN dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. PERHITUNGAN :

- TKDN barang dihitung berdasarkan perbandingan antara harga barang jadi dikurangi dengan harga komponen luar negeri terhadap harga barang jadi.
- Harga barang jadi merupakan biaya produksi yang dikeluarkan untuk memproduksi barang.
- Biaya Produksi meliputi :
  - Biaya untuk bahan/material langsung
  - Biaya Tenaga Kerja Langsung dan
  - Biaya Tidak Langsung pabrik (Factory Overhead).
- Tidak termasuk keuntungan, biaya tidak langsung perusahaan (company over head) dan pajak keluaran.
- Penentuan komponen dalam negeri barang berdasarkan kriteria :
  - Untuk bahan/material langsung berdasarkan negara asal barang (Country of Origin)
  - Untuk alat kerja/fasilitas kerja berdasarkan kepemilikan dan negara asal
  - Untuk Tenaga Kerja berdasarkan kewarganegaraan
- Biaya bahan/material langsung, biaya tenaga kerja langsung dan biaya tidak langsung pabrik dihitung sampai di lokasi pengerjaan (pabrik/workshop) untuk produk barang yang bersangkutan.
- Penentuan komponen dalam negeri untuk alat kerja/fasilitas kerja dengan ketentuan :

  Alat kerja yang diproduksi di dalam negeri dan dimiliki oleh penyedia barang/jasa dalam negeri dinilai 100 % komponen dalam negeri Alat kerja yang diproduksi didalam negeri dan dimiliki oleh penyedia barang/jasa luar negeri dinilai 75 % komponen dalam negeri alat kerja yang diproduksi didalam negeri dan dimiliki oleh penyedia barang/jasa kerjasama perusahaan dalam negeri dan perusahaan luar negeri dinilai komponen dalam negeri 75 % ditambah dengan 25 % proporsional terhadap komposisi (perbandingan) saham perusahaan dalam negeri alat

kerja yang diproduksi di luar negeri dan dimiliki oleh penyedia barang/jasa dalam negeri dinilai 75 % komponen dalam negeri alat kerja yang diproduksi di luar negeri dan dimiliki oleh penyedia barang/jasa luar negeri dinilai 0 % komponen dalam negeri alat kerja yang diproduksi di luar negeri dan dimiliki oleh penyedia barang/jasa kerjasama perusahaan dalam negeri dan perusahaan luar negeri dinilai komponen dalam negeri secara proporsional terhadap komposisi (perbandingan) saham perusahaan dalam negeri

- Perhitungan TKDN barang ditelusuri sampai dengan barang tingkat dua yang dihasilkan oleh produsen dalam negeri TKDN barang tingkat dua dinyatakan 100 % apabila :
  - Barang tingkat dua diproduksi di dalam negeri
  - Biaya barang tingkat dua dibawah 3 % dari biaya produksi barang tingkat Satu, dan
  - Akumulasi biaya seluruh barang tingkat dua maksimal 10 % dari total biaya barang tingkat satu
  - Apabila dalam penelusuran terhadap barang tingkat dua terdapat barang/komponen yang berasal dari barang tingkat tiga yang dibuat didalam negeri, TKDN barang/komponen dari barang tingkat tiga dimaksud dinyatakan 100 %.

b. JASA :

- TKDN Jasa dihitung berdasarkan perbandingan antara harga jasa keseluruhan dikurangi dengan harga jasa luar negeri terhadap harga jasa secara keseluruhan.
- Harga jasa keseluruhan merupakan biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan jasa yang dihitung sampai di lokasi pengerjaan (On Site)
- Biaya yang dikeluarkan meliputi :
  - Biaya Tenaga Kerja
  - Biaya alat kerja/fasilitas kerja, dan
  - Biaya jasa umum

- Tidak termasuk keuntungan, biaya tidak langsung perusahaan (company over head) dan pajak keluaran.
- Penentuan komponen dalam negeri Jasa berdasarkan kriteria :
  - untuk bahan/material langsung berdasarkan negara asal jasa (Country of Origin)
  - untuk Tenaga Kerja berdasarkan kewarganegaraan.
- Perhitungan TKDN Jasa ditelusuri sampai dengan Jasa tingkat dua yang dihasilkan oleh penyedia jasa dalam negeri.
- Apabila dalam penelusuran terhadap Jasa tingkat dua terdapat Jasa yang berasal dari Jasa tingkat tiga yang dibuat didalam negeri, TKDN Jasa dari Jasa tingkat tiga dimaksud dinyatakan 100 %. GABUNGAN BARANG/JASA.
- TKDN Gabungan barang dan Jasa dihitung berdasarkan perbandingan antara harga Gabungan barang dan Jasa keseluruhan dikurangi dengan harga Gabungan barang dan Jasa luar negeri terhadap harga Gabungan barang dan Jasa secara keseluruhan harga Gabungan barang dan Jasa merupakan biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan Gabungan barang dan Jasa yang dihitung sampai di lokasi pengerjaan (On Site).
- TKDN Gabungan barang dan Jasa dihitung pada setiap kegiatan pekerjaan Gabungan Barang dan Jasa.
- Biaya yang dikeluarkan meliputi biaya produksi pada perhitungan TKDN barang dan biaya produksi pada perhitungan TKDN Jasa.
- TKDN gabungan barang dan jasa digunakan antara lain dalam penghitungan TKDN untuk pekerjaan konstruksi dan untuk pekerjaan konstruksi terintegrasi.

PROPOSAL TEKNIS

C.3. URAIAN KERJA TENAGA AHLI & PENDUKUNG

Segera setelah diterimanya Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK) dari Pemberi Tugas, maka konsultan akan segera melakukan mobilisasi personilnya, yang pada pelaksanaannya disesuaikan dengan kebutuhan dilapangan dan jadwal pemakaian tenaga. Dari tenaga-tenaga ahli yang akan ditugasi melaksanakan pekerjaan tersebut. Tenaga ahli yang akan dipilih adalah sesuai dengan bidang penugasannya dan mempunyai pengalaman yang cukup dalam bidangnya masing-masing. Dalam pelaksanaan pekerjaan **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026** faktor keahlian dan pengalaman kerja seseorang dalam pekerjaan sejenis merupakan faktor yang penting untuk tercapainya hasil pekerjaan sesuai dengan persyaratan teknis yang telah ditentukan di dalam dokumen kontrak

Sesuai dengan dasar pendekatan Konsultan dalam pemilihan personil, yaitu mencakup keahlian yang memadai pada bidangnya masing – masing, pengalaman dalam pekerjaan sejenis serta memperhatikan persyaratan kualifikasi tenaga ahli sebagaiamana ditentukan di dalam Kerangka Acuan Kerja, maka untuk pelaksanaan pekerjaan **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026** Konsultan telah menyiapkan Tim. Komposisi Tim dan Penugasan yang akan dilaksanakan oleh Konsultan selengkapnya tersaji pada tabel dibawah ini**.**

PERSONIL TENAGA AHLI						
NAMA PERSONIL	**PERUSAHAAN**	**TENAGA AHLI LOKAL/ ASING**	**LINGKUP KEAHLIAN**	**POSISI DIUSULKAN**	**URAIAN PEKERJAAN**	**JUMLAH KETERLIBATAN (OB)**
Nugroho Eko Praptomo, ST, M.Sc.	PT. Matrix Jaya Engineering KSO CV. Bumi Cipta Jaya Selaras	Tenaga Lokal	Arsitek Madya jenjang 8; Mempunyai Sertifikat BIM	Team Leader	• Mengkoordinir keseluruhan kegiatan perancangan yang dilakukan. • Melakukan analisa kawasan dan membuat tema kawasan. • Mengembangkan tema menjadi konsep. • Membuat kajian massa dan pola ruang serta bangunan gedung/rumah. • Membuat konsep rancangan arsitektur, dan gubahan massa, serta pengembangan disainnya. • Membuat konsep site, bentuk bangunan gedung/rumah dan elemen penunjang lainnya, pola pembagian dan pemanfaatan ruang dalam bangunan gedung/rumah maupun dalam kawasan, serta penggunaan jenis elemen material yang selaras. • Melakukan penyelarasan pengembangan rancangan terhadap pembuatan gambar kerja. • Membuat konsep interior bangunan gedung/rumah. • Melakukan pengawasan berkala.	2,50

Joko Amiguno, ST	PT. Matrix Jaya Engineering KSO CV. Bumi Cipta Jaya Selaras	Tenaga Lokal	Ahli Muda Teknik Bangunan Gedung Jenjang 7; Mempunyai Sertifikat Green Building	Ahli Teknik Bangunan Gedung	• Mengkoordinir keseluruhan kegiatan perancangan yang dilakukan. • Memeriksa data geoteknik dan parameter tanah pada lokasi yang dipilih. • Melakukan kajian hasil perhitungan struktur atas dan struktur bawah bangunan gedung/rumah. • Memeriksa gambar rancangan struktur bangunan gedung/rumah. • Membuat konsep rancangan struktur bangunan gedung/rumah. • Menyiapkan data teknis untuk penyusunan spesifikasi teknis bangunan gedung/rumah. • Melakukan pengawasan berkala.	2,50
Agus Jaka Maryana, ST	PT. Matrix Jaya Engineering KSO CV. Bumi Cipta Jaya Selaras	Tenaga Lokal	Ahli Muda Bidang Keahlian Teknik Mekanik l (jenjang 7)/ Ahli Muda Elektrikal Konstruksi Bangunan Gedung (jenjang 7)	Ahli Mekanikal Elektrikal	• Merancang instalasi mekanikal elektrikal sesuai kebutuhan. • Menyusun standar operasi, perawatan dan pemeliharaan. • Memastikan kesesuaian gambar perancangan dengan lingkup pekerjaan yang tertuang dalam Bill of Quantity (BoQ). • Menyiapkan data teknis untuk penyusunan spesifikasi teknis pekerjaan sesuai kebutuhan.	2,00

Muhamad Amorosidi, ST, M.Eng	PT. Matrix Jaya Engineering KSO CV. Bumi Cipta Jaya Selaras	Tenaga Lokal	Ahli Muda Teknik Plambing dan Pompa Mekanik (jenjang 7)	Ahli Teknik Plambing dan Pompa Mekanik	• Mengumpulkan data kebutuhan untuk perencanaan sistem plambing dan pompa mekanik pada bangunan gedung. • Membuat gambar rencana dan gambar tata letak sistem plambing dan pompa mekanik. • Menyusun standar operasi dan pemeliharaan sistem plambing dan pompa mekanik. • Memastikan kesesuaian gambar perancangan dengan lingkup pekerjaan yang tertuang dalam Bill of Quantity (BoQ). • Menyiapkan data teknis untuk penyusunan spesifikasi teknis pekerjaan sesuai kebutuhan	1,50
Kenthut Wiyono, ST	PT. Matrix Jaya Engineering KSO CV. Bumi Cipta Jaya Selaras	Tenaga Lokal	Ahli Muda Geoteknik (jenjang 7)	Ahli Geoteknik	• Melakukan pengukuran dan uji kekuatan daya dukung tanah. • Melakukan analisis jenis-jenis tanah pada lokasi yang akan didirikan infrastruktur (baik penyeledikan tanah di lapangan dan di laboratorium, pengolahan dan analisis data tanah, dan perhitungan-perhitungan mekanika tanah.	1,00
Ari Agung Nugroho, ST, M.Sc.	PT. Matrix Jaya Engineering KSO CV. Bumi Cipta	Tenaga Lokal	Desain Interior Ahli Muda (jenjang 7)	Ahli Desain Interior	• Merencanakan desain interior bangunan Gedung Kantor Pelayanan Pajak Pratama Jombang	2,00

	Jaya Selaras				• Melakukan diskusi dengan Owner terkait preferensi, dan hal lainnya yang akan digunakan dalam rencana desain interior. • Menggambar sketsa rancangan interior dalam bentuk 2D maupun 3D • Membuat analisis desain, menyusun perencanaan ruang dan estetika, dan menentukan jumlah anggaran yang akan digunakan. • Melakukan koordinasi dengan Tenaga ahli lainnya dan pihak-pihak lainnya yang akan terlibat dalam proyek yang ditangani. • Bertanggung jawab dan melaporkan kepada Team Leader terkait progres pekerjaan interior. • Bertanggungjawab terhadap kualitas pekerjaan kepada Team Leader dan PPK	
Sri Rahayu, ST	PT. Matrix Jaya Engineering KSO CV. Bumi Cipta Jaya Selaras	Tenaga Lokal	Ahli Muda Teknik Lingkungan bidang Jasa Konstruksi (jenjang 7)	Ahli Teknik Lingkungan	• Melakukan analisa dan perhitungan desain air bersih, air bekas, air kotor, air limbah dan utilitas bangunan rencana; • Membuat desain detail utilitas air bersih, air bekas, air kotor, air limbah, dan instalasi pengolah air limbah; • Menentukan spesifikasi mutu pekerjaan utilitas;	1,00

					• Merekomendasikan metode pelaksanaan pekerjaan utilitas; • Berkoordinasi dengan TA Estimator untuk menentukan harga pekerjaan utilitas;	
Zeti Budiati, ST	PT. Matrix Jaya Engineering KSO CV. Bumi Cipta Jaya Selaras	Tenaga Lokal	Perancang Lanskap Muda (jenjang 7)	Ahli Arsitektur Lanskap	• Melakukan pengumpulan data. • Melakukan perancangan lanskap.	1,00
Javan Agustian Setyagraha, ST, MT	PT. Matrix Jaya Engineering KSO CV. Bumi Cipta Jaya Selaras	Tenaga Lokal	Ahli Muda Quantity Surveior (jenjang 7)	Ahli Estimasi Biaya	• Melakukan pengumpulan data harga satuan bahan dan upah. • Menyimpan analisa harga satuan pekerjaan. • Membuat perhitungan kuantitas pekerjaan. • Membuat perkiraan biaya pekerjaan konstruksi. • Menjamin bahwa data, perhitungan analisa harga satuan, dan perhitungan kuantitas pekerjaan yang dihasilkan adalah benar dan akurat. • Menghitung dan merekap nilai TKDN terhadap item pekerjaan yang digunakan • Memeriksa kesesuain antara dokumen, gambar, spesifikasi, Bill of Quantity (BOQ).	2,00

Eko Fajar Purwanto, ST	PT. Matrix Jaya Engineering KSO CV. Bumi Cipta Jaya Selaras	Tenaga Lokal	Ahli Muda Keselamatan Konstruksi (jenjang 7)	Ahli K3 Konstruksi	• Memastikan aspek keselamatan kerja sudah terintegrasi dan terencana sejak prosesperencanaan; • Mengidentifikasi bahaya dan menilai resiko,menyusun kebijakan dan program K3 konstruksi; • Memberikan usulan terkait perbaikan cara pengawasan terhadap pelaksanaan semua rencana program, cara kerja, dan petunjuk kerja K3 konstruksi; • Mengembangkan Kebijakan K3 konstruksi (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) untuk pedoman pelaksanaan proyek; • Menyusun Program K3 (termasuk standar operasional prosedur dan instruksi kerja) dan merencanakan desain kebutuhan K3 konstruksi sesuai dengan peraturan kesehatan dan keselamatan kerja yang berlaku; • Membuat rancangan konseptual SMKK; • Berkoordinasi dengan TA estimator untuk menentukan kebutuhan dan harga pekerjaan K3;	1,00

PERSONIL SUB TENAGA AHLI						
NAMA PERSONIL	**PERUSAHAAN**	**TENAGA AHLI LOKAL/ ASING**	**LINGKUP KEAHLIAN**	**POSISI DIUSULKAN**	**URAIAN PEKERJAAN**	**JUMLAH KETERLIBATAN (OB)**
To be name (2 orang)	PT. Matrix Jaya Engineering KSO CV. Bumi Cipta Jaya Selaras	Tenaga Lokal	S1-Teknik Sipil	Surveyor	• Membantu tenaga ahli dalam mengidentifikasi batas-batas tapak; • Membantu tenaga ahli dalam mengidentifikasi kontur tapak; • Melaksanakan pengukuran lahan; • Membantu membuat laporan hasil pengukuran tapak; • Memasang titik ikat/patok BM;	2,00
To be name	PT. Matrix Jaya Engineering KSO CV. Bumi Cipta Jaya Selaras	Tenaga Lokal	D3/S1- Teknik Sipil/ D3/S1- Arsitektur	Operator CAD /CAM	• Membuat dan mengembangkan gambar perencanaan sesuai arahan perencana; • Menyusun gambar denah, tampak, potongan, dan detail; • Menyesuaikan gambar dengan standar Bangunan Gedung Negara; • Melakukan revisi gambar berdasarkan hasil koordinasi dan review; • Menjamin konsistensi, ketelitian, dan keterbacaan gambar.	2,00

To be name	PT. Matrix Jaya Engineering KSO CV. Bumi Cipta Jaya Selaras	Tenaga Lokal	D3/S1- Teknik Sipil/ Arsitektur/ Mesin/ Elektro	Operator BIM	• Membuat dan mengelola model BIM bangunan; • Memastikan model BIM sesuai dengan konsep dan gambar perencanaan; • Melakukan koordinasi model dengan disiplin; • Menghasilkan output gambar dan data dari model BIM; • Melakukan pembaruan model sesuai perubahan desain.	2,00

PERSONIL TENAGA PEDUKUNG						
NAMA PERSONIL	**PERUSAHAAN**	**TENAGA AHLI LOKAL/ ASING**	**LINGKUP KEAHLIAN**	**POSISI DIUSULKAN**	**URAIAN PEKERJAAN**	**JUMLAH ORANG BULAN**
To be name	PT. Matrix Jaya Engineering KSO CV. Bumi Cipta Jaya Selaras	Tenaga Lokal	Tenaga Terampil, Ahli dalam menggunakan komputer	Operator Komputer	• Bertanggung jawab atas pengelolaan administrasi dan suratmenyurat proyek. • Mengatur, mendistribusikan, dan mengarsipkan dokumendokumen proyek baik secara fisik maupun digital. • Menyiapkan dan memformat dokumen-dokumen seperti laporan, notulensi rapat, dan surat resmi. • Membantu dalam penjadwalan rapat dan mengatur logistic pertemuan tim. • Mengoperasikan perangkat komputer dan perangkat lunak perkantoran (word processor, spreadsheet, presentation) untuk mendukung kelancaran pekerjaan tim. • Membantu dalam pengelolaan administrasi keuangan sederhana seperti pencatatan pengeluaran operasional tim. • Memastikan ketersediaan dan pengelolaan alat tulis kantor (ATK) untuk keperluan tim proyek.	2,50

To be name	PT. Matrix Jaya Engineering KSO CV. Bumi Cipta Jaya Selaras	Tenaga Lokal	Tenaga Terampil	Pengemudi	• Mengantar dan menjemput tenaga ahli, staf, atau tamu dengan aman, efisien, dan tepat waktu; • Mematuhi semua prosedur lalu lintas dan prosedur perusahaan;	2,50

PROPOSAL TEKNIS

C.4. PROGRAM KERJA

C.4.1. PROGRAM KERJA

Program kerja merupakan gambaran menyeluruh dan komprehensif usulan dari konsultan dalam melaksanakan pekerjaan yang akan ditangani sesuai dengan Kerangka Acuan Kerja (KAK) yang telah diberikan. Dalam rencana kerja ini akan diuraikan urutan-urutan pekerjaan, konsep penanganan masalah, tanggung jawab dan personil yang terlibat, pengerahan sarana maupun personil pendukung, schedule pelaksanaan pekerjaan serta schedule personil. Dengan terbatasnya waktu yang disediakan untuk penyelesaian pekerjaan ini yaitu 75 (tujuh puluh lima) hari kalender, maka konsultan akan berusaha menyusun program kerja seefektif mungkin agar pekerjaan dapat diselesaikan tepat waktu dengan baik. Sehubungan dengan hal tersebut di atas perlu disusun rencana kerja dan jadwal pelaksanaan pekerjaan yang efektif dan efisien agar produk yang disampaikan tepat pada waktunya. Pemanfaatan waktu secara efisien sangat dibutuhkan oleh konsultan dalam pelaksanaan pekerjaan ini, terutama pada saat awal pekerjaan dimana diperlukan waktu yang tidak sedikit untuk melakukan koordinasi dan konsolidasi dengan pihak Pengguna Jasa/Pengguna Anggran (PA) bersama dengan PPK.

Pihak konsultan sangat mengharapkan adanya kerja sama untuk kepentingan bersama antara pelaksana pekerjaan dengan pihak Pengguna Anggaran. Namun demikian Konsultan berupaya untuk menyelesaikan dengan sebaik-baiknya tugas yang telah diberikan oleh Pengguna Anggaran dengan cara

melakukan pengelolaan kerja yang baik dengan pemanfaatan waktu dan potensi pendukung yang ada, baik personil maupun peralatan pendukung kerja.

C.4.1.1. Lingkup Pekerjaan

Berdasarkan Lingkup pekerjaan yang tersampaikan dalam KAK, maka Konsultan berupaya untuk menyusun secara detail lingkup substansi yang akan dilakukan kedepannya. Lingkup tugas dan Tahapan Pekerjaan yang tercakup dalam kegialan ini antara lain:

1. Menyusun konsepsi perancangan seperti mengumpulkan data dan informasi lapangan (termasuk penyelidikan tanah sederhana), membuat interpretasi secara garis besar terhadap KAK, dan konsultasi dengan pemerintah daerah setempat mengenai peraturan daerah/ perijinan bangunan.
2. Menyusun Pra rancangan seperti rencana tapak, pra-rencana bangunan termasuk program dan konsep ruang, perkiraan biaya, dan mengurus perijinan sampai mendapatkan keterangan rencana kota, keterangan persyaratan bangunan dan lingkungan, dan IMB pendahuluan dari Pemerintah Daerah Setempat.
3. Penyusunan Pengembangan rancangan, antara lain membuat:
    a. Rencana arsitektur, beserta uraian konsep dan visualisasi atau studi maket yang mudah dimengerti oleh pemberi tugas. Perhitungan struktur harus ditandatangani oleh Tenaga Ahli yang mempunyai Ijin Sertifikat.
    b. Rencana struktur, beserta uraian konsep dan perhitungannya.
    c. Rencana utilitas, dan Tata Hijau/landscape beserta uraian konsep dan perhitungannya.
    d. Perkiraan biaya.
4. Penyusunan Rencana Detail antara lain membuat:
    a. Gambar-gambar detail arsitektur, detail struktur, detail MEP yang sesuai dengan gambar rencana yang telah disetujui. Semua gambar

arsitektur, struktur, dan MEP harus ditandatangani oleh Penanggung Jawab Perusahaan dan Tenaga Ahli yang tercantum dalam kontrak.

b. Perhitungan struktur sesuai SNI
c. Spesifikasi Teknis
d. Rincian volume pekerjaan
e. rencana anggaran biaya
f. Bill of Quantity (BoQ)
g. Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS).
h. Laporan akhir perencanaan.

5. Mengadakan persiapan pelelangan, seperti membantu PPK di dalam menyusun dokumen persiapan pelelangan konstruksi.
6. Membantu panitia pelelangan pada waktu penjelasan pekerjaan, dan melaksanakan tugas-tugas yang sama apabila terjadi lelang ulang.g. Mengadakan pengawasan berkala selama pelaksanaan konstruksi fisik dan melaksanakan satuan kerja seperti:
   a. Melakukan kunjungan lapangan secara periodik;
   b. Memeriksa kesesuaian pelaksanaan dengan dokumen perencanaan
   c. Melakukan penyesuaian gambar dan spesifikasi teknis pelaksanaan bila ada perubahan.
   d. Memberikan penjelasan tertulis terhadap persoalan-persoalan yang timbul selama masa pelaksanaan konstruksi.
   e. Memberikan saran-saran, pertimbangan dan rekomendasi tentang penggunaan bahan.
   f. Memberikan pendapat profesional kepada PPK
   g. Membuat laporan akhir pengawasan berkala.
7. Menyusun buku petunjuk penggunaan peralatan bangunan dan perawatannya termasuk petunjuk yang menyangkut peralatan dan perlengkapan mekanikal-elektrikal bangunan.

C.4.1.2. Keluaran

Keluaran yang dihasilkan oleh Konsultan Perencana berdasarkan Kerangka Acuan Kerja ini minimal meliputi:

1. Tahap konsepsi perancangan
    a. Konsep penyiapan rencana teknis, termasuk konsep organisasi, jumlah dan kualifikasi tim perencana, metoda pelaksanaan, dan tanggung jawab waktu perencanaan.
    b. Konsep skematik rencana teknis, termasuk program ruang, organisasi hubungan ruang, dan lain-lain.
    c. Laporan data dan informasi lapangan, termasuk penyelidikan tanah sederhana, keterangan rencana kota, dan lain-lain.
2. Tahap pra rancangan
    a. Gambar-gambar rencana tapak.
    b. Gambar-gambar pra-rencana bangunan.
    c. Perkiraan biaya pembangunan.
    d. Laporan Perencanaan.
    e. Mengurus kelengkapan untuk perizinan, PBG, SLF, dan Bukti Hak Atas Tanah.
    f. Hasil konsultasi rencana dengan Pemda setempat.
    g. Garis besar rencana kerja dan syarat-syarat (RKS).
3. Tahap Pengembangan rancangan
    a. rencana arsitektur, beserta uraian konsep dan visualisasi dwi dan trimatra bila diperlukan;
    b. rencana struktur, beserta uraian konsep dan perhitungannya;
    c. rencana mekanikal-elektrikal termasuk IT, beserta uraian konsep dan perhitungannya;
    d. garis besar spesifikasi teknis (Outline Specifications);
    e. perkiraan biaya.
4. Tahap Rancangan Detail
    a. membuat gambar-gambar detail,
    b. rencana kerja dan syarat-syarat, (RKS)
    c. rincian volume pelaksanaan pekerjaan, (BQ)
    d. rencana anggaran biaya pekerjaan konstruksi, (RAB) berdasarkan Analisa Biaya Konstruksi – SNI
    e. dan menyusun laporan perencanaan; struktur, utilitas, lengkap dengan perhitunganperhitungan yang bisa dipertanggung jawabkan.

Konsultan wajib menggunakan metode perencanaan berbasis Building Information Modeling (BIM) minimal LOD 300 pada tahap Detail Engineering Design (DED) dan menyerahkan model digital terintegrasi arsitektur, struktur, dan MEP beserta laporan clash detection dan quantity take-off. Konsultan wajib menyerahkan:

a. File Model BIM format asli (Revit/ArchiCAD/dll)
b. File IFC (open format)
c. File PDF gambar kerja
d. File DWG (jika diperlukan)
e. File Excel QTO
f. Laporan Clash Detection

5. Tahap Pelelangan (Dokumen Perencanaan Teknis)
   a. Gambar Rencana beserta detail pelaksanaan; arsitektur, struktur, mekanikal dan elektrikal, pertamanan, tata ruang;
   b. Rencana kerja dan syarat-syarat administratif, syarat umum dan syarat teknis (RKS),
   c. Rencana Anggaran Biaya (RAB),
   d. Rincian Volume pekerjaan/bill of quatity (BQ),
   e. Laporan Perencanaan.
6. Tahap Pengawasan Berkala
   a. Laporan Pengawasan Berkala; seperti memeriksa kesesuaian pelaksanaan pekerjaan dengan rencana secara berkala, melakukan penyesuaian gambar danspesifikasi teknis pelaksanaan bila ada perubahan, memberikan penjelasan terhadap persoalan-persoalan yang timbul selama masa konstruksi, memberikan rekomendasi tentang penggunaan bahan, dan membuat laporan akhir pengawasan berkala;
   b. Menyusun laporan akhir pekerjaan perencanaan yang terdiri atas perubahan perencanaan pada masa pelaksanaan konstruksi, petunjuk penggunaan, pemeliharaan, dan perawatan bangunan gedung, termasuk petunjuk yang menyangkut peralatan dan perlengkapan mekanikal- elektrikal bangunan.

C.4.2. JADWAL PELAKSANAAN PEKERJAAN

Guna menunjang pelaksanaan pekerjaan yang efektif dan efisien pada proyek ini, maka disusun rencana kerja yang secara garis besar bertujuan sebagai berikut :

1. Agar pelaksanaan pekerjaan dilakukan secara benar, dalam pengertian memenuhi standar pelaksanaan yang ditetapkan yaitu Spesifikasi Umum dan Khusus (jika ada).
2. Agar pelaksanaan pekerjaan dilakukan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.
3. Agar pelaksanaan pekerjaan dilakukan dalam batasan jumlah kontrak yang disepakati.
4. Agar pelaksanaan pekerjaan tercatat secara memadai, dalam pengertian bahwa selama masa pelaksanaan harus dijaga agar catatan-catatan (record) yang diperlukan selalu dibuat seperti hasil pengukuran kemajuan pekerjaan, berbagai jenis laporan, dan lain-lain.

Selanjutnya Konsultan menyusun suatu program kerja yang dibuat dalam bentuk jadwal

TABEL C.4.2. JADWAL PELAKSANAAN

NO	URAIAN KEGIATAN	BULAN / MINGGU KE -										TAHAP TENDER FISIK	TAHAP PENGAWASAN BERKALA	KET
		I				II				III				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2			
I	**TAHAP PERSIAPAN**													
	1. Persiapan dan Mobilisasi Personil													
	2. Penyusunan Program dan Rencana Kerja													
	3. Penyusunan Jadwal pelaksanaan Pekerjaan,													
II	**TAHAP KONSEPSI PERANCANGAN**													
	1. Mengumpulkan Data Lapangan													
	a. Survey Lapangan													
	b. Pengukuran Topografi													
	c. Penyelidikan Tanah (apabila diperlukan)													
	2. Intepretasi KAK dengan Analisis Data Lapangan													
	3. Dasar Pemikiran dan Pertimbangan Perancangan													
	4. Program Ruang													
	5. Organisasi Hubungan Antar Ruang													
	6. Skematik Rencana Teknis													
	7. Sketsa Gagasan													

NO	URAIAN KEGIATAN	BULAN / MINGGU KE -										TAHAP TENDER FISIK	TAHAP PENGAWASAN BERKALA	KET
		I				II				III				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2			
III	**TAHAP PRA - RANCANGAN**													
	Laporan Gambar													
	1. Rencana Masa Bangunan													
	2. Rencana Tapak													
	3. Denah													
	4. Tampak Bangunan Gedung													
	5. Potongan Bangunan Gedung													
	6. Visualisasi Desain Tiga Dimensi													
	Data Laporan Tertulis													
	1. Luasan Lantai Terdesain													
	2. Informasi Penggunaan Bahan													
	3. Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pembangunan													
	4. Penerapan Prinsip Bangunan Hijau													
	5. Expose Pendahuluan													
	6. Penyusunan Laporan Pendahuluan													

NO	URAIAN KEGIATAN	BULAN / MINGGU KE -										TAHAP TENDER FISIK	TAHAP PENGAWASAN BERKALA	KET
		I				II				III				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2			
IV	**TAHAP PENGEMBANGAN RANCANGAN**													
	Laporan Gambar													
	1. Bangunan Terdesain disajikan Dalam Dua Dimensi dan Tiga Dimensi													
	2. Gambar dan Sistem Struktur, beserta Perhitungannya (bila diperlukan)													
	3. Gambar dan Sistem Mekanikal, Elektrikal, Plumbing													
	Data Laporan Tertulis													
	1. Informasi Penggunaan Bahan (ketersediaan bahan, nilai ekonomi, rantai pasok)													
	2. Laporan Biaya Konstruksi													
	3. Expose Antara													
	4. Penyusunan Laporan Antara													
V	**TAHAP RANCANGAN DETAIL**													
	Laporan Gambar													
	1. Detail : Arsitektur, Struktur, Utilitas, Interior dan Lansekap													
	2. Rencana Kerja dan Syarat (RKS) yang meliputi :													
	a. Persyaratan Umum													
	b. Persyaratan Administrasi, dan													
	c. Persyaratan serta Spesifikasi Teknis													

NO	URAIAN KEGIATAN	BULAN / MINGGU KE -										TAHAP TENDER FISIK	TAHAP PENGAWASAN BERKALA	KET
		I				II				III				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2			
	3. Enginering Estimate													
	4. Maket Gedung Tiga Dimensi													
	Data Laporan Tertulis													
	1. Laporan Arsitektur													
	2. Perhitungan Struktur termasuk Laporan Penyelidikan Tanah													
	3. Laporan Perhitungan Mekanikal, Elektrikal dan Plumbing													
	4. Laporan Perhitungan Informasi Teknologi													
	5. Penyusunan Rancangan Konseptual SMKK													
	6. Rancangan Metode Pelaksanaan Pekerjaan, Alat, dan Personel dan Form Penilaiannya.													
	7. Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)													
	8. Penyusunan Executive Summary													
VI	**TAHAP DOKUMENTASI PRODUK**													
	1. Pendokumentasian Hardcopy													
	2. Pendokumentasian Softcopy													
	3. Legalitas													

NO	URAIAN KEGIATAN	BULAN / MINGGU KE -										TAHAP TENDER FISIK	TAHAP PENGAWASAN BERKALA	KET
		I				II				III				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2			
VII	**TAHAP TENDER PENYEDIA JASA PELAKSANAAN KONSTRUKSI**													
	1. Membantu Panitia Tender (Penjelasan Pekerjaan)													
	2. Menyusun Berita Acara Penjelasan Pekerjaan													
	3. Membantu Persiapan Pengadaan Dokumen Tender Jasa Konstruksi													
	4. Evaluasi Penawaran													
	5. Menyusun Kembali Dokumen													
VIII	**TAHAP PENGAWASAN BERKALA**													
	1. Penjelasan Gambar dan Spesifikasi Teknis Pelaksanaan (jika ada perubahan)													
	2. Penjelasan Pekerjaan (jika ada detail yang diperlukan)													
	3. Memberikan Saran dan Rekomendasi Terkait Penggunaan Bahan													
	4. Penyusunan Laporan Akhir													

C.4.3. JADWAL PENUGASAN

Jadwal Penugasan Tenaga Ahli untuk pekerjaan Konsultan pada hakekatnya haruslah berpedoman kepada Kerangka Acuan Kerja dan juga jadwal pelaksanaan pekerjaan oleh Kontraktor.

Konsultan mengusulkan jadwal penugasan personel sebagaimana tertera pada Tabel C.4.3. Jadwal Penugasan Personel.

Didasari oleh Konsultan bahwa jadwal penugasan personel ini masih harus disesuaikan nantinya dengan kebutuan pekerjaan, dan setiap penugasan personel akan dimintakan persetujuan dari Pemimpin Proyek terlebih dahulu.

Adapun jadwal untuk Tenaga Ahli Team Konsultan tercantum dalam tabel berikut ini :

TABEL C.4.3. JADWAL PENUGASAN PERSONIL

NO	NAMA PERSONIL	POSISI / JABATAN	BULAN/MINGGU KE-										JUMLAH KETERLIBATAN (OB)
			I				II				III		
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	
A	**TENAGA AHLI**												
1	Nugroho Eko Praptomo, ST, M.Sc.	Team Leader											2,50
2	Joko Amiguno, ST	Ahli Teknik Bangunan Gedung											2,50
3	Agus Jaka Maryana, ST	Ahli Mekanikal Elektrikal											2,00
4	Muhamad Amorosidi, ST, M.Eng	Ahli Teknik Plambing dan Pompa Mekanik											1,50
5	Kenthut Wiyono, ST	Ahli Geoteknik											1,00
6	Ari Agung Nugroho, ST, M.Sc.	Ahli Desain Interior											2,00
7	Sri Rahayu, ST	Ahli Teknik Lingkungan											1,00
8	Zeti Budiati, ST	Ahli Arsitektur Lanskap											1,00
9	Javan Agustian Setyagraha, ST, MT	Ahli Estimasi Biaya											2,00
10	Eko Fajar Purwanto, ST	Ahli K3 Konstruksi											1,00

NO	NAMA PERSONIL	POSISI / JABATAN	BULAN/MINGGU KE-										JUMLAH KETERLIBATAN (OB)
			I				II				III		
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	
B	**TENAGA ASISTEN TENAGA AHLI**												
1	To be name	Surveyor 1											1,00
	To be name	Surveyor 2											1,00
2	To be name	Operator CAD/CAM											2,00
3	To be name	Operator BIM											2,00
C	**TENAGA PENDUKUNG**												
1	To be name	Operator Komputer											2,50
2	To be name	Pengemudi											2,50

PROPOSAL TEKNIS

C.5. ORGANISASI KERJA

C.5.1. ORGANISASI PELAKSANAAN PEKERJAAN

C.5.1.1. UMUM

Dalam upaya mencapai hasil yang diharapkan dari **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026**, maka diperlukan suatu perangkat/organisasi dan tata laksana pekerjaan. Koordinasi yang baik di antara tim Konsultan dengan Pemberi Kerja sangat diperlukan terutama dalam kaitan proses pengambilan keputusan dari permasalahan yang timbul selama tahap pelaksanaan pekerjaan.

Oleh karena itu, konsultansi maupun koordinasi baik antara Tim konsultan perencana, Pemberi Tugas maupun Instansi/Perorangan yang terkait sangat diperlukan, agar pelaksanaan pekerjaan dapat dilaksanakan dengan baik dan output pekerjaan yang diharapkan dapat tercapai, maka disusunlah susunan organisasi konsultan. Penyusunan struktur organisasi pelaksana pekerjaan dimaksudkan untuk menciptakan sistem koordinasi yang terkendali dan sebagai usaha untuk melaksanakan pekerjaan dengan seoptimal mungkin. Hal ini dimaksudkan agar pelaksanaan pekerjaan dapat berlangsung lancar, efisien, terintegrasi, dan selesai secara tepat waktu dengan memberikan keluaran seperti yang diharapkan.

C.5.1.2. TUJUAN KERJA ORGANISASI

Organisasi Kerja ini dibentuk sesuai dengan Kerangka Acuan Kerja dengan tujuan-tujuan sebagai berikut :

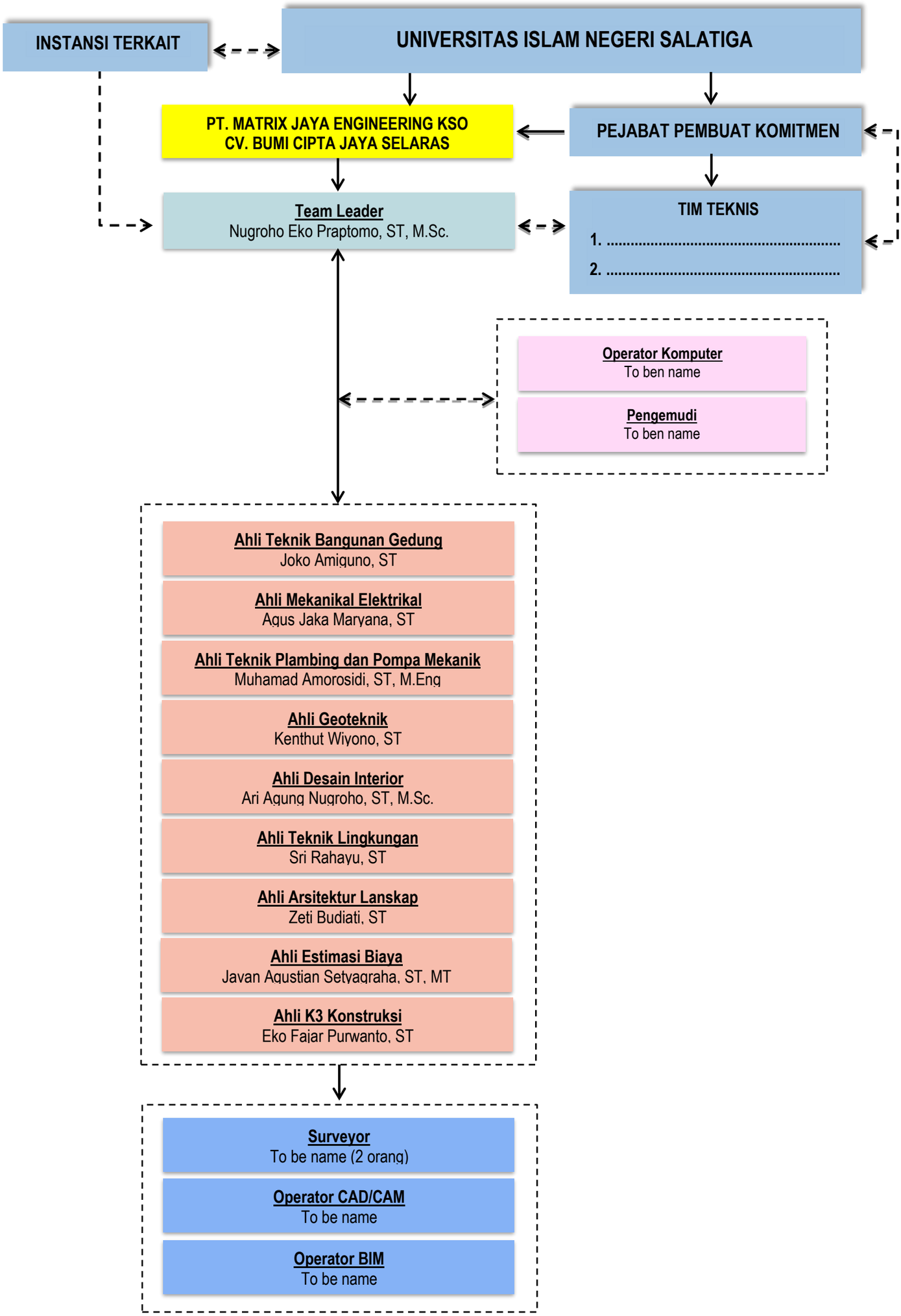
1. Terciptanya koordinasi kerja yang baik dengan Pemberi Tugas dan Satuan Kerja (Satker) Pembinaan maupun Satuan Kerja (Satker) Fisik yang ditunjuknya.
2. Terciptanya koordinasi kerja yang baik antar anggota tim konsultan agar pekerjaan benar-benar dilaksanakan secara efektif dan efisien, memenuhi persyaratan-persyaratan teknis yang ditetapkan, serta dapat diselesaikan dalam waktu yang telah dijadwalkan.

C.5.1.3. STRUKTUR PERSONEL TIM

Dalam melaksanakan pekerjaan **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026** agar pelaksanaan pekerjaan dapat dilaksanakan dengan baik dan output pekerjaan yang diharapkan dapat tercapai, maka disusunlah susunan organisasi konsultan. Penyusunan struktur organisasi pelaksana pekerjaan dimaksudkan untuk menciptakan sistem koordinasi yang terkendali dan sebagai usaha untuk melaksanakan pekerjaan dengan seoptimal mungkin. Hal ini dimaksudkan agar pelaksanaan pekerjaan dapat berlangsung lancar, efisien, terintegrasi, dan selesai secara tepat waktu dengan memberikan keluaran seperti yang diharapkan.

Organisasi pelaksana **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026** untuk Pendataan dan disusun berdasarkan arahan yang terdapat dalam KAK, khususnya pada lingkup pekerjaan serta memperhatikan pula metodologi pendekatan pelaksanaan pekerjaan yang diusulkan. Pelaksanaan pekerjaan ini dilakukan dalam suatu struktur organisasi, baik secara intern didalam konsultan sendiri yang melibatkan seluruh tenaga ahli yang dibutuhkan, maupun secara ekstern yang melibatkan konsultan selaku pelaksana pekerjaan dengan unsur Pengguna Jasa. Berikut ini adalah Struktur Organisasi Tim Teknik dan Daftar nama personil Tenaga Ahli dan Tenaga Pendukung tersebut beserta posisi penugasannya disajikan dihalaman berikut:

STRUKTUR ORGANISASI PERSONIL



Hirarki Hubungan dari Struktur Organisasi Pelaksanaan Pekerjaan diatas adalah :

PPK	:	Sebagai Penanggung Jawab Tertinggi Kegiatan ini.
DIREKSI TEKNIS	:	Bertanggung Jawab kepada PPK atas kelancaran kegiatan Proyek di Lapangan.
TEAM LEADER	:	Sebagai Penanggung Jawab Tertinggi atas segala kegiatan di lapangan dan Bertanggung Jawab kepada Perusahaan dalam hal Menjaga kesuksesan kegiatan dan Mengkoordinir semua Personil Tenaga Ahli dan Tenaga Pendukung di Lapangan didalam melaksanakan Diskusi-Diskusi dengan PPK dan Direksi ataupun dengan Instansi Lainnya
TENAGA AHLI	:	Bertanggung Jawab penuh kepada Team Leader dan kepada Perusahaan. Serta bertanggung jawab terhadap hasil kerja nya masing-masing.
TENAGA PENDUKUNG	:	Bertanggung Jawab kepada Para Tenaga Ahli.

C.6. FASILITAS PENUNJANG

Sebagai pendukung dan memperlancar jalannya pekerjaan maka tim Konsultan membutuhkan peralatan dan kelengkapan. Konsultan Perencana akan menempatkan peralatan sesuai dengan kebutuhan baik pada waktu survey di lapangan mapun ketika mengolah data dan menyusun laporan di kantor sehingga pemanfaatannya efisien dan efektif. Pengadaan peralatan penunjang tersebut dilakukan sesuai dengan kebutuhan, dimana secara keseluruhan telah di miliki oleh Perusahaan, dan apabila terdapat kekurangan baik jumlah atau jenisnya, akan dilakukan pengadaan dengan sistem sewa.

Menanggapi hal itu Konsultan karena berdasarkan Minat yang tinggi mengikuti lelang paket pekerjaan ini, dan apabila dipercaya sebagai Pemenang nanti, maka Konsultan akan Siap Sedia menyediakan semua Material & Fasilitas yang dibutuhkan untuk menunjang kelancaran kegiatan perencanaan ini, seperti :

1. Peralatan Elektronik dan Teknologi Informasi

    a. Laptop / Komputer :
    Digunakan oleh tim ahli dan asisten untuk keperluan analisis, penyusunan laporan, dan pengolahan data.
    b. Printer dan Scanner:
    Untuk kebutuhan pencetakan dokumen dan pengarsipan digital.
    c. Proyektor LCD :
    Mendukung presentasi dalam rapat koordinasi dan sesi diskusi teknis/sharing knowledge.

2. Peralatan Pendukung Administrasi

    a. Alat Tulis Kantor (ATK) :

    Kebutuhan dasar untuk kegiatan dokumentasi dan administrasi, termasuk buku catotan, pulpen, dan marker.

    b. Papan Tulis/Flip Chart :

    Membantu visualisasi informasi saat rapat atau brainstorming.

    c. Fingerprint (sidik jari) :

    untuk meningkatkan disiplin, akurasi data kehadiran, dan efisiensi manajemen SDM di lapangan. Mengingat konsultan bertanggung jawab memastikan kualitas dan progres proyek sesuai kontrak, kehadiran mereka sangat krusial.

3. Peralatan Survey dan Pemantauan Lapangan

    a. Pesawat Drone (sewa) :

    Untuk pengambilan gambar dan video udara guna mendukung analisis kondisi jolan dan jembatan minimal diambil pada awal (progress 0%) sedang dalam pelaksanaan pekerjaan (progress 50%) dan di akhir (progress 100%).

    b. Kamera Digital :

    Untuk dokumentasi visual dari lapangan, termasuk kondisi fisik jalan dan lingkungan sekitar.

    c. GPS/Alot Navigasi :

    Untuk memastikan akurasi lokasi dalam survei lapangan.

    d. Meteran :

    Intuk melakukan verifikasi, kontrol kualitas, dan pengukuran volume pekerjaan secara langsung di lapangan agar sesuai dengan gambar rencana (shop drawing) dan spesifikasi teknis.

4. Peralatan Komunikasi

    a. Smartphone atau Tablet :

    Mempermudah koordinasi lapangan melolui aplikasi berbasis teknologi.

    b. Walkie-Talkie :

    Untuk komunikasi di area dengan sinyal telepon yang terbatas.

5. Peralatan Keselamatan dan Pendukung Lapangan

    a. Rompi dan Helm Keselamatan :

Untuk memastikan keselamatan tim selama kegiatan lapangan.

b. Traffic Cone dan Rambu Portable:

Membantu pengamanan area survei.

c. Senter/Alat Penerangan :

Untuk inspeksi di area dengan pencahayaan minim.

Sebagai bahan pertimbangan kepada Pokja Pemilihan, berikut dibawah ini Konsultan tampilkan Daftar Fasilitas yang Konsultan miliki saat ini dengan Kondisi Baik dan masih Layak Pakai, seperti :

TABEL C.6.1. DAFTAR PERALATAN PENDUKUNG

No.	Jenis Fasilitas / Peralatan / Perlengkapan	Jumlah	Kapasitas atau Output pada saat ini	Merk dan Tipe	Kondisi	Lokasi Sekarang	Bukti Kepemilikan / Dukungan Sewa
1	2	3	4	5	7	8	9
I.	Peralatan Kantor						
1	Kantor	100 M2	Baik	-	Baik	Kantor	Ada
2	Telpon	1 Buah	Baik	Handpone	Baik	Kantor	Ada
3	Meja dan Kursi Kerja	6 Set	Baik	Olimpic, Chitose	Baik	Kantor	Ada
4	Meja dan Kursi Rapat	1 Set	Baik	Olimpic, Chitose	Baik	Kantor	Ada
5	Filling Cabinet	3 Buah	Baik	Olimpic	Baik	Kantor	Ada
6	White Board	2 Buah	Baik	Nusantara	Baik	Kantor	Ada
II.	Peralatan Kerja						
1	Komputer / Laptop	1 Unit	Baik	Toshiba, Axio, Advan	Baik	Kantor	Ada
2	Printer A3	1 Unit	Baik	Canon IX 4000	Baik	Kantor	Ada
3	Printer A4	1 Unit	Baik	Canon IP 2770	Baik	Kantor	Ada
4	Kamera Digital	2 Buah	Baik	Canon	Baik	Kantor	Ada
5	Scanner	2 Buah	Baik	CanoScan 4400F	Baik	Kantor	Ada
III.	Peralatan Lapangan						
1	Kendaraan Roda 4 (empat)	1 Buah	Baik	Avanza	Baik	Kantor	Ada
2	Kendaraan Roda 2 (dua)	1 Buah	Baik	Honda	Baik	Kantor	Ada
3	Theodolith / T1	1 Unit	Baik	Sokia	Baik	Kantor	Ada
4	Theodolith / T2	1 Unit	Baik	Sokia	Baik	Kantor	Ada
5	Waterpass	1 Unit	Baik	Sokia	Baik	Kantor	Ada
6	Roll Meter	2 Unit	Baik	-	Baik	Kantor	Ada
7	Bak Ukur	6 Set	Baik	Sokia	Baik	Kantor	Ada
8	GPS	1 Unit	Baik	Garmin	Baik	Kantor	Ada
9	Kompas	1 buah	Baik	-	Baik	Kantor	Ada

FOTO PERALALATAN :



LAPTOP



DRONE









ALAT UKUR





PRINTER



SCAN DOKUMEN









PERLENGKAPAN K3

C.7. PENYAJIAN HASIL (DELIVERABLE)

C.7.1. PENYAJIAN HASIL (DELIVERABLE)

1. Penyajian Analisis dan Gambar-Gambar Kerja

a. Metode Pengolahan dan Analisis Data

Metode pengolahan dan analisis data dalam perencanaan gedung melibatkan pendekatan struktural, hidrologis, dan pemilihan material berdasarkan standar dan pedoman yang berlaku. Proses ini umumnya mengkombinasikan perhitungan manual dan perangkat lunak analisis struktur.

Berikut adalah kerangka penyajian analisis utama:

- Ringkasan Eksekutif

  Bagian ini menyajikan gambaran umum hasil analisis dan rekomendasi utama untuk manajemen puncak, mencakup justifikasi proyek, estimasi biaya, dan manfaat yang diharapkan.
- Latar Belakang dan Justifikasi Proyek
  - Kondisi Eksisting

    Menjelaskan kondisi gedung kantor saat ini (misalnya, rusak berat, tidak memadai, atau kapasitas penuh) yang memicu perlunya pembangunan baru.

- Tujuan dan Sasaran

  Merinci tujuan pembangunan, seperti peningkatan kualitas pelayanan, efisiensi operasional, dan penyediaan fasilitas yang representatif.
- Dasar Hukum

  Menyebutkan peraturan terkait, seperti Peraturan Menteri Keuangan tentang Standar Barang dan Standar Kebutuhan Barang Milik Negara.

- Studi Kelayakan (Feasibility Study)

  Analisis ini menentukan kelayakan proyek dari berbagai sisi:
  - Aspek Teknis

    Analisis struktur bangunan, kepatuhan terhadap standar bangunan tahan gempa (misalnya, SNI 1726:2012), dan pemilihan lokasi yang tepat.
  - Aspek Finansial/Investasi

    Analisis biaya investasi dan manfaat yang akan diperoleh, termasuk proyeksi anggaran dan sumber pendanaan.
  - Aspek Lingkungan dan Sosial

    Dampak pembangunan terhadap lingkungan sekitar dan manfaat sosial bagi masyarakat, seperti peningkatan lapangan kerja dan pelayanan publik.

- Analisis Kebutuhan
  - Kebutuhan Ruang

    Perhitungan detail mengenai jumlah dan jenis ruangan yang diperlukan, termasuk ruang pelayanan terpadu, ruang kerja staf, ruang arsip, dan fasilitas pendukung lainnya.
  - Kebutuhan Infrastruktur

    Analisis kebutuhan jaringan listrik, air bersih, telekomunikasi, dan sistem keamanan gedung.

- Metode Perancangan dan Konstruksi
  - Konsep Desain

Uraian mengenai konsep arsitektur dan tata letak bangunan yang mengedepankan efisiensi dan kemudahan akses bagi wajib pajak.

- Tahapan Pelaksanaan

  Jadwal dan metode konstruksi yang direncanakan, mulai dari desain pengembangan, pembuatan gambar kerja, hingga pelaksanaan fisik.

- Rencana Anggaran Biaya (RAB)

  Penyusunan anggaran biaya menggunakan metode yang akuntabel, seperti metode SNI, sebagai bagian dari persiapan pengadaan barang/jasa pemerintah.

- Manajemen Risiko dan Pengendalian

  Identifikasi potensi risiko dalam pembangunan (misalnya, keterlambatan, pembengkakan biaya, atau masalah teknis) dan strategi mitigasinya.

- Kesimpulan dan Rekomendasi

  Kesimpulan dari seluruh analisis yang menegaskan kelayakan dan urgensi pembangunan, disertai rekomendasi untuk langkah selanjutnya, termasuk proses pengadaan jasa konstruksi.

  Dokumen analisis ini berfungsi sebagai panduan komprehensif bagi Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) dan pihak terkait lainnya untuk memastikan proyek berjalan sesuai rencana dan peraturan yang berlaku.

b. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk memastikan keamanan, kekuatan, dan keekonomisan desain atap:

- Analisis Statika dan Kombinasi Pembebanan

  Analisis ini menentukan gaya-gaya internal (momen, gaya geser, gaya aksial) yang bekerja pada setiap komponen struktur akibat berbagai kombinasi pembebanan sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku (misalnya, SNI 1727-2020 untuk pembebanan dan SNI 1729-2020 untuk struktur baja).

- Analisis Kekuatan dan Kontrol Profil

  Hasil analisis gaya dibandingkan dengan kekuatan material yang direncanakan (misalnya, baja mutu BJ 37 dengan profil tertentu). Kontrol kekuatan profil dilakukan untuk memastikan dimensi profil yang dipilih mampu menahan beban tanpa mengalami kegagalan (lendutan, tegangan leleh).
- Analisis Sambungan

  Data mengenai sambungan (misalnya, jumlah dan ukuran baut) dianalisis untuk memastikan sambungan antar komponen (gording ke kuda-kuda, kuda-kuda ke kolom) aman dan kuat.
- Analisis Hidrologis (Drainase)

  Untuk atap datar atau dengan kemiringan tertentu, dilakukan analisis untuk memastikan sistem drainase (talang air, pipa) berfungsi dengan baik untuk menghindari beban air hujan berlebih.
- Analisis Komparatif Material (Opsional)

  Dalam pemilihan jenis penutup atap atau bahan rangka atap, dapat digunakan metode analitik seperti Analytical Hierarchy Process (AHP) atau analisis nilai (value engineering) dengan mempertimbangkan faktor ekologis, biaya, dan ketahanan cuaca.

Secara keseluruhan, metode ini melibatkan perhitungan terstruktur, penerapan standar teknis yang ketat, dan sering kali bantuan perangkat lunak untuk memastikan desain atap gedung kuat, aman, dan efisien

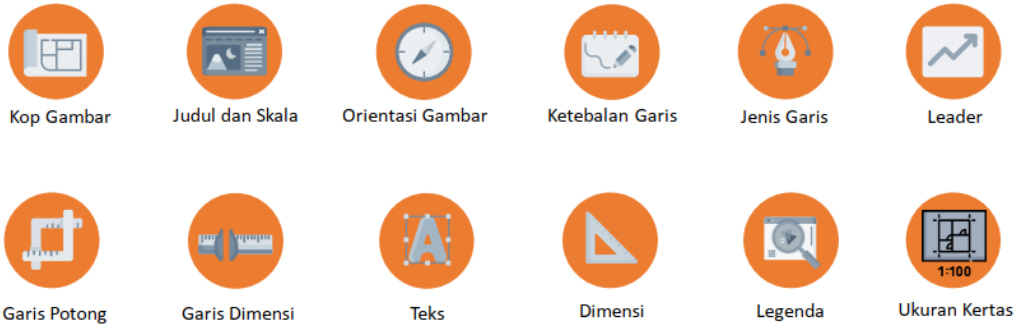
2. Gambar-Gambar Kerja

Rancangan Arsitektur adalah hasil dari penyusunan perencanaan (mulai dari proses pembuatan sampai tahap TOR/Term Of Reference atau KAK/Kerangka Acuan Kerja dan perancangan sampai terbentuknya karya arsitektur, baik untuk proses perizinan maupun pelaksanaan konstruksi.

Gambar Rancangan Arsitektur adalah Dokumen Gambar dan Kelengkapannya yang merupakan hasil pekerjaan perencanaan dan perancangan yang terdiri dari tahapan pekerjaan meliputi : konsep rancangan, perancangan, pengembangan rancangan dan gambar kerja,

penyiapan dokumen pelaksanaan dan proses pengadaan pelaksana konstruksi serta pengawasan berkala.

Dalam penyajian sebuah gambar perancangan arsitektur, ada standar elemen yang harus dipenuhi, hal ini bertujuan untuk memudahkan user/pembaca gambar dalam menerjemahkan konsep dan rancangan yang dituangakan ke dalam gambar sehingga dapat dibangun dengan baik dan sesuai dengan standar yang berlaku. Standar elemen grafis gambar arsitektur tersebut adalah sebagai berikut:



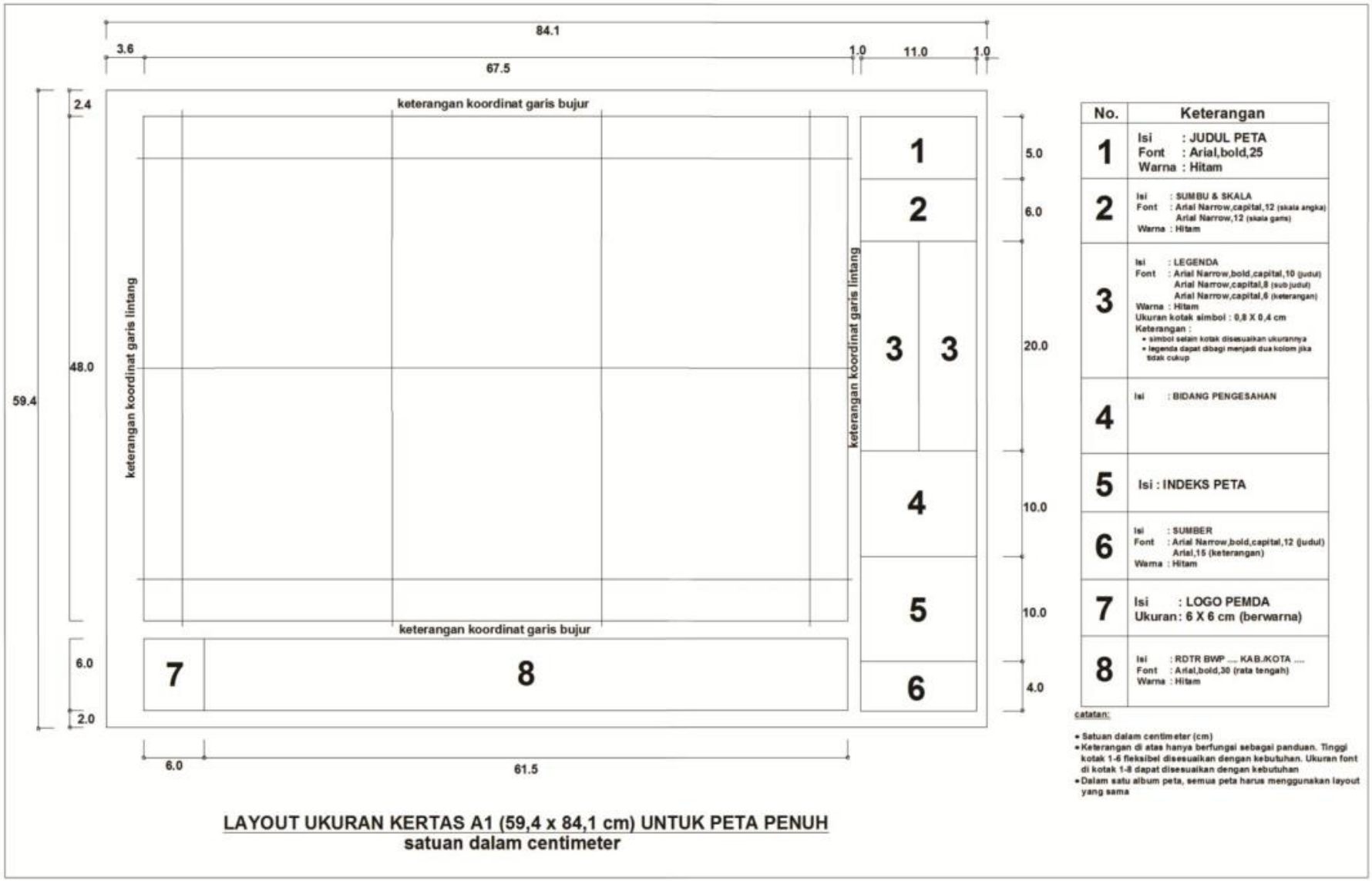
Notasi adalah keterangan dalam bentuk kata, kalimat dan atau angka yang memberikan informasi pelengkap atas sajian grafis pada gambar. Notasi menyajikan informasi pelengkap yang tidak cukup dijelaskan dengan arsiran material atau simbol lain dalam gambar. Notasi sendiri terbagi ke dalam beberapa jenis, namun untuk gambar arsitektural jenis notasi yang biasa digunakan adalah notasi arsitektural, perpipaan dan sanitair, penerangan dan kelistrikan serta notasi material.

Terkait jenis, jumlah dan perletakan kolom penandatanganan dalam dokumen perencanaan teknis yang berupa persetujuan dan pengesahan, dapat menyesuaikan dengan kebutuhan dan peraturan administratif di masing-masing unit kerja.



Untuk **kolom persetujuan dan pengesahan** boleh dicantumkan pada setiap KOP gambar dan boleh tidak. Jika tidak tercantum pada setiap kop gambar, minimal kolom persetujuan dan pengesahan tercantum pada cover dokumen perecanaan teknis atau pada berita acara pengesahan dokumen lelang. Hal ini **disesuaikan dengan kebutuhan dan peraturan administratif yang berlaku di masing-masing unit kerja.**

Contoh Penyajian Album Peta

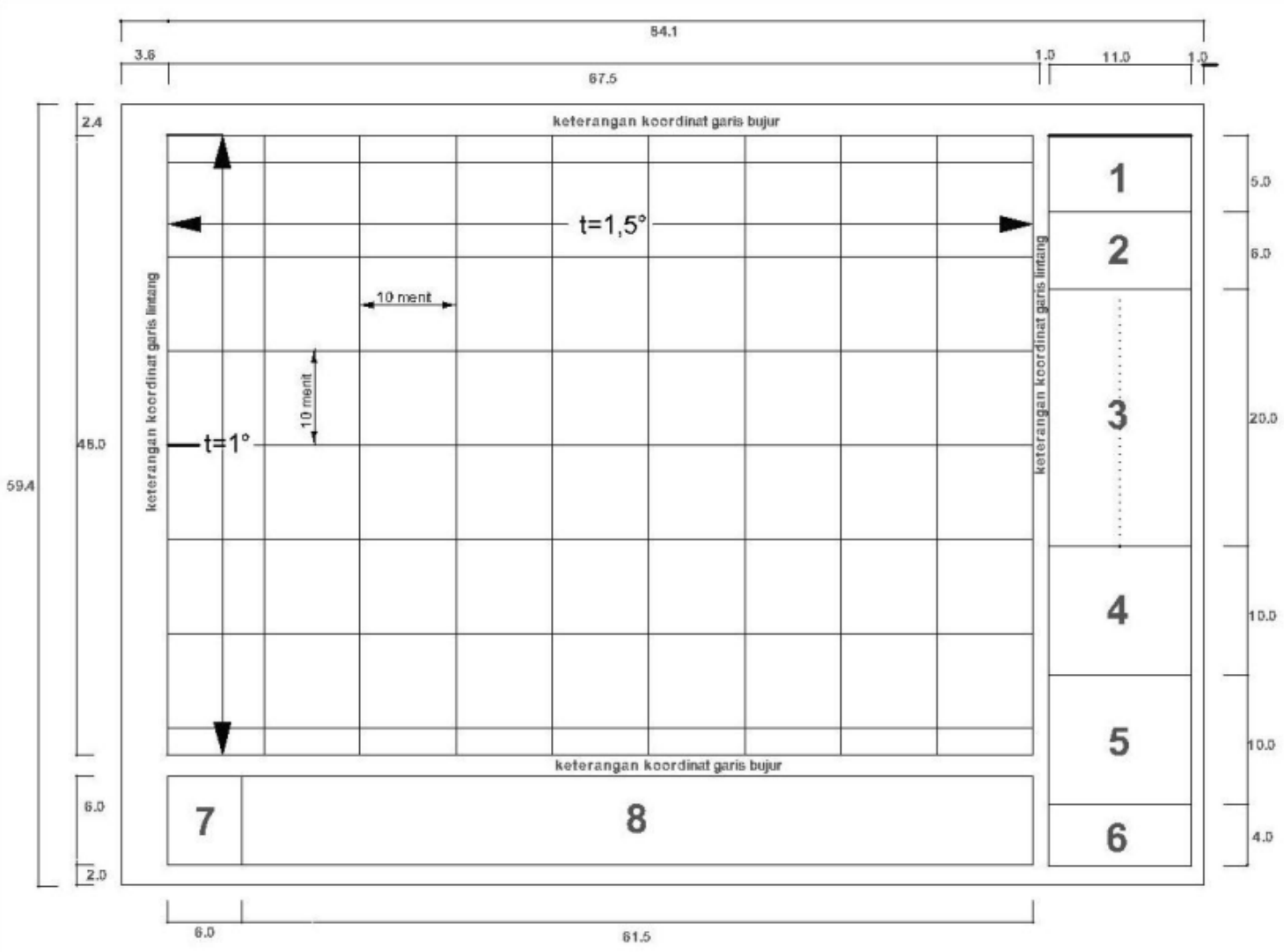


No.	Keterangan
1	Isi : JUDUL PETA Font : Arial,bold,25 Warna : Hitam
2	Isi : SUMBU & SKALA Font : Arial Narrow,capital,12 (skala angka) Arial Narrow,12 (skala garis) Warna : Hitam
3	Isi : LEGENDA Font : Arial Narrow,bold,capital,10 (judul) Arial Narrow,capital,8 (sub judul) Arial Narrow,capital,6 (keterangan) Warna : Hitam Ukuran kotak simbol : 0,8 X 0,4 cm Keterangan : • simbol selain kotak disesuaikan ukurannya • legenda dapat dibagi menjadi dua kolom jika tidak cukup
4	Isi : BIDANG PENGESAHAN
5	Isi : INDEKS PETA
6	Isi : SUMBER Font : Arial Narrow,bold,capital,12 (judul) Arial,15 (keterangan) Warna : Hitam
7	Isi : LOGO PEMDA Ukuran : 6 X 6 cm (berwarna)
8	Isi : RDTR BWP .... KAB./KOTA .... Font : Arial,bold,30 (rata tengah) Warna : Hitam

catatan:

- Satuan dalam centimeter (cm)
- Keterangan di atas hanya berfungsi sebagai panduan. Tinggi kotak 1-6 fleksibel disesuaikan dengan kebutuhan. Ukuran font di kotak 1-8 dapat disesuaikan dengan kebutuhan
- Dalam satu album peta, semua peta harus menggunakan layout yang sama

LAYOUT UKURAN KERTAS A1 (59,4 x 84,1 cm) UNTUK PETA PENUH
satuan dalam centimeter



No.	Keterangan
1	Isi : JUDUL PETA Font : Arial,bold,25 Warna : Hitam
2	Isi : SUMBU & SKALA Font : Arial Narrow,capital,12 (skala angka) Arial Narrow,12 (skala garis) Warna : Hitam
3	Isi : LEGENDA Font : Arial Narrow,bold,capital,10 (judul) Arial Narrow,capital,8 (sub judul) Arial Narrow,capital,8 (keterangan) Warna : Hitam Ukuran kotak simbol : 0,8 X 0,4 cm Keterangan : • simbol sesuai kotak disesuaikan ukurannya • legenda dapat dibagi menjadi dua kolom jika tidak cukup
4	Isi : BIDANG PENGESAHAN Font : Arial Narrow,bold,capital,12 (judul) Arial Narrow,bold,10 (jabatan) Arial Narrow,10 (nama pejabat) Warna : Hitam
5	Isi : INDEKS PETA
6	Isi : SUMBER Font : Arial Narrow,bold,capital,12 (judul) Arial,15 (keterangan) Warna : Hitam
7	Isi : LOGO PEMDA Ukuran : 6 X 6 cm (berwarna)
8	Isi : RDTR BWP .... KAB./KOTA ... Font : Arial,bold,30 (rata tengah) Warna : Hitam

catatan:

- Satuan dalam centimeter (cm)
- Keterangan di atas hanya berfungsi sebagai panduan. Tinggi kotak 1-8 fleksibel disesuaikan dengan kebutuhan. Ukuran font di kotak 1-8 dapat disesuaikan dengan kebutuhan
- Dalam satu album peta, semua peta harus menggunakan layout yang sama

LAYOUT UKURAN KERTAS A1 (59,4 x 84,1 cm) UNTUK PETA PENUH
satuan dalam centimeter

3. Spesifikasi umum/teknis dan perhitungan teknis

Spesifikasi teknis disusun oleh panitia pengadaan berdasar jenis pekerjaan yang akan dilelangkan, dengan ketentuan :

a. Tidak mengarah kepada merek / produk tertentu, tidak menutup kemungkinan digunakannya produksi dalam negeri ;
b. Semaksimal mungkin diupayakan menggunakan standar nasional ;
c. Metoda pelaksanaan harus logis, realistik dan dapat dilaksanakan ;
d. Jadual waktu pelaksanaan harus sesuai dengan metoda pelaksanaan ;
e. Harus mencantumkan macam, jenis, kapasitas dan jumlah peralatan utama minimal yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan ;
f. Harus mencantumkan syarat-syarat bahan yang dipergunakan dalam pelaksanaan pekerjaan ;
g. Harus mencantumkan syarat-syarat pengujian bahan dan hasil produk ;
h. Harus mencantumkan kriteria kinerja produk (output performance) yang diinginkan;
i. Harus mencantumkan tata cara pengukuran dan tata cara pembayaran.

j. Contoh masalah spesifikasi teknis dilapangan

- Sesuai dengan Peraturan pelaksanaan PP nomor 16 tahun 2021 tentang bangunan gedung, seperti di sajikan berikut ini :

PRESIDEN
REPUBLIK INDONESIA

SALINAN

PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 16 TAHUN 2021

TENTANG

PERATURAN PELAKSANAAN UNDANG-UNDANG NOMOR 28 TAHUN 2002 TENTANG BANGUNAN GEDUNG

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 24 dan Pasal 185 huruf b Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja, perlu menetapkan Peraturan Pemerintah tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung;

Mengingat :

1. Pasal 5 ayat (2) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 134, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4247) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 245, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6573);
3. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 245, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6573);

MEMUTUSKAN . . .

SK No 087169 A

PRESIDEN
REPUBLIK INDONESIA

- 2 -

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN PEMERINTAH TENTANG PERATURAN PELAKSANAAN UNDANG-UNDANG NOMOR 28 TAHUN 2002 TENTANG BANGUNAN GEDUNG.

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Pemerintah ini yang dimaksud dengan:

1. Bangunan Gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus.
2. Bangunan Gedung Cagar Budaya yang selanjutnya disingkat BGCB adalah Bangunan Gedung yang sudah ditetapkan statusnya sebagai bangunan cagar budaya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan tentang cagar budaya.
3. Bangunan Gedung Fungsi Khusus yang selanjutnya disingkat BGFK adalah Bangunan Gedung yang karena fungsinya mempunyai tingkat kerahasiaan dan keamanan tinggi untuk kepentingan nasional atau yang karena penyelenggaraannya dapat membahayakan masyarakat di sekitarnya dan/atau mempunyai risiko bahaya tinggi.
4. Bangunan Gedung Hijau yang selanjutnya disingkat BGH adalah Bangunan Gedung yang memenuhi Standar Teknis bangunan Gedung dan memiliki kinerja terukur secara signifikan dalam penghematan energi, air, dan sumber daya lainnya melalui penerapan prinsip BGH sesuai dengan fungsi dan klasifikasi dalam setiap tahapan penyelenggaraannya.

5. Bangunan . . .

SK No 089528 A

Form Checklist laporan perhitungan struktur Atas adalah formulir catatan kelengkapan dari isi laporan perhitungan struktur yang diperiksa.

Gambar 3.1 Form Checklist Struktur Atas

CHECK LIST PEMERIKSAAN LAPORAN PERHITUNGAN STRUKTUR ATAS

Nama Kegiatan		Lokasi Kegiatan	
Tanggal Periksa		Instansi Pemeriksa	
Nama Pemeriksa Gambar		Instansi Perencana	
Deskripsi Pemeriksaan			

Item Pekerjaan	Hasil Pemeriksaan		Keterangan / Catatan
A. STRUKTUR ATAS			
	Ada / Sesuai	Tidak Ada/ Tidak Sesuai	
I. KELENGKAPAN LAPORAN PERHITUNGAN STRUKTUR ATAS			
I. LAPORAN PERHITUNGAN STRUKTUR			
1. Cover Halaman Judul			
2. Daftar Isi			
3. Daftar Gambar			
4. Daftar Tabel			
5. Kata Pengantar			
a. Ada Tanda Tangan Tenaga Ahli Pemegang SKA/SKK			
b. Ada Sertifikat Keahlian/Sertifikat Kompetensi			
BAB I. DATA UMUM PROYEK			
1.1. Pendahuluan			
1.2. Peraturan / Code yang dipergunakan			
a. SNI Struktur Beton No. 03-2847:2019			
c. SNI Gedung Tahan Gempa No. 03-1726:2019			
d. SNI Pembebanan Gedung No. 03-1727:2020			
e. SNI Perencanaan Geoteknik 8460:2017			
1.3. Ringkasa Data Struktur Bangunan			
BAB II. JENIS TANAH DAN BEBAN GEMPA			
2.1. Laporan Penyelidikan Tanah			
2.2. Perhitungan Jenis Klasifikasi Situs Tanah			

Gambar 3.2 Form Checklist Struktur Atas (Lanjutan)

BAB III. MATERIAL DAN PEMBEBANAN			
3.1. Penjelasan Spesifikasi Teknis			
3.1.1. Penjelasan Mutu Beton			
3.1.2.Penjelasan Mutu Besi Tulangan			
3.2. Penjelasan Data Berat Jenis Material yang dipergunakan			
3.3. Penjelasan SNI Beban Rencana yang dipergunakan			
3.3.1. Penjelasan Beban Mati Rencana			
3.3.2. Penjelasan Beban Hidup Rencana			
3.3.3. Penjelasan dan Uraian Beban Mati dan Hidup Rencana			
3.4. Penjelasan Parameter Beban Gempa Rencana			
3.5. Penjelasan Penampang Elemen Struktur & Momen Inersia Efektif (Penampang Retak)			
3.6. Penjelasan Beban Geser Rencana			
3.7. Penjelasan Hasil Response Spektra Desain			
3.7.1. Penjelasan Kategori Situs Tanah			
3.7.2. Penjelasan Kategori Risiko dan Faktor Keutamaan Gempa Struktur Bangunan			
3.7.3. Penjelasan Penentuan Koefisien Seismik			
3.7.4. Penjelasan Kategori Disain Seismik (KDS/SDC)			
3.7.5. Penjelasan Response Spektrum Disain			
3.7.6. Penjelasan Gaya Geser Dasar Seismik hasil analisis			
3.7.7. Penjelasan Rangkuman Koefisien Seismik hasil analisis			
3.7.8. Penjelasan Nilai Pengaruh Gempa Vertikal hasil analisis			
3.7.9. Rangkuman Kesimpulan hasil analisis dan data Response Spektra			
3.7.10. Penentuan Response Modification Coefisien (R), Factor Kuat Lebih (Ω) dan Faktor Pembesaran (Cd)			
3.7.11. Menentukan Faktor Redudancy Struktur ( )			
3.7.12. Menentukan Periode Getar Natural (T)			
3.7.13. Rangkuman Parameter Response Spektra hasil analisis			
3.8. Kombinasi Pembebanan Struktur Bangunan			
3.8.1. Kombinasi Pembebanan Ultimate			
3.8.2. Kombinasi Pembebanan Ijin			
BAB IV. PEMODELAN STRUKTUR			
4.1. Penjelasan Modeling Struktur			
4.2. Penjelasan Modeling 3D Struktur			

Gambar 3.3 Form Checklist Struktur Atas (Lanjutan)

	BAB V. ANALISA PEMODELAN STRUKTUR			
	5.1. Penjelasan Analisa Pemodelan Struktur			
	5.2. Pemodelan Balok dan Kolom dan Pembebanan			
	5.3. Pemodelan Denah Pelat Lantai dan Pembebanan			
	BAB VI. INPUT DATA PROGRAM (SOFTWARE)			
	6.1. Penjelasan Input Data Program			
	6.2. Input Nodal titikelemen			
	6.3. Nomor Elemen			
	6.3.1. Elemen Balok			
	6.3.2. Elemen Kolom dan Perletakan Kolom			
	6.4. Prelimenery Input Data Perencanaan Elemen Balok,Kolom, Pelat			
	6.5. Prelimenery Input Data Desain Elemen Balok, Kolom, Pelat			
	6.6. Input Data Beban Gempa Rencana			
	BAB VII. HASIL ANALISA PROGRAM (SOFTWARE)			
	7.1. Penjelasan Hasil Analisa Program			
	7.2. Penjelasan Persyaratan Drift Analisis			
	7.3. Penjelasan Eagen Value dan Modal Direction Factor (MDF)			
	7.4. Penjelasan Persyaratan Modal Efektif Mas Factor (EMF)			
	7.5. Penjelasan Persyaratan dan hasil Program Output Dinamik dan Base Shear			
	7.6. Penjelasan Persyaratan P-Delta dan Geser Lantai			
	7.7. Penjelasan Eksentrisitas Bangunan			
	7.8. Contoh Perhitungan Tie Beam			
	7.9. Desain Penulangan Pelat, Balok dan Kolom			
	7.9.1. Contoh Desain Penulangan Pelat Lantai			
	7.9.2. Penulangan PelatLantai hasil Program			
	7.9.3.Contoh Perhitungan Balok			
	7.9.4. Perhitungan Balok Hasil Program			
	7.9.5. Contoh Perhitungan Kolom			
	7.9.6. Perhitungan Kolom Hasil Program			
	7.9.7. Reaksi Tumpuan Berdasarkan Pembebanan Seismik			
	LAMPIRAN - LAMPIRAN			
	1. Gambar Denah Rencana Arsitektur			
	2. Gambar Rencana DED Struktur Atas			
	3. Perhitungan Struktur Tangga			
	4. Data Input Software			
	5. Data Output Software			
	6. Lampiran Laporan Penyelidikan Tanah			
	7. Lampiran data Perencanaan yang dipergunakan dalam perencanaan struktur			
	8. Sertifikat Keahlian Tenaga Ahli Struktur Bagunan Gedung (SKA/SKK)			

Form Checklist laporan perhitungan struktur Bawah adalah formulir catatan kelengkapan dari isi laporan perhitungan struktur yang diperiksa.

Gambar 4.1 Form Checklist Struktur Bawah

CHECK LIST PEMERIKSAAN LAPORAN PERHITUNGAN STRUKTUR BAWAH (PONDASI)

Nama Kegiatan		Lokasi Kegiatan	
Tanggal Periksa		Instansi Pemeriksa	
Nama Pemeriksa Gambar		Instansi Perencana	
Deskripsi Pemeriksaan			

Item Pekerjaan	Hasil Pemeriksaan		Keterangan / Catatan
B. STRUKTUR BAWAH			
	Ada / Sesuai	Tidak Ada / Tidak Sesuai	
2. KELENGKAPAN LAPORAN PERHITUNGAN STRUKTUR BAWAH			
8.1. Penjelasan Umum Struktur Bawah			
8.2. Peraturan Code yang dipergunakan			
8.2.1. Pembebanan untuk Rumah dan Gedung SNI 1727-2020			
8.2.2.Pembebanan Gempa SNI 1726-2019			
8.2.3. Tata Cara Perencanaan Beton Bertulang SNI 2847-2019			
8.2.4. Persyaratn Geoteknik perencanaan Pondasi SNI 8460-2017			
8.3. Penjelasan Diskripsi Geoteknik Tanah Lokasi Bangunan			
8.3.1. Penjelasan Persyaratan Jumlah Titik Soiltest			
8.3.2. Penjelasan grafik hasil Sondir			
8.3.3. Penjelasan Grafik Hasil Boring			

4.2 Form Checklist Struktur Bawah (Lanjutan)

	8.4. Penjelasan Jenis Tanah dan Lokasi Bangunan			
	8.5. PenjelasanProfil Tanah Lokasi Bangunan			
	8.6. Parameter Tanah Lokasi Bangunan			
	8.6.1. Penjelasan Parameter Tanah Undrained Shear Strenght (*Cu*) dan Sudut Geser (φ)			
	8.6.2. Parameter yang dipergunakan dalam Analisis Daya DukungPondasi			
	8.7. Penjelasan Metode Perencanaan Pondasi			
	8.8. Penjelasan Perencanaan Pondasi			
	8.8.1. Kombinasi Perencanaan Pembebanan Pondasi Beban Service			
	8.8.2. Kombinasi Perencanaan Pembebanan Pondasi Beban Ultimate			
	8.9. Penjelasan Spesifikasi Beban dan Bahan Material Pondasi			
	8.10. Perhitungan Analisa Daya Dukung Pondasi			
	8.10.1. Perhitungan Daya Dukung Pondasi Dangkal			
	8.10.2. Perhitungan Daya Dukung Tanah Pondasi Dalam			
	10.2.4. Perhitungan Daya Dukung Material Pondasi Tiang Dalam			
	8.11. Perhitungan Analisa Pile Cap (POER)			
	8.12. Perhitungan Analisa Balok Sloof (Tie Beam)			
	LAMPIRAN - LAMPIRAN			
	1. Lampiran Perhitungan Rencana Pondasi			
	2. Lampiran Gambar DED Rencana Pondasi			
	3. Lampiran Laporan Penyelidikan Tanah			
	4. Sertifikat Keahlian Tenaga Ahli Geoteknik (SKA/SKK)			

Form Checklist Pemeriksaan Perhitungan Struktur bisa diunduh pada QR Code dibawah ini :

SCAN ME

Atau bisa juga akses pada link berikut ini :
https://bit.ly/FormatReviewPemeriksaanStruktur

PEMERIKSAAN DOKUMEN DESAIN DAN RAB

Lokasi : ..... Jenis Prasarana : .....

Diperiksa oleh : ..... Tipe Prasarana : .....

Jabatan : ..... Ukuran : .....

Pemeriksaan ke : ☐

Tanggal diserahkan : ☐☐☐

Tanggal diperiksa : ☐☐☐

	Jenis Dokumen yang diperiksa	Sudah memenuhi syarat	Belum memenuhi syarat	Perlu diperiksa ulang
SURVEI				
1.1	Survei Antar Patok			
1.2	Sket Kondisi Tanah			
1.3	Sketsa lokasi kegiatan			
1.4	Survei Beda Tinggi, Sumber Air, Debit Air dan Pelengan			
1.5	Survei Harga Bahan, Alat oleh TPK			
1.6	Survei Harga Bahan, Alat			
1.7	Kesepakatan harga upah dan harga bahan lokal			
1.8	Catatan tentang dampak lingkungan			
1.9	Catatan tentang pembebasan lahan			
TAKE-OFF SHEET				
2.1	Pemilihan Jenis Konstruksi			
2.2	Perhitungan Konstruksi			
2.3	Perhitungan Volume Pekerjaan			
2.4	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan			
2.5	Perhitungan Penggunaan Alat Berat			
2.6	Perhitungan Harga satuan Sewa Alat Berat			
2.7	Perhitungan Volume Alat manual			
2.8	Rekapitulasi Volume Bahan, Upah dan Alat			
SPESIFIKASI BAHAN DAN ALAT				
3.1	Spesifikasi bahan			
3.2	Spesifikasi alat berat			
SAFEGUARD				
4.1	Pengisian Form Dampak Lingkungan			
4.2	Rencana penanganan Dampak Lingkungan			
4.3	Pengisian rencana penggunaan Alat Berat			
4.4	Pengesahan penggunaan Alat Berat			
4.5	Pengisian Form Ganti Rugi Lahan			
4.6	Penerima manfaat			
4.7	Kesanggupan memelihara prasarana			
4.8	Desain sesuai kebutuhan			

	Jenis Dokumen yang diperiksa	Sudah memenuhi syarat	Belum memenuhi syarat	Perlu diperiksa ulang
GAMBAR DESAIN				
5.1	Gambar Situasi			
5.2	Gambar Denah			
5.3	Tampang Memanjang			
5.4	Tampang Melintang			
5.5	Tampak Depan, Belakang, Samping Kiri dan Kanan			
5.6	Gambar Denah Pondasi, Atap, Lantai dan Plafood			
5.7	Gambar Potongan Memanjang dan Potongan Melintang			
5.8	Gambar Detail			
5.9	Kelengkapan dimensi/ukuran pada gambar			
5.10	Kelengkapan spesifikasi pada gambar			
5.11	Lokasi prasarana tepat			
5.12	Lokasi sarana pelengkap			
RENCANA ANGGARAN BIAYA				
6.1	Rencana Anggaran Biaya Detail			
6.2	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya			
6.3	Kewajaran Harga Bahan, Upah dan Alat			
6.4	Kewajaran Penggunaan Alat Berat			
6.5	Kelengkapan spesifikasi bahan pada RAB			
6.6	Kelengkapan dimensi/ukuran bahan pada RAB			
6.7	Swadaya			
ANTISIPASI MASALAH				
7.1	Cukup mudah untuk dilaksanakan oleh masyarakat			
7.2	dan			
7.3	untuk mence			
7.4	Perizinan/Koordinasi yang diperlukan			
7.5	Potensi manfaat subproyek			
7.6	Kekuatan struktur/konstruksi			
7.7	Konfirmasi tentang pembebasan lahan			
7.8				

Catatan :

Disetujui / Belum Disetujui

(_____)

Tim Evaluasi

C.8. GAGASAN

C.8.1. GAGASAN BARU

Dokumen perencanaan teknis tidak memiliki satu gagasan tunggal yang berlaku secara universal, melainkan merupakan sekumpulan dokumen teknis terperinci yang dibuat berdasarkan konsep atau visi spesifik dari masing-masing. Visi ini akan memengaruhi ide-ide yang mendasari perencanaan teknis, mencakup aspek arsitektur, fungsionalitas, dan teknologi. Perencanaan pembangunan yang efektif memerlukan pertimbangan fungsional, estetika, dan struktural. Gagasan utama berfokus pada pemilihan jenis atap, material, dan faktor lingkungan untuk memastikan keamanan, daya tahan, dan efisiensi energi.

Perencanaan Pembangunan Gedung melibatkan pendekatan sistematis yang mengutamakan kepatuhan terhadap peraturan pemerintah, efisiensi anggaran, fungsionalitas, dan daya tahan bangunan.

Berikut adalah gagasan utama untuk perencanaannya:

1. **Penerapan Teknologi Digital dan Otomatisasi (BIM & AI):**
    a. BIM tidak hanya digunakan untuk visualisasi 3D, tetapi juga integrasi 4D (waktu) dan 5D (biaya) untuk simulasi konstruksi yang akurat sebelum pembangunan fisik.

b. Penggunaan AI untuk mengotomatisasi tugas rutin, menganalisis data proyek, dan mengoptimalkan desain serta pengambilan keputusan.
c. Pemanfaatan Drone untuk survey lokasi, pemetaan udara, dan pengawasan kemajuan fisik gedung secara real-time.

2. Perencanaan Ramah Lingkungan (Sustainable Design):

a. Konsep Bangunan Hijau (Green Building): Perencanaan yang menekankan pada efisiensi energi, penggunaan material ramah lingkungan, dan optimalisasi pencahayaan serta ventilasi alami.
b. Analisis Energi: Simulasi kebutuhan energi bangunan sejak tahap desain awal untuk mengurangi jejak karbon.

3. Metode Konstruksi Modern:

a. Modular Construction (Konstruksi Modular): Komponen gedung diproduksi di pabrik, lalu dirakit di lapangan, meningkatkan kecepatan dan kualitas pengerjaan.
b. Value Engineering: Analisis fungsi komponen gedung untuk mencari alternatif material atau metode yang lebih efisien tanpa mengurangi kualitas dan fungsi.

4. Peningkatan Keselamatan dan Efisiensi Manajemen:

a. Penerapan sistem CCTV pintar untuk pengawasan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) dan keamanan area proyek.
b. Penggunaan perangkat lunak perencanaan waktu (seperti Microsoft Project) terintegrasi untuk manajemen jadwal yang lebih presisi.

a. Persetujuan Bangunan Gedung (PBG)

   Perizinan ini wajib untuk kegiatan membangun, mengubah, memperluas, atau mengurangi bangunan gedung, termasuk renovasi yang signifikan.
b. Rencana Anggaran Biaya (RAB) & Sumber Dana

   Renovasi rumah negara umumnya menggunakan APBN atau APBD, sehingga perencanaan anggaran harus transparan dan akuntabel, mengikuti peraturan pengadaan barang/jasa pemerintah.

c. Konsultasi dengan Pengelola

Melibatkan pengelola rumah negara (seperti biro umum instansi terkait) sangat penting untuk memastikan semua prosedur diikuti, termasuk pelaporan kerusakan dan permohonan izin tertulis untuk perubahan bentuk rumah.

5. Fokus Fungsionalitas dan Daya Tahan

a. Material Berkualitas Standar SNI

Gunakan bahan bangunan yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk menjamin daya tahan dan umur panjang bangunan, seperti bahan penutup atap, kerangka atap, dan finishing.

b. Efisiensi Tata Ruang

Optimalkan tata ruang untuk fungsi dinas dan hunian yang efisien, hindari perubahan drastis yang memerlukan biaya besar dan perizinan rumit, kecuali jika diperlukan oleh perubahan fungsi bangunan.

6. Aspek Teknis dan Desain

a. Pencahayaan dan Sirkulasi Alami

Maksimalkan pencahayaan alami melalui jendela dan ventilasi yang memadai untuk mengurangi biaya energi dan menciptakan lingkungan yang sehat.

b. Desain Minimalis dan Fungsional

Terapkan gaya desain yang sederhana, bersih, dan fungsional. Ini tidak hanya estetis, tetapi juga membantu menjaga anggaran tetap terkendali.

c. Inovasi Berkelanjutan

Pertimbangkan penggunaan teknologi hemat energi seperti lampu LED atau sistem pengelolaan air hujan, sejalan dengan inisiatif pemerintah untuk bangunan ramah lingkungan.

7. Proses Pelaksanaan

a. Penyusunan Kerangka Acuan Kerja (KAK)

Dokumen KAK yang jelas akan memandu seluruh proses, mulai dari perencanaan hingga pelaksanaan konstruksi dan pemeliharaan.

b. Pengawasan Konstruksi

Lakukan pengawasan ketat selama tahap pelaksanaan untuk memastikan pekerjaan sesuai dengan rencana teknis dan spesifikasi yang disetujui.

c. Dokumentasi dan Pelaporan

Seluruh proses, dari awal hingga akhir, harus didokumentasikan dengan baik untuk keperluan audit dan administrasi aset negara.

8. Tahapan Perencanaan Utama

a. Pengumpulan Informasi dan Studi Awal

Analisis kebutuhan bangunan, iklim, dan kondisi lokasi.

b. Perumusan Konsep Desain

Mengembangkan ide bentuk dan fungsi atap.

c. Penyusunan Skema Desain dan Gambar Kerja

Membuat denah atap terperinci, termasuk dimensi, kemiringan, elemen drainase, dan detail struktur.

d. Perhitungan Anggaran Biaya (RAB)

Menyusun rencana anggaran biaya yang rinci untuk material dan pekerjaan.

e. Dokumentasi dan Perizinan

Menyiapkan dokumen perencanaan teknis lengkap untuk proses perizinan.

f. Kualitas dan Pengawasan

- Penerapan Kontrol Kualitas (QC)

  Mengembangkan dan menerapkan protokol inspeksi rutin untuk memastikan semua pekerjaan konstruksi memenuhi standar kualitas yang ditetapkan.

- Supervisi Lapangan

  Mengawasi aktivitas harian di lokasi konstruksi, memastikan pekerjaan berjalan sesuai rencana teknis dan mengatasi setiap penyimpangan atau kendala yang muncul secara cepat.

- Pelaporan Kemajuan

  Menyusun laporan berkala mengenai kemajuan proyek, penggunaan anggaran, dan isu-isu yang dihadapi kepada para pemangku kepentingan.

9. Gagasan fungsional

a. Perencanaan Teknis dan Desain

- Penyusunan Desain Fungsional: Merancang tata letak (denah) mess yang memaksimalkan ruang, mempertimbangkan privasi, kenyamanan, dan kemudahan akses ke fasilitas umum.
- Kepatuhan terhadap Standar dan Regulasi: Memastikan desain dan konstruksi mematuhi peraturan daerah, standar keselamatan (terutama ketahanan gempa jika diperlukan), dan regulasi lingkungan yang berlaku.
- Spesifikasi Material Berkualitas: Menentukan penggunaan material bangunan yang tahan lama, hemat energi, dan cocok untuk kondisi cuaca setempat untuk menjamin keberlanjutan dan mengurangi biaya operasional jangka panjang.

b. Manajemen Proyek dan Sumber Daya

- Penyusunan Jadwal Konstruksi: Membuat jadwal yang terperinci, rapi, dan fleksibel untuk mengkoordinasikan semua tahapan pembangunan, mulai dari persiapan lahan hingga penyelesaian akhir.
- Pengelolaan Anggaran dan Biaya: Mengawasi dan mengelola anggaran proyek secara efisien, mencari alternatif yang hemat biaya (melalui value engineering) tanpa mengorbankan kualitas.
- Manajemen Rantai Pasokan: Mengkoordinasikan dan mengelola pasokan bahan bangunan dan peralatan, memastikan ketersediaan tepat waktu untuk menghindari penundaan proyek.

c. Kualitas dan Pengawasan

- Penerapan Kontrol Kualitas (QC): Mengembangkan dan menerapkan protokol inspeksi rutin untuk memastikan semua

pekerjaan konstruksi memenuhi standar kualitas yang ditetapkan.

- Supervisi Lapangan: Mengawasi aktivitas harian di lokasi konstruksi, memastikan pekerjaan berjalan sesuai rencana teknis dan mengatasi setiap penyimpangan atau kendala yang muncul secara cepat.
- Pelaporan Kemajuan: Menyusun laporan berkala mengenai kemajuan proyek, penggunaan anggaran, dan isu-isu yang dihadapi kepada para pemangku kepentingan.

d. Integrasi Fasilitas Pendukung

- Infrastruktur dan Utilitas: Merencanakan dan mengintegrasikan sistem sanitasi, listrik, air bersih, dan komunikasi (seperti Wi-Fi berkecepatan tinggi) yang efisien dan andal.
- Fasilitas Kesejahteraan Pekerja: Memasukkan fasilitas pendukung seperti ruang makan/kantin, area rekreasi, dan ruang pengering pakaian (jika diperlukan), yang penting untuk kesejahteraan dan produktivitas penghuni.

10. Gagasan arsitektural dan estetika

a. Gagasan Arsitektural (Fungsionalitas & Tata Ruang)

Perencanaan arsitektural berfokus pada efisiensi tata letak dan kenyamanan fungsional:

- Tata Letak Efisien :

  Desain harus mengoptimalkan penggunaan lahan dan ruang, dengan pembagian zona yang jelas antara area privat dan area komunal.
- Sirkulasi Optimal :

  Merancang alur pergerakan yang lancar dan logis untuk menghindari kemacetan dan memudahkan akses ke berbagai fasilitas, termasuk pintu masuk/keluar dan tangga darurat.
- Pencahayaan dan Penghawaan Alami :

  Memaksimalkan masuknya cahaya matahari alami dan sirkulasi udara alami untuk mengurangi biaya energi dan menciptakan

lingkungan yang lebih sehat. Orientasi bangunan perlu mempertimbangkan iklim setempat.

- Fasilitas Pendukung Terintegrasi :

  Menyediakan fasilitas esensial seperti kamar mandi yang memadai di setiap unit atau area komunal, dapur/pantry yang fungsional, serta ruang terbuka hijau atau area santai luar ruangan untuk interaksi sosial.

- Struktur Bangunan yang Kuat dan Aman :

  Perencanaan struktur harus sesuai dengan standar dan peraturan yang berlaku (misalnya, tahan gempa jika diperlukan) untuk memastikan keamanan penghuni.

b. Gagasan Estetika (Penampilan & Kenyamanan Visual)

   Aspek estetika bertujuan menciptakan suasana yang nyaman, bersih, dan fungsional, bukan sekadar mewah :

- Gaya Arsitektur Modern Minimalis atau Industrial :

  Gaya ini sering dipilih karena kesederhanaan bentuk, kemudahan perawatan, dan tampilan yang bersih serta kontemporer. Penggunaan elemen geometris dan garis-garis bersih sangat menonjol.

- Material yang Tahan Lama dan Mudah Dirawat :

  Pemilihan material seperti beton ekspos, baja, dan finishing yang kuat mengurangi biaya perawatan jangka panjang. Fasad bangunan dapat menggunakan solusi inovatif yang tahan cuaca.

- Skema Warna Netral dan Menenangkan :

  Penggunaan warna-warna netral seperti putih, abu-abu, atau krem pada dinding dan furnitur dapat memberikan kesan lapang dan menenangkan, yang penting untuk tempat istirahat setelah bekerja.

- Integrasi dengan Lingkungan :

  Mempertimbangkan konteks lokasi, misalnya dengan menerapkan pendekatan arsitektur hijau atau neo-vernakular

(mengadopsi elemen lokal) jika sesuai dengan iklim tropis Indonesia, untuk menciptakan harmoni dengan alam sekitar.

- Fokus pada Kualitas Interior :

  Meskipun estetika luar penting, kenyamanan interior sangat krusial. Penataan furnitur yang rapi, pencahayaan buatan yang baik, dan perhatian pada detail finishing (lantai, dinding, plafon) akan meningkatkan kualitas hidup penghuni.

11. Gagasan struktural dan teknis

a. Gagasan Struktural

Perencanaan struktur bertujuan untuk memastikan stabilitas dan daya tahan bangunan.

- Pemilihan Material Utama :

  Penggunaan material yang kuat dan tahan lama sangat penting. Pilihan umum mencakup :

  – Konstruksi Beton Bertulang :

    Banyak digunakan untuk bangunan bertingkat karena daya tahannya terhadap benturan, cuaca, dan keausan, serta perawatannya yang rendah.

  – Rangka Baja :

    Menawarkan rasio kekuatan terhadap berat yang sangat baik, kecepatan konstruksi yang cepat, dan cocok untuk bentang yang lebih lebar yang mungkin diperlukan di area aula makan.

- Ketahanan Gempa :

  Di daerah rawan gempa, desain harus mematuhi standar nasional (seperti SNI 1726-2019 di Indonesia). Ini melibatkan:

  – Sistem struktur yang kuat yang dapat menahan guncangan, seperti rangka momen khusus atau dinding geser.

  – Penggunaan material berkualitas tinggi dan, jika perlu, penerapan sistem peredam gempa (earthquake absorbers).

- Perencanaan Pondasi :

  Jenis pondasi (misalnya, tiang pancang, pondasi rakit) akan bergantung pada kondisi geologis lokasi dan harus direncanakan secara cermat berdasarkan analisis tanah.

- Desain Modular :

  Mempertimbangkan desain modular dapat mempercepat waktu konstruksi dan memungkinkan ekspansi atau relokasi yang mudah jika diperlukan di masa mendatang.

b. Gagasan Teknis

Aspek teknis berfokus pada fungsionalitas bangunan sehari-hari dan kepatuhan terhadap peraturan.

- Tata Letak (Layout) Fungsional :
  - Area Makan dan Dapur :

    Tata letak harus memastikan alur pergerakan yang efisien bagi penghuni dan staf, meminimalkan antrean dan kemacetan.

  - Kapasitas :

    Memastikan kapasitas tempat duduk dan fasilitas toilet/kamar mandi yang memadai sesuai dengan jumlah penghuni yang direncanakan (misalnya, satu toilet untuk setiap lima orang, satu shower untuk setiap sepuluh orang).

  - Aksesibilitas :

    Desain harus fleksibel dan inklusif, memastikan aksesibilitas bagi semua pengguna, termasuk penyandang disabilitas.

- Sistem Bangunan (MEP) :
  - Ventilasi dan Kualitas Udara :

    Sistem ventilasi alami atau mekanis yang efisien sangat penting, untuk mengontrol bau, asap, dan menjaga kenyamanan termal.

- Penerangan :

  Memaksimalkan cahaya alami untuk meningkatkan kesejahteraan dan efisiensi energi. Gunakan pencahayaan buatan yang nyaman dan fungsional di area kerja dan hunian.
- Sanitasi dan Drainase :

  Perencanaan rinci sistem pembuangan limbah dan drainase lantai (khususnya di dapur dan kamar mandi) sangat penting untuk kebersihan dan keamanan pangan.
- Pasokan Air :

  Memastikan ketersediaan air bersih yang memadai dan sistem penyimpanan air (tangki) yang sesuai.

- Bahan dan Finishing :

  Pilih bahan yang mudah dibersihkan dan dirawat untuk area dengan lalu lintas tinggi dan dapur, seperti lantai keramik atau bahan tahan air lainnya.
- Perizinan dan Kepatuhan Kode :

  Perencanaan teknis harus mematuhi peraturan bangunan gedung negara atau daerah setempat, termasuk standar keselamatan kebakaran dan keamanan.

12. Proses penyusunan DED

Untuk mewujudkan gagasan-gagasan di atas, proses perencanaan teknis (Detailed Engineering Design/DED) harus melalui beberapa tahapan penting :

a. Tahapan Penyusunan DED

- Pekerjaan Persiapan dan Studi Pendahuluan :

  Melakukan identifikasi masalah, perumusan tujuan, dan mengumpulkan data awal terkait lokasi dan kebutuhan fungsional mess.
- Survei dan Analisa Data Lapangan :

  Melakukan survei topografi, penyelidikan tanah (geoteknik), serta analisis data lingkungan dan infrastruktur yang ada di lokasi pembangunan.

- Rancangan Konsep dan Pengembangan Desain :

  Berdasarkan data survei, konsultan perencana membuat gagasan awal dan desain konsep yang mencakup aspek arsitektur, struktur, mekanikal, elektrikal, dan tata lingkungan.
- Perhitungan Teknis dan Pemodelan :

  Melakukan perhitungan struktural (memperhatikan beban mati, hidup, dan gempa), perhitungan kebutuhan utilitas, serta pemodelan 3D dan simulasi untuk memastikan kelayakan teknis.
- Penyusunan Gambar Perencanaan Akhir (Gambar Kerja/Bestek) :

  Tahap ini menghasilkan gambar-gambar detail yang siap digunakan sebagai acuan pelaksanaan konstruksi di lapangan.
- Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) :

  Perhitungan volume pekerjaan dan biaya material serta upah kerja secara terperinci (Engineer's Estimate/EE).
- Penyusunan Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) / Spesifikasi Teknis :

  Dokumen tertulis yang menjelaskan standar mutu material, metode pelaksanaan, prosedur pengendalian mutu, dan persyaratan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja).
- Penyusunan Laporan Akhir Perencanaan :

  Dokumentasi keseluruhan proses dan hasil perencanaan, termasuk justifikasi teknis dan administrasi.

b. Komponen Utama Dokumen DED

   Dokumen DED yang lengkap berfungsi sebagai panduan komprehensif bagi kontraktor pelaksana. Komponen utamanya meliputi :

   - Gambar Kerja Detail (Bestek):
     - Gambar Denah (tata letak ruangan).
     - Gambar Situasi dan Site Plan.
     - Gambar Tampak (eksterior bangunan).
     - Gambar Potongan (detail vertikal bangunan).
     - Gambar Rencana Arsitektur (pintu, jendela, finishing, dll.).

- Gambar Rencana Struktur (pondasi, kolom, balok, pelat lantai, atap).
- Gambar Rencana Mekanikal, Elektrikal, dan Plumbing (MEP) (instalasi air bersih/kotor, listrik, AC, sistem pemadam kebakaran jika ada).
- Gambar Rencana Tata Lingkungan/Lansekp (drainase, paving, taman).
- Gambar Detail Khusus (detail sambungan, tangga, kamar mandi, dll.).

- Rencana Anggaran Biaya (RAB) :
  Perincian biaya konstruksi secara menyeluruh.
- Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) / Spesifikasi Teknis :
  Dokumen yang mengatur kualitas dan tata cara pelaksanaan pekerjaan.
- Laporan Perencanaan :
  Laporan teknis yang mendokumentasikan asumsi desain, hasil analisis, perhitungan, dan rekomendasi teknis.

13. Rapat – rapat yang dimaksud antara lain meliputi :

a. Rapat Koordinasi yang diselenggarakan secara rutin dan dihadiri oleh Konsultan perencana serta wakil dari Pemberi Tugas dan unsur teknis lainnya. Dalam rapat tersebut membahas secara rutin evaluasi perkembangan pekerjaan.
b. Rapat Koordinasi Teknis Terbatas, yang dapat diselenggarakan secara terbatas dan insidentil, khusus untuk membahas suatu permasalahan teknis tertentu yang muncul di lapangan.
c. Rapat Insidentil, yang hanya diadakan secara insidentil untuk membahas permasalahan teknis yang mendesak dan berdampak besar bagi jalannya proses perencanaan.
d. Rapat Intern Konsultan. Rapat ini akan dilaksanakan secara kontinyu dengan melibatkan personil yang terkait baik yang ada di kantor pusat maupun di lapangan. Tujuan rapat ini adalah untuk melakukan koordinasi diantara staf didalam pelaksanaan.

e. Dengan media dan ruang komunikasi tersebut, bila berjalan sesuai dengan prosedur dan mekanisme akan menjadi kunci suksesnya koordinasi penanganan pekerjaan, sehingga akan berdampak pada pengendalian pekerjaan yang baik dan lancar.

KATA PENUTUP

Sebagai penutup dari Dokumen Usulan Teknis ini, pihak Manajemen **PT. MATRIX JAYA ENGINEERING KSO CV. BUMI CIPTA JAYA SELARAS** mengucapkan terima kasih atas kepercayaan yang diberikan kepada kami untuk mengikuti pelelangan Pekerjaan **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026** ini.

Semoga isi seluruh dokumen ini, dapat memberikan gambaran yang menyeluruh mengenai tata kerja, manajemen, dan metodologi yang akan dilakukan oleh Tim Pelaksana Konsultan yang direncanakan/ yang diusulkan dalam dokumen ini.

Dari uraian usulan teknis (USTEK) yang telah kami paparkan untuk penawaran ini, kami sebagai Konsultan calon mitra Pelaksana Tugas pada proyek ini, berharap agar usulan kami ini dapat dipertimbangkan untuk ditindak lanjuti lebih lanjut menjadi mitra sesungguhnya Pemberi Tugas untuk menangani dan menyelesaikan pekerjaan tersebut.

Usulan penawaran teknik ini dibuat dengan sesungguh-sungguhnya melalui kajian yang mendalam dari tenaga ahli kami yang berpengalaman dalam bidangnya dengan mengacu pada Kerangka Acuan Kerja (KAK) yang diberikan oleh Pemberi Tugas.

TERIMA KASIH

PT. MATRIX JAYA ENGINEERING
CIVIL ENGINEERING CONSULTANT
JL. BRIGJEN KATAMSO, NO.17, SUSUHAN, UNGARAN TIMUR
(024) 7651 0778

CV.BUMI CIPTA JAYA SELARAS
arsitektur.landscape.urban.interior design.estetik
Jl. Nangka No. 5, Ungaran - Kab. Semarang
KSO

SURAT PENAWARAN ADMINISTRASI

Ungaran, 30 Maret 2025

Nomor : **057/PRG-GD.KSO/SPAT/III/2026**
Lampiran : -

Kepada Yth.:
Universitas Islam Negeri Salatiga
Di
Salatiga

Perihal : Penawaran Administrasi dan Teknis Pekerjaan **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026**

Sehubungan dengan Undangan Pengambilan Dokumen Seleksi Nomor **03/10115967000/II/2026 Tanggal 01 Maret 2026** dan setelah kami pelajari dengan saksama Dokumen Seleksi, Berita Acara Pemberian Penjelasan [dan Adendum Dokumen Seleksi], dengan ini kami mengajukan penawaran Administrasi dan Teknis untuk pekerjaan **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026.**

Penawaran Administrasi dan Teknis ini sudah memperhatikan ketentuan dan persyaratan yang tercantum dalam Dokumen Seleksi untuk melaksanakan pekerjaan tersebut di atas.

Jangka waktu pelaksanaan pekerjaan selama 75 (tujuh puluh lima) hari kalender.

Penawaran ini berlaku sejak batas akhir pemasukan Dokumen Penawaran sampai dengan tanggal 14 Mei 2026.

Sesuai dengan persyaratan Dokumen Seleksi, bersama Surat Penawaran Administrasi dan Teknis ini kami lampirkan :
1) Dokumen penawaran teknis, terdiri dari :
   a) Data Pengalaman Perusahaan;
   b) Proposal Teknis;
   c) Kualifikasi Tenaga Ahli; dan
   d) *[Dokumen lain yang dipersyaratkan]*

Dengan disampaikannya Surat Penawaran ini, maka kami menyatakan sanggup dan akan tunduk pada semua ketentuan yang tercantum dalam Dokumen Seleksi. Apabila dana dalam dokumen anggaran yang telah disahkan tidak tersedia atau tidak cukup tersedia dalam DIPA/DPA Tahun Anggaran maka Pengadaan Barang/Jasa dapat dibatalkan dan kami tidak akan menuntut ganti rugi dalam bentuk apapun.

PT. MATRIX JAYA ENGINEERING KSO



Icuk Setyawan, A.Md

Direktur/Kuasa KSO

PT. MATRIX JAYA ENGINEERING
CIVIL ENGINEERING CONSULTANT
JL. BRIGJEN KATAMSO, NO. 17, SUSUKAN, UNGARAN TIMUR
(024) 7651 0778

CV.BUMI CIPTA JAYA SELARAS
arsitektur.landscape.urban.interior design.estetik
Jl. Nangka No. 5, Ungaran - Kab. Semarang
KSO

SURAT PENAWARAN BIAYA

Ungaran, 30 Maret 2026

Nomor : **065/PRG-GD.KSO/SPB/III/2026**
Lampiran : -

Kepada Yth.
Universitas Islam Negeri Salatiga
Di
Salatiga

Perihal : Penawaran Biaya untuk pekerjaan **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026**

Sehubungan dengan Undangan Pengambilan Dokumen Seleksi Nomor **03/10115967000/II/2026 Tanggal 01 Maret 2026** setelah kami pelajari dengan saksama Dokumen Seleksi, Berita Acara Pemberian Penjelasan *[dan Adendum Dokumen Seleksi]* serta menunjuk Surat Penawaran Administrasi dan Teknis kami Nomor **057/PRG-GD.KSO/SPAT/III/2026 Tanggal 30 Maret 2026** perihal Penawaran Administrasi dan Teknis Pekerjaan Pengadaan Jasa Konsultansi Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026, dengan ini kami mengajukan Penawaran Biaya untuk pekerjaan **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026,** sebesar **Rp. 681.638.346,00 (enam ratus delapan puluh satu juta enam ratus tiga puluh delapan ribu tiga ratus empat puluh enam rupiah).**

Penawaran Biaya ini sudah memperhatikan ketentuan dan persyaratan yang tercantum dalam Dokumen Seleksi untuk melaksanakan pekerjaan tersebut di atas.

Sesuai dengan persyaratan Dokumen seleksi, bersama Surat Penawaran Biaya ini kami lampirkan:
1. Daftar Keluaran dan Harga;
2. Surat pernyataan telah mematuhi peraturan perundang-undangan terkait standar remunerasi tenaga ahli;
3. *[Dokumen lain yang dipersyaratkan]*

Dengan disampaikannya Surat Penawaran ini, maka kami menyatakan sanggup dan akan tunduk pada semua ketentuan yang tercantum dalam Dokumen seleksi. Apabila dana dalam dokumen anggaran yang telah disahkan tidak tersedia atau tidak cukup tersedia dalam DIPA Tahun Anggaran maka Pengadaan Barang/Jasa dapat dibatalkan dan kami tidak akan menuntut ganti rugi dalam bentuk apapun.

PT. MATRIX JAYA ENGINEERING KSO



Icuk Setyawan, A.Md

Direktur/Kuasa KSO

SURAT PERJANJIAN
KERJA SAMA OPERASI (KSO)

No.11/KSO.MJE-BCJS/III/2026

Sehubungan dengan pengumuman seleksi pekerjaan **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026** maka kami :

1. **PT. MATRIX JAYA ENGINEERING**
2. **CV. BUMI CIPTA JAYA SELARAS**

bermaksud untuk mengikuti seleksi dan pelaksanaan kontrak secara bersama-sama dalam bentuk Kerja Sama Operasi (KSO).

Kami menyetujui dan memutuskan bahwa:

1. Secara bersama–sama :
   a. Membentuk KSO dengan nama KSO adalah **PT. MATRIX JAYA ENGINEERING** bekerja sama dengan **CV. BUMI CIPTA JAYA SELARAS**
   b. Menunjuk **PT. MATRIX JAYA ENGINEERING** sebagai perusahaan utama (*leadfirm KSO)* untuk KSO dan mewakili serta bertindak untuk dan atas nama KSO.
   c. Menyetujui apabila ditunjuk sebagai pemenang, wajib bertanggung jawab baik secara bersama-sama atau masing-masing atas semua kewajiban sesuai ketentuan dokumen kontrak.

2. Keikutsertaan modal (*sharing)* setiap perusahaan dalam KSO adalah :

   a. PT. MATRIX JAYA ENGINEERING sebesar 60% (enam puluh persen)
   b. CV. BUMI CIPTA JAYA SELARAS sebesar 40% (empat puluh persen)

3. Masing-masing peserta anggota KSO, akan mengambil bagian sesuai *sharing* tersebut pada butir 2, dalam hal pengeluaran, keuntungan, dan kerugian dari KSO.

4. Pembagiaan *sharing* dalam KSO ini tidak akan diubah baik selama masa penawaran maupun sepanjang masa kontrak, kecuali dengan persetujuan tertulis terlebih dahulu dari Pejabat Penandatangan Kontrak (PPK) dan persetujuan bersama secara tertulis dari masing-masing anggota KSO.

5. Terlepas dari *sharing* yang ditetapkan diatas, masing-masing anggota KSO akan melakukan pengawasan penuh terhadap semua aspek pelaksanaan dari perjanjian ini, termasuk hak untuk memeriksa keuangan, perintah pembelian, tanda terima, daftar peralatan dan tenaga kerja, perjanjian subkontrak, surat-menyurat, dan lain-lain.

6. Dalam pelaksanaan seleksi pekerjaan sebagaimana disebutkan dalam perjanjian ini, kami menyatakan dan menyetujui pakta integritas:
   a. Tidak akan melakukan praktik Korupsi, Kolusi dan Nepotisme;
   b. Akan melaporkan kepada PA/KPA/APIP jika mengetahui terjadinya praktik korupsi, kolusi dan/atau nepotisme dalam proses pengadaan ini
   c. Akan mengikuti proses pengadaan secara bersih, transparan, dan profesional untuk memberikan hasil kerja terbaik sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan; dan
   d. Apabila melanggar hal-hal yang dinyatakan dalam huruf a, b, dan/atau c maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

7. Wewenang menandatangani penawaran untuk dan atas nama KSO diberikan kepada **ICUK SETYAWAN, A.Md** dalam kedudukannya sebagai Direktur Pelaksana **PT. MATRIX JAYA ENGINEERING** berdasarkan perjanjian ini.

8. Perjanjian ini akan berlaku sejak tanggal ditandatangani.

9. Perjanjian ini secara otomatis menjadi batal dan tidak berlaku lagi bila seleksi tidak dimenangkan oleh perusahaan KSO

10. Perjanjian ini dibuat dalam rangkap 2 (dua) yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

DENGAN KESEPAKATAN INI semua anggota KSO membubuhkan tanda tangan di ***Ungaran*** pada hari ***Rabu*** tanggal ***Empat*** bulan ***Maret*** tahun ***Dua Ribu Dua Puluh Enam.***

PT. MATRIX JAYA ENGINEERING	**CV. BUMI CIPTA JAYA SELARAS**
	
ICUK SETYAWAN, A.Md	**R. AWAN GATOT WICAKSONO**
Direktur	Direktur

Catatan:
Apabila KSO yang bersangkutan ditetapkan sebagai pemenang, maka surat perjanjian KSO dinotariskan.

PAKTA INTEGRITAS

Kami yang bertanda tangan di bawah ini :

1. N a m a : **ICUK SETYAWAN, A.Md**
   No. Identitas : 33.2403.010385.0002
   Jabatan : Direktur
   Bertindak untuk dan atas nama : PT. MATRIX JAYA ENGINEERING

2. N a m a : **R. AWAN GATOT WICAKSONO**
   No. Identitas : 33.221.8270381.0001
   Jabatan : Direktur
   Bertindak untuk dan atas nama : CV. BUMI CIPTA JAYA SELARAS

dalam rangka Pengadaan Jasa Konsultansi **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026** dengan ini menyatakan bahwa :

1. tidak akan melakukan praktik *Korupsi, Kolusi, dan Nepotisme (KKN)*;
2. akan mengikuti proses pengadaan secara bersih, transparan, dan profesional untuk memberikan hasil kerja terbaik sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan;
3. apabila melanggar hal-hal yang dinyatakan dalam **PAKTA INTEGRITAS** ini, bersedia menerima sanksi administratif, menerima sanksi pencantuman dalam Daftar Hitam, digugat secara perdata dan/ atau dilaporkan secara pidana

Ungaran, 04 Maret 2026

PT. MATRIX JAYA ENGINEERING	**CV. BUMI CIPTA JAYA SELARAS**
ICUK SETYAWAN, A.Md	**R. AWAN GATOT WICAKSONO**
Direktur	Direktur

PT. MATRIX JAYA ENGINEERING
CIVIL ENGINEERING CONSULTANT
JL. BRIGJEN KATAMSO, NO. 17, SUSUKAN, UNGARAN TIMUR
(024) 7651 0778

CV.BUMI CIPTA JAYA SELARAS
arsitektur.landscape.urban.interior design.estetik
Jl. Nangka No. 5, Ungaran - Kab. Semarang
KSO

PERNYATAAN KEPEMILIKAN SERTIFIKAT KOMPETENSI KERJA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Icuk Setyawan, A.Md**
Jabatan : **Direktur/Kuasa KSO**
Alamat : **Aromasari Desa Sukorejo Kec. Sukorejo Kab. Kendal**
No. KTP : **3324030103850002**

Dengan ini menyatakan bahwa Tenaga Ahli yang saya usulkan dalam Dokumen Penawaran, sudah memiliki SERIFIKAT KOMPETENSI KERJA, sesuai dengan yang disyaratkan dalam Dokumen Seleksi dan ketentuan peraturan perundang-undangan**.**

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan penuh rasa tanggung jawab, apabila dikemudian hari ditemukan data lain / keterangan yang berbeda dengan pernyataan surat ini, saya tidak akan menuntut dan bersedia dikenakan sanksi sebagai berikut :

a. Sanksi administratif, berupa pembatalan sebagai pemenang dan
b. Sanksi daftar hitam sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Ungaran, 30 Maret 2026

Yang membuat pernyataan,

PT. MATRIX JAYA ENGINEERING KSO

Icuk Setyawan, A.Md
Direktur/Kuasa KSO

PT. MATRIX JAYA ENGINEERING
CIVIL ENGINEERING CONSULTANT
JL. BRIGJEN KATAMSO, NO. 17, SUSUKAN, UNGARAN TIMUR
(024) 7651 0778

CV.BUMI CIPTA JAYA SELARAS
arsitektur.landscape.urban.interior design.estetik
Jl. Nangka No. 5, Ungaran - Kab. Semarang

KSO

PT. MATRIX JAYA ENGINEERING
CIVIL ENGINEERING CONSULTANT
JL. BRIGJEN KATAMSO, NO. 17, SUSUHAN, UNGARAN TIMUR
(024) 7651 0778

CV.BUMI CIPTA JAYA SELARAS
arsitektur.landscape.urban.interior design.estetik
Jl. Nangka No. 5, Ungaran - Kab. Semarang
KSO

PERNYATAAN MEMATUHI KETENTUAN
STANDAR REMUNERASI MINIMAL TENAGA AHLI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a	:	**Icuk Setyawan, A.Md**
No. Idenstitas	:	**3324030103850002**
Jabatan	:	**Direktur/Kuasa KSO**
Bertindak untuk dan atas nama	:	**PT. MATRIX JAYA ENGINEERING KSO** **CV. BUMI CIPTA JAYA SELARAS**

Dengan ini menyatakan bahwa kami telah mematuhi ketentuan terkait standar remunerasi minimal untuk setiap personel Tenaga Ahli yang kami usulkan untuk melaksanakan paket pekerjaan **Pengadaan Jasa Konsultansi Perencanaan Pembangunan Gedung UKM Tahun 2026.**

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya dan penuh rasa tanggung jawab, apabila dikemudian hari ditemukan data lain /keterangan yang berbeda dengan surat pernyataan ini, kami bersedia dikenakan sanksi administrasi berupa pembatalan sebagai pemenang seleksi dan sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Ungaran, 30 Maret 2026
Yang membuat pernyataan,

PT. MATRIX JAYA ENGINEERING KSO

Icuk Setyawan, A.Md
Direktur/Kuasa KSO