

BAB VI

KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN PUSAT PENELITIAN DAN PELATIHAN ILMU KONSTRUKSI DAN TEKNOLOGI BANGUNAN

6.1. Konsep Dasar Pusat Penelitian dan Pelatihan Ilmu Konstruksi dan Teknolgi Bangunan

6.1.1. Pengertian

Penelitian adalah kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data yang dilakukan secara sistematis dan objektif untuk memecahkan suatu persoalan atau menguji suatu hipotesis untuk mengembangkan prinsip-prinsip umum. Dilihat dari segi arsitektur, bangunan penelitian adalah bangunan atau sekelompok bangunan yang masuk dalam kategori fasilitas atau sarana-prasarana penelitian yang mewadahi kegiatan penelitian dan fasilitas penunjang kegiatan.

Sedangkan pelatihan adalah proses, cara, perbuatan melatih; kegiatan atau pekerjaan melatih. Pengembangan suatu sistem pendidikan dan pelatihan erat kaitannya dengan upaya pengembangan sumber daya manusia dan pembangunan ketenaga kerjaan.

6.1.2. Fungsi

Fungsi pokok :

- Sebagai wadah dengan infrastruktur yang memadai bagi pengembangan sumber daya manusia dan sumber daya alam dalam upaya lebih meningkatkan perkembangan ilmu konstruksi dalam pembangunan, dan penerapan ilmu-ilmu teknologi bangunan.
- Sebagai salah satu upaya pemerintah dalam mewujudkan program Gerakan Nasional Pelatihan Konstruksi (GNPK) 2010-2014.
- Sebagai sarana untuk menghasilkan *output-output* yang berguna bagi kemajuan konstruksi di Indonesia, terutama dalam penggunaan

material-material yang sifatnya sesuai dengan kondisi iklim dan cuaca di Indonesia.

Fungsi penunjang :

- Fungsi Edukasi
Meliputi kegiatan pameran material/ konstruksi dan arsitektur; kegiatan diskusi/ seminar
- Fungsi Komersial
Meliputi kegiatan pembuatan dan penjualan material pra-pabrikasi.

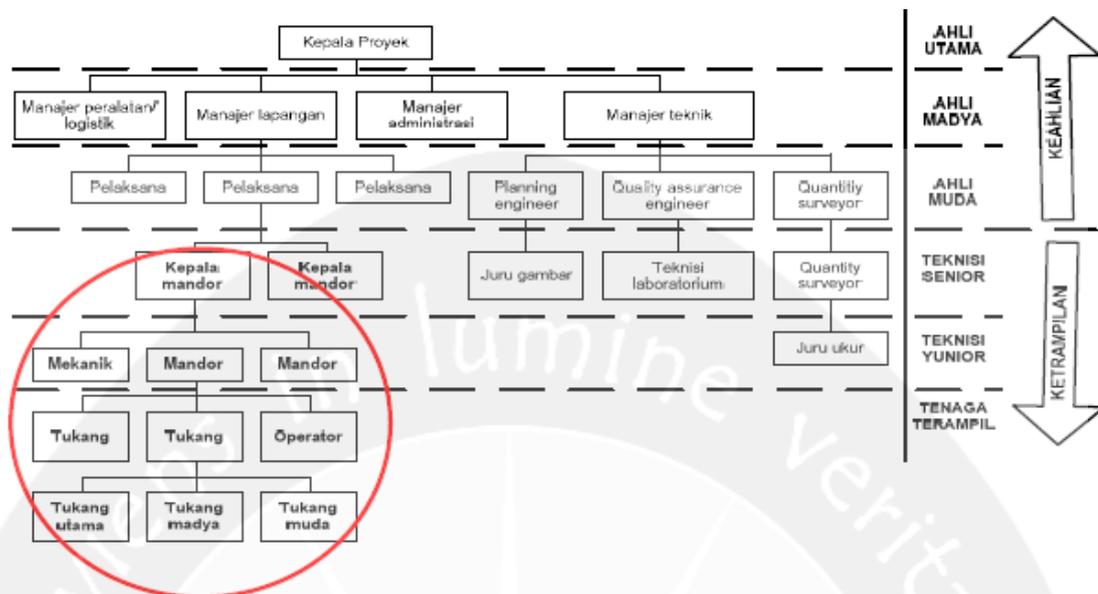
6. 1. 2. Tujuan

- Mempersiapkan tenaga kerja konstruksi yang profesional, beretika, andal, dan berdaya saing global.
- mendorong pelaksanaan transformasi konstruksi Indonesia menuju konstruksi yang berkualitas, efisien, efektif, aman, dalam kenyamanan lingkungan terbangun.

6. 2. Konsep Spesifikasi Pusat Penelitian dan Pelatihan Ilmu Konstruksi dan Teknologi Bangunan

6. 2. 1. Sasaran & Target Pelatihan dan Penelitian

Sasaran dari program pelatihan adalah tenaga kerja di bidang konstruksi. Berdasarkan ketentuan yang dituangkan di dalam Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI), seperti terlihat dalam Gambar 6.1.



Gambar 6.1. Organisasi Pelaksana Proyek Berdasarkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI)

Syarat-syarat bagi tenaga kerja terampil yang untuk dapat mengikuti pendidikan dan pelatihan adalah :

- Pendidikan minimal SLTP atau sederajat/setara
- Berpengalaman dibidangnya minimal 1 tahun
- Diusulkan oleh Badan Usaha dimana tenaga tersebut bekerja
- Biaya Uji kompetensi dalam rangka mendapatkan Sertifikat Keterampilan ditanggung Lembaga.¹

Sedangkan syarat-syarat bagi tenaga kerja ahli yang untuk dapat mengikuti pendidikan dan pelatihan adalah :

- Dicalonkon oleh perusahaan atau assosiasi
- Pendidikan formal minimal STM, dengan pengalaman 10 tahun
- Pengalaman kerja :
 - STM, minimal 10 tahun dalam posisi membantu tugas pada bidang yang dilatihkan
 - Sarjana muda/D3, minimal 3 tahun dalam posisi membantu tugas pada bidang yang dilatihkan

¹ http://link.lpj.k.org/modules/article.php?ID_News=100

- S1 Jurusan Teknik Sipil, minimal 1 tahun dalam posisi membantu tugas pada bidang yang dilatihkan.

Dalam fungsinya sebagai pusat penelitian ilmu konstruksi dan teknologi bangunan, maka pelaku utama dalam kegiatan ini adalah ahli konstruksi, ilmuwan, dan mahasiswa

6. 2. 2. Konsep Sistem Kurikulum

Metode pelatihan tenaga terampil didasarkan atas prinsip *training by doing*, yakni dengan memberi lebih banyak praktek daripada teori, sedangkan pelaksanaannya dapat berbentuk bimbingan (demonstrasi), simulasi, atau bentuk praktek lainnya yang mengarah kepada penggunaan alat dan penyelesaian pekerjaan seperti yang senyatanya (*output oriented*), dengan paduan 30% teori (pemaparan teori umum dan teori-teori penunjang) dan 70% praktek. Dasar kurikulum yang diterapkan antara lain adalah :

- a. Pembangunan, dan Pemeliharaan
- b. Pemipaan
- c. Keselamatan kerja
- d. Manajemen

Selain untuk tenaga terampil, Pusat Penelitian dan Pelatihan Ilmu Konstruksi dan Teknologi Bangunan juga dapat melakukan kegiatan pendidikan dan pelatihan atau sertifikasi untuk tenaga-tenaga ahli, asosiasi profesi yang tentunya dengan klasifikasi ilmu yang jauh lebih tinggi.

Kurikulum jenis kegiatan penelitian adalah :

1. Field Research (Penelitian Lapangan/ Kancan): langsung di lapangan;
2. Library Research (Penelitian Kepustakaan) : Dilaksanakan dengan menggunakan literatur (kepuustakaan) dari penelitian sebelumnya;
3. Laboratory Research (Penelitian Laboratorium) : dilaksanakan pada tempat tertentu / lab , biasanya bersifat eksperimen atau percobaan;

6. 2. 3. Konsep fasilitas yang direncanakan

- Fasilitas pelatihan dan penelitian, meliputi seperti ruang-ruang kelas, ruang workshop, ruang diskusi, ruang penelitian, dan ruang laboratorium.
- Fasilitas pendidikan, meliputi ruang pameran, ruang seminar/ auditorium, ruang perpustakaan, dll.
- Fasilitas operasional, meliputi ruang staff, ruang pegawai, ruang unit pengelola, pantry, dll.
- Fasilitas pendukung, meliputi asrama, ruang makan, ruang maintenance, ruang alat, tempat parkir, lavatori, keamanan, dll.

6. 3. Konsep Pelaku, Kegiatan dan Pola Kegiatan

6. 3. 1. Pelaku

- a. Kegiatan Pengunjung
 - Pengunjung khusus
 - Tenaga Kerja.
 - Ahli Konstruksi, Ilmuwan
 - Mahasiswa
 - Pengunjung Umum
- b. Kegiatan Pengajaran
 - Staff pengajaran
 - Staff pengawasan lapangan
 - Staff laboratorium
- c. Kegiatan Pengelola
 - Pengelola struktural
 - Pimpinan
 - Wakil Pimpinan
 - Sekretaris
 - Staff administrasi
 - Staff keuangan
 - Staff pemasaran

- Staff personalia
- Pengelola sub-bagian
 - Unit pengelola ruang pameran dan seminar.
 - Unit pengelola asrama.
 - Unit pengelola perpustakaan.
- Pengelola Servis
 - Bagian pemeliharaan dan perawatan
 - Bagian kebersihan
 - Bagian keamanan
 - Bagian parkir
 - Bagian konsumsi

6.3.2. Identifikasi Kegiatan

a. Kegiatan pengunjung

*Tabel 6.1
Jenis Kegiatan Pengajar*

Jenis Kegiatan
<p><u>Kegiatan Pengunjung Khusus</u> Datang, mengendarai kendaraan pribadi/ umum Memarkir kendaraan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kegiatan Pelatihan : belajar ilmu teori, penerapan teori (praktek), diskusi, pembuatan pra-pabrikasi material. - Kegiatan Penelitian : diskusi, pengamatan, uji riset material, membuat material. <p>Memfaatkan fasilitas pendidikan (membaca, mengikuti seminar, melihat pameran, dll) Makan, minum, istirahat Kegiatan buang air</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keluar, mengambil kendaraan, pulang - Menginap di asrama <p><u>Kegiatan Pengunjung Umum</u> Datang, mengendarai kendaraan pribadi/ umum Memarkir kendaraan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melihat pameran - Membaca buku

- Mengikuti seminar
 Diskusi, mengobrol, jalan-jalan, duduk-duduk.
 Kegiatan buang air
 Keluar, mengambil kendaraan, pulang.

Sumber : Analisis Penulis

b. Kegiatan pengajaran

*Tabel 6.2
 Jenis Kegiatan Pengajar*

Jenis Kegiatan
<p><u>Staff Pengajaran</u> Datang, mengendarai kendaraan pribadi/ umum Memarkir kendaraan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kegiatan Pelatihan : memberikan ilmu teori, memberikan teori (praktek), pengawasan praktek, diskusi. - Kegiatan Penelitian : diskusi, membimbing pengamatan, membimbing uji riset material, membimbing membuat material (bagi mahasiswa). <p>Mengobrol, diskusi. Memanfaatkan fasilitas pendidikan (membaca; mengikuti, melakukan seminar; melihat pameran, dll) Makan, minum, istirahat Kegiatan buang air Keluar, mengambil kendaraan, pulang</p>
<p><u>Staff Pengawasan Lapangan</u> Datang, mengendarai kendaraan pribadi/ umum Memarkir kendaraan Pengawasan praktek, pengawasan pembuatan material prapabrikasi Diskusi, mengobrol, jalan-jalan, duduk-duduk. Kegiatan buang air Keluar, mengambil kendaraan, pulang.</p>
<p><u>Staff Laboratorium</u> Datang, mengendarai kendaraan pribadi/ umum Memarkir kendaraan Pengawasan laboratorium, membimbing penelitian (bagi mahasiswa) Diskusi, mengobrol, jalan-jalan, duduk-duduk. Kegiatan buang air Keluar, mengambil kendaraan, pulang.</p>

Sumber : Analisis Penulis

c. Kegiatan pengelola

*Tabel 6.3
Jenis Kegiatan Pengelola*

Jenis Pengelola	Kegiatan
Pengelola Struktural	
<u>Pimpinan</u>	Datang, mengendarai kendaraan pribadi/ umum Memarkir kendaraan Bertanggung jawab atas operasional, mengatur dan mengawasi tugas, serta menerima laporan tiap pengelola bawahannya. Mengobrol, diskusi, memimpin rapat. Makan, minum, istirahat Kegiatan buang air Keluar, mengambil kendaraan, pulang
<u>Wakil Pimpinan</u>	Datang, mengendarai kendaraan pribadi/ umum Memarkir kendaraan Membantu tugas pimpinan dan menggantikan tugas pimpinan ketika pimpinan berhalangan hadir. Mengobrol, diskusi, rapat. Makan, minum, istirahat Kegiatan buang air Keluar, mengambil kendaraan, pulang
<u>Sekretaris</u>	Datang, mengendarai kendaraan pribadi/ umum Memarkir kendaraan Mengatur agenda pimpinan, menerima telepon masuk, menerima tamu yang datang ke kantor. Mengobrol, diskusi, rapat. Makan, minum, istirahat Kegiatan buang air Keluar, mengambil kendaraan, pulang
<u>Staff :</u> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Administrasi</u> • <u>Keuangan</u> • <u>Pemasaran</u> • <u>Personalia</u> 	Datang, mengendarai kendaraan pribadi/ umum Memarkir kendaraan <ul style="list-style-type: none"> - Mengatur kegiatan administrasi. - Mengatur pengelolaan keuangan. - Mengatur bagian promosi - Mengatur bagian personalia. Mengobrol, diskusi, rapat. Makan, minum, istirahat Kegiatan buang air

	Keluar, mengambil kendaraan, pulang
Pengelola Sub-bagian	
<u>Unit Pengelola</u> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Unit pengelola ruang pameran dan seminar</u> • <u>Unit pengelola asrama</u> • <u>Unit pengelola perpustakaan</u> 	Datang, mengendarai kendaraan pribadi/ umum Memarkir kendaraan <ul style="list-style-type: none"> - Mengatur kegiatan pameran dan seminar - Mengatur pengelolaan asrama. - Mengatur pengelolaan perpustakaan Mengobrol, diskusi, rapat. Makan, minum, istirahat Kegiatan buang air Keluar, mengambil kendaraan, pulang
Pengelola Servis	
<ul style="list-style-type: none"> • Bagian pemeliharaan dan perawatan • Bagian kebersihan • Bagian keamanan • Bagian parkir • Bagian konsumsi 	Datang, mengendarai kendaraan pribadi/ umum Memarkir kendaraan <ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pemeliharaan, perawatan, dan perbaikan seluruh bagian bangunan. - Melakukan pembersihan pada seluruh bagian bangunan - Melakukan pengawasan terhadap keamanan bangunan dan isinya - Mengatur dan menjaga keamanan kendaraan yang parkir - Memasak dan mengurus perlengkapan konsumsi. Mengobrol, diskusi, <i>briefing</i> . Makan, minum, istirahat Kegiatan buang air Keluar, mengambil kendaraan, pulang

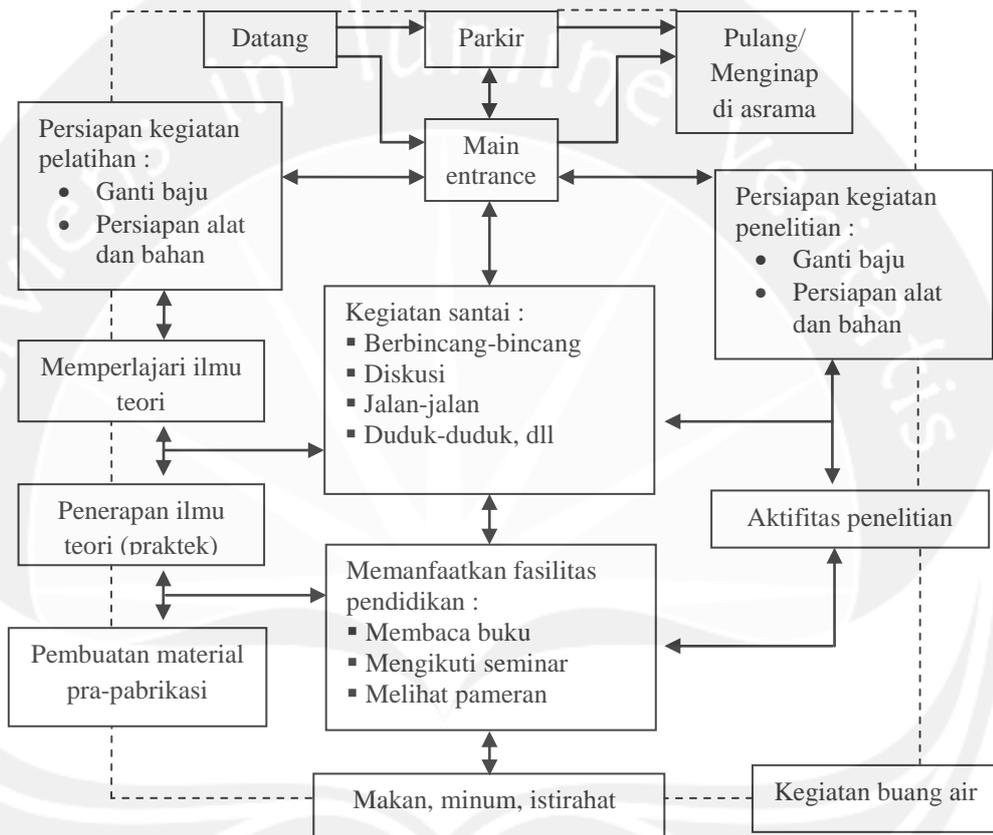
Sumber : Analisis Penulis

6.3.3. Pola Kegiatan/ Alur Kegiatan

1. Pola Kegiatan Pengunjung

➤ Pengunjung Khusus

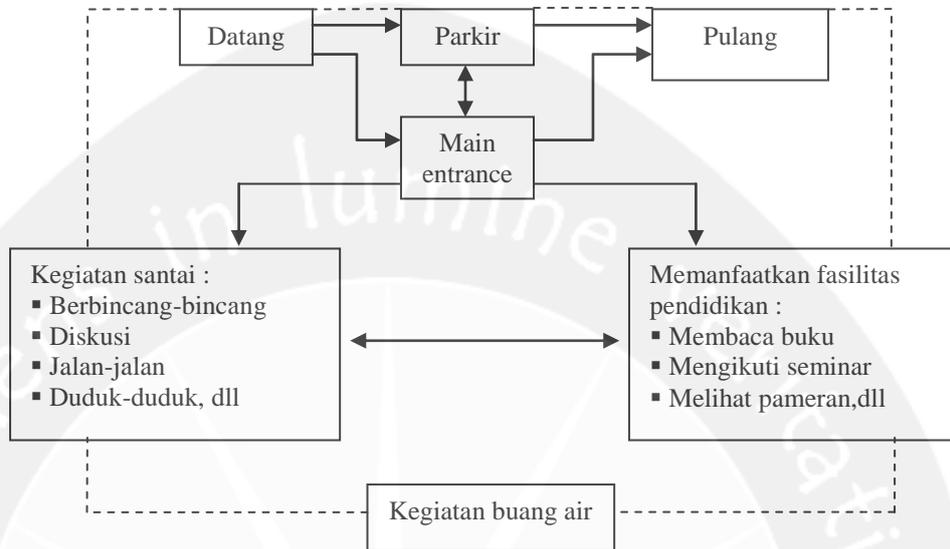
Bagan 6.1
Pola Kegiatan Pengunjung Khusus



(Sumber : Analisis Penulis)

➤ Pengunjung Umum

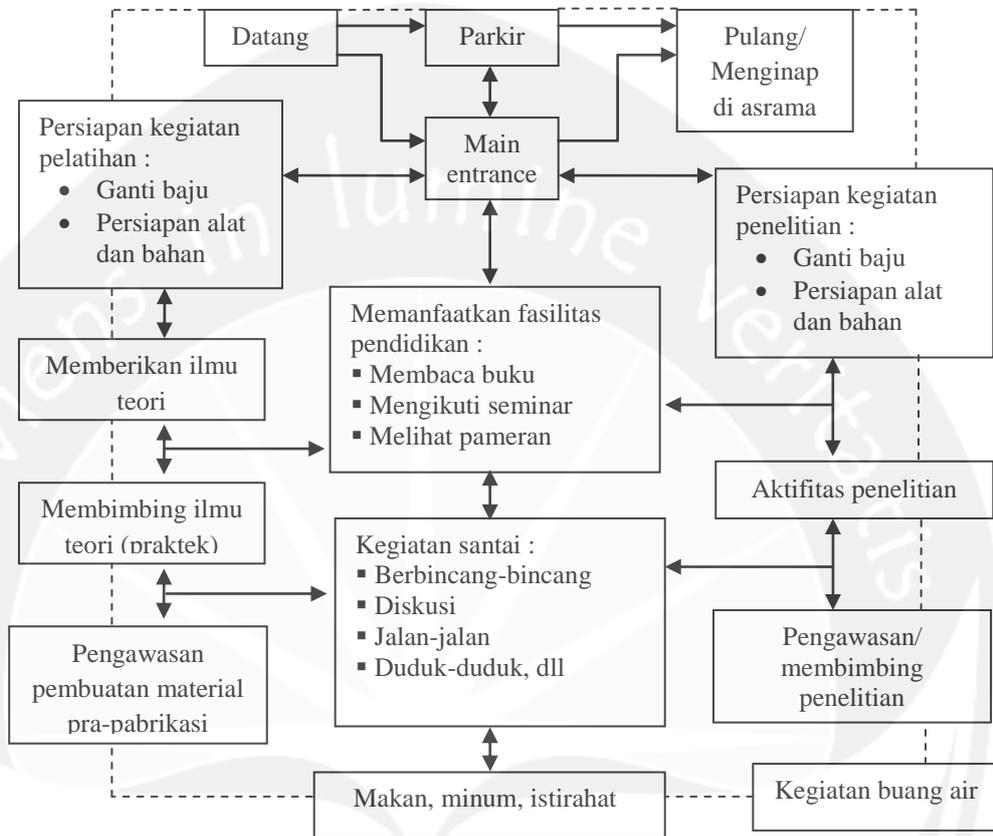
Bagan 6.2
Pola Kegiatan Pengunjung Umum



(Sumber : Analisis Penulis)

2. Pola Kegiatan Pengajaran

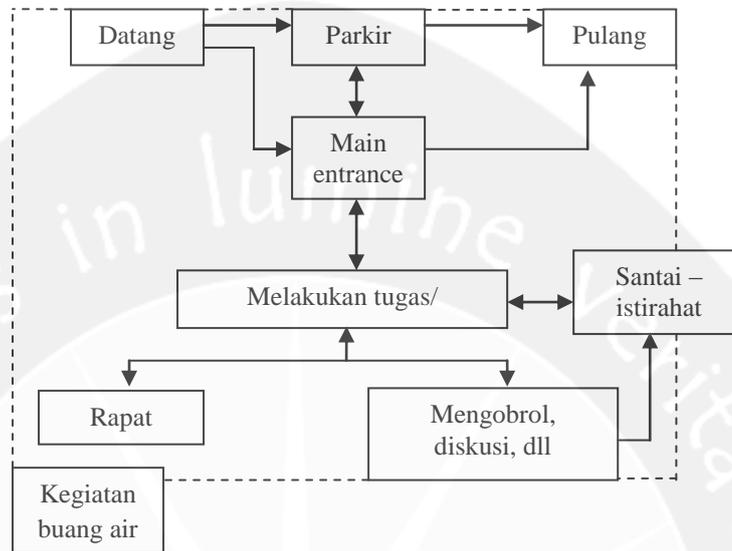
Bagan 6.3
Pola Kegiatan Pengajaran



(Sumber : Analisis Penulis)

3. Pola Kegiatan Pengelola

Bagan 6.4
Pola Kegiatan Pengelola



(Sumber : Analisis Penulis)

6.4. Konsep Analisis Ruang

6.4.1. Kebutuhan Ruang

- Kebutuhan Ruang Pengunjung

Tabel 6.4

Kebutuhan Ruang Pengunjung

Pelaku	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Karakter
Tenaga Kerja	Belajar ilmu teori	R. Kelas	Jauh dari kebisingan
	Penerapan ilmu (praktek)	R. Workshop	Dimensi ruang besar
	Persiapan pelatihan	R. Ganti Locker R. Alat dan Bahan	
	Pembuatan material prefabrikasi	R. Workshop pre-pabrikasi	Dimensi ruang besar, cenderung terbuka
	Persiapan, ganti baju	R. Ganti, Loker	
	Menginap, istirahat, mandi, bersantai, dll	Asrama R. Santai Kamar mandi	Terletak pada Zona privat
Ilmuwan	Melakukan penelitian	Laboratorium	Ruang yang

Mahasiswa	Uji material		fleksibel untuk peralatan yang besar
	Pengamatan	R. Pengamatan	
	Diskusi	R. Diskusi indoor R. Diskusi outdoor	
	Penyimpanan hasil uji	R. Penyimpanan	
	Penyimpanan alat dan bahan	R. Alat dan Bahan Gudang	Tidak terkena sinar matahari, tidak lembab
Pengunjung umum	Melihat pameran	R. Pameran	
	Membaca buku	Perpustakaan	
	Mengikuti seminar	R. Seminar	
	Diskusi, mengobrol, duduk-duduk	R. Publik	
	Mendapat informasi umum dari resepsionis	Lobby	Dekat dengan main entrance
Umum	Buang air	Kamar mandi	
	Makan, minum	Kantin	
	Parkir	Area Parkir	

Sumber : Analisis Penulis

- Kebutuhan Ruang Pengajaran

Tabel 6.5
Kebutuhan Ruang Pengajaran

Pelaku	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Karakter
Staff pengajaran	Diskusi	R. Staff pengajaran	
Staff pengawasan lapangan	Istirahat	R. Staff Pengawas	Dekat dengan R. Workshop
Staff Laboratorium		R. Staff Lab.	Dekat dengan Lab.
Umum	Buang air	Kamar mandi	
	Makan, minum	Kantin	
	Parkir	Area Parkir	

Sumber : Analisis Penulis

- **Kebutuhan Ruang Pengelola**

Tabel 6.6
Kebutuhan Ruang Pengelola

Pelaku	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Karakter
Pimpinan	Bertanggung jawab atas operasional, mengatur dan mengawasi tugas, serta menerima laporan tiap pengelola bawahannya.	R. Pimpinan	
Wakil Pimpinan	Membantu tugas pimpinan dan menggantikan tugas pimpinan ketika berhalangan hadir.	R. Wakil pimpinan	
Sekretaris	Mengatur agenda pimpinan, menerima telepon, menerima tamu	R. Sekretaris	
Staff Administrasi	Mengatur kegiatan administrasi	R. Kerja bersama	
Staff Keuangan	Mengatur pengelolaan keuangan		
Staff Pemasaran	Mengatur bagian promosi		
Staff Personalia	Mengatur bagian personalia		
Umum bagi pengelola struktural	Menerima tamu Rapat Istirahat Makan, minum	R. Tamu R. Rapat R. Santai Pantry	
Unit pengelola ruang pameran dan seminar	Mengatur kegiatan pameran dan seminar	R. Pengelola pameran dan seminar R. Peralatan Gudang	
Unit pengelola asrama	Mengatur pengelolaan asrama	R. Pengelola asrama Gudang	Terletak pada area asrama
Unit pengelola perpustakaan	Mengatur pengelolaan perpustakaan	R. Pengelola perpustakaan R. Penyimpanan	Terletak pada area perpustakaan
Bagian pemeliharaan dan perawatan	Melakukan pemeliharaan, perawatan dan	R. Pengelola bersama Ruang genset	

	perbaikan		
Bagian kebersihan	Melakukan pembersihan bangunan	R. Pengelola bersama	
Bagian keamanan	Pengawasan keamanan	Pos keamanan	
Bagian parkir	Mengatur dan menjaga keamanan parkir kendaraan	Pos parkir	Terletak pada pintu masuk dan keluar bangunan
Bagian konsumsi	Memasak, mengatur perlengkapan konsumsi	Dapur	
Umum bagi pengelola servis	Istirahat Makan, minum Berganti baju, dll	Pantry R. Santai R. Loker, R. Ganti Gudang	

Sumber : Analisis Penulis

6. 4. 2. Besaran Ruang

Berdasarkan analisis di atas maka Total Besaran Ruang yang akan digunakan adalah :

1. Fasilitas Pelatihan dan Penelitian	<u>1396,5</u>
2. Fasilitas Pendidikan	<u>336,5</u>
3. Fasilitas Operasional	<u>190,1</u>
4. Fasilitas Pendukung	<u>1782</u>
	+
TOTAL	<u>3705</u>
<u>m²</u>	

Luasan yang diperlukan : **3705 m²**

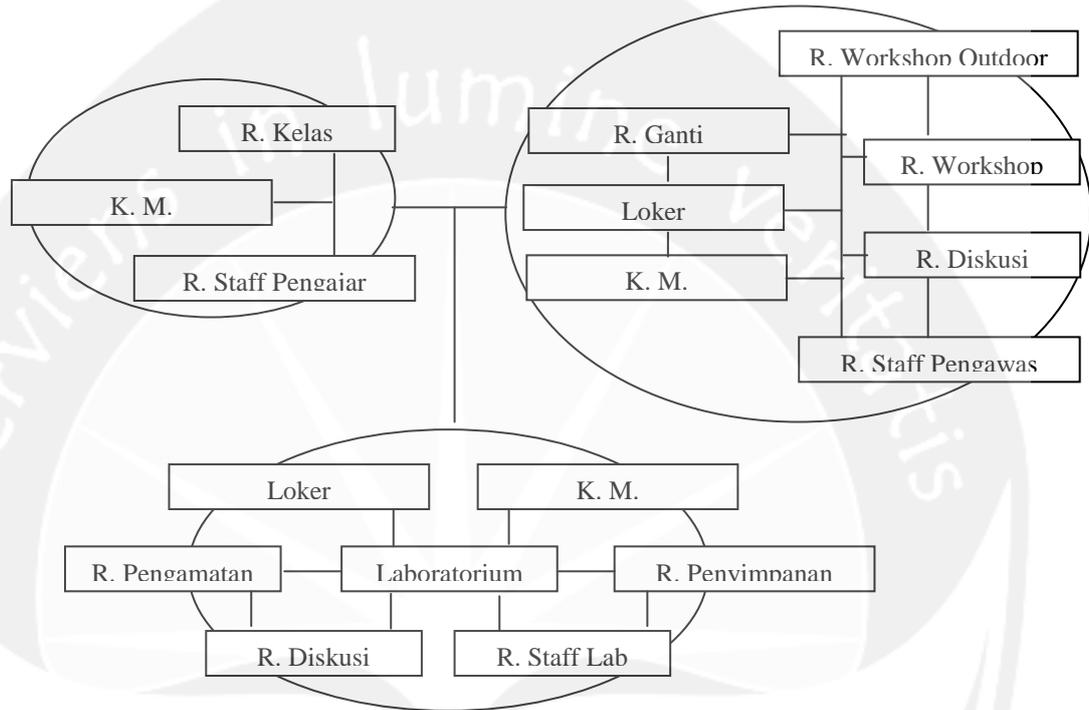
Dengan KDB = 50 % maka :

Total site yang dapat digunakan : $100/50 \times 3705 \text{ m}^2 = \mathbf{7410 \text{ m}^2}$

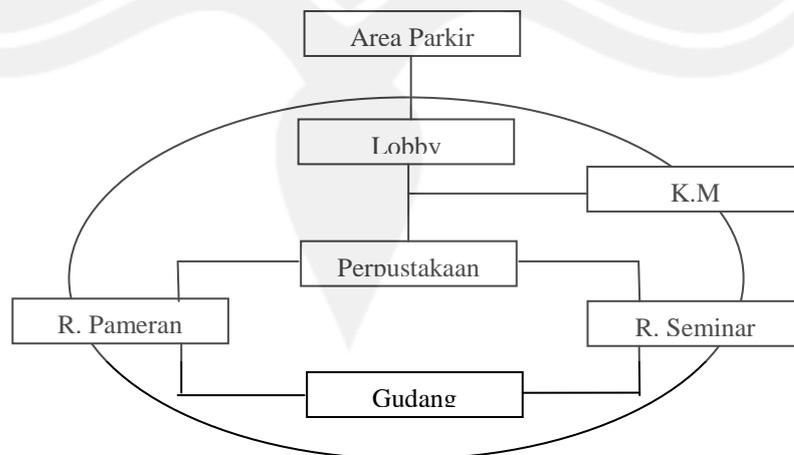
6. 4. 3. Hubungan Ruang

Hubungan antar ruang dapat dipaparkan pada masing-masing fasilitas sebagai berikut :

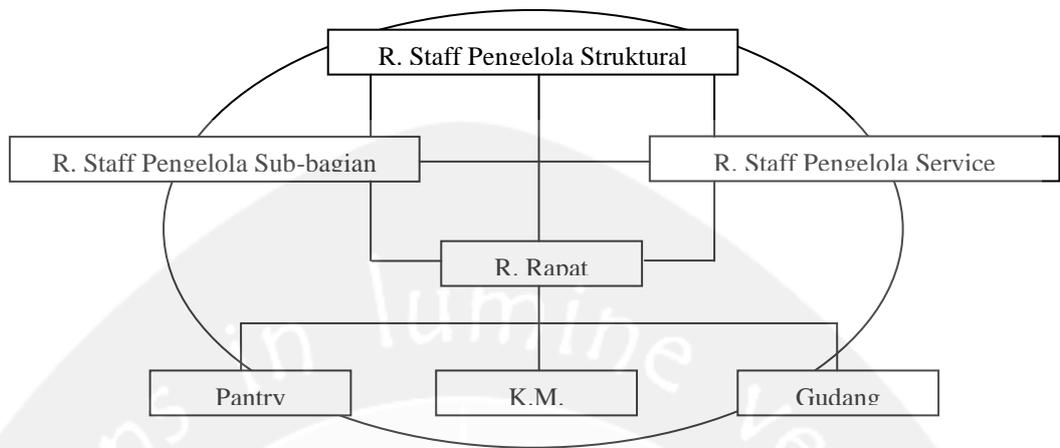
a. Fasilitas Pendidikan dan Pelatihan



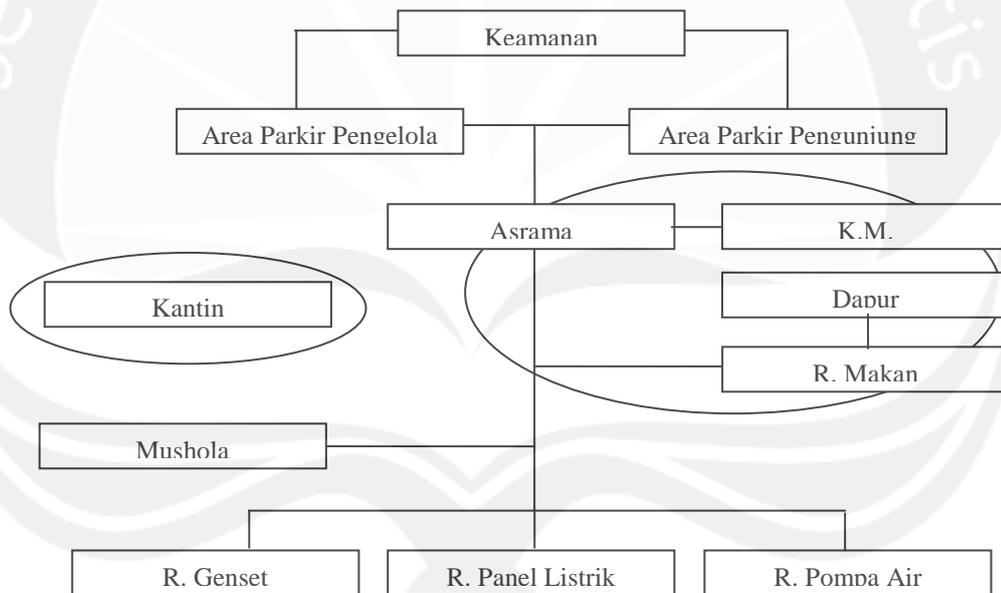
b. Fasilitas Pendidikan



c. Fasilitas Operasional



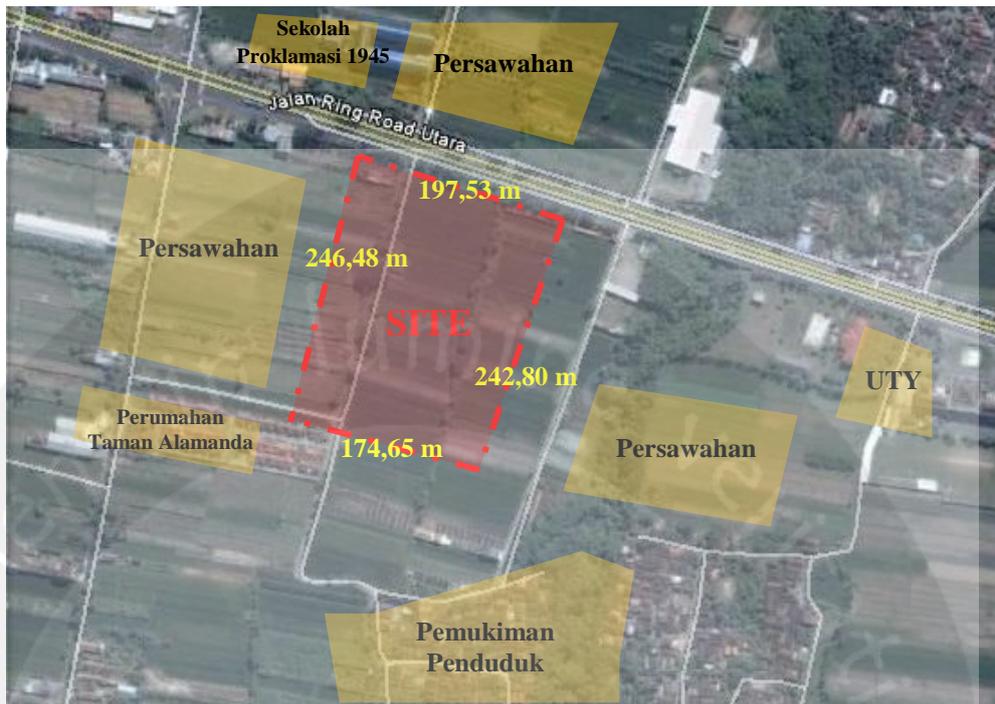
d. Fasilitas Pendukung



6. 5. Konsep Tapak

Tapak atau site yang akan digunakan sebagai tempat untuk Pusat Penelitian dan Pelatihan Ilmu Konstruksi dan Teknologi Bangunan di Yogyakarta :

1. Kondisi saat ini merupakan lahan kosong yang subur dan dijadikan lahan persawahan. Dengan kondisi sekitaran yaitu pemukiman penduduk pada sisi selatan, area persawahan pada sisi barat dan timur, serta Jalan Ring Road Utara pada sisi utara
2. Banyak kendaraan lalu lalang dan sedikit ramai, disebabkan tapak berbatasan langsung dengan Jalan Ring Road Utara, yang merupakan jalan akses dua arah dan juga merupakan akses yang menuju ke luar kota. Kendaraan yang lewat adalah kendaraan pribadi, kendaraan umum, maupun angkutan berat. Dengan adanya kendaraan umum maka juga mempermudah aksesibilitas menuju atau keluar site.
3. Lokasi ini dekat dengan perempatan Jalan Kabupaten Sleman dan perempatan Jalan Magelang, sehingga dapat memberikan kemudahan bagi para pengunjung untuk mengetahui lokasi.
4. Terdapat banyak sawah di sekitar tapak sehingga udara yang segar dapat diperoleh dan mendukung pengudaraan serta pencahayaan alami pada bangunan.
5. View lokasi yang langsung menghadap ke arah jalan, dengan background view berupa Gunung Merapi dan Gunung Merbabu. Diharapkan juga tercapainya view keramaian dari arah Jalan Ring Road Utara maupun Jalan Kabupaten Sleman sehingga tempat perancangan dapat dilihat orang.



Gambar 6.2. Lokasi dan Ukuran Site
(Sumber : Google Earth)

KDB : 50%

KLB : 1,2 % - 2,0%

Ketinggian bangunan : 32m

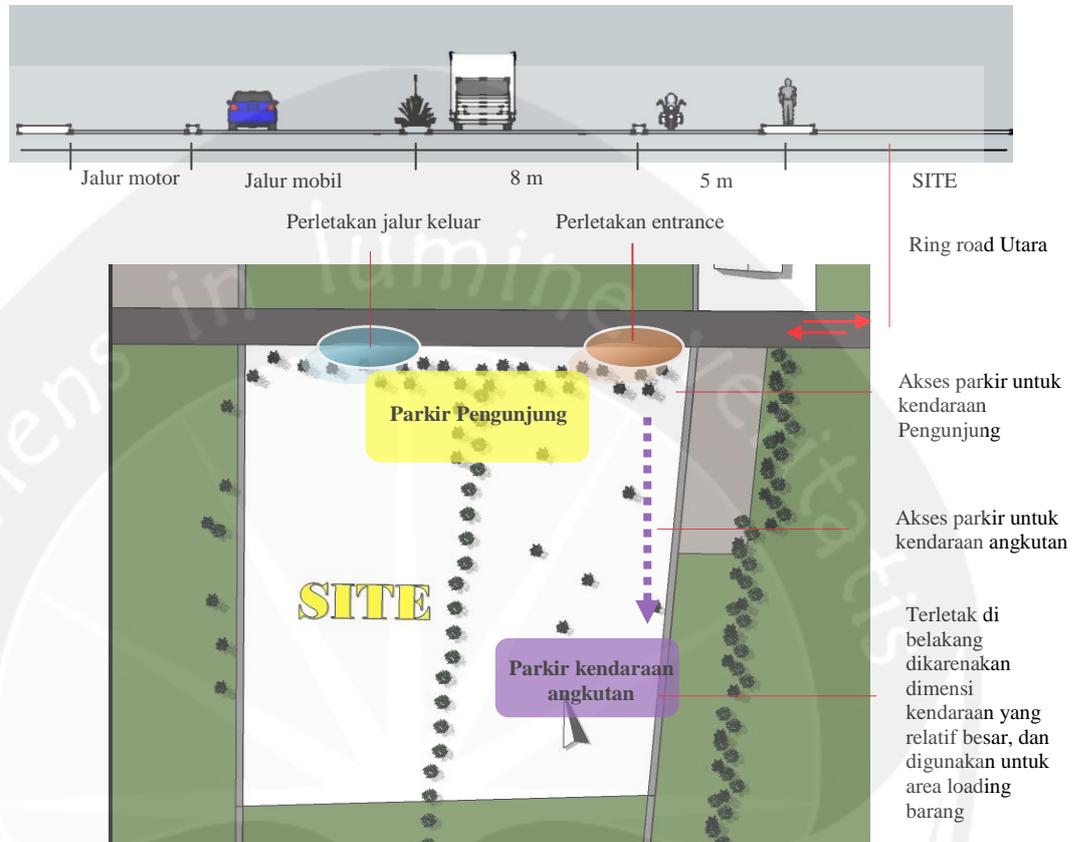
GSB dari jalan arteri : 15 m

GSB samping : 6 m

Luasan yang diperlukan : **3705 m²**

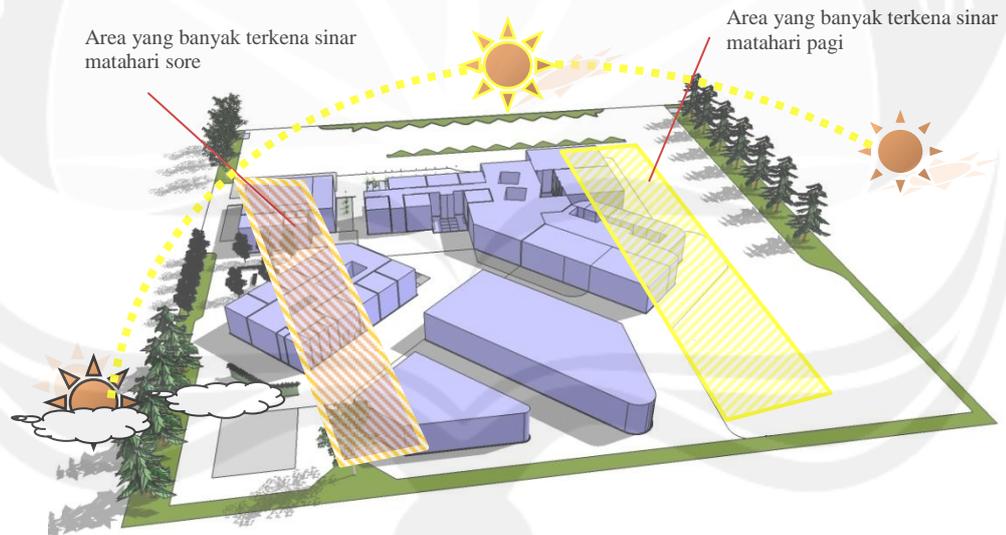
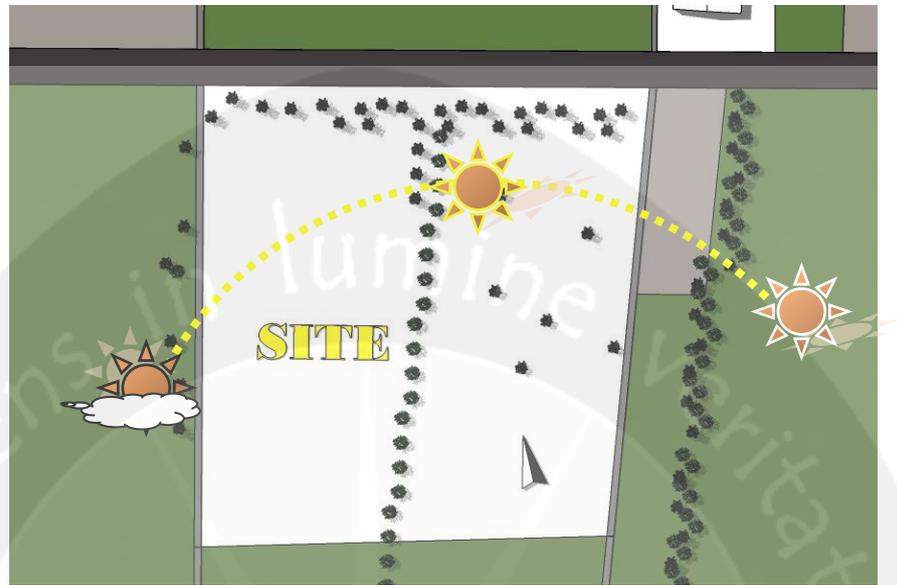
Total site yang dapat digunakan : $100/50 \times 3705 \text{ m}^2 = 7410 \text{ m}^2$

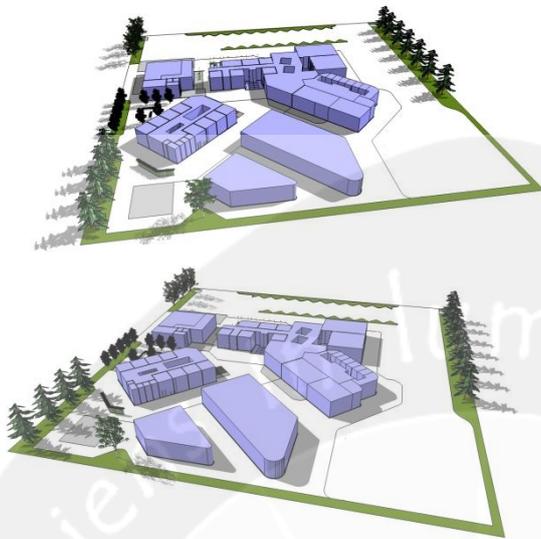
6. 5. 1. Konsep Sirkulasi dan Pencapaian



Gambar 6.3. Analisis Sirkulasi
(Sumber : Analisis Penulis)

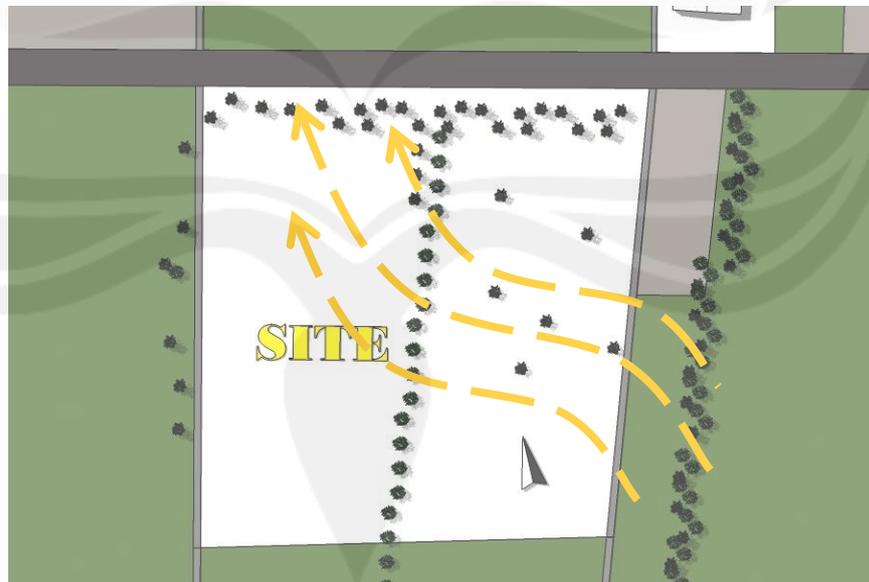
6. 5. 2. Konsep Pergerakan Matahari



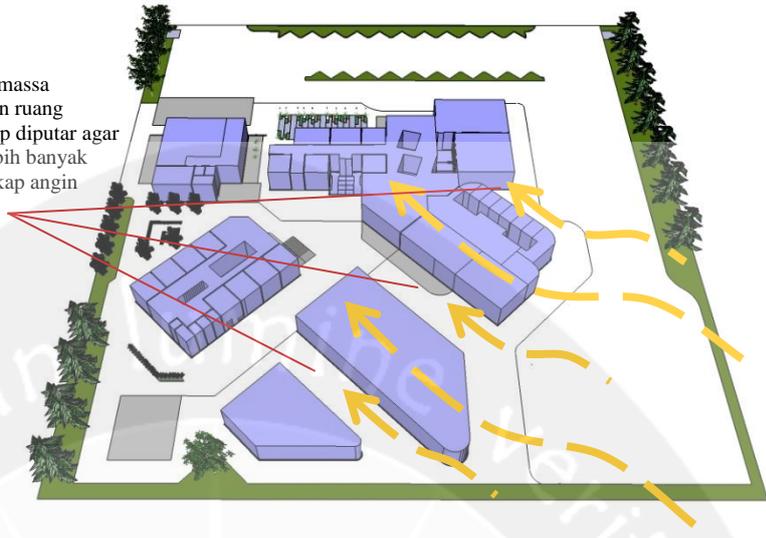


Gambar 6.4. Analisis Pergerakan Matahari, dan ilustrasi pembayangan pada pagi, sore hari
(Sumber : Analisis Penulis)

6. 5. 3. Konsep Angin



Elemen massa
bangunan ruang
workshop diputar agar
dapat lebih banyak
menangkap angin

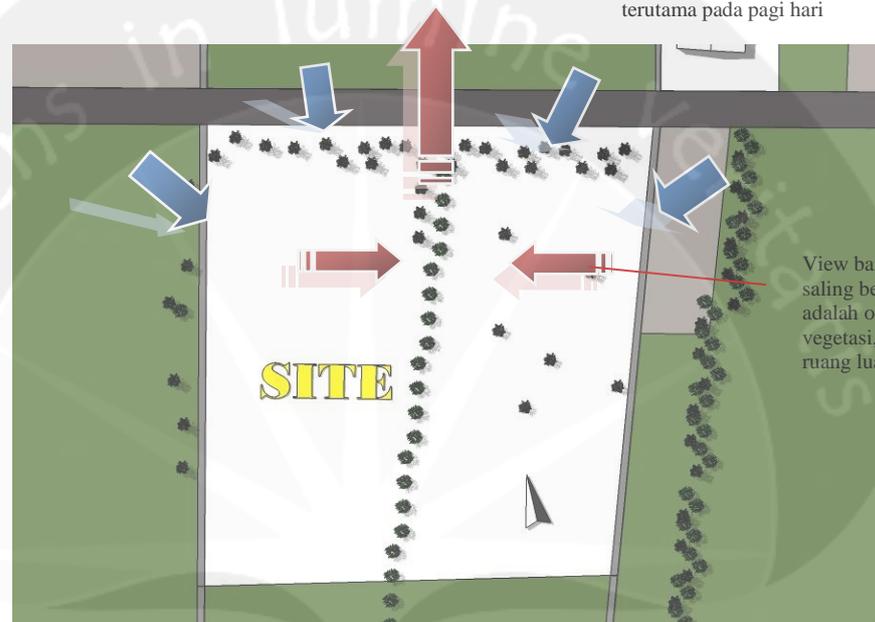


Gambar 6.5. Analisis Arah pergerakan angin
(Sumber : Analisis Penulis)

6. 5. 4. Konsep View



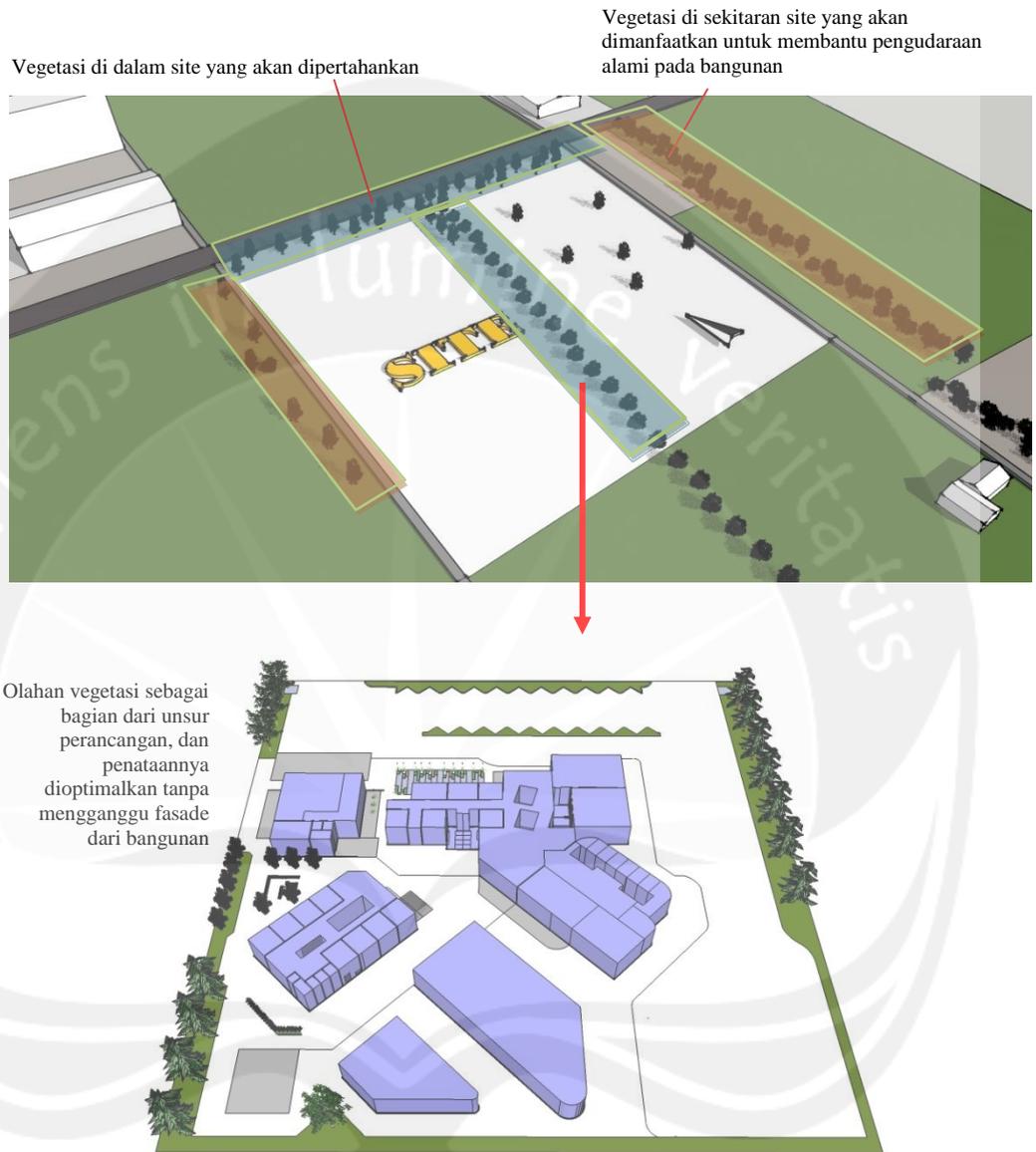
Silouete Gunung Merapi dan Gunung Merbabu akan menjadi view yang menarik, terutama pada pagi hari



View bangunan yang saling berhadapan adalah olahan fasade, vegetasi, dan tata ruang luar.

Gambar 6.6. Analisis View
(Sumber : Analisis Penulis; panoramio.com)

6. 5. 5. Konsep Vegetasi



Gambar 6.7. Analisis Vegetasi
(Sumber : Analisis Penulis)

6.6. Analisis Penerapan Arsitektur Modern pada Bangunan

- Fungsional; semua elemen ruang yang muncul adalah memiliki fungsi.
- Kejujuran bahan; jenis bahan/ material yang digunakan diekspose secara polos, ditampilkan apa adanya.
- Integrasi antara alam dengan lingkungan binaan; lingkungan alam seolah-olah menjadi bagian yang padu dengan lingkungan binaan.
- Skala manusiawi; elemen ruang sesuai dengan ukuran, skala, proporsi tubuh manusia.
- Fleksibilitas tinggi; ruang sebaiknya tidak memiliki karakter yang terlalu statis/ permanen, melainkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang tiba-tiba muncul dengan mendesak.

6.7. Analisis Tatanan Massa

Pola radial diterapkan berdasarkan analisis site yang telah dilakukan, yaitu dengan ruang terbuka hijau digunakan sebagai “pusat” organisasi



Gambar 6.8. Tatanan Massa
(Sumber : Analisis Penulis)

Dalam pembagian tatanan massa dan ruang, pada bangunan digunakan konsep yang diadopsi dari arsitektur modern yang di sebut dengan

“*Open Plan*” yaitu membagi bangunan dalam elemen-elemen struktur primer dan skunder, kesemuanya itu bertujuan untuk mendapatkan fleksibilitas dan variasi di dalam bangunan.

6. 8. Konsep Tata Ruang Dalam

6. 8. 1. Karakter Ruang

Bentuk dan enclosure dari setiap ruang pada sebuah bangunan akan menentukan dan ditentukan oleh bentuk ruang-ruang di sekitarnya.

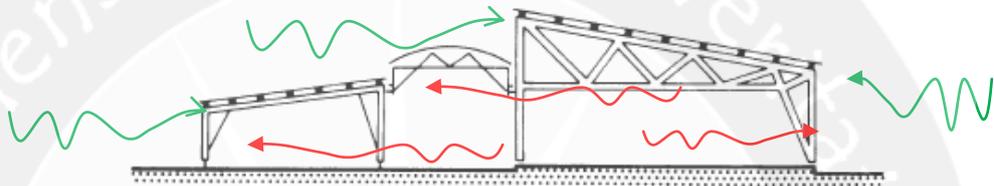
- Ruang seperti perkantoran, dan ruang pengelola, memiliki fungsi-fungsi yang khusus tetapi sama dan dapat dikelompokkan menjadi satu bentuk utuh, linier, atau cluster.
- Ruang-ruang utama seperti Laboratorium, R. Workshop, dan R. Seminar memiliki fungsi khusus dan syarat-syarat teknis, serta menuntut bentuk-bentuk khusus yang akan mempengaruhi bentuk-bentuk ruang di sekelilingnya.
- Beberapa ruang seperti lobby, bersifat fleksibel dan oleh karenanya dapat dengan bebas membentuk ruang-ruang atau sekelompok ruang-ruang di sekelilingnya.

Penggunaan denah *open space layout* akan diterapkan pada ruang-ruang perkantoran, lobby, kelas, dan beberapa ruang yang lain, dengan penggunaan partisi-partisi yang non permanen sebagai pembatas ruang satu sama lain.

Karakteristik dari beberapa ruangan pada Bangunan Pusat Penelitian dan Pelatihan Ilmu Konstruksi dan Teknologi Bangunan di Yogyakarta adalah :

a. Ruang Workshop

Bangunan ruang workshop akan termasuk dalam bangunan tipe III adalah konstruksi yang tidak mudah terbakar dan memiliki struktur dari baja, beton bertulang, bata padat. Atap dan tembok harus memiliki insulasi yang baik terhadap panas dan suara. Jendela yang digunakan adalah jendela paten, dan lebih mengutamakan penggunaan pencahayaan alami dan pengudaraan alami.



Gambar 6.9. Perputaran pengudaraan R. Workshop
(Sumber : Neufert Architects' Data, Analisis Penulis)

b. Laboratorium

Karakteristik kunci dari ruang laboratorium ini adalah :

- Ruang terbuka yang fleksibel untuk peralatan yang besar.
- Volume ruang yang besar untuk peralatan-peralatan yang tinggi.
- Adanya alat pengangkut (*forklift*) untuk mengerjakan/ membawa peralatan/ barang-barang yang berat.
- Berada pada titik lantai paling bawah, agar mampu menahan beban lantai yang ditimbulkan.
- Pintu yang lebar dan tinggi agar muat untuk *forklift*/ material-material besar lainnya.



Gambar 6.10. Dimensi peralatan yang berpengaruh terhadap dimensi ruangan

(Sumber : webs.wichita.edu)

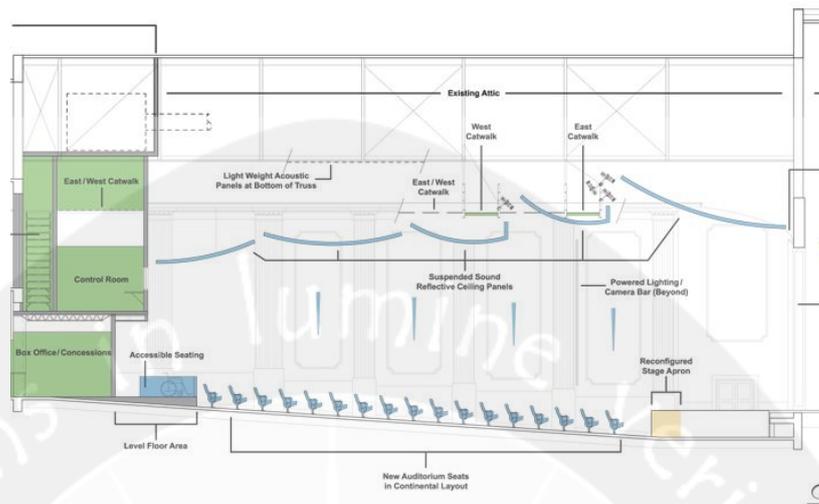
c. R. Seminar/ auditorium

Sistem lantai ganda (*raised-floor*) akan mengurangi masuknya getaran dari kebisingan di luar bangunan. Sistem dinding ganda (*doubled-wall*) berfungsi meningkatkan tingkat insulasi dinding



Gambar 6.11. Penerapan dinding ganda pada auditorium
(Sumber : Akustika Bangunan, Christina E. Mediastika, Ph.D)

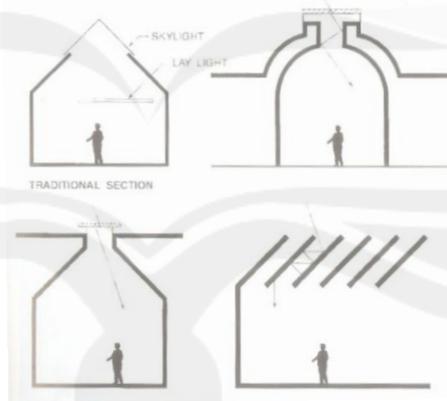
Sistem penataan lantai untuk area penonton adalah bertrap (*inclined*) dan umumnya trap dibuat setinggi 15 – 25 cm, sedangkan untuk penggunaan plafon adalah yang membentuk gerigi. Peletakan model gerigi ini diawali pada plafon di atas penonton untuk memantulkan bunyi ke arah penonton yang duduk pada bagian belakang.



Gambar 6.12. Penerapan lantai bertrap dan plafond gerigi
(Sumber : skans.edu)

d. R. Pameran

Penggunaan cahaya alami akan dijadikan alternatif pada siang hari untuk menimbulkan suasana yang berbeda.



Gambar 6.13. Beberapa teknik pencahayaan alami pada R. Pameran
(Sumber : Time Saver Standart for Building Types, Joseph de Chiara & Michael J. Crosbie)

6. 8. 2. Sirkulasi Ruang Dalam

Kejelasan sirkulasi dalam bangunan berguna untuk mempermudah kelancaran dan kenyamanan pengunjung untuk memasuki bangunan. Pola sirkulasi dalam bangunan meliputi:

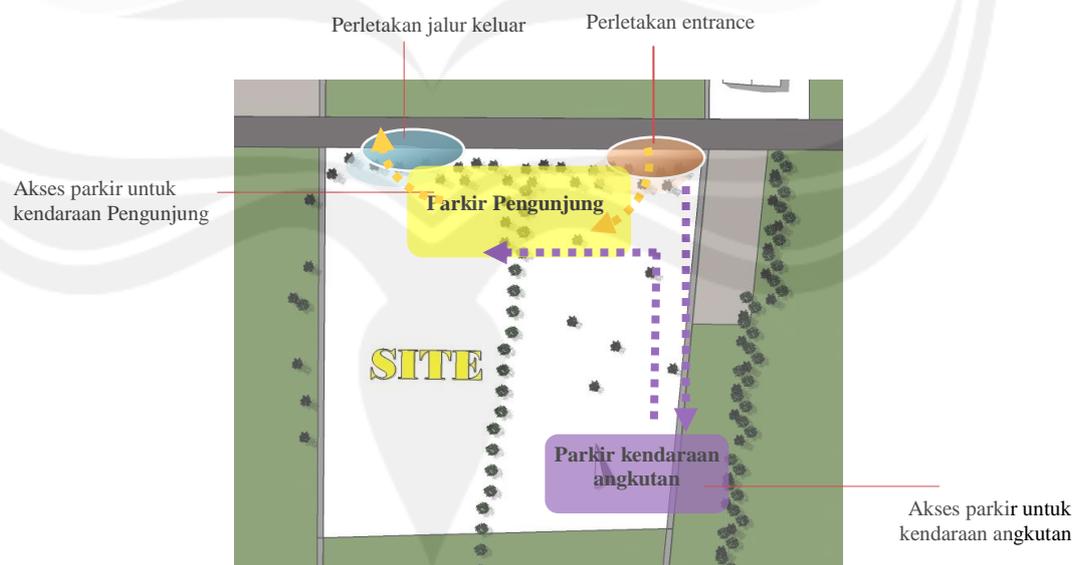
- Pemisahan secara jelas antara pengunjung khusus (calon tenaga kerja, peneliti) dan pengunjung umum (masyarakat umum).
- Adanya ruang penerima untuk mengumpulkan dan menyebarkan pengunjung (*main lobby*).

6. 9. Konsep Tata Ruang Luar

6. 9. 1. Konsep Sirkulasi Ruang Luar

- Sirkulasi Kendaraan

Secara hierarki dapat dibagi menjadi 2 jalur yaitu Jalur distribusi untuk gerak perpindahan lokasi (jalur cepat) dan Jalur akses untuk melayani bangunan-bangunan (jalur lambat) keduanya harus terpisah demi kelancaran.



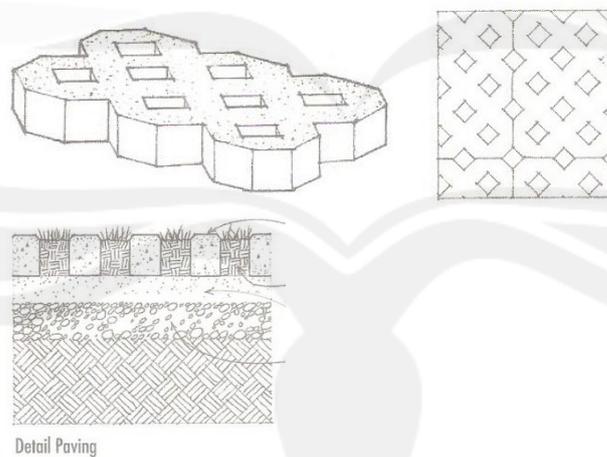
Gambar 6.18. Sirkulasi kendaraan masuk dan keluar
(Sumber : Analisis Penulis)

- Sirkulasi Manusia

Sirkulasi pedestrian membentuk pertalian yang penting dalam hubungannya dengan aktivitas dalam site maka banyak hal-hal yang harus diperhatikan antara lain: lebar jalan, penambahan estetis yang menyenangkan, fasilitas penyeberangan dan lain-lain.



Gambar 6.19. Jalur pedestrian
(Sumber : Ilustrasi Konstruksi Bangunan; FrancisDK Ching)



Gambar 6.20. Grid atau blok tanah berumput
(Sumber : Ilustrasi Konstruksi Bangunan; FrancisDK Ching)

Jalan masuk ke dalam ruang ditandai dengan mendirikan sebuah bidang yang nyata maupun tak terlihat tegak lurus pada jalan pencapaian tersebut. Jalan masuk yang menjorok ke luar menunjukkan fungsinya sebagai

pencapaian dan memberikan perlindungan di atasnya. Jalan masuk yang menjorok ke dalam juga memberikan perlindungan dan menerima sebagian dari ruang luar menjadi bagian dari bangunan.



Gambar 6.21. Contoh aplikasi entrance menjorok ke luar dan ke dalam
(Sumber : oxfordbusinesspark.com)

6. 9. 2. Konsep Penampilan Bangunan

6. 9. 2. 1. Pemakaian Material

Pemakaian material pada bangunan ini akan menggunakan konsep kejujuran bahan, dimana jenis bahan/ material yang digunakan diekspose secara polos, ditampilkan apa adanya.

- Beton untuk menampilkan kesan berat, massif, dingin
- Baja untuk kesan kokoh, kuat, industrialis
- Kaca untuk kesan ringan, transparan, melayang

a. Fasilitas Pendidikan

Kulit bangunan dibungkus oleh *curtain wall glass* dari bahan kaca super-silver yang dipasang dengan sistem *spider*. Pada bidang sisi yang lain dilengkapi pula oleh *curtain wall metal* yang berupa jalusi dan panel-panel aluminium



Gambar 6.22. Point-Glass Curtain Wall (spider) & Exposed frame curtain wall
(Sumber : http://www.sacacw.com/EN/product_show.asp?idd)

b. Laboratorium

Konsep bersih dan terang merupakan dasar dari penggunaan dominasi warna putih pada kulit bangunan yang dikombinasikan dengan material kaca bernuansa biru kehijauan.

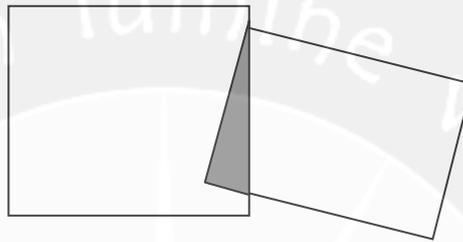
c. R. Workshop

Panel logam terinsulasi dan terikat digunakan untuk melapisi bangunan tipe industrial.

6. 7. 2. 2. Pengolahan Fasade

Secara garis besar olahan-olahan bentuk pada bangunan Pusat Pelatihan dan Penelitian Ilmu Konstruksi dan Teknologi Bangunan di Yogyakarta ini merupakan bentuk-bentuk dasar kubus dengan bentuk-bentuk yang digunakan adalah bentuk yang halus dan sederhana, yang mengalami perubahan-perubahan .

Pengolahan-pengolahan tatanan bangunan diterapkan penggabungan dua bentuk dasar bujur sangkar dengan mempertahankan identitas masing-masing dan bersama-sama memiliki volume bagian-bagian yang saling berkaitan.

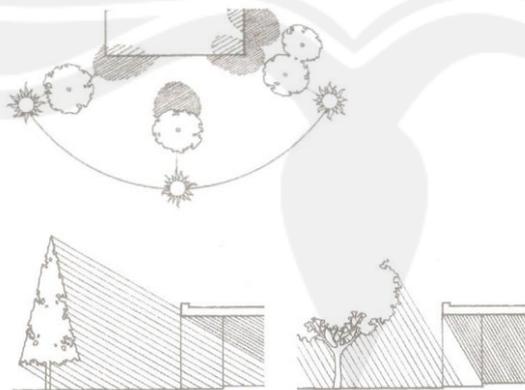


Gambar 5.35. Grid yang diputar
(Sumber : Analisis Penulis)

Skala bangunan yang akan digunakan merupakan skala manusiawi, dimana elemen ruang sesuai dengan ukuran skala dan proporsi tubuh manusia.

6. 9. 3. Konsep Tata Ruang Hijau

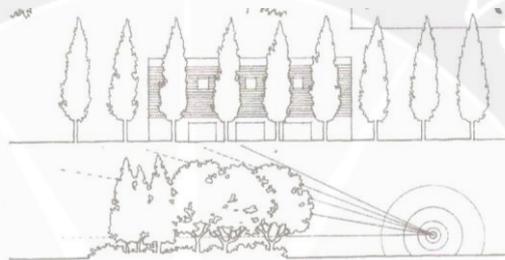
- Menyediakan bayangan atau peneduh



- Mendefinisikan ruang



- Mengarahkan atau menyaring pemandangan, membentuk privasi bagi ruang-ruang outdoor.



Gambar 6.26. Letak vegetasi berdasarkan karakter yang diinginkan
(Sumber : Analisis Penulis)

6. 10. Konsep Aklimatisasi Bangunan

6. 10. 1. Konsep Pencahayaan

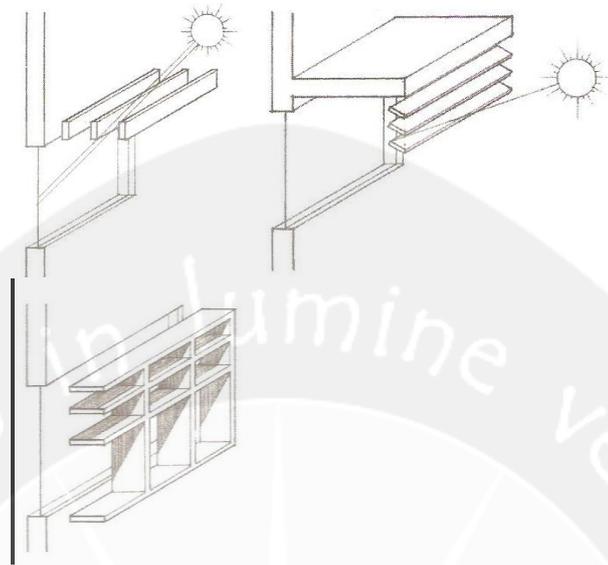
a. Pencahayaan Alami

Strategi pencahayaan alami :

- Sidelighting
 - Tambahan jendela yang ditempatkan pada tembok bangunan dapat menjadi salah satu sumber cahaya siang hari.
 - Tembok dengan warna cerah dan langit-langit yang dapat memantulkan cahaya akan membentuk efektifitas pencahayaan alami.



Gambar 6.27. Contoh sidelighting
(Sumber : archdaily.com)



Gambar 6.28. Shading yang akan digunakan pada bangunan
(Sumber : *Ilustrasi Konstruksi Bangunan; FrancisDK Ching*)

- Skylight
 - Skylight (kaca atap) dapat menjadi sumber perolehan panas berlebih pada bangunan sehingga diperlukan suatu strategi khusus.
 - Strategi perencanaan atap:
 - Penggunaan kaca tembus cahaya yang dapat mengurangi efek silau
 - Jika menggunakan kaca jernih, digunakan suatu langit-langit penyebar yang diletakan pada skylight shaft untuk meningkatkan distribusi cahaya.
 - Penggunaan kaca ganda
 - Penyediaan sistem exterior shading di atas kaca atap pada saat cuaca panas.
 - Untuk mengurangi efek silau, panas dapat digunakan kain-kain membran, untuk menutupi bukaan-bukaan *skylight*.



Gambar 6.29. Contoh skylight
(Sumber : *bleeckerassociates.com*)

b. Pencahayaan Buatan

Jenis lampu yang digunakan adalah lampu jenis T5 fluorescent light yang lebih hemat energi sebesar 30% dibandingkan dengan penggunaan jenis lampu biasa.

- *Auditorium Lighting*

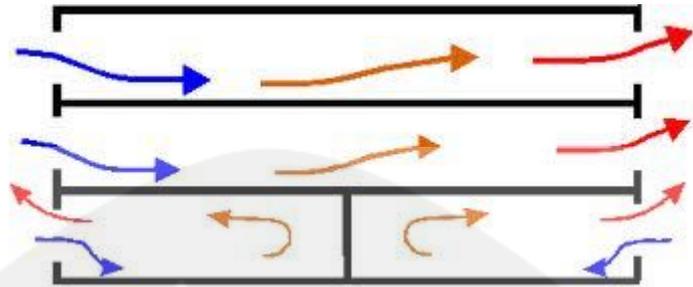
Pencahayaan yang berfungsi untuk memperjelas jalur sirkulasi dan area penonton, serta pada ruang penunjang dan ruang service.

- *Performance indoor*

Pencahayaan yang berfungsi pada ruang pameran.

6. 10. 2. Konsep Sistem Penghawaan

- Sistem penghawaan alami. Sistem yang digunakan adalah *cross ventilation*.



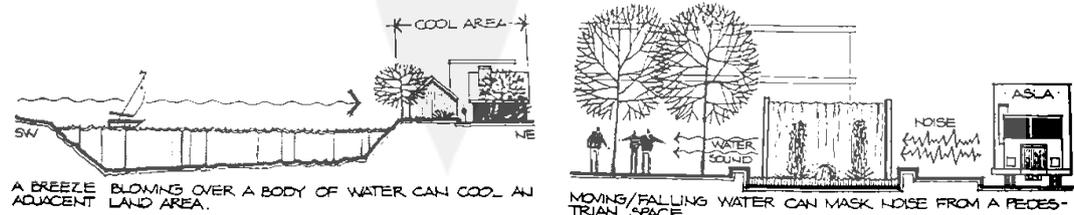
Gambar 6.30. Prinsip *cross ventilation*
(Sumber : *edsl.net*)

- Sistem penghawaan buatan. Yaitu sistem penghawaan dengan menggunakan AC untuk mencapai suhu ideal yang ditetapkan untuk kenyamanan dan penyediaan udara bersih sesuai persyaratan kesehatan.

6. 10. 3. Konsep Elemen air

Fungsi pemanfaatan elemen air buatan/ alami :

- Mampu menampung panas dan menyeimbangkan variasi suhu lokal.
- Umumnya lebih sejuk daripada permukaan darat waktu siang dan lebih hangat waktu malam.
- Pada iklim panas kering, penggunaan elemen air yang kecil juga bermanfaat, baik secara fisik maupun psikologi, terutama karena efek pendinginan melalui penguapan.
- Meredam sumber kebisingan tingkat tinggi yang bersumber dari luar ruangan.



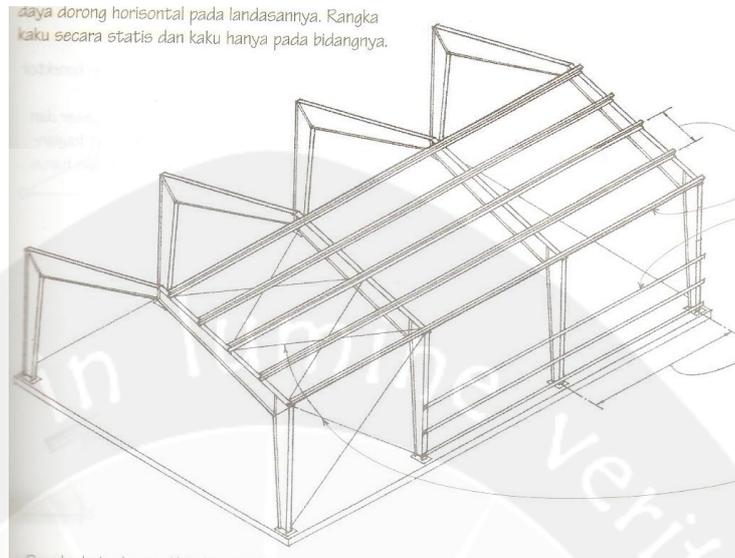
Gambar 5.31. Fungsi air sebagai climate control dan sound control
(Sumber : Sumber : Norman K.Both, *Basic Elements of Landscape Architectural Design*, Ohio University,1983)

6. 11. Konsep Struktur Bangunan

- a. Rangka struktural yang akan digunakan pada bangunan ini adalah :
- Rangka beton, termasuk dalam rangka kaku dan memenuhi kualifikasi sebagai konstruksi yang tidak mudah terbakar serta tahan api.
 - Rangka baja, tidak mudah terbakar dapat menggunakan koneksi momen serta membutuhkan lapisan tahan api untuk dapat dikualifikasikan sebagai konstruksi tahan api.

Detail koneksi sangat penting untuk alasan struktural dan visual ketika rangka dimaksudkan untuk ekspose.

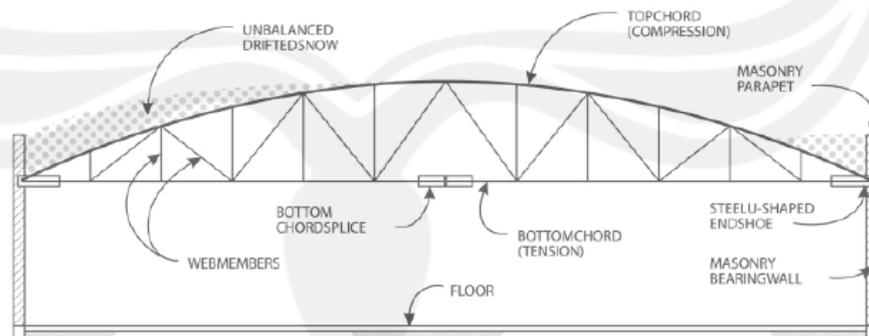
Bangunan untuk kegiatan pelatihan merupakan bangunan dengan bentang lebar, maka digunakan rangka kaku dari baja, yaitu rangka kaku yang terdiri dari 2 kolom dan sebuah balok/ balok induk yang tersambung secara kaku. Beban yang diaplikasikan menghasilkan gaya tekuk dan geser aksial dalam semua rangka karena sambungan kaku menahan setiap ujung dari perputaran secara bebas. Sebagai tambahan, beban vertikal menyebabkan rangka kaku mengembangkan daya dorong horizontal pada landasannya. Rangka kaku secara statis dan kaku hanya pada bidangnya.

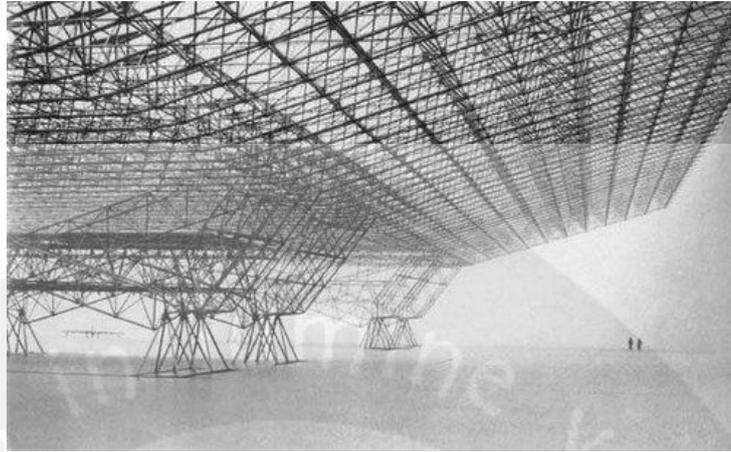


Gambar 5.50. Rangka kaku baja
(Sumber : Ilustrasi Konstruksi Bangunan; FrancisDK Ching)

b. Atap

Penggunaan atap pada bangunan ini akan menggunakan truss baja, yaitu atap lengkung dengan truss jenis *bowstring* untuk Ruang Workshop dan rangka ruang (space frame) dengan atap miring dan atap datar untuk ruang lobby, pameran, dll.

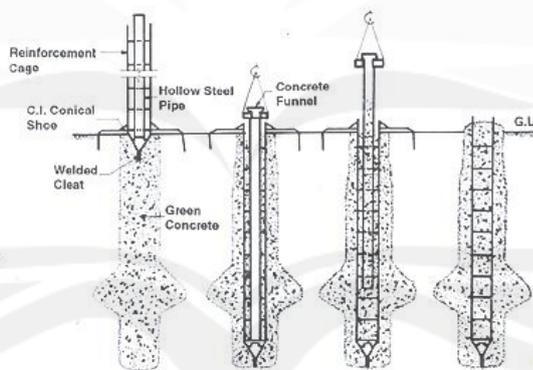




Gambar 5.50. Truss *bowstring*(atas) dan Space frame (bawah)
(Sumber : middletownfire1.co; subtilitas.tumblr.com)

c. Pondasi

Dikarenakan R. Workshop merupakan struktur bentang lebar yang memiliki ketinggian ± 10 meter dan tidak memiliki basement, maka pondasi yang digunakan adalah pondasi tiang pancang.



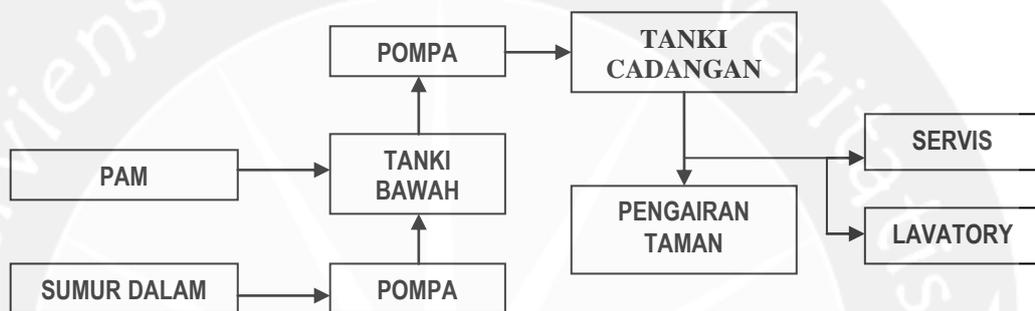
Gambar 5.51. Pondasi Tiang pancang
(Sumber : <http://sangapramana.wordpress.com>)

Sedangkan pada bagian bangunan lain digunakan sistem konstruksi bangunan bertingkat rendah, dimana bangunan lain terdiri dari 1-3 lantai.

6. 12. Konsep Utilitas Bangunan

6. 12. 1. Sistem Distribusi Air Bersih

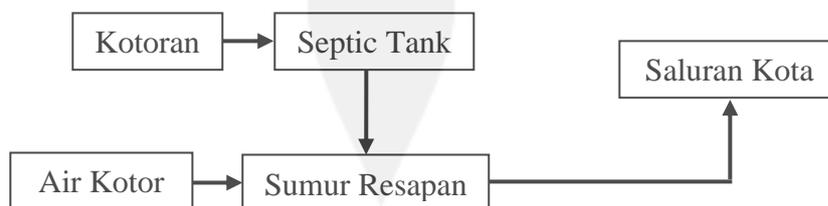
Sistem air bersih menggunakan *down feed system*, yaitu sistem penyaluran air bersih dengan menampung air bersih yang berasal dari sumur dalam (*deep well*) dan PAM menuju ke bak penampungan yang berada lebih tinggi dari ruang di bangunan yang membutuhkan penyaluran air, kemudian air disalurkan menuju ke ruang-ruang yang membutuhkan, memanfaatkan gaya gravitasi.



6.34. Proses Distribusi Air Bersih
(Sumber : Analisis Pribadi)

6. 12. 2. Sistem Pembuangan Air Kotor dan Kotoran

Bahan buangan berupa air kotor yang berasal dari toilet, wastafel, dapur, ruang shower, ruang keamanan, kantin, halaman dan taman dapat langsung dialirkan ke sumur resapan sedangkan bahan buangan berupa kotoran padat yang berasal dari toilet dialirkan ke septic tank terlebih dahulu kemudian dialirkan ke sumur resapan yang jaraknya minimal 10 meter dari septic tank.



Gambar 6.35. Skema pembuangan air kotor dan kotoran
(Sumber : Analisis Pribadi)

6. 12. 3. Sistem *Fire Safety*

Di dalam perancangan sistem pemadam kebakaran pada bangunan khususnya pada ruang workshop dan laboratorium ini digunakan sistem pencegah kebakaran berupa : *alarm, control panel box, smoke detector, flame detector* dan *heat detector*. Sedangkan alat pemadam kebakaran yang digunakan pada bangunan ini adalah *Chemical Extinguisher System, Fire Extinguisher System, Hydrant Box* dan *Sprinkler System*. Sedangkan untuk pendukung pemadaman kebakaran dari luar bangunan, adanya akses pada samping bangunan yang dapat digunakan sebagai akses sirkulasi dari mobil pemadam kebakaran.

DAFTAR PUSTAKA

- C. Brolin, Brent, 1980, *Architecture in Context – fitting new buildings with old*. Van Nostrand Reinhold Company, USA.
- Ching, Francis D. K, 1991, *Architecture, Form, Space, and Order*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- De Chiara, Joseph, J. Crosbie Michael, 2001. *Time Saver Standards for Building Types Fourth Edition*. The McGraw-Hill Companies, Inc. Singapore.
- Juwana, Jimmy S., 2005, *Panduan Sistem Bangunan Tinggi untuk Arsitek dan Praktisi Bangunan*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Mediastika, Christina E., 2005, *Akustika Bangunan*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Neufert, Ernst, 1989, *Data Arsitek Alih Bahasa : Ir. Sjamsu Amril*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Tangoro, Dwi, 1999, *Utilitas Bangunan*. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Ching, Francis D. K., 2008, *Ilustrasi Konstruksi Bangunan*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Edward T. White, 1986, *Tata Atur*, Penerbit ITB, Bandung
- Edward T. White, 1986, *Buku Sumber Konsep*, Profesor Arsitektur Universitas A & M Florida, Penerbit Intermatra, Bandung
- Neufert, Ernst dan Sunarto Tjahjadi, 1997, *Data Arsitek*, Jilid 1 Edisi 33, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Ir. Rustam Hakim, MT. IALI & Ir. Hardi Utomo, MS. IAI, 2002, *Arsitektur Lansekap*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta
- De Chiara, Joseph, J. Crosbie Michael, 2001. *Time Saver Standards for Building Types Fourth Edition*. The McGraw-Hill Companies, Inc. Singapore.