



BAGIAN III TEORI DAN ANALISA

3.1 KAJIAN TEORI TENTANG CAHAYA

Teori Cahaya

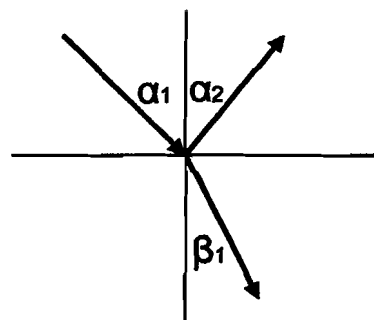
Pengertian cahaya :

Cahaya (*light*) adalah gelombang elektro-magnet yang mempunyai panjang antara 380 hingga 700 nanometer ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$), dengan urutan warna ungu-ultra, ungu, nila, biru, hijau, kuning, jingga, merah, merah-infra, atau yang disebut dengan spektrum. Berkas cahaya yang mengarah ke suatu tujuan disebut dengan **sinar**.

Cahaya mempunyai sifat yang mutlak, atau disebut dengan **Hukum Sinellius** (Hukum Cahaya), yang berbunyi :

- 1) Sinar datang, normal, sinar pantul, dan sinar bias, semuanya terletak di satu bidang datar.
- 2) Sudut pantul sama dengan sudut datang.
- 3) Perbandingan antara sinus sudut datang dan sinus sudut bias adalah tetap, artinya tidak tergantung pada besar sudut datang.

Visual geometris dari hukum tersebut adalah :





Dari hukum cahaya di atas atau yang disebut juga dasar *teori optika geometri*, maka berikutnya berkembang teori-teori baru tentang cahaya seiring dengan berjalannya waktu. Teori tersebut dapat kita lihat pada tabel di bawah ini :

Teori tentang Cahaya	Sifat	Gejala/efek
Teori Abad X Teori Partikel Teori Gelombang Teori Elektromagnetik Teori Kuantum	Dispersi Aberasi Interferensi Difraksi Polarisasi Absorsi	Pantulan Pembiasan Spektrum Kontras

Dari tabel di atas, maka dapat dilihat bahwa cahaya memiliki bermacam-macam sifat, dan sifat cahaya itu dapat di amati pada gejalanya (efek cahaya).

3.2 PENCAHAYAAN DAN EFEK CAHAYA

3.2.1 Pencahayaan Ruang

Ketika berbicara pencahayaan ruang maka kita akan berhubungan dengan iluminasi. Kualitas ruang arsitektur salah satunya ditentukan oleh cahaya, baik cahaya alami maupun cahaya buatan. Intensitas cahaya dalam ruang juga dipengaruhi oleh faktor illuminance atau ukuran intensitas cahaya yang memancar dari sumber cahaya (Luminous Flux) yang mengenai permukaan.

Pada kasus ini cahaya utama adalah pencahayaan alami (matahari), dari illuminance ini maka kita akan mendapatkan iluminasi atau cahaya yang memendar atau terbias dari permukaan yang dikenai sumber cahaya matahari.

Ruang – ruang yang ditekankan pencahayaan alaminya adalah pada ruang sirkulasi, ruang belajar (kelas), ruang pameran, dan ruang pengelola (kantor) dengan penggunaan toplighting dan sidelighting.

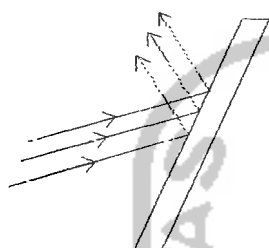


Elemen arsitektural untuk pencahayaan ini adalah menggunakan shading, sirip, reflektor dengan material khusus.

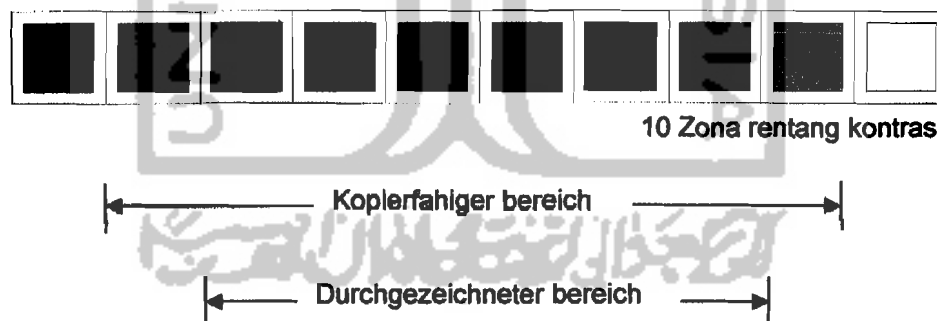
3.2.2 Efek Cahaya

Efek cahaya sebagai konsep:

-pantulan = sinar balik yang diteruskan oleh sebuah bidang.



-kontras = suatu keharmonisan cahaya yang terpantul dari objek yang berbeda intensitas pencahayaannya, yaitu berupa bagian yang gelap (bayangan) dan terang.



Kopierfahiger bereich = Bagian atau daerah yang bisa direkam secara optimal .

Durchgezeichneter bereich = Bagian atau daerah yang paling optimal untuk direkam.

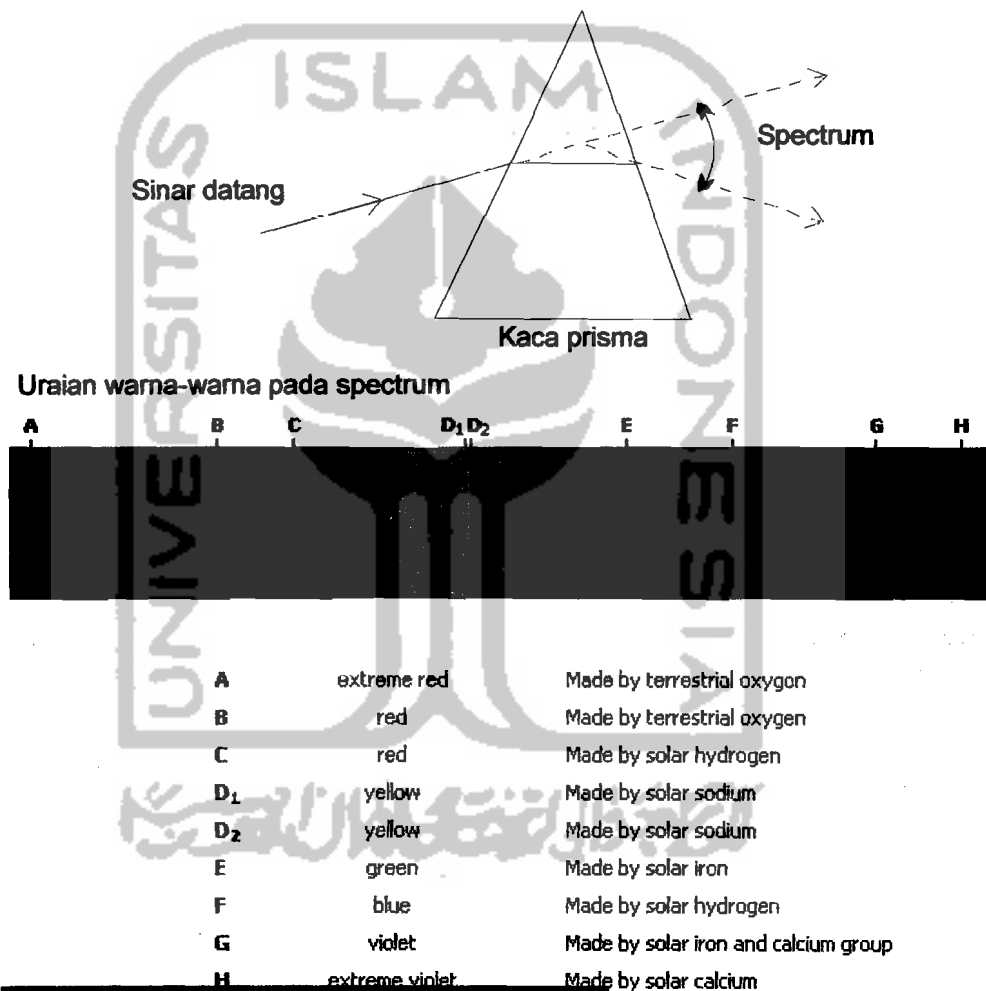
Sumber : Jurnal Fotografi & Televisi ISI

-pembiasan = pembelokan cahaya akibat medium yang dilalui berbeda, sehingga objek yang terlihat tidak seperti wujud aslinya.



Contohnya seperti ikan dalam akuarium atau sendok di dalam gelas yang berisi air.

spectrum = rangkaian warna yang terjadi akibat peristiwa dispersi (terurai) pada sinar matahari yang mempunyai indeks bias dan frekuensi tertentu untuk masing-masing warna. Contoh spectrum yang sering kita lihat adalah pelangi.

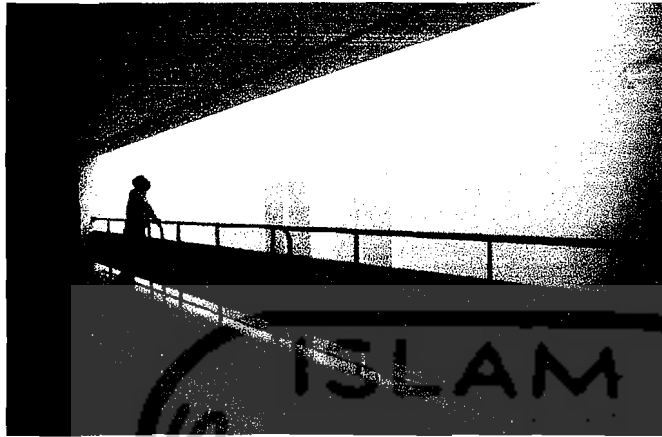


Sumber : Encarta Encyclopedia

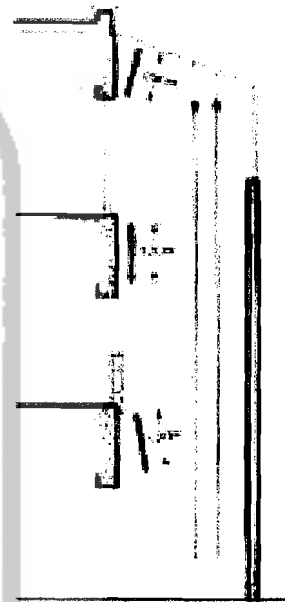


3.2.3 Studi Literatur Efek Cahaya

Pantulan



Refleksi cahaya pada dinding yang berdekatan dari koridor. karya Joost van Santen.



Potongan

Spektrum



Warna-warna Spektrum pada ruang tunggu di sebuah gedung Pengadilan, Belanda



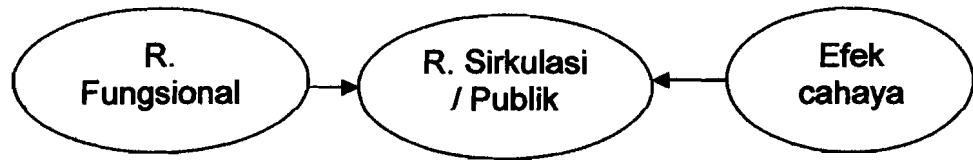
Kontras



Karakter kontras cahaya yang memasuki ruang pada dinding melalui bukaan tipis – memanjang pada ceiling

3.3 METODE DAN STRATEGI PEMBELAJARAN

Metode penyajian efek cahaya dan strategi pembelajaran fotografi pada bangunan ini sebagian besar berdasarkan peletakan ruang – ruang utama yaitu ruang belajar dan ruang workshop (studio, kamar gelap, lab. digital, ruang kelas, audio-visual, hall diskusi atau koridor ruang belajar, dan ruang kemahasiswaan). Proses pembelajaran melalui efek cahaya tersebut tidak pada ruang tersebut, melainkan pada ruang sirkulasi atau ruang publik lainnya yang sering dilewati seperti koridor, ruang diskusi dan hall, serta tidak menutup kemungkinan terletak pada pojok – pojok bangunan. Peletakan ini lebih efektif sebab aktivitas siswa jauh lebih banyak di ruang – ruang publik, disamping itu juga tidak mengganggu proses belajar mengajar yang berlangsung secara formal pada ruang kelas.



Skema Garis Besar Metode
Sumber : Pemikiran

3.3.1 Metode

a) Analisa

Sebagai acuan peletakkan efek cahaya maka ruang bergantung pada proses dan aktifitas belajar yang lebih banyak. Parameter kualitas ruang publik atau ruang sirkulasi tersebut dilihat dari kedekatannya terhadap ruang belajar. Berdasarkan analisa dan data yang diperoleh, maka fungsi ruang utama dan macam aktifitasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Ruang	Mata Pelajaran	Sistem Pengajaran
▪ Studio	Tata Cahaya I-II Foto Model I-II Fotografi I-V Fotografi Ilustrasi II	Praktek
▪ Kamar Gelap	Kamar Gelap I-III	Praktek
▪ Lab. Digital (komputer)	Digital Imaging I-II	Teori dan Praktek
▪ R. Kelas	(semua mata pelajaran teori)	Teori

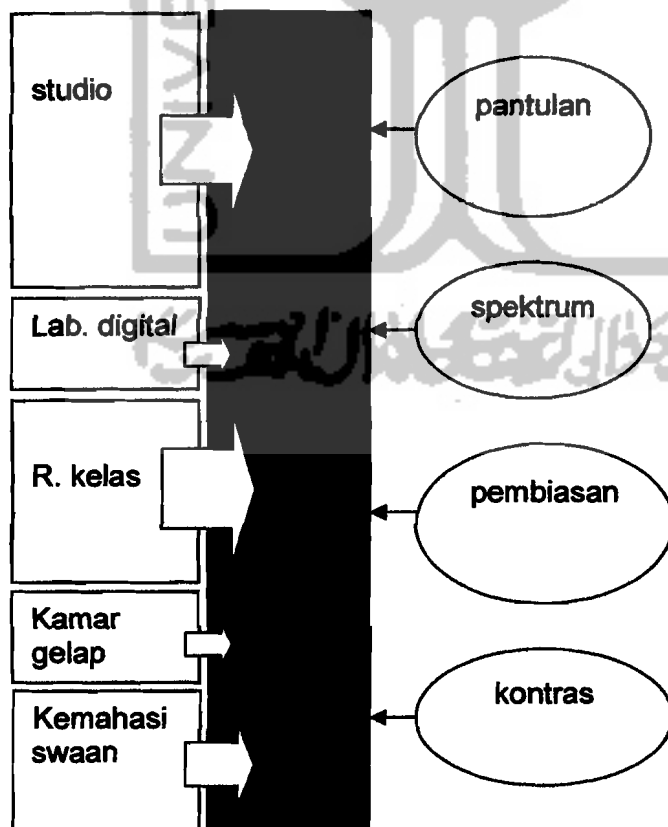
Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa kelompok ruang fungsional untuk proses belajar-mengajar adalah ruang kelas, studio, kamar gelap, dan laboratorium digital. Dan ruang yang paling banyak aktivitasnya adalah **ruang kelas dan ruang studio**.

Berikut adalah tabel karakter efek cahaya yang telah dibahas sebelumnya dan hal yang dapat dipelajari dari masing-masing efeknya :



Efek cahaya	Hal yang dapat diamati dan dipelajari	Mata pelajaran yang didukung
pantulan	Warna, gabungan warna (nirmana), sifat reflektor dan pengaruhnya terhadap objek,	<ul style="list-style-type: none">▪ Tata Cahaya▪ Foto Model
spektrum	Macam-macam warna dan urutannya, pengaruh filter warna tertentu jika objek difoto.	<ul style="list-style-type: none">▪ Tata Cahaya▪ Digital Imaging
kontras	Sifat bayangan terhadap cahaya dan objek, tekstur, kuat pencahayaan (under/over) terhadap zona kontras.	<ul style="list-style-type: none">▪ Fotografi▪ Digital Imaging▪ Kamar Gelap
pembiasan	Komposisi, bagaimana sifat cahaya yang terbias	<ul style="list-style-type: none">▪ Fotografi▪ Fotografi Ilustrasi

Hubungan efek cahaya dan ruang utama digambarkan pada diagram berikut :

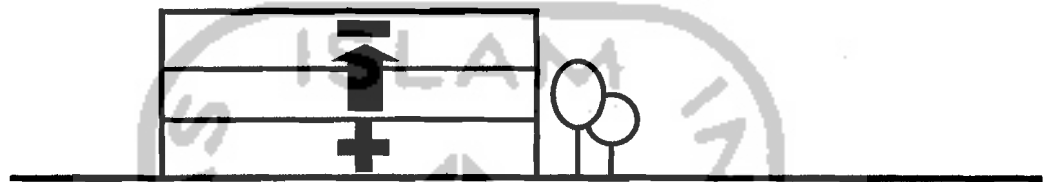




b) Tata Ruang

Bangunan terdiri dari tiga lantai, oleh karena itu perlu penataan ruang secara vertikal. Dalam kasus ini penataan ruang tersebut di atur berdasarkan kualitas :

- I. Sering tidaknya ruangan di gunakan,
- II. Aktif tidaknya kegiatan yang berlangsung pada ruang.



b) Metode

Dari penjelasan di atas maka didapat suatu metode yang merupakan hubungan antara ruang utama (belajar) dan efek cahaya dengan penyusunan ruang berdasarkan kualitasnya.

Lantai	Ruang Belajar	Efek Cahaya			
		Pantulan	Kontras	Pembiasan	Spektrum
1	R. Kemahasiswaan	√	√	√	√
	Lab. Digital	√	√	√	√
	Lab. Cetak Digital	√	√	-	√
2	Studio 1-4	√	√	√	√
	R. Kelas	√	√	√	√
	Kamar Gelap	√	√	-	√
3	Lab. Cetak Manual	√	√	-	√
	R. Kelas	-	√	√	-
	Audio Visual	-	√	√	-
	R. Pameran	√	√	-	-



3.3.2 Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran dari efek cahaya ini adalah dengan mengamati dan merekam (memotret) dengan berbagai macam pengukuran cahaya tertentu dan filter ketika merasakan perubahan warna, kontras, cahaya pantul, dan tekstur.

3.4 ANALISA KEBUTUHAN DAN BESARAN RUANG

3.4.1 Analisa Kebutuhan Ruang

Berdasarkan kelompok aktivitas yang ada bangunan maka kebutuhan ruang dapat ditentukan seperti berikut :

PENGGUNA	KEGIATAN	T. Wudhu	KEB. RUANG
Pelajar	Belajar	R. Kelas	
		Studio Besar	
		Studio Kecil	
		Kmar Gelap Besar	
		Kamar gelap Kecil	
		Lab. Komputer	
		Audio Visual	
		R. Workshop	
		Loker	
		Interaksi	Forecourt
	Atrium		
	Pameran	Gallery	
	Seminar	R. Seminar	
		Auditorium	
	Rapat Pelajar/ Diskusi	R. Rapat	
		R. Kemahasiswaan	
		Gudang	
	Studi pustaka (Perpustakaan):	R. Baca	
		Lobby	
		R. Katalog	
		R. Referensi	
R. Koleksi			
R. Penitipan			
Istirahat	R. Pinjam		
	R. Fotokopi		
Sholat	Kantin		
	Mushola		



Dosen	Rapat	R. Rapat
	Diskusi	R. Diskusi
Pengelola	Administrasi dan Pengelolaan	Lobby
		R. Administrasi
		R. Tata Usaha
		R. Personalia
		R. Bag. Umum
		R. Pengajaran
		R. Komputer
		R. Rapat
		R. Sidang
		R. Pimpinan
		R. Wakil Pimpinan
		Sekretaris
		R. Sidang
		R. Informasi
		R. Staff Perpustakaan
		Pntry
		Servis
R. MEE		
R. Panel		
Loading Dock		
Gudang		
Toilet		
Pengunjung	Menunggu	R. Tunggu Dosen
		R. Tunggu Pimpinan
	Pertemuan	R. Pertemuan

3.4.2 Analisa Kebutuhan Jumlah Ruang Kelas

Asumsi jumlah siswa satu angkatan untuk program Sarjana (S-1) berjumlah 120 yang terdiri dari 4 kelas. Untuk menghitung kebutuhan ruang kelas teori, dapat menggunakan perhitungan adalah sebagai berikut :

Jumlah mata kuliah teori semester terbanyak x jumlah kelas per angkatan

Jumlah hari aktif seminggu x daya tampung kelas 1 hari

Jumlah mata kuliah teori semester ganjil = 15 kelas

Jumlah mata kuliah teori semester genap = 11 kelas

Jumlah kelas per angkatan = 4 kelas

Jumlah hari aktif seminggu = 6 hari



Daya tampung per kelas 1 hari = 3 kali

Dari rincian di atas maka ruang kelas teori yang dibutuhkan =

$$(15 \times 4) / (6 \times 3) = 60 / 18 = 3.33 \sim 4 \text{ kelas.}$$

Untuk mencegah kekurangan kelas bila terjadi penambahan matakuliah teori akibat dari perubahan dan pembaharuan kurikulum, maka perlu ditambahkan 1 ruang kelas sehingga total jumlah ruang kelas teori = 5 kelas.

3.4.3 Besaran Ruang

KEB. RUANG	KAPASITAS (Orang)	JLH. RUANG	STANDARD (m ²)	LUAS (m ²)
R. Kelas	30	6	1 / org	180
Studio Besar			250 / rg	250
Studio Kecil			24 / rg	24
Kmar Gelap Besar	15	1	1.5 / org	22.5
Kamar gelap Kecil	1	30	5 / org	150
Lab. Komputer	30	1	2 / org	60
Audio Visual	30	1	1 / org	30
R. Workshop	15	1	1.2 / org	18
Loker	240	1	0.8 / org	192
Forecourt	60	1	0.4 / org	24
Atrium	120	1	0.65 / org	78
Gallery	100 foto	1	2.6 / foto	260
R. Seminar	40	1	1 / org	40
Auditorium	120	1	1.6 / org	192
R. Rapat	20	1	1.5 / org	30
R. Kemahasiswaan	10	1	1.8 / org	18
Gudang		1	9 / rg	9
R. Baca	50	1	1.14 / org	57
Lobby	30	1	0.65 / org	19.5
R. Katalog		1	1	1
R. Referensi	5000 buku	1	162 buku	31
R. Koleksi	10000 buku	1	162 buku	60
R. Penitipan	2 almari	1	4.5	9
R. Pinjam	3	1	2 / org	6



R. Fotokopi	1 unit	1	6 / unit	6
Kantin	50	1	1 / org	50
Mushola	50	1	0.8 / org	40
T. Wudhu	5	2	1 / org	10
Jumlah				1867
Sirkulasi 20%				373.4
Sub Total				2240.4

RUANG	KAPASIT AS (Orang)	JLH. RUANG	STANDARD	LUAS (m ²)
R. Dosen	20	1	4 / org	80
R. Rapat	20	1	1 / org	20
R. Diskusi	15	1	1 / org	15
Lobby	10	1	0.65 / org	6.5
R. Administrasi	4	1	4.5 / org	18
R. Tata Usaha	3	1	4.5 / org	13.5
R. Personalia	2	1	4.5 / org	9
R. Bag. Umum	3	1	4.5 / org	13.5
R. Pengajaran	5	1	4.5 / org	22.5
R. Komputer	2	1	4.5 / org	9
R. Rapat	20	1	1 / org	20
R. Sidang	30	1	1.5 / org	45
R. Pimpinan		1	18 / rg	18
R. Wakil Pimpinan		1	14 / rg	14
Sekretaris	2	1	1.8 / org	3.6
R. Sidang	4	1	4.5 / org	18
R. Informasi	2	1	2.2 / org	4.4
R. Staff Perpustakaan	5	1	3 / org	15
Pntry		1	40 / rg	40
Pos Satpam		1	10 / rg	10
R. MEE	1 truk	1	30 / truk	30
R. Panel		2	9 / rg	18
Loading Dock		9	8 / rg	72
Gudang	3	1	3 / org	3
Toilet		1	13 / rg	13
Dapur		1	9 / rg	9
Lab. Cuci Cetak Negatif		1	30 / rg	30
Lab. Cucu cetak	1 unit	2	3 / org	5



Digital				
Gudang	4	1	1 / org	4
R. Tunggu Dosen	30	1	0.65 / org	19.5
R. Tunggu Pimpinan	20	1	4 / org	80
R. Pertemuan	20	1	1 / org	20
Jumlah				777.5
Sirkulasi 20%				155.5
Sub Total				523

Dari kebutuhan ruang dan luasan ruang di atas didapat jumlah total luas lantai bangunan adalah $2240,4 + 523 = 2.763,4 \text{ m}^2$.

3.4.4 Kebutuhan Luas Parkir

a. Parkir Motor Pengelola

Total jumlah pengelola adalah 33, terdiri dari 31 karyawan dan staff, 1 dekan dan 1 wakil dekan. Asumsi karyawan dan staff yang menggunakan motor adalah 75 %, maka jumlah parkir motor adalah $75 \% \times 31 = 23,25 \sim 24$ motor.

Luas yang dibutuhkan adalah $24 \times 3 \text{ m}^2 = 72 \text{ m}^2$.

b. Parkir Motor Mahasiswa

Perhitungan minimal jumlah parkir motor mahasiswa adalah berdasarkan daya tampung ruang kelas kelas teori dan studio selama 1 hari yaitu 6 kelas teori (kapasitas 30 orang) dan 3 ruang studio (kapasitas 15 orang) dengan asumsi 60 % siswa yang menggunakan motor. Sehingga parkir motor yang di butuhkan =

$(6 \times 30) + (15 \times 3) \times 60\% / 2 = 67,5 \sim 68$ motor.

Luas yang dibutuhkan adalah $68 \times 3 \text{ m}^2 = 204 \text{ m}^2$.

c. Parkir Mobil

Asumsi untuk tiap 150 m^2 adalah 1 mobil, maka :

$3.173,4 : 150 = 21,16$. Jadi jumlah mobil yang harus ditampung yaitu 22 mobil.

Luas yang dibutuhkan adalah $22 \times 21,5 \text{ m}^2 = 473 \text{ m}^2$.



3.5 ORGANISASI RUANG

3.5.1 Dasar Pemikiran

Pengorganisasian ruang pada bangunan ditentukan oleh ruang – ruang pokok dan fungsional dengan pertimbangan sebagai berikut :

- Konsep tranformasi sifat dasar cahaya ke dalam bangunan, sehingga ruang –ruang mengikuti sirkulasi utama
- Sifat dan fungsi ruang
- Alur kegiatan pengguna bangunan
- Kedekatan dan keterkaitan proses pola dan cara (jenis kegiatan).

3.6.2 Analisa

