

BAB 3

ANALISIS PROGRAM ARSITEKTUR

3.1. Analisis Fungsi Bangunan

3.1.1. Analisis Karakteristik Pengguna

Pengguna yang terdapat di bangunan data center berupa pengguna hidup dan mati. Pengguna hidup tersebut dibagi lagi menjadi kelompok-kelompok pelaku sebagai berikut:

- Pengunjung, tamu, atau klien

Pengunjung, tamu, atau klien merupakan pengguna yang tidak selalu berada dalam bangunan namun sewaktu-waktu dapat menggunakan layanan pusat data tersebut.

- Pengelola operasional kantor

Pengelola operasional kantor secara lebih detail memiliki pembagian tugas sebagai berikut: *Staffing Level (Receptionist), Staffing Source, Critical Staff Maintenance, Reactive Maintenance, Training Manager, Contract Manager, Staff Position, Human Resource, Auditor.*

- Staf pengelola mekanik

Pengelola mekanik secara lebih detail memiliki pembagian tugas sebagai berikut: *Maintenance Management System, Spare Parts (by system), Consumables, Maintenance Procedures, Change Management*

- Staf pendukung fungsi bangunan

Pengelola pendukung fungsi bangunan secara lebih detail memiliki pembagian tugas sebagai berikut: *Safety Policy, Environmental Policy, Center Security, Data Security, Cleaning Service.*

Selain terbagi menjadi kelompok-kelompok perilaku tersebut memiliki karakteristik umum sebagai berikut:





Tabel 7 Tabel Karakteristik Pengguna


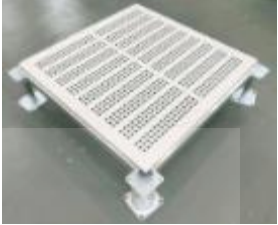

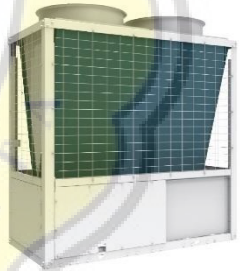

No.	Pelaku	Fokus Utama	Tugas Utama
1.	Pengunjung, Tamu, Klien	Pelayanan pusat data	Menggunakan layanan pusat data
2.	Staffing Level	Manusia	24/7 ada di dalam <i>site</i>
3.	Staffing Source	Manusia	Pekerja penuh waktu, paruh waktu, servis atau vendor untuk mengurus server
4.	Critical Staff Maintenance	Manusia	Melakukan perawatan sendiri atau dialihkan ke vendor atau kombinasi.
5.	Reactive Maintenance	Manusia	Melakukan perawatan sendiri atau dialihkan ke vendor atau kombinasi.
6.	Training Manager	Manusia	Melakukan pelatihan terhadap staf
7.	Contract Manager (Direktur & Wakil Direktur, Sekertaris)	Manusia	Mengelola kontrak yang berlaku
8.	Staff Position	Manusia	Menjadi manajer dokumentasi, manajer utilitas, pengawas aturan, manajer kelestarian lingkungan, manajer material
9.	Maintenance Management System	Material dan Metode	Melakukan pengawasan sistem melalui komputerisasi atau secara manual
10.	Spare Parts (by system)	Material dan Metode	Mengawasi cadangan stok di lokasi atau stok dari vendor
11.	Consumables	Material dan Metode	Mengidentifikasi penggunaan, stok sisa, dan mengatur pembelian barang
12.	Safety Policy	Peraturan dan Prosedur	Menjaga keamanan dan ketertiban di dalam bangunan
13.	Enviromental Policy	Peraturan dan Prosedur	Membuat peraturan untuk menjaga kelestarian lingkungan, efisiensi&konservasi energi, utilisasi energi terbaharukan, mendaur ulang dan menangani polutan serta material berbahaya
14.	Center Security	Peraturan dan Prosedur	Menjaga keamanan data center dengan akses keamanan, kamera pengawas, dan screening
15.	Data Security	Peraturan dan Prosedur	Menjaga keamanan data yang tersimpan
16.	Human Resource	Peraturan dan Prosedur	Memanajemen pekerja
17.	Maintenance Procedures	Peraturan dan Prosedur	Memantau sistem perawatan manufaktur dengan prosedur yang tepat
18.	Change Management	Peraturan dan Prosedur	Memanajemen, mengatur peralatan IT serta infrastruktur yang berdampak pada lingkungan
19.	Auditor	Peraturan dan Prosedur	Mengkalkulasi setiap pengeluaran dan pemasukan dari bangunan pusat data
20.	Cleaning service	Lingkungan	Melakukan perawatan kebersihan bangunan

Sumber: Analisis Pribadi berdasarkan Uptime Institute - (Stansberry, 2014)

Sedangkan untuk pengguna mati, objek yang perlu ditinjau adalah sebagai berikut:

Tabel 8 Tabel Pengguna Objek yang digunakan

Objek	Keterangan	Dimensi (p x l x t)	Gambar
Rak penyimpanan DC Series Cabinet 42U lebar 800mm	Type: floor standing Beban statis: 1500 kg	799.6 x 1289 x 1975 mm	 <p>Gambar 41 Rak Penyimpanan Server</p> <p>Sumber: (DC Series Network Cabinet 800mm Width, n.d.)</p>
Server Hardware Dell - Dell EMC PowerEdge R550	Daya: 800 Watt Beban statis: 24,79789kg	482,6 x 86,36 x 94 mm	 <p>Gambar 42 Perangkat Server</p> <p>Sumber: (Hypertec Direct - Dell - Dell EMC PowerEdge R550, n.d.)</p>
Baterai UPS 9900CX: Powerful Three Phase UPS 480V/ 1050 kVA (1000 kW)	Output: 1050 kVA (1000 kW) Voltage: 480V Beban statis: 3000 kg	2.999,74 x 8.991,6 x 20.497,8 mm	 <p>Gambar 43 Baterai UPS</p> <p>Sumber: (Mitsubishi Electric, n.d.)</p>
Panel Surya Solar edge SPV375- R60LWMG	Daya: 375 Watt Efisiensi panel: 20.1%	1776 x 1052 x 40 mm	 <p>Gambar 44 Panel Surya</p> <p>Sumber: (Data Sheets Solar Edge, n.d.)</p>

<p>Solar inverter</p> <p>Solar edge SE82.8K</p>	<p>Three phase inverter with synergy Technology Daya: 82.8kW</p>	<p>Primary unit: 940 x 315 x 260 mm Secondary unit: 540 x 315 x 260 mm</p>	 <p><i>Gambar 45 Solar Inverter</i></p> <p>Sumber: (Solar Edge, n.d.)</p>
<p>Raised-floor</p> <p>Huiya 22% airflow Perforated Raised Floor Panel</p>	<p>Airflow : 22% Beban statis: 8 kg</p>	<p>600 × 600 × 34 mm</p>	 <p><i>Gambar 46 Raised-Floor</i></p> <p>Sumber: (Huiya, n.d.)</p>
<p>Cooling tower</p> <p>Sanjiu Cooling GKM Series Air Cooling Tower GKM-500V</p>	<p>Beban statis: 6500 kg Daya: 30 kW Volume air: 83,3 m³/s</p>	<p>5600 x 2200 x 2800 mm</p>	 <p>Sumber: (<i>GKM Series Air Cooling Tower, n.d.</i>)</p>
<p>Chiller</p> <p>Hitachi Modular Air-cooled Inverter Scroll Chiller V-Series RC[H]UA150AVMY</p>	<p>Power input cooling : 47,2 kW Beban statis: 1070 kg</p>	<p>2,063 x 2000 x 2,240 mm</p>	 <p>Sumber: (<i>Modular Air-Cooled Inverter Scroll Chiller V-Series, n.d.</i>)</p>
<p>AHU</p> <p>Daikin Double Skin Modular Air Handling Unit Horizontal Typical Configuration 6-row cooling coil 1010</p>	<p>Power: 69,4 kW Ukuran Fan: 400 mm</p>	<p>1900 x 1400 x 1400 mm</p>	 <p>Sumber : (Daikin, n.d.)</p>

Lift Hyundai I-XEL	Muatan beban: 1.800 kg Kecepatan: 3,5 m/s Daya listrik: 39 kW	Dimensi lift: 2.000 x 1.800 mm	
			(HYUNDAI ELEVATOR, N.D.)

Sumber: Analisis Pribadi berdasarkan studi preseden

3.1.2. Analisis Kapasitas Pengguna

Dari karakteristik pengguna tersebut didapatkan jumlah pengguna sebagai berikut:

Tabel 9 Tabel Kapasitas Pengguna

Pengguna Hidup			
No.	Pelaku	Jumlah	Keterangan
1.	Pengunjung / owner	10	Estimasi maksimal sekali kunjungan
Divisi Pengelola Bisnis			
2.	Direktur	1	Jam operasional 08.00 - 17.00
3.	Wakil Direktur	1	
4.	Sekretaris	1	
5.	Human Resource	3	
6.	Staffing Source / programmer	15	
7.	Auditor	2	
8.	Consumables / purchasing	2	
9.	Training Manager	7	
10.	Staffing Level	10	
Divisi Perawatan Perangkat			
11.	Critical Staff Maintenance	2	Jam operasional 24/7 Estimasi 2 orang per-shift x 4 shift
12.	Reactive Maintenance	2	
13.	Maintenance Management System	2	
14.	Maintenance Procedures	2	
15.	Spare Parts (by system)	2	
16.	Change Management	2	
Divisi Keamanan			

17.	<i>Safety Policy</i>	2	Jam operasional 24/7 Estimasi jumlah per-shift x 4 shift
18.	<i>Enviromental Policy</i>	6	
19.	<i>Center Security</i>	4	
20.	<i>Data Security</i>	5	
Divisi Kebersihan			
21.	<i>Cleaning service</i>	15	Jam operasional 06.00 - 16.00 Terbagi menjadi 8 ruang dalam dan 7 ruang luar
Pengguna Mati			
No.	Jenis Pengguna	Qty (unit)	Keterangan
1.	Rak Server	2000	Untuk menampung server, membutuhkan sistem pendinginan & kelistrikan
2.	Baterai UPS	48	Untuk sistem backup listrik
3.	Solar Panel	1000	Untuk sistem backup listrik
4.	Cooling Tower	18	Untuk Sistem Pengkondisian Udara
5.	Chiller	9	Untuk Sistem Pengkondisian Udara
6.	AHU	50	Untuk Sistem Pengkondisian Udara
7.	Lift	4	Untuk Sistem Transportasi Vertikal

Sumber: Analisis Pribadi berdasarkan Uptime Institute - (Stansberry, 2014)

3.1.3. Analisis Pelaku Kegiatan

Dari analisis karakteristik umum pengguna tersebut dapat diambil garis pembagian antara kegiatan utama, kegiatan pendukung, dan kegiatan penunjang, kebutuhan ruang, sifat ruang dan jenis ruang yang diperlukan yang dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 10 Tabel Analisis Kegiatan, Kebutuhan Ruang, Sifat dan Jenis Ruang

Kegiatan utama				
Jenis pelayanan	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Sifat Ruang	Jenis Ruang
Pengolahan data oleh pengunjung	Parkir kendaraan	Ruang Parkir	Publik	Outdoor
	Pengecekan keamanan oleh petugas	Pintu masuk & Ruang tunggu / lobby	Publik	Semi-outdoor Indoor
	Menunggu akses masuk	Ruang tunggu / lobby	Publik	Indoor
	Menitipkan barang	Ruang penitipan barang	Semi-privat	Indoor
	Mengakses layanan pusat data	Ruang komputer / server	Privat	Indoor
	Melakukan koordinasi	Ruang pertemuan	Privat	Indoor
	Istirahat	Ruang kantin / lounge	Publik	Indoor
	Buang Air	Toilet	Semi-privat	Indoor
Manajemen pengelolaan operasional bisnis data center	Parkir kendaraan	Ruang Parkir	Publik	Outdoor
	Melakukan pekerjaan	Ruang kantor seluruh divisi	Privat	Indoor
	Melakukan pertemuan	Ruang pertemuan	Privat	Indoor
	Istirahat	Ruang kantin / pantry	Publik	Indoor
	Buang Air	Toilet	Semi-privat	Indoor
Perawatan dan pengecekan perangkat oleh petugas	Parkir kendaraan	Ruang Parkir	Publik	Outdoor
	Pengecekan keamanan oleh petugas	Pintu masuk & Ruang tunggu / lobby	Publik	Semi-outdoor Indoor
	Melakukan pemantauan perangkat	Ruang pantau / staging room	Privat	Indoor
		Ruang kontrol		
	Melakukan perbaikan perangkat	Ruang server, ruang mekanik, ruang telekomunikasi	Privat	Indoor
	Istirahat	Ruang kantin Ruang karyawan	Publik	Indoor
	Buang Air	Toilet	Semi-privat	Indoor
Kegiatan pendukung				
Pelatihan	Parkir kendaraan	Ruang Parkir	Publik	Outdoor
	Melakukan pelatihan terhadap staff	Ruang training	Privat	Indoor
	Istirahat	Ruang kantin Ruang karyawan	Publik	Indoor
		Buang Air		
Pengadaan barang / perangkat	Parkir kendaraan	Ruang parkir	Publik	Outdoor
	Pemasukan dan pengeluaran barang	Ruang loading	Semi-privat	Semi-outdoor
	Penyimpanan barang	Gudang	Semi-privat	Indoor
Kegiatan penunjang				
	Pengecekan kendaraan masuk	Pos keamanan di pintu masuk	Semi- privat	Semi-outdoor

Pengamanan terhadap bangunan gedung	Pemantauan keseluruhan ruang	Ruang kontrol keamanan	Privat	Indoor
Penjagaan keamanan data dari pengunjung	Parkir kendaraan	Ruang Parkir	Publik	Outdoor
	Pengecekan keamanan oleh petugas	Pintu masuk & Ruang tunggu / lobby	Publik	Semi-outdoor Indoor
	Menyambut tamu yang datang	Ruang receptionist	Privat	Indoor
	Mengantar tamu berkeliling gedung	Ruang komputer / server	Privat	Indoor
	Istirahat	Ruang kantin / pantry	Publik	Indoor
	Buang Air	Toilet	Semi-privat	Indoor
Pemantauan kondisi optimal bangunan	Pemantauan kondisi suhu ruang, kelembaban, dan kelistrikan bangunan	Ruang mekanikal	Privat	Indoor
Pemantauan kebersihan lingkungan	Membersihkan lingkungan gedung	Ruang penyimpanan peralatan kebersihan	Semi-privat	Indoor
	Merawat ruang terbuka hijau	Ruang penyimpanan peralatan kebun	Semi-privat	Indoor

Sumber: Analisis Pribadi

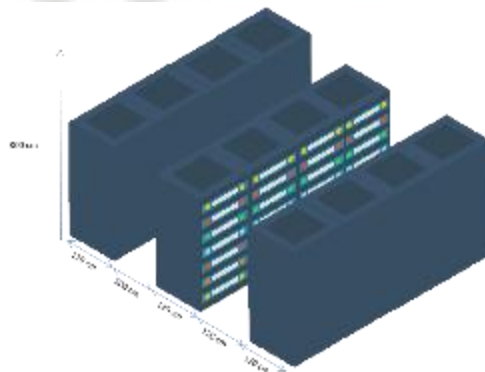
3.1.4. Program Ruang

1. Studi Ruang Khusus

a. Ruang server

Studi terkait ruang server mencakup hal-hal sebagai berikut:

- Ketinggian langit-langit minimal 2,4 m tanpa halangan, jika menggunakan instalasi overhead maka ketinggian yang direkomendasikan adalah 3 m dengan jarak minimal antara instalasi dengan langit-langit sebesar 20 cm.
- Jarak lorong depan rak server yang minimal 1 m namun direkomendasikan untuk hasil yang maksimal 1,2 m, sedangkan untuk bagian belakang rak server jarak minimal yang dibutuhkan adalah 60 cm namun direkomendasikan untuk hasil yang maksimal 1 m. (Crilly & RCDD & OSP, 2020)



Gambar 47 Diagram Visualisasi Tata Letak Server Top-of-rack

Studi kebutuhan luas ruang dengan menentukan dasar perhitungan yang akan disesuaikan dengan standar yang ada, pada studi ruang ini akan didasarkan pada:

- NAD : Neufert Architech Data
- HDII : Human Dimension dan Interior Space
- TSS : Time Saver Standart
- SRK : Studi Ruang Khusus
- SBR : Studi Besaran Ruang
- AS : Asumsi & Observasi

Kebutuhan luas bangunan, sirkulasi ditetapkan dengan perhitungan sirkulasi ruang kegiatan menurut Time Saver Standar for Building Type 2nd edition, sebagai berikut:

- 5-10% = Sirkulasi minimum
- 20% = Kebutuhan akan keleluasaan Sirkulasi
- 30% = Kenyamanan fisik
- 40% = Kenyamanan Psikologis
- 50% = Sirkulasi sesuai dengan spesifik kegiatan
- 70-100% = sirkulasi dengan banyak kegiatan

2. Perhitungan Ruang Dalam

Tabel 11 Tabel Perhitungan Luas Ruang Dalam

PERHITUNGAN LUAS RUANG DALAM				
KEGIATAN UTAMA				
Nama Ruang	Kapasitas	Besaran Kegiatan	Total Luas	Studi
R. Server		Rak server: $2000 \times 0,8 \text{ m} \times 1,3 \text{ m} = 2080 \text{ m}^2$ Sirkulasi kegiatan: 50%	3.120 m ²	SRK
R. Baterai UPS		Baterai UPS: $48 \times 3 \text{ m} \times 9 \text{ m} = 1296 \text{ m}^2$ Sirkulasi kegiatan: 50%	1.944 m ²	SBR
R. Perawatan Perangkat		Rak Server: $5 \times 0,8 \times 1,3 \text{ m} = 5,2 \text{ m}^2$ Meja: $3 \times 2 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 6 \text{ m}^2$ Kursi: $3 \times 0,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 0,75 \text{ m}^2$ Sirkulasi kegiatan: 100%	23,9 m ²	SBR
R. Kontrol Mesin		Orang: $2 \times 0,8 \text{ m}^2 = 1,6 \text{ m}^2$ Sirkulasi kegiatan: 20%	15 m ²	AS
Total Luasan Ruang Kegiatan Utama			5.102,9 m ²	
KEGIATAN PENDUKUNG				
Nama Ruang	Kapasitas	Besaran Kegiatan	Total Luas	Studi
R. Direktur	3	Ruang: $5,625 \text{ m} \times 5,5 \text{ m} = 30,93 \text{ m}^2$	30,93 m ²	NAD
R. Wakil Direktur	3	Ruang: $5,625 \text{ m} \times 5,5 \text{ m} = 30,93 \text{ m}^2$	30,93 m ²	NAD
R. HRD	3	Ruang: $2 \times 1,875 \text{ m} \times 2,75 \text{ m} = \text{m}^2$	10,31 m ²	NAD
R. Programmer	16	Shared office untuk 8 orang = $13,125 \text{ m} \times 5,5 \text{ m} = 72,18 \text{ m}^2$ $2 \times (13,125 \text{ m} \times 5,5 \text{ m}) = 144,375 \text{ m}^2$	144,37 m ²	NAD
Sharing Office	32	Shared office untuk 8 orang = $13,125 \text{ m} \times 5,5 \text{ m} = 72,18 \text{ m}^2$ $4 \times (13,125 \text{ m} \times 5,5 \text{ m}) = 288,75 \text{ m}^2$	288,75 m ²	NAD
R. Pertemuan	25	Meja: $10 \text{ m} \times 2,4 \text{ m} = 24 \text{ m}^2$ Kursi: $25 \times (0,53 \text{ m} \times 0,48 \text{ m}) = 6,25 \text{ m}^2$ Sirkulasi kegiatan: $(24 \text{ m}^2 + 6,25 \text{ m}^2) \times 20\% = 6,05 \text{ m}^2$	36,3 m ²	SBR
Total Luasan Ruang Kegiatan Pendukung			540,51 m ²	
KEGIATAN PENUNJANG				

Nama Ruang	Kapasitas	Besaran Kegiatan	Total Luas	Studi
Lobby	50	Orang: $50 \times 1,5 \text{ m}^2 = 75 \text{ m}^2$ Kursi: $50 \times 0,4 \text{ m}^2 \times 0,6 \text{ m}^2 = 12 \text{ m}^2$	87 m ²	SBR
Resepsionis	3	Orang: 4 m ² /org $4 \times 4 \text{ m}^2 = 16 \text{ m}^2$	16 m ²	DA
R. Training	15	Orang: $15 \times (1,875 \text{ m} \times 2,75 \text{ m}) = 30 \text{ m}^2$	77,34 m ²	NAD
Total Luasan Ruang Kegiatan Penunjang			180,34 m²	
KEGIATAN SERVIS				
Nama Ruang	Kapasitas	Besaran Kegiatan	Total Luas	Studi
R. Pantry	40	Meja: $12 \times 3 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} = 28,8 \text{ m}^2$ Kursi: $40 \times 0,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 10 \text{ m}^2$ Pantry: $4 \text{ m} \times 0,6 \text{ m} = 2,4 \text{ m}^2$ Sirkulasi kegiatan: 40%	57,68 m ²	SBR
Toilet Pria	20	Lavatory: $10 \times 2,7 \text{ m}^2 = 27 \text{ m}^2$ Urinoir: $20 \times 0,8 \text{ m}^2 = 16 \text{ m}^2$ Wastafel: $10 \times 0,9 \text{ m}^2 = 9 \text{ m}^2$ Sirkulasi kegiatan: 20%	62,4 m ²	SBR
Toilet Wanita	20	Lavatory; $20 \times 2,7 \text{ m}^2 = 54 \text{ m}^2$ Wastafel: $10 \times 0,9 \text{ m}^2 = 9 \text{ m}^2$ Sirkulasi kegiatan: 20%	63 m ²	SBR
Area Bongkar Muat	10	Truk: $2 \times 13 \text{ m} \times 2,6 \text{ m} = 67,6 \text{ m}^2$ Area bongkar muat: $6 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 36 \text{ m}^2$ Sirkulasi kegiatan: 50%	155,4 m ²	AS SBR
Gudang Perangkat	5	Rak Server: $200 \times 0,8 \times 1,3 \text{ m} = 5,2 \text{ m}^2$ Sirkulasi kegiatan: 50%	312 m ²	AS
Gudang Kebersihan	5	Unit: $3 \times 3 \text{ m}^2/\text{unit} = 9 \text{ m}^2$ Sirkulasi kegiatan: 20%	10,8 m ²	SBR
R. Mesin Pendingin		AHU: $3\% \times (3120 + 1944 + 23,9 + 15 + 30,39 + 30,39 + 10,31 + 144,37 + 288,75 + 36,3 + 87 + 16 + 77,34 + 57,68 \text{ m}^2)$	186,27 m ²	SBR
R. Keamanan	10	Orang: 4 m ² /org $10 \times 4 \text{ m}^2 = 40 \text{ m}^2$	40 m ²	DA

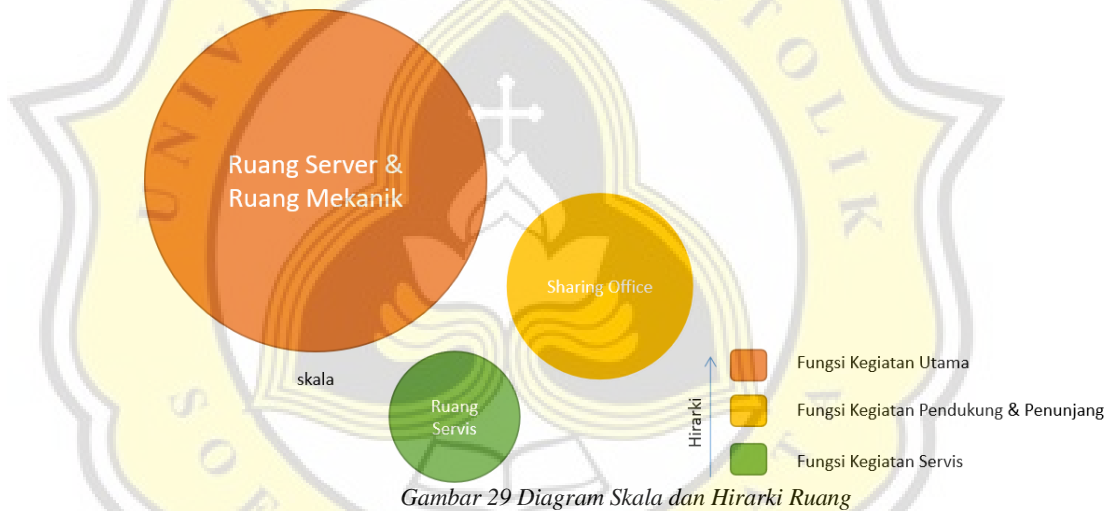
Total Luasan Kegiatan Servis	887,55 m ²
Luas ruang dalam	6.711,3 m ²
Sirkulasi antar ruang dalam 10%	671,13 m ²
TOTAL LUAS RUANG DALAM	7.338,43 m²
*dibulatkan	7.500 m ²

Sumber: Analisis Pribadi

3.1.5. Struktur Ruang

a. Skala dan Hirarki Ruang

Ruang-ruang yang ada di-kelompokan kembali dengan skala dan hirarki ruang. Skala dan hirarki ruang tersebut berbanding lurus dengan fungsi bangunan, semakin tinggi fungsi semakin tinggi juga hirarki dan skala ruangnya. Hal tersebut dijelaskan lebih lanjut pada diagram sebagai berikut:

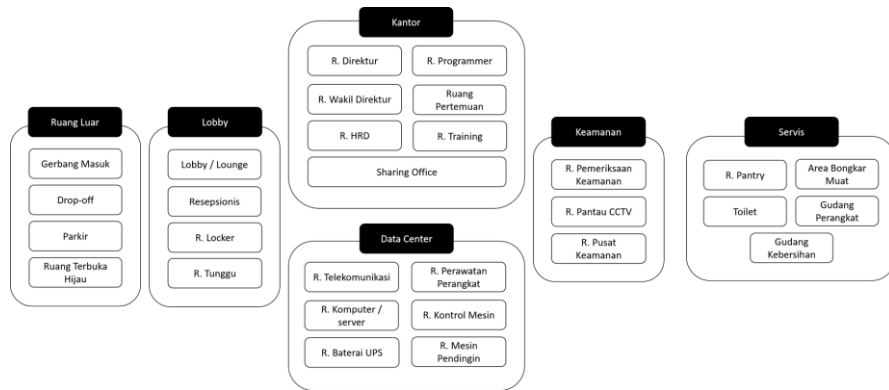


Gambar 29 Diagram Skala dan Hirarki Ruang

Sumber: Analisis Pribadi

b. Organisasi Ruang

Organisasi Ruang yang digunakan pada bangunan data center ini adalah organisasi ruang *clustered*. Ruang-ruang yang ada dikelompokkan berdasarkan kedekatan hubungan ruang dan fungsi.



Gambar 48 Organisasi Ruang

Sumber: Analisis Pribadi

c. Zonasi Ruang

Zonasi ruang ditentukan dengan mengolah organisasi ruang menjadi penempatan ruang fasilitas bangunan. Ruang-ruang yang ada terzonasi yang dijelaskan lebih detail pada diagram dibawah ini:



Gambar 49 Zonasi Ruang

Sumber: Analisis Pribadi

d. Persyaratan Ruang

Persyaratan ruang dijelaskan melalui tabel sebagai berikut:

Tabel 12 Tabel Persyaratan Ruang

Jenis Ruang	Persyaratan Ruang																
	Pandangan				Suhu			Kelembaban						keamanan		Kebakaran	
	Ke-luar		Ke-dalam		Temperatur			Kestabilan		Tingkat Kelembaban				keamanan		Kebakaran	
	Y	T	Y	T	R	N	T	Y	T	R	N	T	Y	T	Y	T	
Resepsionis	•		•			•		•			•		•			•	
R. Pemeriksaan Keamanan		•	•			•		•			•		•			•	
R. Locker		•		•		•		•			•		•		•		
R. Tunggu	•		•			•		•			•		•		•		
Toilet		•		•		•		•		•				•		•	
R. Direktur	•		•			•		•			•		•		•		
R. Wakil Direktur	•		•			•		•			•		•		•		
R. HRD	•		•			•		•			•		•		•		
R. Programmer	•		•		•			•			•		•		•		
Sharing office	•		•			•		•			•		•		•		
R. Pertemuan	•		•			•		•			•		•		•		
R. Training	•		•			•		•			•		•		•		
R. Server		•		•	•			•		•			•		•		
R. Baterai UPS		•		•	•			•		•			•		•		
R. Perawatan Perangkat		•		•	•			•		•			•		•		
R. Telekomunikasi		•		•	•			•		•			•		•		
R. Pengamanan akses masuk	•		•			•		•			•		•		•		
R. Mesin Pendingin		•		•		•		•			•			•	•		
R. Kontrol Mesin		•		•		•		•			•		•		•		
R. Pantau CCTV	•		•			•		•			•		•		•		
R. Pusat Keamanan	•		•			•		•			•		•		•		
Lounge	•		•			•		•			•			•	•		
R. Pantry	•		•			•		•			•			•	•		
Area Bongkar Muat		•		•		•			•		•		•			•	
Gudang Perangkat		•		•		•			•		•		•			•	
Gudang Kebersihan		•		•		•			•		•			•		•	

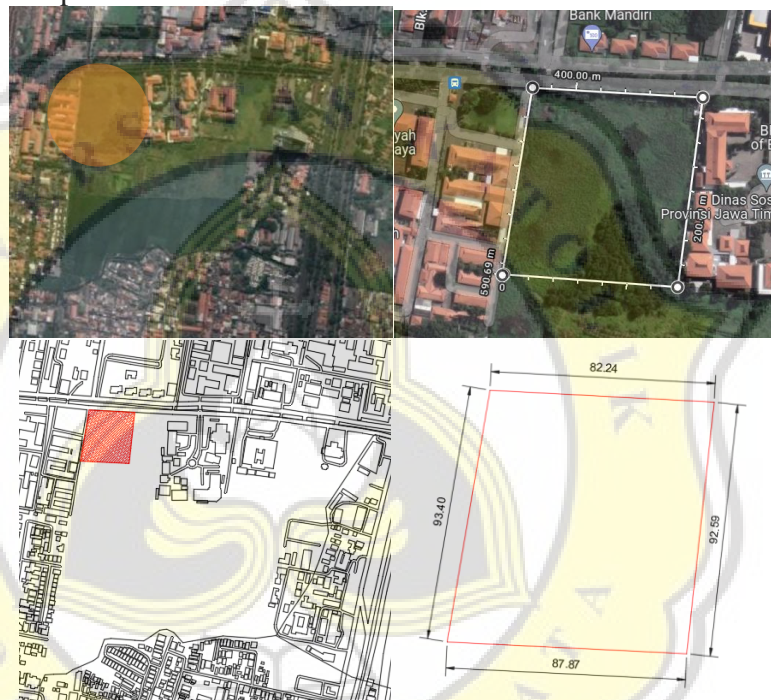
Sumber: Analisis Pribadi

3.2. Analisis dan Program Tapak

3.2.1. Pemilihan dan Analisis Lokasi Tapak

Pemilihan lokasi tapak mempertimbangkan persyaratan dan kriteria bangunan *data center* di mana lokasi yang dipilih harus memiliki akses yang mudah, memiliki fasilitas parkir yang memadai, serta tidak rawan bencana. Selain itu kriteria yang perlu dipertimbangkan adalah peruntukan fungsi bangunan dari pemerintah daerah kota Surabaya. Oleh sebab itu maka pemilihan lokasi berada di Jl. Gayung Kebonsari, Gayungan dan Jl. Citra Raya Niaga, Sambikerep.

a. Analisis Tapak Alternatif 1






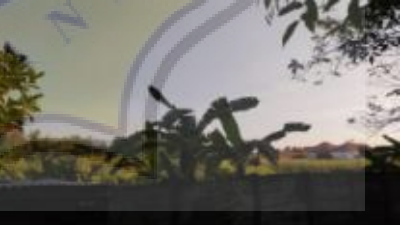


Gambar 50 Lokasi Tapak Alternatif 2

Sumber: Disunting oleh penulis dari (Google Earth, n.d.-a)

Tabel 13 Tabel Data Tapak Alternatif 1

	Data tapak
Lokasi tapak	Lokasi tapak alternatif 1 berada di Jl. Gayung Kebonsari, Gayungan, Kec. Gayungan, Kota Surabaya Selatan, Jawa Timur 60235
Luas tapak	7.875 m ²
Akses menuju tapak	Akses menuju tapak hanya melalui Jl. Gayung Kebonsari cukup luas dengan kondisi jalan teraspal namun kurang terawat.

	 <p style="text-align: center;"><i>Gambar 51 Kondisi Jalan Tapak Alternatif 1</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Sumber: Dokumentasi Pribadi</i></p>
Temperatur tapak	Suhu pada tapak bervariasi siang hari berkisar antara 31°C - 32°C sedangkan di malam hari berkisar antara 22°C - 24°C
Kelembaban tapak	Kelembaban tapak cukup besar yakni 61%
Kecepatan angin	Kecepatan angin rata-rata pada tapak berkisar antara 11,1 km/j hingga 18,5 km/j
Kebisingan tapak	Kebisingan di tapak terhitung bising yaitu berkisar di 60dB – 80dB atau suara mesin vakum
View	<p>Utara: </p> <p>Selatan: </p> <p>Timur: </p> <p>Barat: </p> <p style="text-align: center;"><i>Gambar 52 Batas-Batas Tapak Alternatif 1</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Sumber: Dokumentasi Pribadi</i></p>
Topografi tapak	<p>Kondisi tapak relatif datar</p>  <p style="text-align: center;"><i>Gambar 53 Kondisi Topografi Tapak Alternatif 1</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Sumber: Dokumentasi Pribadi</i></p>
Jenis tanah	Tanah aluvial kelabu tua
Lingkungan sekitar tapak	Lingkungan tapak berada didekat lokasi pemerintahan. Terdapat selokan besar didepan lokasi tapak dan di tengah jalan yang memisahkan antar jalur.

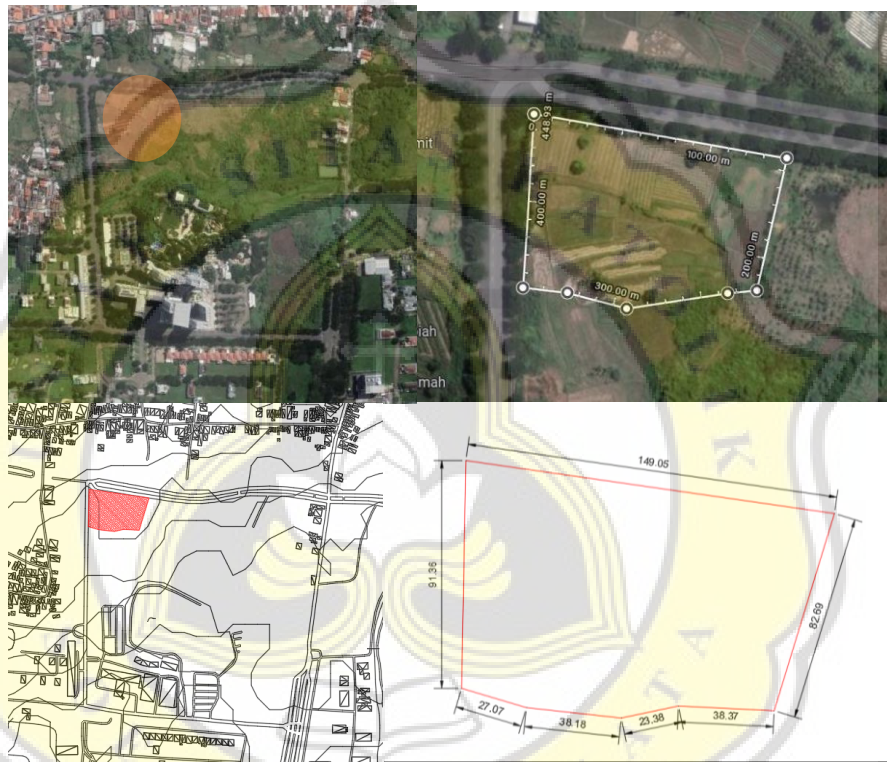


Gambar 54 Kondisi Lingkungan Tapak

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Sumber: Analisis Pribadi

b. Analisis Tapak Alternatif 2




Gambar 55 Lokasi Tapak Alternatif 2

Sumber: Disunting oleh penulis dari (Google Earth, n.d.-b)

Tabel 14 Tabel Data Tapak Alternatif 2

	Data tapak
Lokasi tapak	Lokasi tapak alternatif 1 berada di Jl. Citra Raya Niaga , CitraLand CBD Boulevard, Made, Kec. Sambikerep, Kota Surabaya Barat, Jawa Timur 60219
Luas tapak	12.248 m ²
Akses menuju tapak	Akses menuju tapak melalui Jl. Citra Raya Niaga luas dengan dua jalur dan kondisi jalan teraspal serta ter-rawat dengan baik.

	 <p style="text-align: center;"><i>Gambar 56 Kondisi Jalan Tapak Alternatif 2</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Sumber: Dokumentasi Pribadi</i></p>
Temperatur tapak	Suhu pada tapak bervariasi siang hari berkisar antara 31°C - 33°C sedangkan di malam hari berkisar antara 22°C - 24°C
Kelembaban tapak	Kelembaban tapak cukup besar yakni 61%
Kecepatan angin	Kecepatan angin rata-rata pada tapak berkisar antara 9,3 km/j hingga 14,9 km/j
Kebisingan tapak	Kebisingan di tapak terhitung rendah yaitu berkisar di 48dB – 60dB atau rata-rata orang berbicara
View	<p>Utara:  Selatan: </p> <p>Timur:  Barat: </p> <p style="text-align: center;"><i>Gambar 57 Batas-Batas Tapak Alternatif 2</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Sumber: Dokumentasi Pribadi</i></p>
Topografi tapak	<p>Kondisi lokasi tapak relatif berkontur dengan ketinggian maksimal dari muka jalan ±2 meter.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Gambar 58 Kondisi Topografi Tapak Alternatif 2</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Sumber: Dokumentasi Pribadi</i></p>
Jenis tanah	Tanah aluvial kelabu
Lingkungan sekitar tapak	Lingkungan sekitar merupakan lingkungan perumahan dan juga lingkungan sekolah perguruan tinggi.

Sumber: Analisis Pribadi

c. Pemilihan Tapak

Pemilihan tapak dinilai secara objektif dengan skala terkecil penilaian 1 dan tertinggi 5, yang secara lebih detail sebagai berikut:

Tabel 15 Tabel Pemilihan Tapak

	Alternatif 1	Alternatif 2
Akses Tapak	3	5
Kebisingan Tapak	2	4
Temperatur Tapak	3	3
Kelembaban Tapak	3	3
Kecepatan Angin Tapak	4	3
View	2	4
Vegetasi	3	3
Topografi	4	3
Lingkungan Sekitar Tapak	2	5
Total Penilaian	26	33

Sumber: Analisis Pribadi

3.2.2. Program Tapak

a. Perhitungan KDB

Total Luasan Lantai Beratap: 7.500 m²

KDB : 60%

KDB : 7.500 m² x 60%
: 4.500 m²

b. Perhitungan KLB

KLB: 4,2

Luas lantai beratap: 7.500 m²

KLB : $\frac{7.500 \text{ m}^2}{4}$
: 1.875 m²

c. Perhitungan RTH

KDB : 4.500 m²

RTH (min 10%) : 30%

RTH : 4.500 m² x 30%
: 1.350 m²

d. Perhitungan lahan parkir

Dimensi Satuan Ruang parkir menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat sebagai berikut:

Tabel 16 Tabel Satuan Ruang Parkir

No.	Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir
1	Mobil penumpang untuk golongan I	2,30m x 5,00m
	Mobil penumpang untuk golongan II	2,50m x 5,00m
	Mobil penumpang untuk golongan III	3,00m x 5,00m

2	Bus / Truk	3,40m x 12,50m							
3	Sepeda motor	0,75m x 2m							
SRP	Jalur Sirkulasi								
	30°		45°		60°		90°		
	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah	
Mobil	3m	6m	3m	6m	3m	6m	6m	9m	

Sumber : (Departemen Perhubungan Direktur Jendral Perhubungan Darat, n.d.)

Perhitungan lahan parkir truk sirkulasi 1 arah

Jumlah parkir truk : 4 truk
 Luas parkir truk : 4 x 3,4m x 12,5m
 4 x 42,5 m²
 170 m²

Sirkulasi parkir 20% : 204 m²

Perhitungan lahan parkir mobil outdoor sirkulasi 1 arah

Jumlah Tamu : 10 orang
 Jumlah parkir mobil (gol II) : 10 mobil
 Luas parkir mobil : 10 x 2,5m x 5m
 10 x 12,5 m²
 125 m²

Sirkulasi parkir 20% : 150 m²

Perhitungan lahan parkir motor sirkulasi 1 arah

Jumlah Tamu : 10 orang
 Jumlah pengelola : 15 orang
 Jumlah parkir motor : 25 motor
 Luas parkir motor : 25 x 0,75m x 2m
 25 x 1,5 m²
 37,5 m²

Sirkulasi parkir 20% : 45

Total luas ruang parkir luar : (170 m² + 125 m² + 37,5m²) +
 (170 m² + 125 m² + 37,5m²) x 20%
399 m²

Perhitungan lahan parkir mobil basement sirkulasi 1 arah

Jumlah parkir mobil (gol II) : 55 mobil
 Luas parkir mobil : 55 x 2,5m x 5m

55 x 12,5 m²

687,5 m²

Sirkulasi parkir 20% : 137,5 m²

Total luas ruang parkir basement : 825 m²

e. Total Kebutuhan Luas Tapak

Luas tapak : KDB + RTH

: 4.500 m² + 1.350 m²

: 5.850 m²

Total kebutuhan luas tapak minimal: 6.000 m²

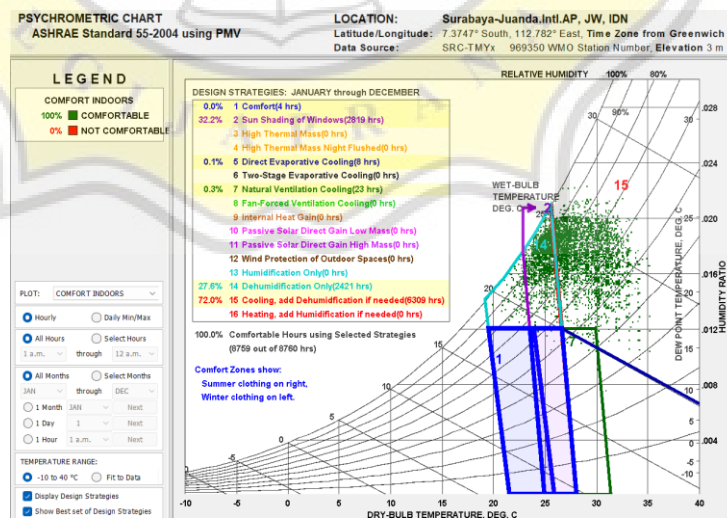
*dibulatkan

3.3. Analisis Struktur dan Sistem Bangunan

3.3.1. Analisis Strategi Desain Bangunan

Dianalisis melalui metode psychrometric chart dengan patokan menurut ASHRAE Standart 55-2004 menggunakan PMV, dari kondisi fisik lokasi diperlukan metode=metode tertentu untuk dapat memaksimalkan kenyamanan thermal pada bangunan. Strategi metode desain yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- Sistem pendinginan / pengkondisian udara
- Penurunan kelembaban udara / Dehumidification
- Pembanyangan pada jendela
- Ventilasi alami



Gambar 59 Analisis Kenyamanan dan Strategi Desain

Sumber: Analisis Pribadi melalui software Climate Consultant 6.0

Selain itu dengan mengasumsikan strategi desain yang ditentukan dengan psychrometric chart dapat memaksimalkan kenyamanan, didapatkan panduan desain sebagai berikut:

- Dalam kondisi iklim teropis sistem pengkondisian udara selalu dibutuhkan, namun dapat diminimalisir dengan menerapkan desain bangunan yang dapat menurunkan pemanasan (*overheating*)

Desain yang dapat memaksimalkan energi alami dari tapak dengan meminimalisir panas matahari dan membiarkan angin alami masuk, bentuk bangunan yang tepat adalah dengan orientasi membujur kearah Timur & Barat, menggunakan plat lantai pendek untuk mengintegrasikan ventilasi silang maupun ventilasi pasif., memberikan pembayangan pada dinding bagian Timur & Barat, membuat penutup atap yang dapat mengalirkan air dan memberikan warna cerah pada bagian atap.

- Membuat bangunan yang responsif terhadap iklim, pada iklim yang hangat dan lembab sebisa mungkin menggunakan konstruksi yang ringan dengan bukaan dinding, atap yang dapat mengalirkan air, serta menaikkan ketinggian plafon & lantai.
- Meminimalisir bukaan pada bagian Barat untuk mengurangi panas pada siang hari.
- Memfokuskan bukaan pada bagian Selatan bangunan, yang ditutup dengan sirip vertikal.
- Membuat penahan yang memantulkan cahaya (*radiant barrier / shiny foil*) untuk mengurangi panas.
- Menggunakan vegetasi untuk meminimalisir panas.
- Menggunakan mesin pendingin udara yang memiliki efektifitas tinggi untuk mengurangi penggunaan energi berlebih pada bangunan.
- Memaksimalkan efektifitas ruang, karena kelebihan luas ruang dapat memberikan dampak pemborosan energi pendinginan dan pencahayaan pada bangunan.
- Menggunakan material bangunan berwarna cerah dan atap yang dingin.

- Membuat bentuk bangunan yang panjang dan cenderung sempit memberikan ventilasi silang yang maksimal pada iklim hangat dan lembab.

3.3.2. Analisis Struktur Konstruksi Bangunan

a. Sistem Atap Dak

Pemilihan penggunaan atap dak dipertimbangkan karena beberapa hal yakni penempatan sistem utilitas air bersih, sistem pengkondisian udara, serta sistem solar panel.

b. Sistem rangka dan dinding masif

Penggunaan modul sistem rangka sebagai penopang beban vertikal, namun dalam beberapa bagian bangunan seperti tangga darurat, lift, serta bagian lainnya menggunakan dinding masif sebagai penguat penopang beban lateral.

c. Dinding insulasi

Penggunaan dinding insulasi digunakan untuk menahan hawa dingin yang terdapat pada ruang server agar selalu terjaga temperaturnya pada suhu optimal untuk ruang perangkat.

d. Sistem konstruksi *two-way flat slab*

Sistem konstruksi dipilih karena plat lantai cenderung lebih tipis sehingga dapat menghemat ruang untuk peletakan sistem lantai *raised-floor*.

e. Sistem lantai *raised floor*

Sistem lantai *raised floor* ini sering digunakan untuk bangunan yang memiliki instalasi kabel, komunikasi, data, atau pemipaan yang cukup rumit. Oleh sebab itu maka sistem ini dipilih pada bangunan data center.

f. Sistem pondasi

Jenis tanah pada tapak merupakan tanah aluvial kelabu yang merupakan tanah lunak, oleh sebab itu pondasi yang cocok untuk digunakan adalah pondasi Rakit.

3.3.3. Analisis Sistem Bangunan

a. Sistem Pengkondisian Udara

Sistem pengkondisian udara pada bangunan data center menggunakan sistem AC central dengan sistem *overhead*. Pada ruang server menggunakan

sistem yang lebih *advanced* yakni menggunakan penataan *hot and cold aisle* pada rak server yang ada.

b. Sistem Kelistrikan

Sistem kelistrikan pada fungsi utama bangunan data center *Tier 3* berasal dari jaringan listrik PLN menuju ke baterai UPS, untuk sistem kelistrikan cadangan menggunakan sistem Solar Pannel menuju mesin inverter lalu disimpan pada baterai UPS.

c. Sistem Utilitas Air Bersih

Sistem utilitas air bersih pada bangunan data center menggunakan 2 sumber yakni dari PDAM dan juga sumur dalam. Sumber air ditampung pada *Ground Tank* lalu disalurkan menuju *Roof Tank* setelah itu air bersih di distribusikan menggunakan *Down Feed System*.

d. Sistem Utilitas Air Kotor

Grey water disalurkan melalui pipa menuju ke bak control yang kemudian akan diolah kembali untuk digunakan kembali. Sedangkan untuk sistem limbah padat disalurkan ke IPAL dan akan di proses di dalam IPAL dan dibuang ke saluran kota.

e. Sistem Pengolahan Air Hujan

Air hujan dapat ditampung dan diolah kembali menjadi sumber air yang bermanfaat pada bangunan. Oleh sebab itu sistem ini digunakan untuk dapat memberikan penurunan energi yang dibutuhkan pada bangunan.

f. Sistem kebakaran

Sistem kebakaran menganut standar ketentuan dari Permen PUPR No. 26/PRT/M/2008 Tahun 2008 Tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung Dan Lingkungan.

g. Sistem keamanan

Sistem keamanan bangunan menggunakan pengamanan secara langsung oleh petugas dan juga CCTV pada area-area yang memerlukan pemantauan.

h. Sistem penangkal petir

Sistem penangkal petir pada bangunan menggunakan tipe *early streamer emission lightning conductor*, yang memfokuskan petir ke terminal untuk disalurkan ke tanah.

i. Sistem persampahan

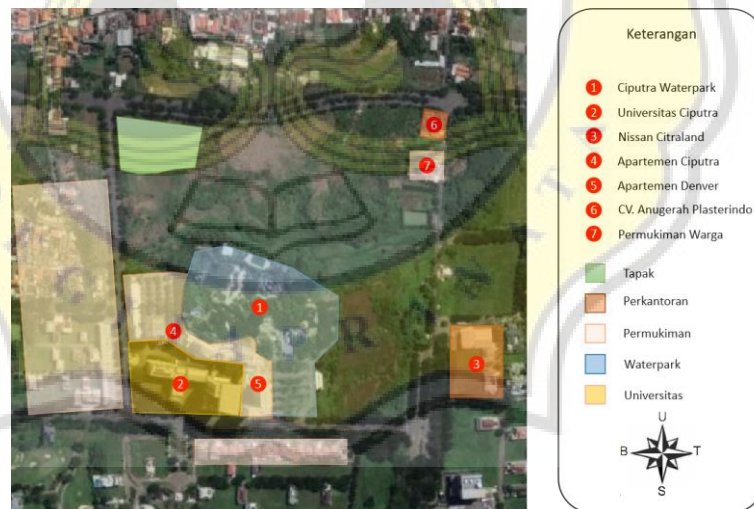
Sistem persampahan menggunakan bak sampah yang terpisah untuk setiap jenis sampah. Pendistribusian sampah dalam gedung menggunakan shaft perlantai yang dikumpulkan menuju basement setelah itu diangkut menuju ke TPS terdekat.

3.4 Analisis Lingkungan Buatan Tapak

Lokasi tapak terpilih berada di Jl. Citra Raya Niaga, CitraLand CBD Boulevard, Made, Kec. Sambikerep, Kota Surabaya Barat, Jawa Timur alasan yang menjadi faktor-faktor pertimbangan keamanan dan akses jalan. Pemilihan tapak yang berada di posisi Hook dikarenakan faktor aksesibilitas jalan yang terendah intensitas kendaraannya selain itu juga untuk meminimalisir resiko kebakaran yang diakibatkan oleh lingkungan sekitar.

3.4.1. Analisis Lingkungan & Bangunan Sekitar Tapak

Fungsi Kecamatan Sambikerep merupakan fungsi perdagangan dan jasa, permukiman dan perlindungan terhadap alam. Hal tersebut tergambar pada lingkungan sekitar tapak yang didominasi oleh permukiman baik horizontal maupun vertikal (apartemen) dan perkantoran serta fungsi pendidikan (perguruan tinggi).

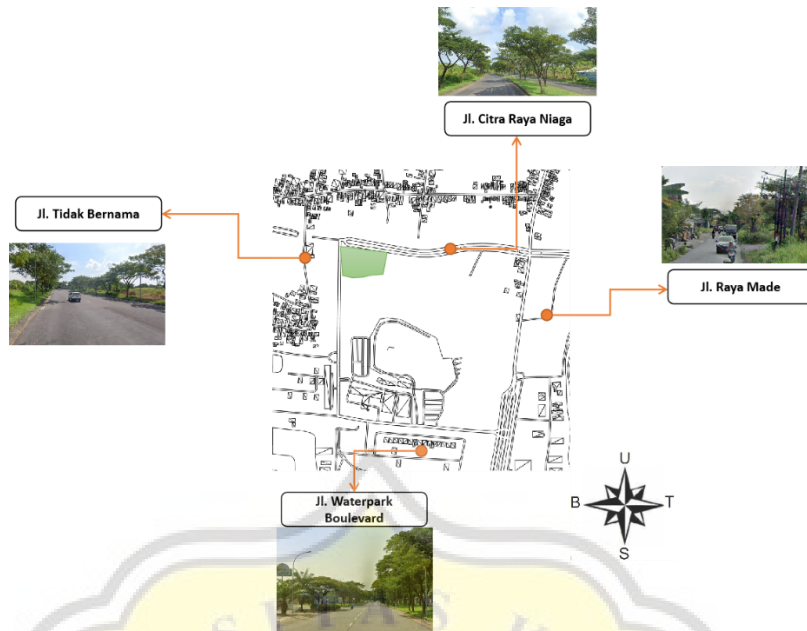


Gambar 60 Analisis Tapak dengan Bangunan Disekitar Tapak

Sumber: Analisis Pribadi disunting dari (*Kec. Sambikerep - Google Maps, n.d.*)

3.4.2. Analisis Aksesibilitas dan Transportasi Tapak

Akses utama tapak melalui Jl. Citra Raya Niaga yang merupakan jalan Arteri Sekunder dengan lebar jalan ± 20 m. Lalu untuk akses sekunder tapak dapat melalui Jl. Yang belum memiliki nama dibagian Barat Tapak dan juga Jl. Raya Made di bagian Timur tapak.



Gambar 61 Aksesibilitas Jalan Tapak

Sumber: Dokumentasi Pribadi dan disunting dari (Map near Driyorejo, East Java, ID / CADMAPPER, n.d.)



Gambar 62 Kepadatan Akses Menuju Tapak

Sumber: Analisis Pribadi menggunakan aplikasi DepthmapX

Akses menuju tapak dapat dijangkau dengan kendaraan pribadi roda 4 maupun roda 2, namun tidak terdapat dijangkau dengan fasilitas transportasi umum bus kota. Kendaraan besar seperti truk dapat melalui akses tapak sehingga dapat memudahkan proses pengadaan barang.

Pemilihan lokasi tapak yang berada di *hook* dikarenakan jalur lalu lintasnya yang paling senggang dan jarang terjadi kepadatan lalu lintas serta

intensitas kendaraan yang lalu lalang juga sedikit. Selain itu faktor resiko kebakaran juga dipertimbangkan, supaya akses pemadam kebakaran lebih mudah dan minim resiko terkena sambaran dari bangunan disekitarnya.

3.4.3. Analisis Jaringan Utilitas Kota

Utilitas yang tersedia disekitar tapak yang terlihat saat observasi langsung pada tapak adalah jaringan listrik, jaringan telekomunikasi jaringan saluran kota, dan jaringan lampu jalan digambarkan melalui diagram sebagai berikut:



Gambar 63 Digaram Utilitas Bangunan di sekitar Tapak

Sumber: Dokumentasi Pribadi dan disunting dari (Kec. Sambikerep - Google Maps, n.d.)

3.4.4. Analisis Topografi

Kecamatan Sambikerep berada pada elevasi ketinggian tanah antara 6 – 12 mdpl, dengan jenis tanah Aluvial kelabu.



Gambar 64 Peta Ketinggian Wilayah Kota Surabaya

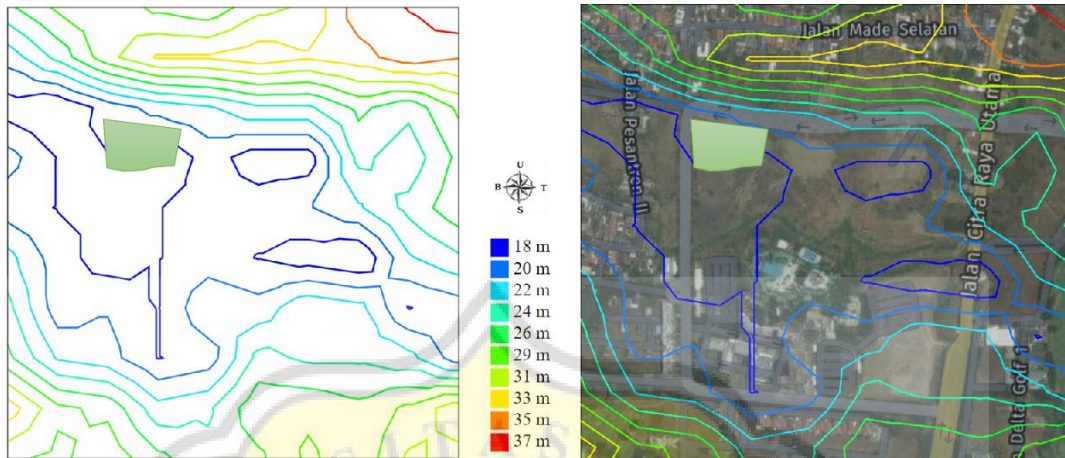
Sumber: Bappeko Kota Surabaya (2012)



Gambar 65 Peta Jenis Tanah Kota Surabaya

Sumber: Bappeko Kota Surabaya (2012)

Topografi pada tapak ini cukup berkontur dengan interval 2 m, kontur semakin ke Utara semakin meninggi. Kontur tapak memberi dampak positif karena dapat meminimalisir genangan air saat hujan.

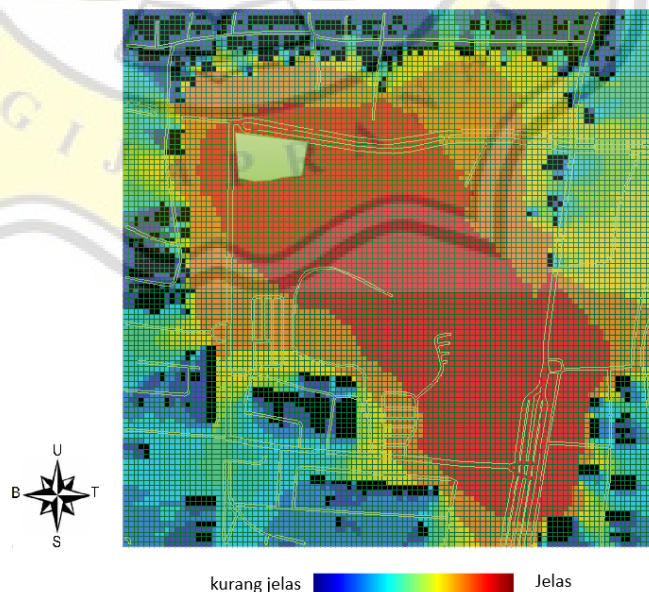


Gambar 66 Gambaran Topografi Tapak

Sumber: (Contour Map Creator, n.d.)

3.4.5. Analisis Pemandangan

Walaupun aspek pemandangan tidak begitu berpengaruh pada fungsi utama bangunan data center (ruang server), namun dengan adanya pemandangan yang baik dapat membantu kenyamanan visual fungsi pendukung yakni pengelola atau manusia. Sehingga penempatan bukaan perlu diperhatikan agar dapat memberikan kenyamanan visual maupun thermal pada bangunan.



Gambar 67 Visibilitas Menuju Tapak

Sumber: Analisis Pribadi menggunakan aplikasi DepthmapX



Gambar 68 View dari Site

Sumber: Dokumentasi Pribadi dan disunting dari (Kec. Sambikerep - Google Maps, n.d.)

3.4.6. Analisis Kebisingan

Tingkat kebisingan pada tapak berada di rata-rata 44 dB dimana tingkat kebisingan ini setara dengan tipikal lokasi urban saat siang hari. Asal suara kebisingan berasal dari kendaraan yang lewat, serta suara angin dan pepohonan. Untuk peruntukan kawasan perdagangan dan jasa tingkat kebisingan yang diperbolehkan adalah pada kisaran 65 dB. Dengan tingkat kebisingan ini maka tidak diperlukan lagi peredam suara didalam bangunan,



Gambar 69 Tingkat Kebisingan pada Tapak

Sumber: Dokumentasi Pribadi dari Sound Meter dan disunting dari (Kec. Sambikerep - Google Maps, n.d.)

3.4.7. Analisis Peraturan Daerah

Peraturan daerah ini dipergunakan untuk analisis perhitungan dimensi tapak dan ruang terbuka hijau serta perencanaan ketinggian bangunan.

Tabel 17 Peraturan Daerah pada Tapak

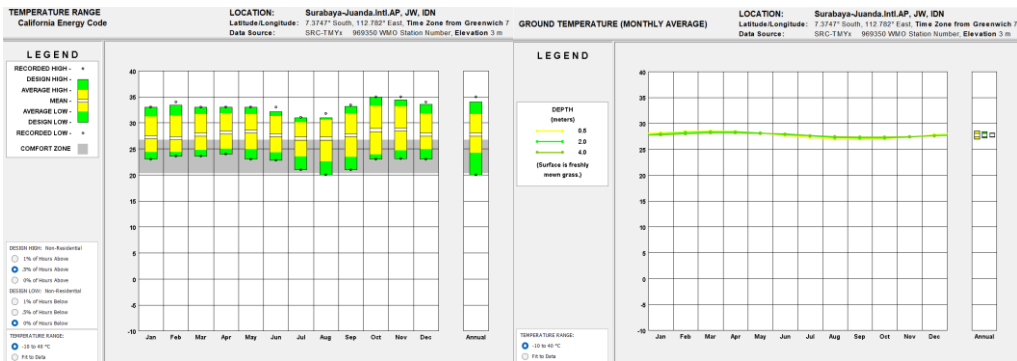
GSB Muka Bangunan				
Garis sempadan muka bangunan pada jalan dengan lebar lebih dari 10 m		≥ 6 m		
GSB Samping Bangunan				
Tinggi Bangunan	Setara Jumlah Lantai	GSB Samping Kanan	GSB Samping Kiri	GSB Belakang
≤ 25 m	≤ 5 lantai	-	3	3
garis sempadan samping bangunan dan garis sempadan belakang bangunan pada persil dengan panjang dan/atau lebar lahan setelah terpotong GSP paling sedikit adalah 20 m (dua puluh meter), maka garis sempadan belakang bangunan dan/atau garis sempadan samping bangunan pada salah satu sisi minimal 3 m (tiga meter)				
KDB & KLB				
Pemanfaatan Ruang	Sistem Tata Bangunan	Arahan Umum KDB	Arahan Umum KLB	
			Arahan jumlah lantai maksimal	Arahan KLB
Perdagangan dan jasa komersial	Sistem tunggal	60%	-	4,2
KDH & KTB				
Pemanfaatan Ruang	Sistem Tata Bangunan	Arahan Umum KDH minimal	Arahan Umum KTB	
			Arahan maksimal jumlah lantai basement	Arahan KTB
Perdagangan dan jasa komersial	Sistem tunggal	10%	3	65%

Sumber: Pedoman Teknis Pengendalian Pemanfaatan Ruang Dalam Rangka Pendirian Bangunan Di Kota Surabaya (Kota Surabaya, 2017a)

3.5 Analisis Lingkungan Alami Tapak

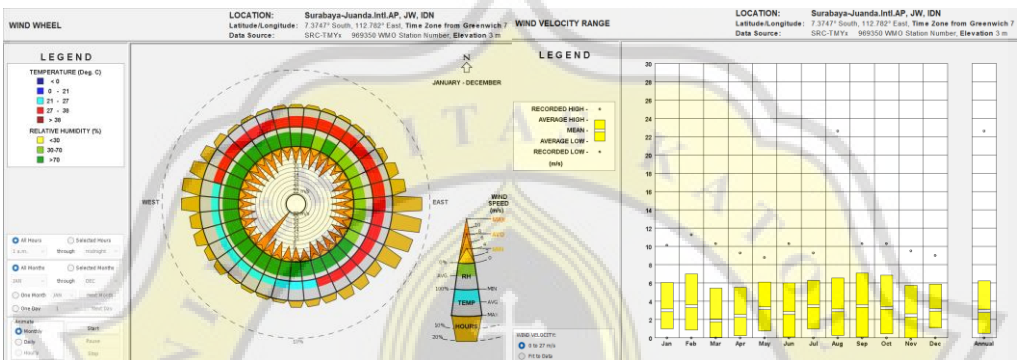
3.5.1 Analisis Klimatik

Kondisi klimatik pada tapak memiliki rentang suhu terendah di malam hari 20°C hingga 35°C pada siang hari dan rata-rata temperatur tanah pada kisaran 28-35°C. Sedangkan untuk arah angin cenderung datang dari arah Barat Daya dengan kecepatan angin rata-rata 3 km/j.



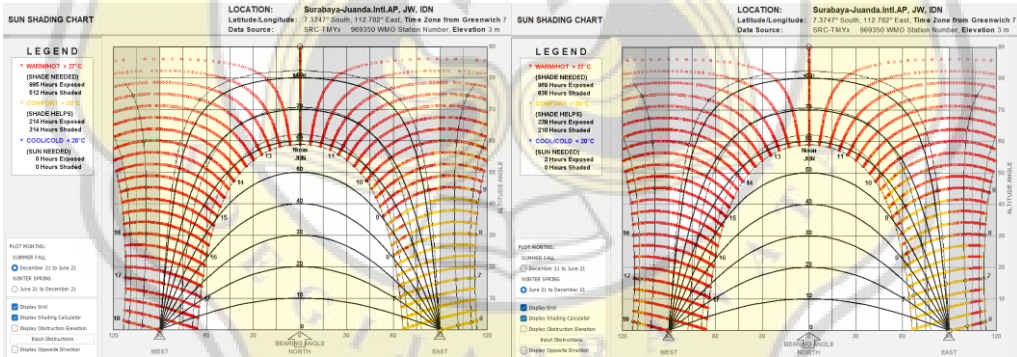
Gambar 70 Analisis Range Suhu udara & suhu tanah pada Tapak

Sumber: Analisis Pribadi melalui software Climate Consultant 6.0



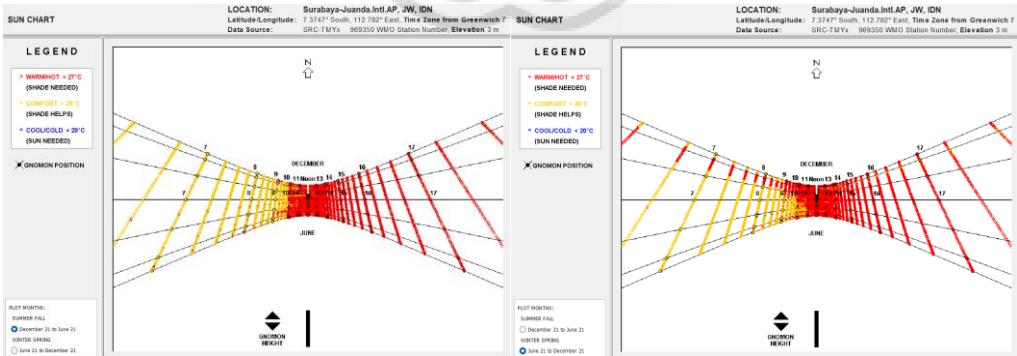
Gambar 71 Analisis Arah Angin & Range Kecepatan Angin pada Tapak

Sumber: Analisis Pribadi melalui software Climate Consultant 6.0



Gambar 72 Analisis Pembayangan Matahari

Sumber: Analisis Pribadi melalui software Climate Consultant 6.0



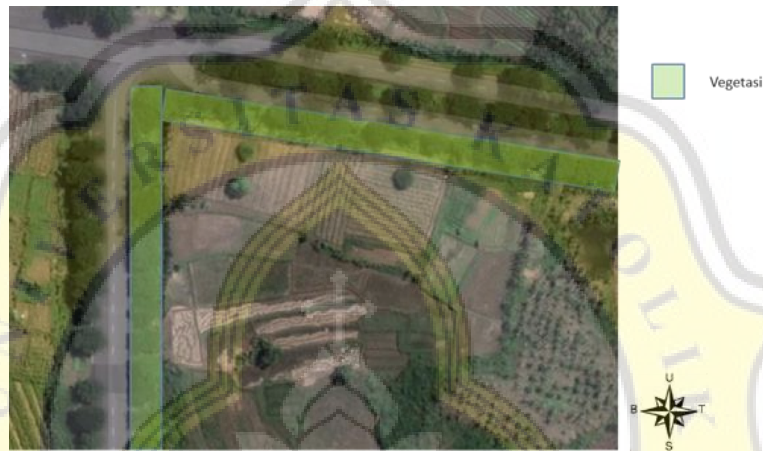
Gambar 73 Analisis Pola Pergerakan Matahari

Sumber: Analisis Pribadi melalui software Climate Consultant 6.0

Kondisi iklim mikro pada tapak berpengaruh terhadap desain dan bentuk bangunan data center. Hal ini dikarenakan adanya persyaratan suhu ruang yang rendah sehingga pengolahan tapak yang baik serta dapat membantu menurunkan suhu pada iklim mikro sehingga dapat membantu mencapai kondisi suhu optimal sesuai yang disyaratkan.

3.5.2 Analisis Lansekap

Kondisi lansekap pada tapak merupakan rerumputan dengan pepohonan disepanjang area pedestrian jalan. Karena memiliki sedikit vegetasi maka diperlukan perencanaan penghijauan tapak.



Gambar 74 Analisis Vegetasi Tapak

Sumber: (Kec. Sambikerep - Google Maps, n.d.)