

BAB 3

PEMROGRAMAN ARSITEKTUR

3.1 Studi Kegiatan

Aktivitas mendasar dari sebuah rumah susun yaitu sebagai hunian baik tetap maupun sementara dengan pengelompokkan pengguna yaitu:

1. Pemilik/penyewa unit.

Pemilik/penyewa unit yang dimaksud adalah mahasiswa secara umum dengan latar belakang yang beragam baik dari tempat asal, studi yang ditempuh, jenjang perkuliahan, serta tempat menempuh studi.

2. Tamu dari pemilik/penyewa unit.

Tamu dari pemilik/penyewa yang dimaksud adalah orang yang memiliki kepentingan dengan mahasiswa seperti keluarga, saudara, atau teman dari mahasiswa tersebut.

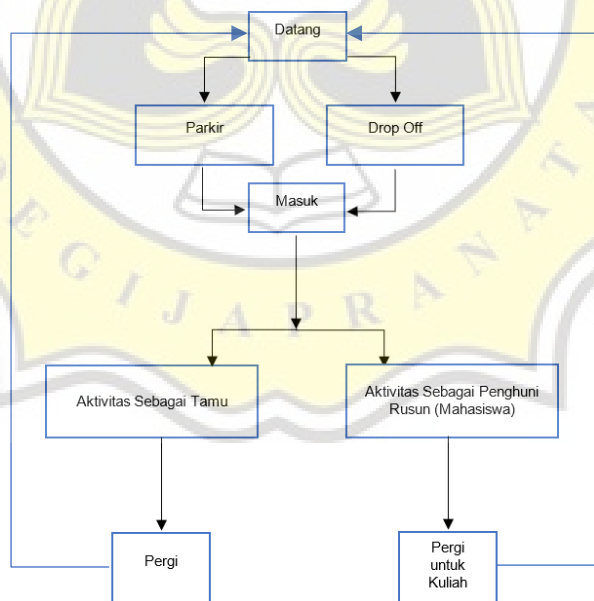
No	Jenis Kegiatan	Pelaku	Karakter Kegiatan	Jenis Ruang
1	Tidur Beristirahat (Bersantai menonton tv, hanya duduk di sofa, dll)	Penghuni Unit (Mahasiswa)	Memerlukan privasi di dalam unit rumah susun	Kamar tidur dalam rusun
2	Memasak	Penghuni Unit (Mahasiswa)	Melakukan kegiatan memasak dengan menggunakan dapur bersama atau dapur mandiri di setiap kamar	Dapur mandiri/umum

3	Belajar dan mengerjakan tugas	Penghuni Unit (Mahasiswa)	Memerlukan privasi di dalam unit rumah susun. Menyesuaikan terhadap jurusan mahasiswa masing-masing	Kamar tidur/ruang khusus
4	Mencuci baju	Penghuni Unit (Mahasiswa)	Mencuci pakaian secara mandiri/bersama di suatu bak cuci pakaian	Ruang cuci mandiri/bersama
5	Bertamu	Pihak luar (tamu keluarga)	Mengunjungi penghuni rusun (anak, keluarga) Turut menggunakan fasilitas rusun	Selasar rusun Lobby Unit rusun
6	Bertamu	Pihak luar (tamu sesama mahasiswa)	Mengunjungi penghuni rusun (anak, keluarga) Turut menggunakan fasilitas rusun	Selasar rusun Lobby Unit rusun
7	Parkir Kendaraan	Penghuni Unit (Mahasiswa) Pihak luar (tamu keluarga) Pihak luar (tamu sesama mahasiswa) Pegawai/Karyawan yang bekerja di rumah susun.	Mengatur parkir kendaraan Mengatur parkir paralel	Area Parkir Khusus Mahasiswa Area Parkir Khusus Tamu Area Parkir Karyawan

8	Kegiatan Pelayanan/Servis	Office Boy Petugas Kebersihan Taman Pihak teknisi bangunan Staf Keamanan Staf Parkir	Memperbaiki kelistrikan Memperbaiki sistem jaringan air Memperbaiki sistem utilitas vital	Selasar rusun Lobby Unit rusun Ruang Security Ruang CCTV Lavatory Area Parkir
9	Kegiatan Sosial Bersama	Penghuni Unit (Mahasiswa) Pihak luar (tamu keluarga) Pihak luar (tamu sesama mahasiswa) Pegawai/Karyawan yang bekerja di rumah susun.	Turut serta dalam acara Musik Kumpul komunitas Belajar bersama Acara olahraga bersama	Selasar rusun Lobby Amphiteater Taman bersama Ruang belajar dan co working space Cafe

Tabel 3 1 Analisa Kegiatan dan Kebutuhan Ruang

Sumber: Analisis Pribadi



Bagan 3 1 Pola Sirkulasi Penghuni Rumah Susun

Sumber: Analisis Pribadi, 2022

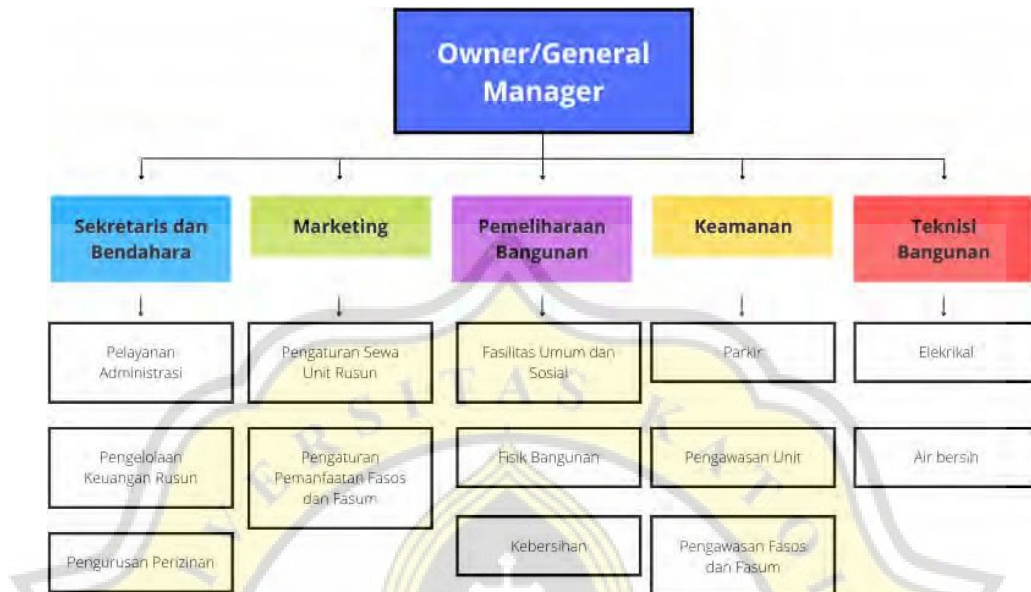
3.2 Kelompok Kegiatan Pengelola/Bidang Manajemen

Kelompok kegiatan dalam bidang manajemen memiliki kegiatan yang cenderung ke arah servis dan maintenance dimana pusat pengelolaannya ada di pihak swasta dengan segala administrasinya bagi calon mahasiswa yang akan menempati unit rusun tersebut.

Pelaku kegiatannya antara lain:

1. Owner/General Manager (1 direktur dan setidaknya 2 wakil direktur) Memiliki kewenangan sebagai pemilik properti dan sebagai stakeholder dalam pengelolaan rumah susun yang bernaung dalam suatu perusahaan swasta.
2. Sekretaris (1 orang kepala dan 6 orang staf) Berkewenangan mengatur administrasi di dalam pengelolaan rumah susun.
3. Bendahara (1 orang kepala dan 6 orang staf) Bertugas mengelola keuangan rumah susun dalam hal ini juga berkaitan dengan sistem sewa calon penghuni.
4. Staf Marketing (5 orang) Staf marketing memiliki tanggung jawab sebagai penghubung antara calon penyewa dengan memberi pengetahuan mengenai rumah susun mahasiswa ini.
5. Staf Perawatan Bangunan Bertugas mengawasi serta melakukan perbaikan berkala yang berkaitan dengan kebersihan dan kelayakan bangunan dengan jumlah staf yaitu 20 orang untuk bagian dalam bangunan dan 25 orang untuk bagian luar bangunan.
6. Staf Keamanan (7 orang x 2, (pagi dan malam)) Staf keamanan bertanggung jawab atas pengawasan baik di dalam maupun luar bangunan yang berkaitan dengan kamtibmas di lingkungan rusun salah satunya adalah pengawasan unit rusun yang memiliki golongan gender yang berbeda dengan sistem bergilir/shift.
7. Staf Teknis adalah orang yang ahli di bidangnya dalam pemeliharaan kelistrikan, air, serta utilitas-utilitas vital di dalam bangunan rumah susun.

Bidang-bidang pengelolaan tersebut tercantum dalam diagram berikut ini:



3.2 Studi Kebutuhan Ruang

Studi kebutuhan ruang dilakukan dalam rangka menentukan besaran ruang yang digunakan sehingga dapat diketahui keseluruhan luas bangunan diperlukan dimana studi kebutuhan ruang ini menggunakan literatur yaitu:

NAD : Neufert Data Architect

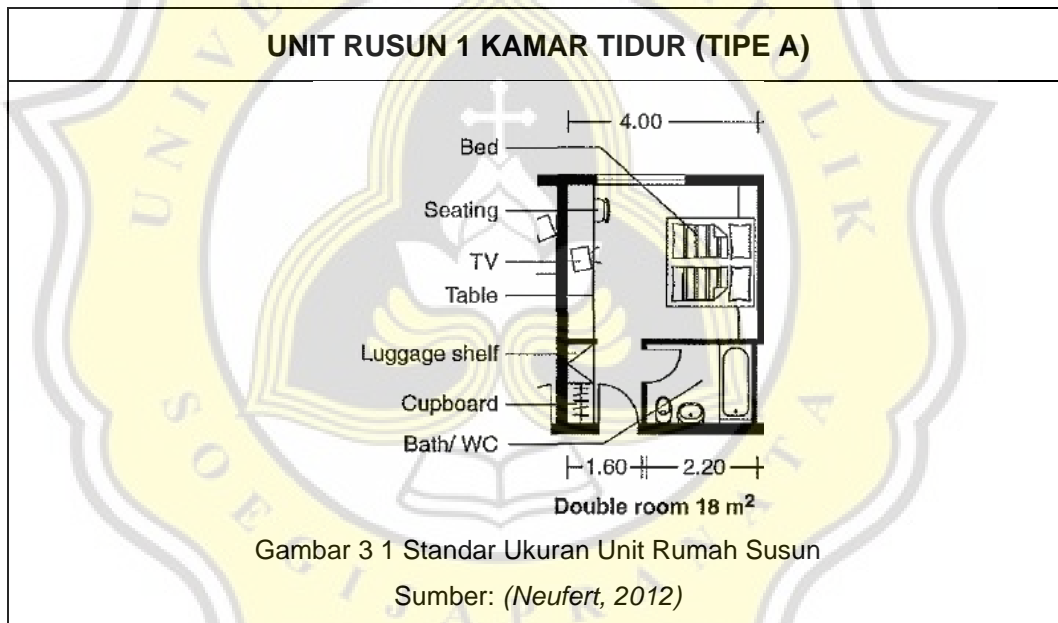
AP : Analisis Pribadi (melalui pengembangan dari data arsitek karya Neufert)

SE : Sumber Eksternal

Selain besaran ruang, hal yang mempengaruhi perancangan rumah susun ini yaitu besaran sirkulasinya dengan mengacu kepada Times-Saver Standards For Building Types (De Chiara, 1983) yang diantaranya menjelaskan hal sebagai berikut:


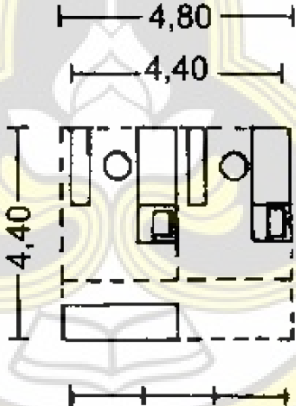
1. Standar Minimum Sirkulasi adalah 5% - 10%
2. Standar Kebutuhan Yang Luas Untuk Sirkulasi adalah 20%
3. Standar untuk kenyamanan fisik adalah 30%
4. Standar Kenyamanan Psikologis 40%
5. Tuntutan Spesifik Kegiatan 50%
6. Sirkulasi dengan Banyak Kegiatan adalah 100%

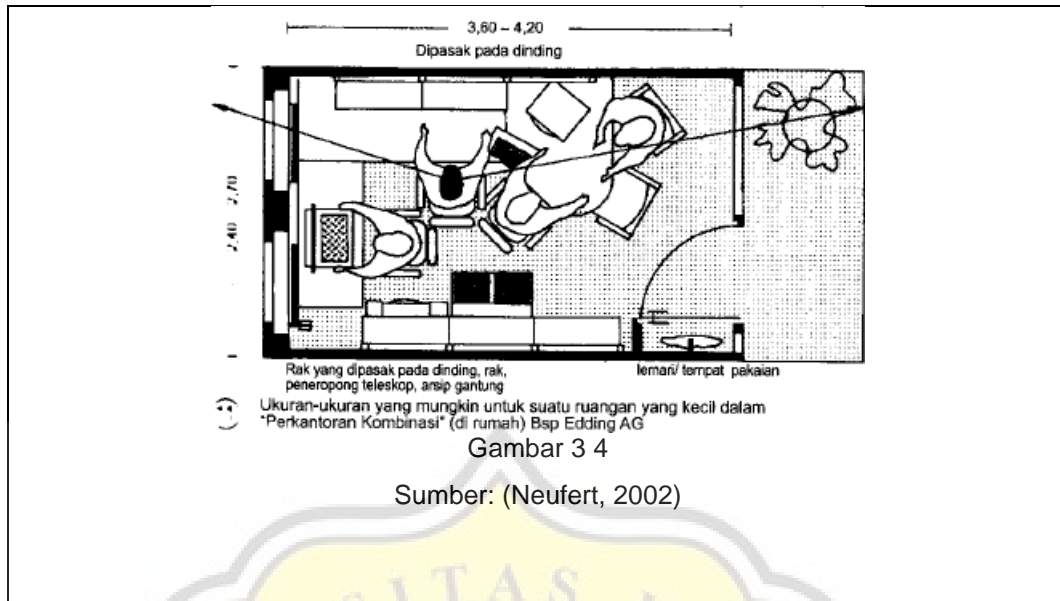
1. Besaran Unit Rumah Susun



No	Ruangan	Standar Ukuran (m ²)	Sumber
1	Kamar Mandi	3,3	NAD
2	Kamar Tidur	14,7	
Jumlah		18	

2. Besaran Ruang Pengelola

RUANG OWNER/GENERAL MANAGER				
Jenis Ruang	Kapasitas	Standart Ukuran (m2)	Luasan (m2)	Sumber
Ruang Direktur	1 Orang	13,4	14	NAD,AP
 <p>12,50 m²</p> <p>Gambar 3 2 Pendekatan Besaran Ruang Pengelola</p> <p>Sumber:(Neufert, 2002)</p>				
Wakil Direktur	2 Orang	18,54	18	NAD
 <p>Gambar 3 3 Pendekatan Ruang Kerja untuk 2 Orang</p> <p>Sumber: (Neufert, 2002)</p>				
RUANG SEKRETARIS				
Jenis Ruang	Kapasitas	Standart Ukuran (m2)	Luasan (m2)	Sumber
Ruang Sekretaris	1 Orang	6,7	7	NAD



Gambar 3 4

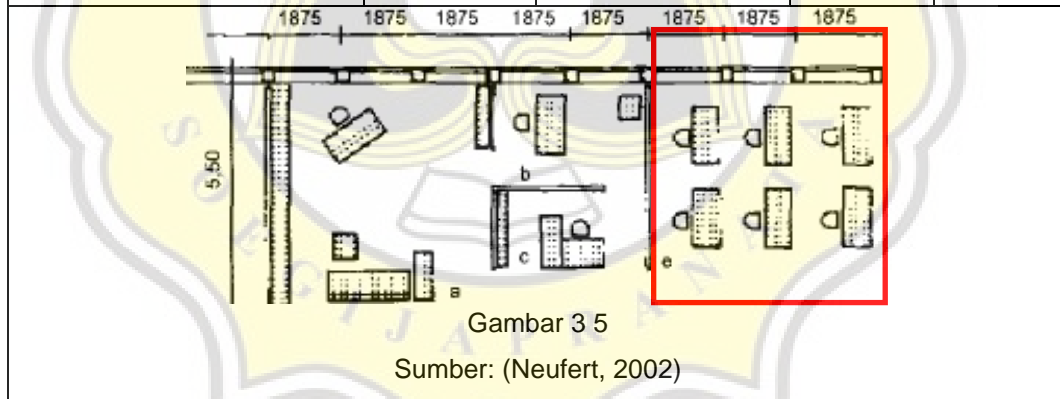
Sumber: (Neufert, 2002)

RUANG BENDAHARA

Jenis Ruang	Kapasitas	Standart Ukuran (m2)	Luasan (m2)	Sumber
Ruang Bendahara	1 Orang	6,7	7	NAD

RUANG DIVISI MARKETING

Jenis Ruang	Kapasitas	Standart Ukuran (m2)	Luasan (m2)	Sumber
Ruang Staf	5 Orang	30,93	30	NAD, AP

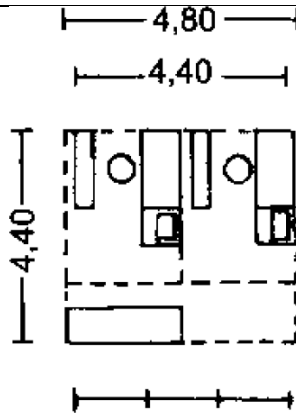


Gambar 3 5

Sumber: (Neufert, 2002)

RUANG DIVISI PEMELIHARAAN

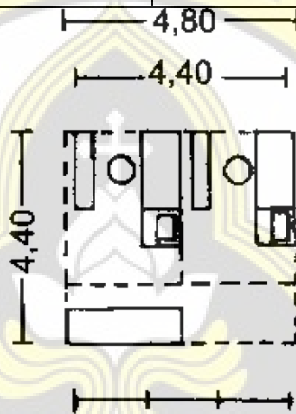
Jenis Ruang	Kapasitas	Standart Ukuran (m2)	Luasan (m2)	Sumber
Ruang Ka. Engineering	2 Orang	18,54	18	NAD



Gambar 3 6

Sumber: (Neufert, 2002)

Staf Engineering	5 orang	30,93	30	NAD, AP
Ruang Ka. Perawatan Bangunan	2 Orang	18,54	18	NAD, AP



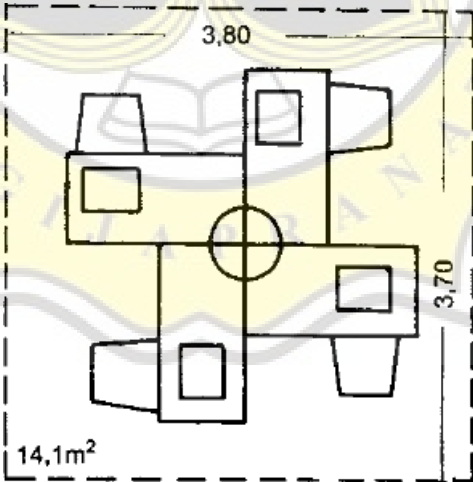
Gambar 3 7

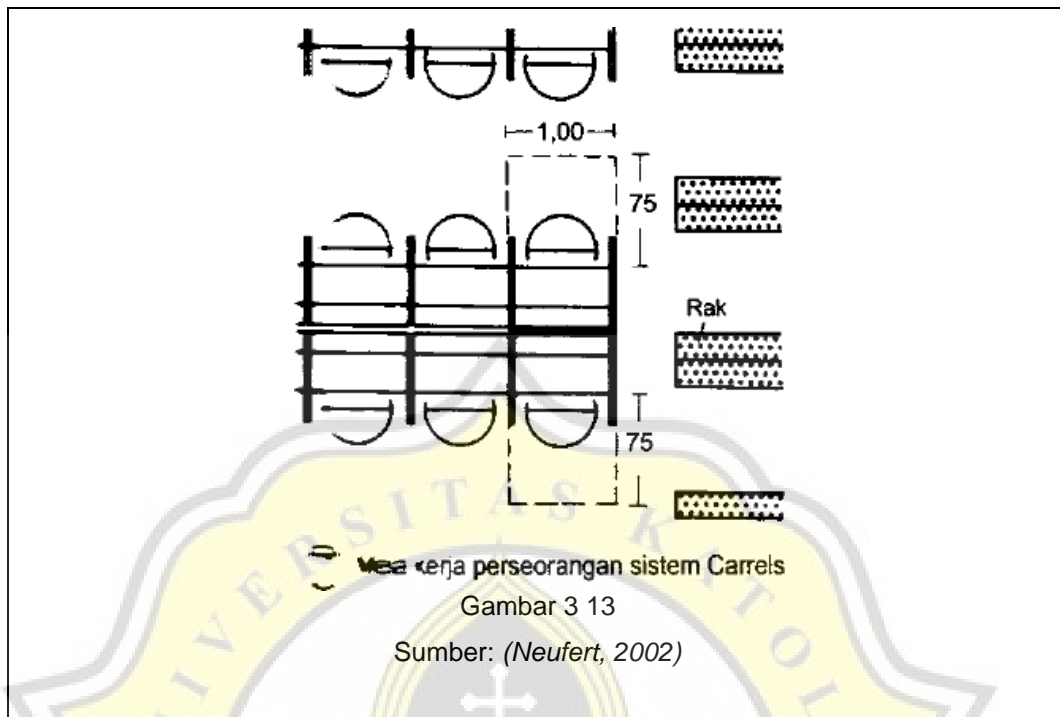
Sumber: (Neufert, 2002)

Staf perawatan Bangunan	40 orang	4,46 dikalikan 20 orang	67	NAD
-------------------------	----------	-------------------------	----	-----

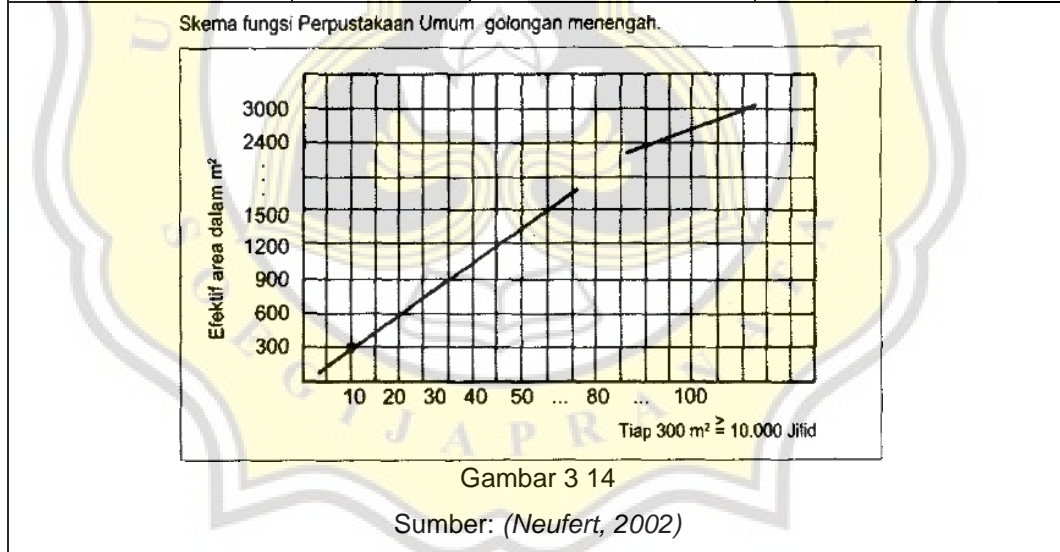
RUANG DIVISI KEAMANAN				
Jenis Ruang	Kapasitas	Standart Ukuran (m2)	Luasan (m2)	Sumber
Ruang Ka. Keamanan	1 Orang	9,3	9	NAD
Basecamp Security	14 orang	4,46 dikalikan 7 orang	30	NAD, AP
Ruang CCTV	2 Orang	13,4	14	NAD, AP
Pos Satpam	2 Orang	9	9	AP
Jumlah			271	
Sirkulasi 20%			54,2	
Total			325,2	

3. Besaran Ruang Fasilitas

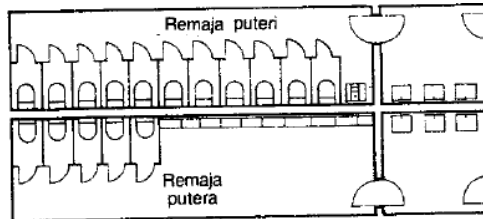
LOBBY/TRIUM RUSUN				
Jenis Ruang	Kapasitas	Standart Ukuran (m2)	Luasan (m2)	Sumber
Lobby	50 orang	30	200	NAD, AP
Ruang tunggu/lounge	2 Orang	18,54	50	NAD, AP
FASILITAS PRODUKTIF				
Jenis Ruang	Kapasitas	Standart Ukuran (m2)	Luasan (m2)	Sumber
Ruang Kerja Bersama	30 Orang	1	70	NAD
				
Gambar 3 8				
Sumber: (Neufert, 2002)				
Ruang Baca	30 Orang	1	100	AP



Perpustakaan	50 Orang	1	200	NAD
--------------	----------	---	-----	-----



FASILITAS KOMUNAL				
Jenis Ruang	Kapasitas	Standart Ukuran (m2)	Luasan (m2)	Sumber
Kafe	50 Orang	75	150	AP
Toilet Kafe	5 Orang	20	40	AP
Toilet Pria	10 Orang	40	40	NAD



③ Instalasi WC waktu istirahat contoh instalasi yang serangkai untuk kira-kira 250 remaja puteri, kira-kira 40 m², untuk kira-kira 250 remaja putera, kira-kira 40 m²

Gambar 3 15

Sumber: (Neufert, 2002)

Toilet Wanita	10 Orang	40	40	NAD
<p>③ Instalasi WC waktu istirahat contoh instalasi yang serangkai untuk kira-kira 250 remaja puteri, kira-kira 40 m², untuk kira-kira 250 remaja putera, kira-kira 40 m²</p> <p>Gambar 3 16</p> <p>Sumber: (Neufert, 2002)</p>				
Jumlah			890	
Sirkulasi 20%			178	
Total			1.068	

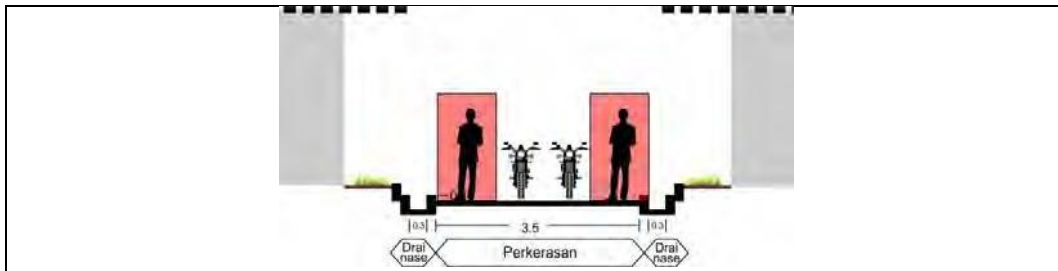
3. Besaran Ruang Komunal

Analisis besaran ruang komunal berperan untuk menentukan jumlah dan besaran ruang dan jumlah penggunaannya. serta mengkaji kembali ruang komunal seperti apa yang mungkin dibutuhkan secara efektif. Pengadaan ruang komunal dialokasikan sebesar 50 persen dari total luas bangunan sehingga diperoleh:

Luasan Unit Rusun : 17.554 m²

50 persen : 5.332 m²

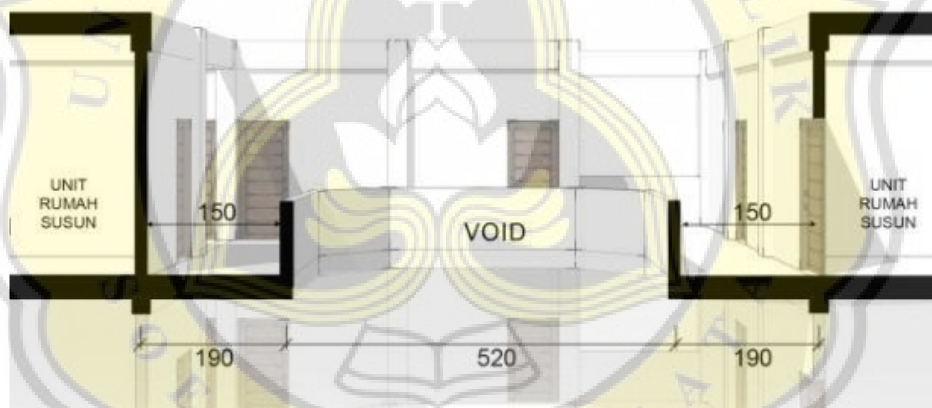
RUANG KOMUNAL DALAM				
Jenis Ruang	Kapasitas	Standart Ukuran	Luasan (m ²)	Sumber
Dapur Bersama	4 Orang	27,5(m ²)	24	NAD,AP
 <p>Gambar 3 17 Pendekatan Besaran Dapur Bersama Sumber: (Neufert, 2002)</p>				
Jalan Luar Bangunan	Fluktuaktif	3,5	1.742	SE, AP
<p>Jalan utama yang dijadikan sirkulasi pada area rumah susun memiliki lebar yang sesuai dengan standar/syarat yaitu 3.5 m. Jalan pada luar bangunan bisa berwujud jalan penghubung antar tower rumah susun juga bisa berwujud jalan lingkungan di areal tapak rusun.</p>				



Gambar 3 18 Pendekatan Besaran Dapur Bersama
 Sumber: PT. Deta Decon (2002) dengan pengembangan

Koridor/Selasar	10 Orang	Lebar= 150 cm	1.742	NAD, SE, AP
-----------------	----------	---------------	-------	-------------

Koridor ini dapat mengakomodasi dua orang untuk sirkulasi dengan lebar bersih koridor 150 cm standar ukuran koridor berdasarkan data arsitek untuk sirkulasi dua orang dengan satu sayap dimana pintu masuk ruangan membuka kedalam ruangan, jarak bersih minimal adalah 1.30-1.40 m.



Gambar 3 19 Preseden Koridor Rumah Susun Cimindi
 Sumber: PT. Deta Decon (2002)

Ruang Komunal Indoor	10 orang	40	40	AP
Jumlah			1.540	
Sirkulasi 20%			308	
Total			1.848	

4. Besaran Ruang Utilitas Bangunan

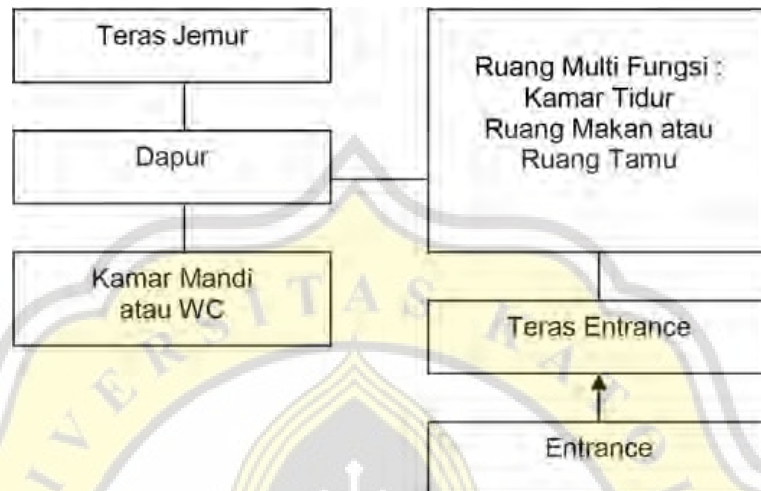
NO	Jenis Ruang	Kapasitas	Ukuran Standar (m2)	Luasan (m2)	Sumber
1	Ruang Genset	1 unit	24 m2 per unit	24	AP
2	Ground Tank	5 unit	30 m2	150	AP
3	Roof Tank	5 unit	25 m2	125	AP
4	Ruang Pompa	4 unit	30 m2	200	AP
5	Ruang MDP	1 unit	20 m2	20	AP
6	Trafo	1 unit	20 m2	20	AP
7	Ruang PABX	1 unit	16 m2	16	AP
8	Ruang Cleaning Service	20 Orang	1,8 m2 per orang	36	DN
9	Gudang	5 unit	30 m2	150	AP
Jumlah				741	
Sirkulasi 20%				148,2	
Total				889,2	

5. Rekapitulasi Perhitungan Ruang:

Luasan Unit Rusun Tipe A	= 18 m2 x 154 unit
	= 5.544 m2
Luasan Bangunan Pengelola	= 325,2 m2
Luasan Ruang Fasilitas	= 1.068 m2
Luasan Bangunan Servis	= 889,2 m2
Luasan Ruang Komunal Luar	= 8.777 m2
Luasan Ruang Komunal Dalam	= 1.848 m2
TOTAL LUAS	= 17.555 m2

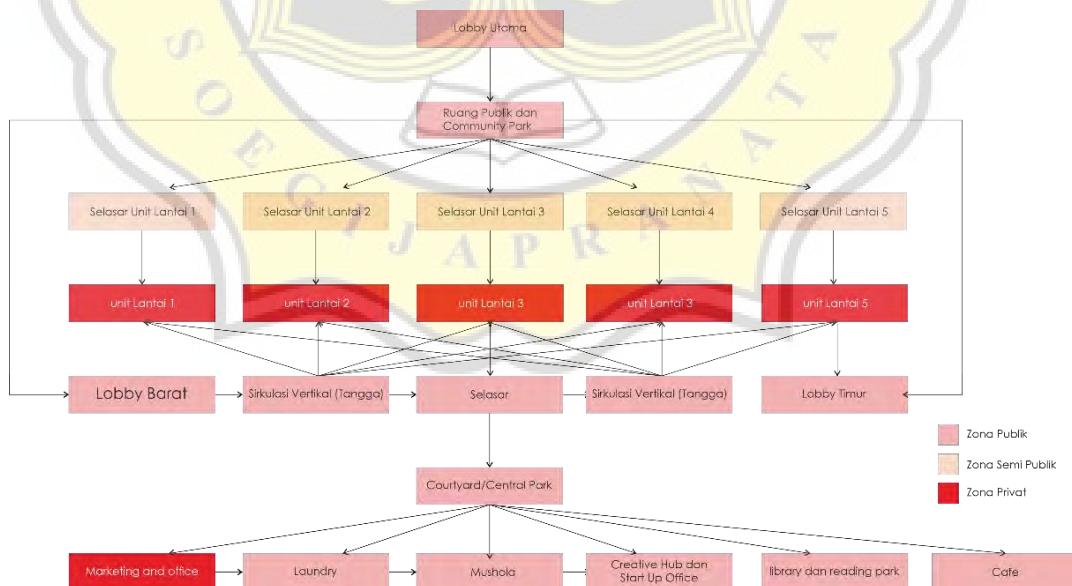
3.3 Studi Struktur Ruang Dalam Rusun

Struktur ruang dalam rusun mengacu kepada Skema hubungan antar ruang dalam unit Rumah Susun menurut Dinas Tata Kota DKI Jakarta tahun 1998 dengan susunan sebagai berikut:



Bagan 3 1 Alur Ruangan Rumah Susun
Sumber: Dinas Tata Kota DKI Jakarta, 1998

Struktur ruang dalam rumah susun memiliki keterkaitan antara setiap unit rusun, fasilitas, serta dengan ruang-ruang komunal yang ada di dalamnya.



Bagan 3 2 Pola Hubungan Ruang Makro
Sumber: Analisis Pribadi, 2022

3.4 Hubungan Ruang Antar Rusun

Hubungan ruang antar rusun menunjukkan seberapa dekat dan berhubungannya satu ruang dengan ruang yang lainnya.

Ruang	Unit 1 Kamar tidur	Lobby rumah susun	Creative Space	Start Up Office Space	Digital Library & Co Working Space	Reading park & cafe	Laundry	Gudang	Mushola	Ruang Pengelola
Unit 1 Kamar Tidur	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○
Lobby rumah susun	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○
Creative Space	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○
Start Up Office Space	○	○	●	○	●	●	○	●	●	○
Digital Library & Co Working Space	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○
Reading park & cafe	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○
Laundry	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Gudang	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Mushola	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●
Ruang Pengelola	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- Berhubungan Langsung
- Berhubungan secara Tidak Langsung
- Tidak Ada Hubungan

Tabel 3 2 Hubungan Ruang secara Makro

Sumber: Analisis Pribadi, 2022

3.5 Gambaran Umum Tapak

Tapak merupakan memiliki dukungan/potensi pergerakan mahasiswa yang cukup pesat dan masif yaitu berada di dekat Kampus UNS dan ISI Surakarta yang merupakan daerah dengan kondisi kontur cukup landai meskipun sebagian besar daerah tempat tapak ini berada yaitu di Kecamatan Jebres memiliki kondisi tanah yang cukup berkontur. Pada pemilihan alternatif tapak diperlukan indikator penentu untuk menatapkan tapak yang paling mungkin untuk dibangun sesuai dengan urgensi dan isu terkait. Indikator tersebut meliputi jarak menuju ke kampus UNS maupun ISI, waktu tempuh, efektivitas transportasi, tata guna lahan, serta luasan efektif lahan mengacu pada luasan bangunan yang sudah dirumuskan sebelumnya.



2. Alternatif Tapak 2

Jl. Kyai H Maskyur



Deskripsi Tapak

Jarak menuju UNS	: 1,6 km
Jarak menuju ISI SURAKARTA	: 1,7 km
Waktu tempuh menuju UNS	: 4 menit menggunakan kendaraan bermotor, 19 menit berjalan kaki
Waktu tempuh menuju ISI Surakarta	: 4 menit menggunakan kendaraan bermotor, 22 menit berjalan kaki
Luas lahan efektif	: 22.668 m ²
Transportasi	: Terdapat pemberhentian angkutan umum BST

Menurut data dari kedua alternatif tapak tersebut, kemudian dimasukkan ke dalam tabel perhitungan untuk mendapatkan tapak terpilih berdasarkan sistem poin. Poin positif bernilai 10, poin negatif bernilai 5

No	Lokasi	Jarak menuju UNS		Jarak menuju ISI		Waktu Tempuh		Akses Transportasi	Luas Lahan Efektif	Poin
		Dekat	Jauh	Dekat	Jauh	Singkat	Lebih lama			
1	Jl. Ki Hajar Dewantara	10		10		10		10		40
2	Jl. Kyai H Maskyur		5		5		5	10	10	35

Tabel 3 16 Pemilihan Tapak melalui Sistem Skor

Sumber: Analisis Pribadi



Dari tabel tersebut, maka tapak terpilih dari kedua alternatif sebelumnya adalah tapak yang berada di Jl. Ki Hajar Dewantara.

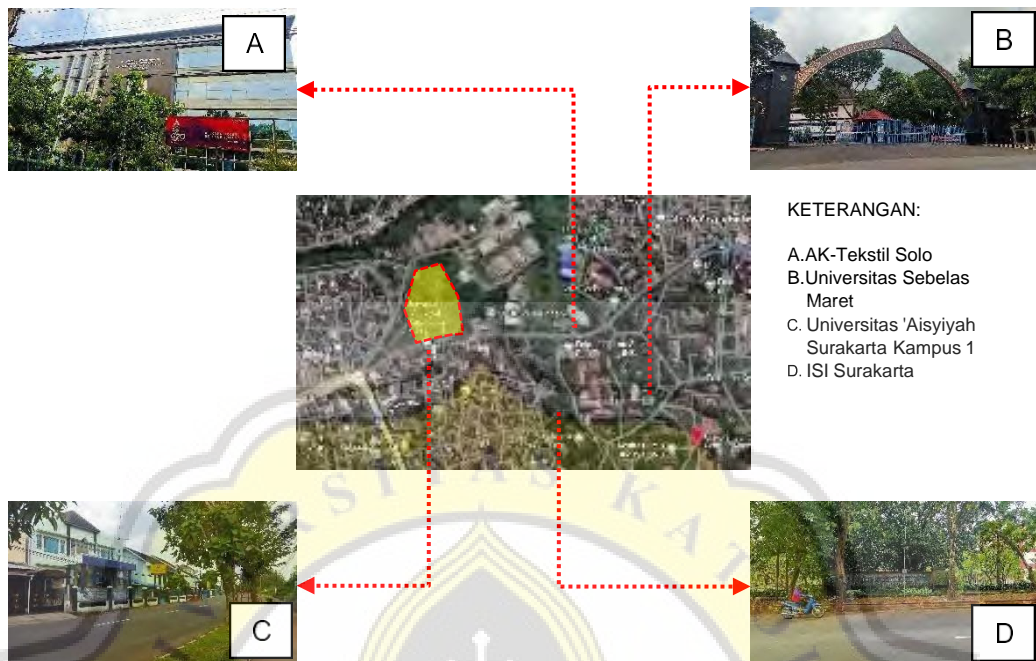
3.6 Gambaran Umum Tapak Terpilih

Pemilihan lokasi tersebut berada di Jl. Ki Hajar Dewantara, Jebres, Kec. Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57126



Gambar 2 22 Peta Lokasi Tapak

Sumber : Google Earth Pro, dengan pengembangan pribadi, 2022



Gambar 2.23 Universitas di sekitar Tapak

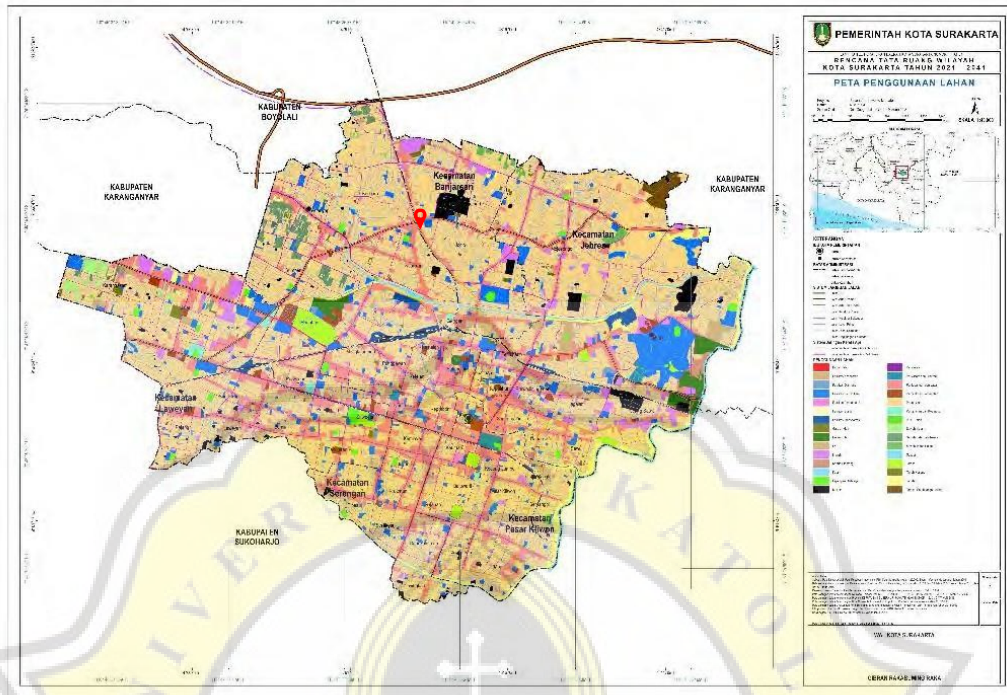
Sumber : Google Maps | Dokumentasi Pribadi, 2022

Batas-batas Tapak:

- Utara : Sungai Bengawah Solo dan Pergudangan Pedaringan
- Timur : Pom bensin Pedaringan dan Pergudangan Pedaringan
- Selatan : Jl. Ki Hajar Dewantara
- Barat : Jl. Tentara Pelajar dan permukiman warga

3.6.1 Tata Guna Lahan

Tata guna lahan yang terdaftar dalam database peta Kota Surakarta terbagi dalam beberapa zoning salah satunya yang ada di tapak ini yang merupakan zona perdagangan dan jasa. Bangunan rumah susun masuk ke dalam zona perdagangan dan jasa meskipun memiliki satu kekhususan tersendiri yaitu penggunannya yang mengincar sasaran para mahasiswa.



Gambar 2 24 Peta Guna Lahan Kota Solo
 Sumber: (“BAPPPEDA Kota Surakarta,” 2022c)

3.7 Analisis Tapak

Analisis tapak bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor tapak yang kemungkinan akan mempengaruhi proses perancangan suatu bangunan sehingga faktor-faktor tersebut perlu diketahui mana yang akan menjadi nilai tambah dan mana yang akan menjadi faktor negatif untuk memecahkan solusi terkait dengan perencanaan tapak.

3.7.1 Studi Aksesibilitas/Pencapaian

Pencapaian menuju tapak menggunakan akses melalui Jl. Ki Hajar Dewantara dimana sirkulasi kendaraan yang ada merupakan sirkulasi dua arah yang cukup padat dengan golongan jalan yang berstatus jalan kolektor. Analisis sirkulasi kendaraan secara umum dilakukan dengan studi melalui aplikasi *depthmapX*.



Gambar 3 20 Studi Lalu Lintas Tapak

Sumber: depthmapX 0.8.0



Gambar 3 21 Arah menuju Site dan Halte BST

Sumber: Google Maps | Dokumentasi Pribadi, 2022

Pencapaian menuju tapak juga dipermudah dengan adanya sarana transportasi umum yaitu Batik Solo Trans (BST) koridor II, III, dan VIII dengan perhentian yang tepat berada di depan site. Adanya rute BST yang beragam menjadikan pencapaian menuju site semakin mudah dijangkau karena semakin banyak armada bus yang melewati tapak tersebut.



Pada survei lapangan tapak terpilih yang mulanya merupakan tanah kosong telah memiliki fasilitas trotoar yang sudah dibangun dengan layak yang kemungkinan dimaksudkan untuk mempersiapkan fasilitas lanjutan pejalan kaki di Kota Surakarta. Hal ini menjadi nilai tambah dari pemilihan tapak tersebut.

3.7.2 Regulasi

a) KDB, KLB, KDH

Regulasi yang terkait dengan lokasi proyek adalah mengacu pada regulasi Rencana Tata Ruang dan Wilayah Kota Surakarta dengan memperhatikan kelas jalan pada lokasi proyek yang dimaksud.

V. JALAN KOLEKTOR								
NO.	SPK	NAMA	LUAS	TINGGI	KDB	KLB	KDH	ARP
		JALAN (Letak Lokasi Lahan)	KAPLING (meter persegi)	BANGUNAN (ketinggian)	Maks%	maks%	min%	min%
V.11		-JL.KI HAJAR	<500	4 lapis (20m)	90	360	>/5	>5
			500- <1000	5-9 lapis (20- 40m)	85	425-750	>10	>/5
			1000- <2000	10-16 lapis (44-70m)	70	700- 1120	15	15
			2000- <3000	17-25 lapis (72-104m)	65	1100- 1625	15	20
			3000-	26-30 lapis	60	1560-	20	20

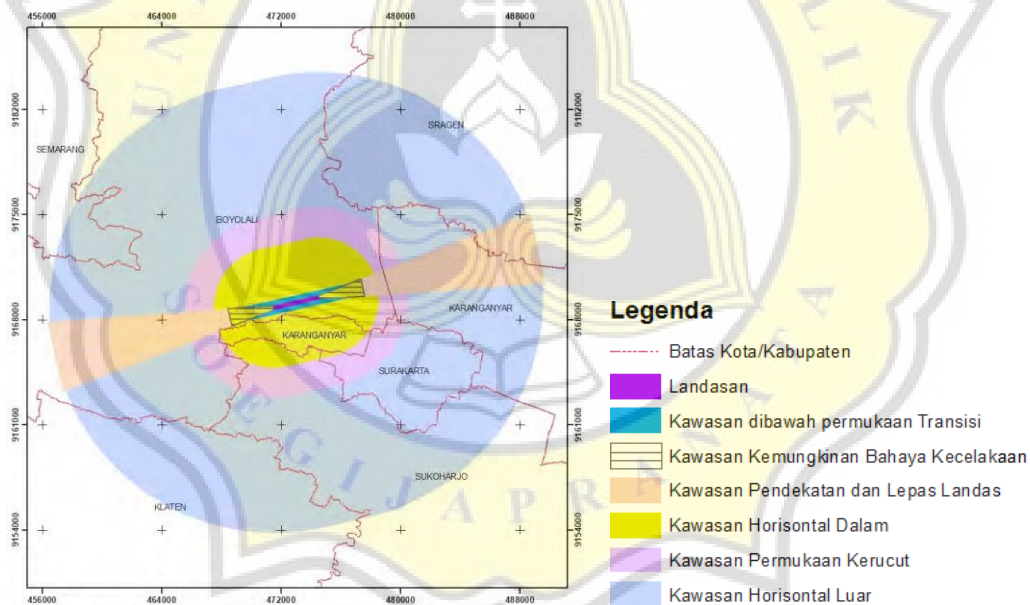
			<5000	(108-124m)		1800		
			>5000	Maks 30 lapis (124m)	60	Maks 1800	20	20

Tabel 3 3 Tabel Regulasi Lokasi Tapak Terpilih

Sumber: (PERATURAN DAERAH KOTA SURAKARTA NOMOR 8 TAHUN 2016 TENTANG BANGUNAN GEDUNG, 2016)

b) Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP)

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No. 408 tahun 2017 tentang Batas Batas Keselamatan Operasi Penerbangan Di Sekitar Bandar Udara Adi Sumarmo-Surakata, batas-batas Keselamatan Operasi Penerbangan adalah batas batas kawasan dan ketinggian bangunan serta benda tumbuh di KKOP. (Sukmono, 2015)



Gambar 3 22 Peta Wilayah Zona KKOP Bandara Adi Soemarmo

Sumber: (Sukmono, 2015)

Berdasarkan peta tersebut tapak berada di kawasan berwarna biru muda dengan klasifikasi zona horizontal luar. Adapun batas ketinggian bangunan yang diperbolehkan di dalam zona horizontal luar menurut peraturan Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) yaitu $(150+H)$ meter diatas elevasi ambang landas pacu terendah.

3.7.1 Analisis View

Analisis view bertujuan untuk mengetahui potensi-potensi pandangan yang dapat digunakan atau dihilangkan dalam perencanaan bangunan serta hubungannya terhadap tapak. Rumah susun mahasiswa ini dibangun di atas lahan dengan kondisi sekitar yang berupa permukiman serta bentang alam berupa sungai. Arah view dari tapak diantaranya adalah:

- Utara : Lahan kosong, bangunan gudang, serta sungai.
- Selatan : Permukiman penduduk, bangunan kampus ISI dan UNS
- Timur : Permukiman penduduk
- Barat : Permukiman penduduk, serta bangunan yang ada di solo pusat.

Pandangan menuju luar tapak ke arah barat dan selatan adalah view yang baik karena dapat memaksimalkan potensi view Kota Surakarta terutama di pusat kotanya.

Analisis view menuju ke dalam tapak yang baik untuk dikembangkan adalah dari sebelah selatan sepanjang jalan Ki Hajar Dewantara dan sebelah barat sepanjang jalan Tentara Pelajar dikarenakan mobilitas tertinggi terdapat pada ruas jalan tersebut sehingga view bangunan yang terlihat jelas sebagai poin of view akan menjadi sangat mudah untuk dilihat. Analisis view baik ke dalam maupun ke luar tapak dibantu dengan menggunakan software depthmapX untuk memetakan intensitas pandangan tapak baik dari rendah maupun tinggi.



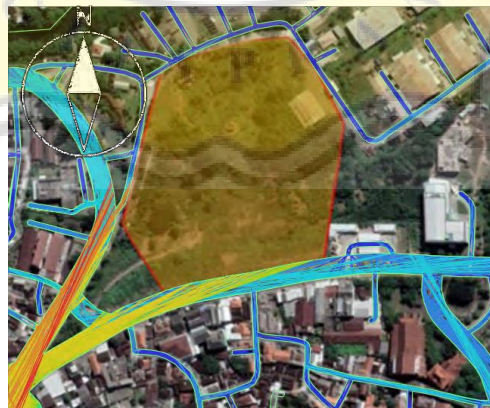
Gambar 3 23 Studi View Tapak

Sumber: depthmapX 0.8.0

Berdasarkan studi menggunakan aplikasi depthmapX menunjukkan bahwa intensitas view yang dapat dimaksimalkan baik ke luar maupun ke dalam tapak ditandai dengan zona yang berwarna merah sehingga perkiraan penataan massa bangunan dengan memanfaatkan potensi view yang ada berada di zona tersebut.

3.7.2 Analisis Kebisingan

Analisis kebisingan dapat ditentukan berdasarkan studi lalu lintas pada analisis aksesibilitas sebelumnya dengan menggunakan aplikasi depthmapX dimana ruas jalan dengan intensitas kendaraan yang tinggi adalah penyumbang kebisingan terbesar yang ditandai dengan garis merah dan kuning sebaliknya tingkat kebisingan yang cenderung rendah ditandai dengan garis berwarna biru.

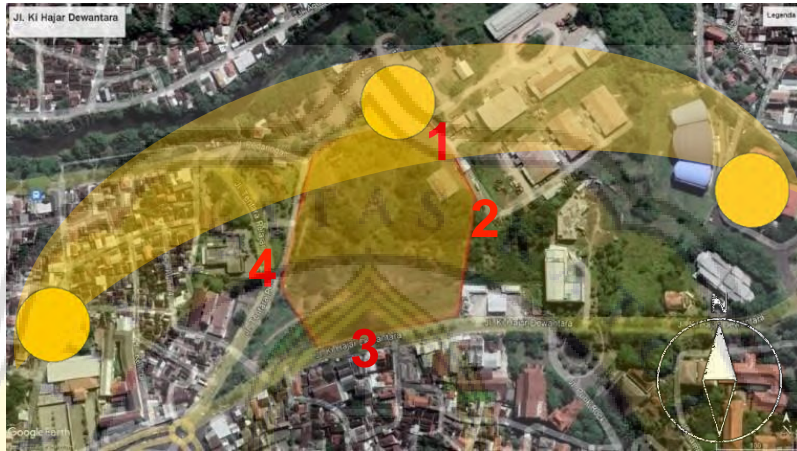


Gambar 3 24 Studi Kebisingan Tapak

Sumber: depthmapX 0.8.0

3.7.3 Matahari

Posisi tapak menghadap ke arah utara dan selatan dengan kondisi pencahayaan matahari yang lebih banyak terkena matahari adalah bagian nomor 2 dan 4 pada saat matahari terbit dan terbenam serta sebagian nomor 1 dan 3 juga terkena efek matahari saat pagi maupun sore hari.

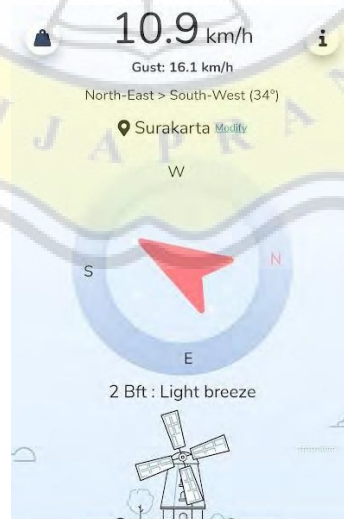


Gambar 3 25

Sumber: Google Earth, dengan pengembangan

3.7.3 Angin

Karakteristik angin yang berhembus di sekitar tapak adalah angin yang bergerak dari arah Timur Laut ke arah Barat hingga selatan.



Gambar 3 26 Aplikasi Pengukur Arah Angin

Sumber: iapp anemometer



Gambar 3 27

Sumber: Google Earth, dengan pengembangan

3.8 Program Tapak

A. Kebutuhan Parkir

Kebutuhan satuan ruang parkir (SRP) pada suatu bangunan adalah salah satu hal yang perlu dipertimbangkan khususnya pada bangunan publik. Bangunan rumah susun adalah salah satu contoh bangunan publik tersebut. Hal tersebut berkaitan dengan aktivitas pengunjung yang sebagian besar datang dengan menggunakan kendaraan pribadi. Pada kasus rumah susun mahasiswa, problematika mengenai kebutuhan satuan ruang parkir tidak jauh berbeda dengan rumah susun maupun hotel. Selain pengunjung dengan kendaraan pribadi ada kalanya kendaraan-kendaraan lain juga menempati ruang parkir yang ada di dalam rumah susun mahasiswa contohnya seperti kendaraan besar untuk keperluan logistik. Serta yang tidak boleh diabaikan adalah kebutuhan parkir untuk kaum difabel dan kaum wanita. Oleh karena itu dilakukan studi lebih lanjut terkait dengan pengaturan parkir khususnya pada area outdoor yang langsung berhubungan dengan jalan raya dengan memperhatikan aspek-aspek tersebut bertujuan untuk menciptakan lingkungan rumah susun mahasiswa dengan lalu lintas parkir yang teratur dan tidak menimbulkan permasalahan-permasalahan baru kedepannya.

Permasalahan:

1. Jenis kendaraan yang tidak sesuai kriteria dan kemudian dipaksakan masuk menempati area parkir outdoor.
2. Jumlah kendaraan yang seringkali melampaui kapasitas ideal untuk bangunan.
3. Waktu setiap kendaraan untuk parkir yang seringkali menghambat sirkulasi keluar masuk kendaraan.
4. Pertimbangan mengenai lahan parkir yang diprioritaskan untuk difabel dan wanita agar memiliki akses yang mudah dijangkau baik ketika akan masuk dalam bangunan maupun saat kembali ke kendaraan.
5. Permasalahan mengenai satuan ruang parkir untuk rumah susun mahasiswa ini adalah akses outdoor yang berhubungan langsung dengan jalan raya sehingga akan berdampak pada arus lalu lintas ke dalam tapak bangunan.

Analisis kebutuhan parkir dilakukan dengan cara mendata jenis kendaraan apa saja yang dapat parkir di dalam lingkungan rumah susun tersebut serta melakukan studi mengenai kebutuhan SRP yang sesuai standar dengan memperhatikan jenis bangunannya. Rumah susun dianggap setara dengan bangunan perdagangan dan jasa dengan acuan tabel kebutuhan parkir sebagai berikut:

NO	FUNGSI	TINGKAT	STANDAR 1 Mobil
1	Perkantoran	-	Per 100 m ²
2	Jasa/Perdagangan	-	Per 60 m ²
3	Bioskop	I	Per 7 kursi
		II	Per 7 kursi
		III	Per 7 kursi
4	Hotel	I	Per 5 unit kamar
		II	Per 7 unit kamar
		III	Per 10 unit kamar
5	Restoran	I	Per 10 m ²
		II	Per 20 m ²
6	Pasar	Kota	Per 100 m ²
		Wilayah	Per 200 m ²
		Lingkungan	Per 300 m ²
7	Gedung Pertemuan	Padat	Per 4 m ²
		Non Padat	Per 10 m ²
8	GOR		Per 15 m ²
9	Rumah Sakit	VIP	Per 1 bed
		I	Per 5 bed
		II	Per 10 bed

Tabel 3 4 Tabel Kebutuhan Parkir Mobil untuk Bangunan Publik

Sumber: (PEDOMAN TEKNIS PENYELENGGARAAN FASILITAS PARKIR, 2012)

Luas Lantai unit rumah susun adalah 17.730 m^2 maka kebutuhan parkir dihitung dengan cara:

$$\frac{17.555 \text{ m}^2}{60 \text{ m}^2} = 292 \text{ mobil}$$

Perhitungan parkir untuk mobil diasumsikan adalah 5% dari total penghuni rusun dikarenakan sebagian besar pengguna rumah susun mahasiswa ini adalah menggunakan sepeda motor sehingga diperoleh jumlah minimal untuk parkir mobil adalah sebesar 15 mobil. Kebutuhan luasan lahan untuk parkir mobil dihitung dengan cara:

SRP 1 mobil dikali jumlah mobil yang diparkir di ruang outdoor maka diperoleh rumus:

$$\begin{aligned} \text{Luas lahan parkir mobil} &= 2,3 \times 5 \times 15 \\ &= 172,5 \text{ m}^2 \\ \text{Sirkulasi 50\%} &= 86,25 \text{ m}^2 \\ \text{Total Luas Parkir} &= 315 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Maka diperlukan lahan sekitar $662,5 \text{ m}^2$ untuk pengadaan parkir mobil.

Asumsi mahasiswa yang menggunakan sepeda motor adalah 50% dari jumlah unit rusun oleh itu diperoleh $50\% \times 308 = 154$ sepeda motor.

Kemudian kebutuhan luas lahan parkir untuk sepeda motor dihitung dengan cara:

$$\begin{aligned} \text{Luas lahan parkir sepeda motor} &= \text{SRP Motor} \times \text{Jumlah Motor} \\ &= 0,7\text{m} \times 2\text{m} \times 154 \\ &= 216 \text{ m}^2 \\ \text{Sirkulasi 50\%} &= 108 \text{ m}^2 \\ \text{Total Luas Parkir} &= 324 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Maka diperlukan lahan sekitar 324 m^2 untuk pengadaan parkir sepeda motor.

Luas lahan parkir outdoor yang akan ditambahkan ke dalam tapak existing rumah susun adalah $315\text{m}^2 + 324 \text{ m}^2 = 639 \text{ m}^2$

B. Alokasi Ruang Luar

Alokasi Ruang luar yang termasuk ke dalam program tapak adalah fasilitas penunjang yang berada di luar bangunan yang diantaranya meliputi:

RUANG LUAR				
Jenis Ruang	Kapasitas	Standart Ukuran (m2)	Luasan (m2)	Sumber
Reading Park	15 Orang	Minimal 40m2	45	NAD,AP
Ampiteater	20 Orang	Minimal 40m2	40	NAD,AP
Inner Park	50 orang	Minimal 40m2	1000	NAD,AP
Jumlah			1.085	
Sirkulasi 100%			1.085	
Total			1.170	

C. Rekapitulasi Luas Ruang Luar

Alokasi ruang luar diperoleh dari total kebutuhan parkir dan fasilitas komunal di luar bangunan dengan hasil sebagai berikut:

Luas lahan parkir mobil	: 315 m2
Luas lahan parkir sepeda motor	: 324 m2
Total Ruang Luar	: 1.170 m2
Jumlah	: 1.809 m2

D. Perhitungan Luas Tapak menurut Regulasi

- KDB (Koefisien Dasar Bangunan) : 40%
- KLB (Koefisien Lantai Bangunan) : KLB 4,2
(merujuk pada fungsi bangunan Apartemen maksimal 20 lantai (Pemda Surakarta, 2012))
- KDH (Koefisien Dasar Hijau) : 20%
- GSB (Garis Sempadan Bangunan) : 13 meter
(merujuk pada fungsi bangunan hotel pada jalan arteri sekunder (Pemda Surakarta, 2012))
- Luas Kebutuhan Ruang Indoor : 17.555 m2
- Luas Setiap Lantai (dibagi 5 lantai) : 3.511 m2

Kebutuhan Luasan Tapak

$$KDB = \frac{\text{Luas Lantai Dasar Bangunan}}{\text{Luas Tapak}} \times 100\%$$

$$\text{Luas Tapak} = \frac{\text{Luas Lantai Dasar}}{KDB}$$

$$\text{Luas Tapak} = \frac{3.511}{40\%} = 8.779$$

$$= 8.779 \text{ m}^2$$

E. Alokasi Ruang Terbuka Hijau


Pengadaan ruang terbuka hijau dalam perancangan bangunan telah diatur dalam peraturan daerah Kota/Kabupaten masing-masing. Kota Surakarta memiliki peraturan yang mengatur ruang terbuka hijau yang tercantum dalam Peraturan Daerah Kota Surakarta Nomor 8 Tahun 2016 Tentang Bangunan Gedung. Dalam perda tersebut istilah ruang terbuka hijau disebut dengan KDH (Koefisien dasar Hijau) dimana perhitungannya berbeda-beda di setiap wilayah di Kota Surakarta dengan mengacu pada jenis jalan dimana perancangan bangunan tersebut dilaksanakan. Tapak yang berada di Jl. Ki Hajar Dewantara memiliki perhitungan KDH yang berbeda dari daerah lain seperti yang terdapat pada tabel berikut:


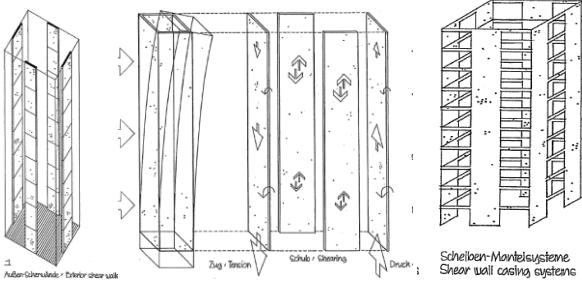
NAMA JALAN (Letak Lokasi Lahan)	LUAS KAPLING (meter persegi)	TINGGI BANGUNAN Lapis (ketinggian)	KDB Maks%	KLB maks%	KDH min%	ARP min%
JL.KI HAJAR	<500	4 lapis (20m)	90	360	>5	>5
	500- <1000	5-9 lapis (20- 40m)	85	425- 750	>10	>5
	1000- <2000	10-16 lapis (44- 70m)	70	700- 1120	15	15
	2000- <3000	17-25 lapis (72- 104m)	65	1100- 1625	15	20
	3000- <5000	26-30 lapis (108-124m)	60	1560- 1800	20	20
	>5000	Maks 30 lapis (124m)	60	Maks 1800	20	20

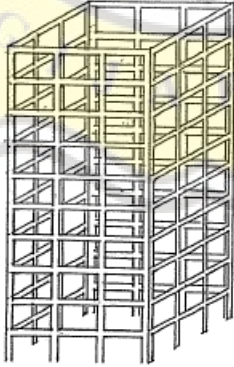
Tabel 3 5 Regulasi Bangunan Kota Surakarta

Sumber: (PERATURAN DAERAH KOTA SURAKARTA NOMOR 8 TAHUN 2016
TENTANG BANGUNAN GEDUNG, 2016)




3.9 Analisis Struktur & Sistem Bangunan

No.	Nama	Penjelasan
SISTEM STRUKTUR		
1	Pondasi Straust Pile  <p data-bbox="454 1144 954 1218">Gambar 3 9 Pondasi Straust Pile Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2021</p>	<p>Pemasangan strauss pile harus menggunakan peralatan khusus karena harus ditancapkan pada lapisan tanah keras yang letaknya bisa mencapai belasan bahkan puluhan meter oleh karena itu peralatan yang digunakan pada umumnya merupakan alat berat. Alat tersebut salah satunya adalah drop hammer yaitu sebuah mesin yang berfungsi sebagai palu raksasa yang bekerja dalam frekuensi dan dalam kecepatan yang biasanya perlahan agar beton tiang pancang tidak hancur. Selain frekuensinya yang harus diatur agar beton pancang tidak pecah, maka ujung dari tiang pancang diberi peredam dari kayu saat drop hammer dipukulkan di atasnya. Jenis Pondasi ini dapat digunakan dalam perancangan rumah susun</p>

		<p>mahasiswa dengan ketinggian maksimal 6 lantai dengan penempatan titik-titik pondasi yang memerlukan pembebanan yang besar</p>
<p>2</p>	<p>Pondasi Mini Pile</p>  <p>Gambar 3 10 Minipile Berpenampang Persegi</p> <p>Sumber: https://daconjayabeton.com/dcn/wp-content/uploads/2019/03/2-sq-4.jpg</p>	<p>Pondasi "minipile" pada dasarnya merupakan rekayasa pondasi tiang pancang atau tiang bor yang dimodifikasi sedemikian rupa sehingga memiliki dimensi yang kecil (Wirawan & Fachrurrozi, 1999) Jenis pondasi ini dapat diterapkan ke dalam bangunan rusun dengan meletakkan titik-titik pondasi untuk area bangunan dengan pembebanan rendah namun memiliki ketinggian lebih dari 3 lantai.</p>
<p>3</p>	<p>Shear Wall</p>  <p>Gambar 3 11 Penempatan Shear Wall</p>	<p>Shear wall berguna dalam perancangan struktur gedung bertingkat karena fungsinya adalah untuk menahan beban lateral serta guncangan yang diterima oleh bangunan</p>

	<p>Sumber: (Engel, 2013)</p>	<p>supaya energi dari beban lateral yang dibebankan pada gedung tersebut dapat diserap ke dalam tanah. Kemudian pentingnya shear wall ini agar bangunan dapat mempertahankan bentuk vertikalnya supaya tetap kaku dan tetap solid. Dalam kasus pembebanan, daya beban pikul dinding akan meningkat secara tidak langsung, kemudian juga dapat menabah kekuatan dari plat lantai. Penerapannya dapat diaplikasikan langsung ke bagian eksterior bangunan.</p>
<p>4</p>	<p>Sistem Rangka</p>  <p>Rahmen-Mantelsysteme Framed casing systems</p> <p>Gambar 3 12 Sumber: (Engel, 2013)</p>	<p>Bentuk kontruksi rangka terdiri dari kolom-kolom dan balok- balok. Unsur vertikal, berfungsi sebagai penyalur beban ke dalam tanah, sedangkan balok adalah unsur horizontal yg berfungsi sebagai pemegang dan media pembagian beban lentur.</p>
<p>SISTEM PELINGKUP BANGUNAN</p>		

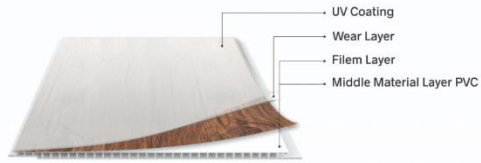
1	<p>Dinding Precast</p>  <p>Gambar 3 13</p> <p>Sumber: (Beton Elemenindo Perkasa, n.d.)</p>	<p>Dinding precast pada umumnya terbuat dari beton dan menggunakan sistem cetak di luar site yaitu di tempat/pabrik dimana dinding precast didatangkan</p>
2	<p>Bata Ringan/Hebel</p>  <p>Gambar 3 14 Bata Ringan</p> <p>Sumber: (Indonusa Conblock, 2022)</p>	<p>Bata ringan pada umumnya terbuat dari bahan dasar semen, pasir, serta kapur dengan ukuran 60cm x 20 cm x 10 cm. Bata ringan dapat digunakan sebagai pelingkup ruang dengan ruang yang berdiri sendiri (non tipikal)</p>
3	<p>Batu Bata</p>	<p>Batu bata tanah liat memiliki ukuran 2 x 10,5 x 4,8 cm hingga 24 x 11,5 x 5,5cm dan penggunaan yang serupa seperti bata ringan yang melingkupi bagian ruang bangunan non tipikal</p>

	 <p data-bbox="512 667 900 741">Gambar 3 15 Batu Bata Merah Sumber: (Ruangarsitek.id, 2022)</p>	
4	<p data-bbox="403 757 596 790">Dinding Partisi</p>  <p data-bbox="464 1294 948 1368">Gambar 3 16 Dinding Partisi Sumber: (Sunrise Steel – ZINIUM, 2022)</p>	<p data-bbox="1046 757 1374 1294">Dinding jenis ini dapat digunakan sebagai pelingkup ruang yang non permanen/semi permanen dengan material berupa GRC atau kalsiboard yang dipasangkan menggunakan rangka besi hollow sebagai rangkanya.</p>
5	<p data-bbox="403 1388 507 1422">Plafond</p>  <p data-bbox="408 1693 823 1753">9 Contoh Gambar Rangka Bertingkat Dari Besi Hollow www.larantukagypsum.com</p> <p data-bbox="491 1783 919 1856">Gambar 3 17 Plafon Gypsum Sumber: (Larantuka Gypsum, 2022)</p>	<p data-bbox="1046 1388 1374 1973">Plafond pada umumnya terbuat dari material PVC, gypsum, maupun kalsiboard yang berfungsi sebagai elemen penutup rangka atap untuk menutupi bagian utilitas atap dan secara tidak langsung menambah estetika dalam interior bangunan.</p>

SPESIFIKASI

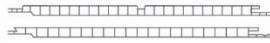


GLOBAL PVC



- Lebih Tahan Lama
- Tahan terhadap Air
- Tampak Elegan & Stylish
- Tidak Merambat Api
- Banyak Pilihan Warna
- Tampak Mengkilap
- Tidak Perlu Pengecatan
- Mudah Dibersihkan
- Ringan & Mudah Dipasang

25 cm x 0.8 mm



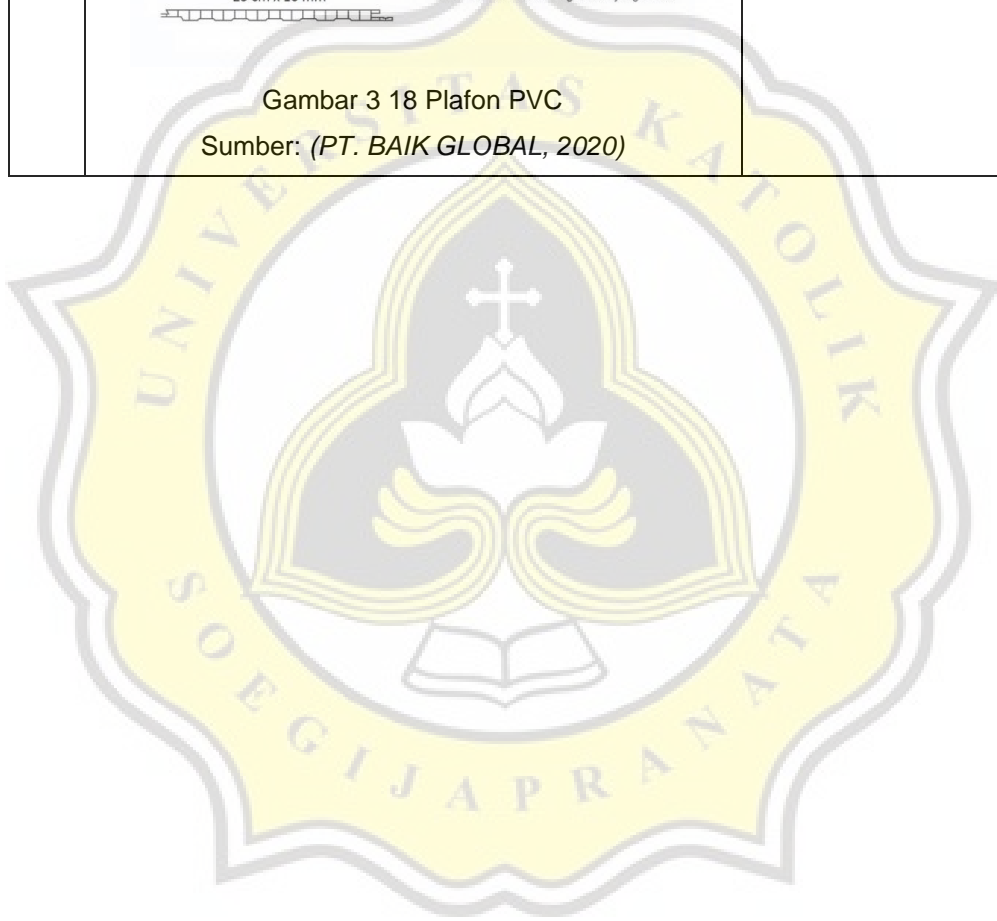
25 cm x 10 mm



Dengan sistem sambungan GLOBAL PVC yang unik, Anda menghubungkan panel di sisi atas tanpa harus menggunakan trim sambungan yang mahal dan sulit dipasang. Efek akhir dari GLOBAL PVC terlihat jauh lebih menarik, karena sambungan di semua sisi selesai dengan cara yang sama.

Gambar 3 18 Plafon PVC

Sumber: (PT. BAIK GLOBAL, 2020)





Gambar 3 29

Minipile Berpenampang Persegi

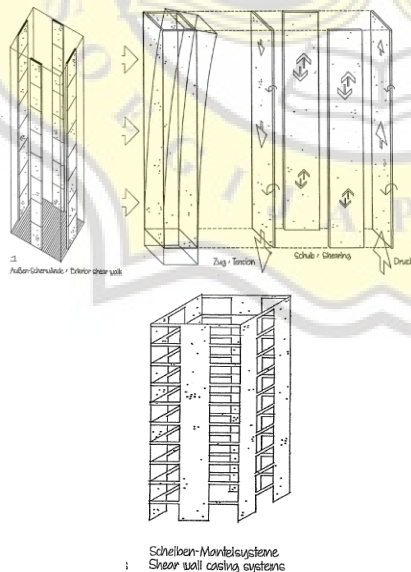
Sumber:

<https://daconjayabeton.com/dcn/wp-content/uploads/2019/03/2-sq-4.jpg>

dimodifikasi sedemikian rupa sehingga memiliki dimensi yang kecil (Wirawan & Fachrurrozi, 1999) Jenis pondasi ini dapat diterapkan ke dalam bangunan rusun dengan meletakkan titik-titik pondasi untuk area bangunan dengan pembebanan rendah namun memiliki ketinggian lebih dari 3 lantai.


3

Shear Wall




Gambar 3 15 Penempatan Shear Wall

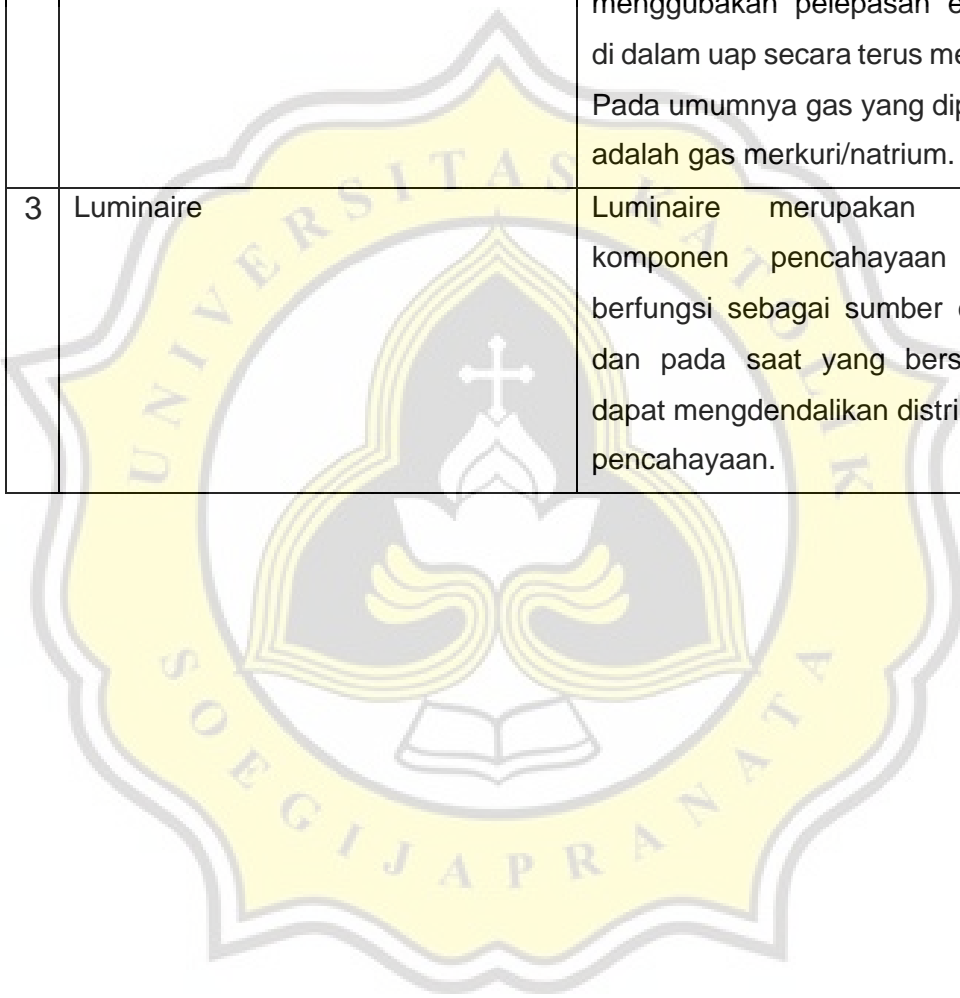
Shear wall berguna dalam perancangan struktur gedung bertingkat karena fungsinya adalah untuk menahan beban lateral serta guncangan yang diterima oleh bangunan supaya energi dari beban lateral yang dibebankan pada gedung tersebut dapat diserap ke dalam tanah. Kemudian pentingnya shear wall ini agar bangunan dapat mempertahankan bentuk vertikalnya supaya tetap kaku dan tetap solid. Dalam kasus pembebanan, daya beban pikul dinding akan meningkat secara tidak langsung, kemudian juga dapat menabahnya kekuatan dari

	Sumber: (Engel, 2013)	plat lantai. Penerapannya dapat diaplikasikan langsung ke bagian eksterior bangunan.
4	Sistem Rangka	Bentuk konstruksi rangka terdiri dari kolom-kolom dan balok-balok. Unsur vertikal, berfungsi sebagai penyalur beban ke dalam tanah, sedangkan balok adalah unsur horizontal yg berfungsi sebagai pemegang dan media pembagian beban lentur.
SISTEM UTILITAS		
Penanganan Kebakaran		
1	<p>Detektor Asap</p>  <p>Gambar 3 30 Smoke Detector Sumber: (PT. Mitra Jaya Sarana, 2022a)</p>	<p>Detektor asap berfungsi sebagai deteksi dini dari ancaman bahaya kebakaran. Pada umumnya ketika terdapat sumber asap pertama kali pada suatu titik detektor asap memberi peringatan agar evakuasi pengguna bangunan dapat dilakukan lebih awal. Mengingat evakuasi kebakaran pada bangunan bertingkat tinggi memerlukan waktu yang lebih lama dibanding bangunan bertingkat rendah.</p>

<p>2</p>	<p>Hydrant Box</p>  <p>Gambar 3 31 Hydrant Box</p> <p>Sumber: https://firehydrant.id/hydrant-box-indoor/</p>	<p>Hydrant Box merupakan salah satu alat yang penting dalam penanggulangan bahaya kebakaran karena digunakan sebagai suplai air dari luar bangunan saat menunggu petugas pemadam kebakaran datang ke lokasi. Pada umumnya diletakkan pada titik-titik dengan jangkauan yang mudah dan tidak boleh ada penghalang menuju sumber kebakaran dalam bangunan.</p>
<p>3</p>	<p>Alat Pemadam Api Ringan</p>  <p>Gambar 3 32 APAR</p> <p>Sumber: (Bromindo.Com, 2022)</p>	<p>APAR merupakan media pemadaman api yang dapat digunakan sebagai pertolongan pertama terhadap bahaya-bahaya api terkecil dan mencegah terjadinya api yang membesar.</p>

4	<p data-bbox="389 219 507 248">Sprinkler</p>  <p data-bbox="475 629 799 658">Gambar 3 33 Fire Sprinkler</p> <p data-bbox="395 676 788 752">Sumber: (PT. Mitra Jaya Sarana, 2022b)</p>	<p data-bbox="884 219 1361 752">Fire sprinkler System berguna untuk memadamkan kebakaran di dalam gedung atau bangunan. yang akan bekerja secara otomatis ketika suhu dalam ruangan mencapai temperatur tertentu (68°C / 93°C / 141°C, dll). Setelah mencapai suhu tersebut cairan dalam tabung akan pecah sehingga kepala sprinkler akan mengeluarkan air.</p>
Sistem Pencahayaan		
1	<p data-bbox="389 824 549 853">Lampu Pijar</p>	<p data-bbox="884 824 1361 1361">Lampu pijar menghasilkan cahayanya dengan menggunakan filamen pada temperatur tinggi. Bagian- bagian ruang yang menggunakan lampu jenis ini adalah ruangan dengan kinerja rendah seperti kamar mandi, ruang panel, kantor pengelola, dan ruang rapat. Namun seiring dengan berkembangnya teknologi, lampu pijar yang dikenal</p>

		memakan banyak daya digantikan dengan lampu LED yang cenderung lebih hemat energi.
2	Lampu Pelepasan Gas	Lampu ini biasa dikenal dengan Tube Lamp yang cara kerjanya menggubakan pelepasan elektron di dalam uap secara terus menerus. Pada umumnya gas yang dipakai adalah gas merkuri/natrium.
3	Luminaire	Luminaire merupakan adalah komponen pencahayaan yang berfungsi sebagai sumber cahaya dan pada saat yang bersamaan dapat mengendalikan distribusi pencahayaan.



3.10 Analisis Utilitas

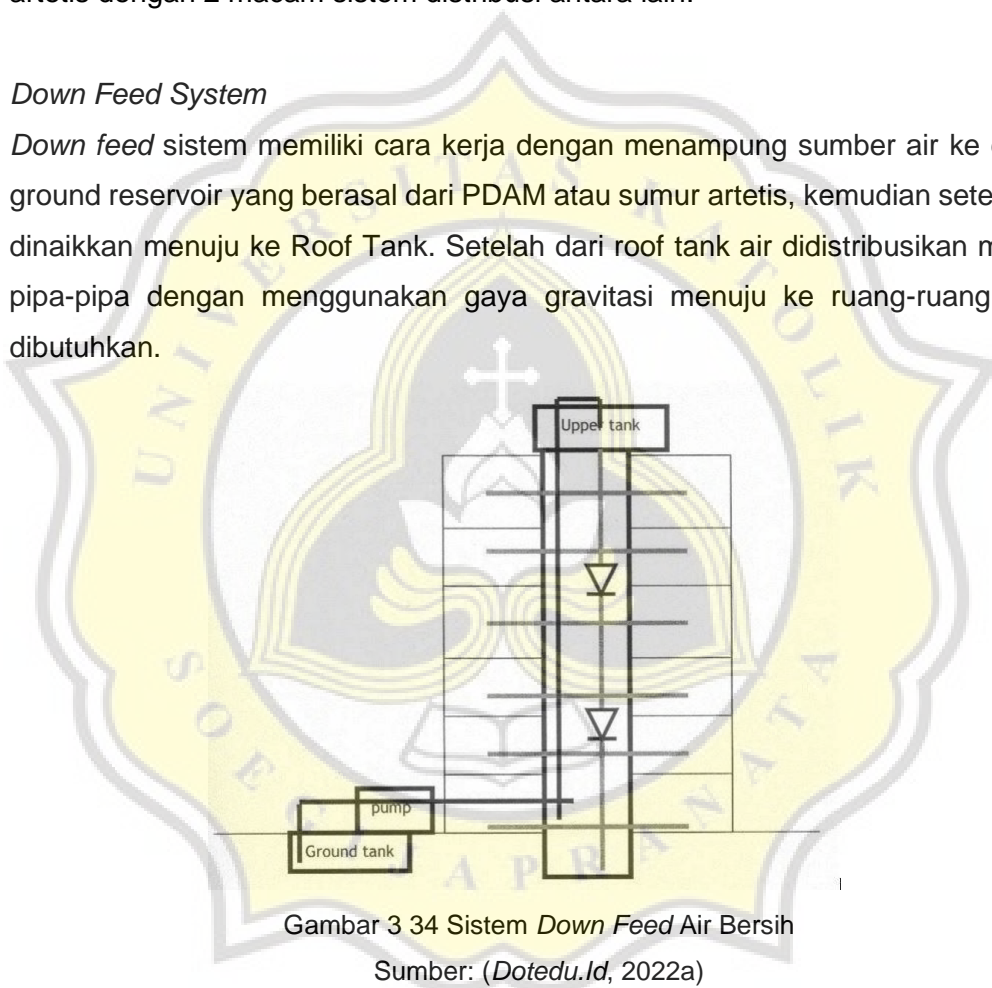
Analisis utilitas berperan untuk menerapkan utilitas sesuai kebutuhan yang berdasarkan pada fungsi bangunan dan kebutuhan penghuni rusun.

3.10.1 Sistem Air Bersih

Sistem distribusi air bersih diperoleh dari PDAM atau sumber lain seperti sumur artesis dengan 2 macam sistem distribusi antara lain:

Down Feed System

Down feed sistem memiliki cara kerja dengan menampung sumber air ke dalam ground reservoir yang berasal dari PDAM atau sumur artesis, kemudian setelah itu dinaikkan menuju ke Roof Tank. Setelah dari roof tank air didistribusikan melalui pipa-pipa dengan menggunakan gaya gravitasi menuju ke ruang-ruang yang dibutuhkan.



Gambar 3 34 Sistem *Down Feed* Air Bersih

Sumber: (*Dotedu.Id*, 2022a)

Terdapat kelebihan dan kekurangan dalam penerapan sistem *down feed* ini diantaranya:

Kelebihan:

1. Sistem *down feed* tetap berjalan dalam pendistribusian air bersih meskipun listrik sedang padam
2. Distribusi kebutuhan air bersih pada setiap lantainya relatif sama, tergantung dengan ketinggian bangunannya.

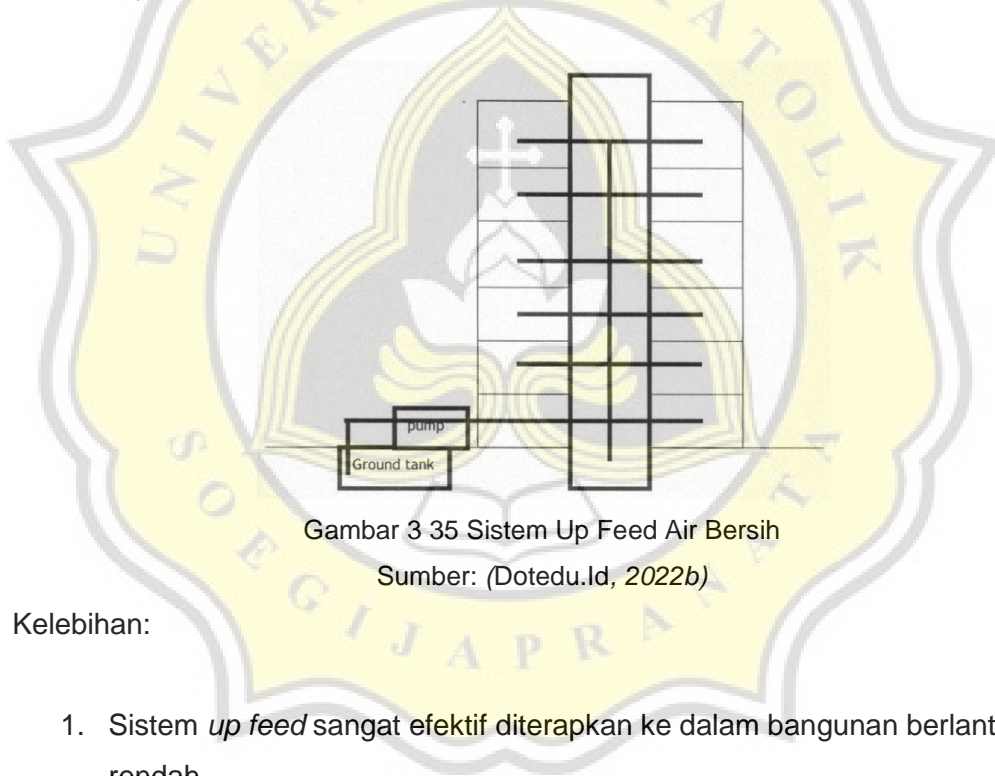
Kekurangan:

1. Memerlukan luasan bangunan untuk tangki pada roof top pada setiap bangunan.
2. Menambahkan beban pada sebuah bangunan.

Up Feed System

Up feed sistem memiliki cara kerja dengan memompa langsung sumber air k dari PDAM atau sumur artesis dan didistribusikan melalui pipa dengan menggunakan tekanan dari pompa menuju ke ruang-ruang yang dibutuhkan.

Terdapat kelebihan dan kekurangan dalam penerapan sistem *up feed* ini diantaranya:



Gambar 3 35 Sistem Up Feed Air Bersih

Sumber: (Dotedu.Id, 2022b)

Kelebihan:

1. Sistem *up feed* sangat efektif diterapkan ke dalam bangunan berlantai rendah.
2. Distribusi kebutuhan air bersih pada setiap lantainya relatif sama, tergantung dengan ketinggian bangunannya.

Kekurangan:

1. Ketika listrik padam, maka sistem ini tidak dapat berjalan karena sepenuhnya mengandalkan pompa untuk distribusi air bersih.
2. Agar distribusinya merata, maka diperlukan tekanan yang lebih besar untuk memompa air sehingga diperlukan lebih banyak pompa tekan.

Sumber air bersih dalam rumah susun mahasiswa ini bukan hanya berasal dari PDAM dan Sumur artesis, namun juga berasal dari sumber air hujan yang ditampung pada bak penampungan. Air hujan yang telah ditampung agar dapat digunakan setara dengan air dari PDAM, maka harus mengalami pengolahan terlebih dahulu. Penggunaan Grey Water dimanfaatkan sebagai flushing kloset dan penyiraman tanaman. Perhitungan kebutuhan air bersih untuk penghuni rusun mahasiswa menggunakan acuan dari peraturan Ditjen Cipta Karya PU melalui tabel berikut.

URAIAN	KATEGORI KOTA BERDASARKAN JUMLAH PENDUDUK (JIWA)				
	> 1.000.000	500.000 s/d 1.000.000	100.000 s/d 500.000	20.000 s/d 100.000	< 20.000
	Kota Metropolitan	Kota Besar	Kota Sedang	Kota Kecil	Desa
1	2	3	4	5	6
1. Konsumsi Unit Sambungan Rumah (SR) (liter/org/hari)	> 150	150 - 120	90 - 120	80 - 120	60 - 80
2. Konsumsi Unit Hidran (HU) (liter/org/hari)	20 - 40	20 - 40	20 - 40	20 - 40	20 - 40
3. Konsumsi unit non domestik					
a. Niaga Kecil (liter/unit/hari)	600 - 900	600 - 900		600	
b. Niaga Besar (liter/unit/hari)	1000 - 5000	1000 - 5000		1500	
c. Industri Besar (liter/detik/ha)	0.2 - 0.8	0.2 - 0.8		0.2 - 0.8	
d. Pariwisata (liter/detik/ha)	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3		0.1 - 0.3	
4. Kehilangan Air (%)	20 - 30	20 - 30	20 - 30	20 - 30	20 - 30
5. Faktor Hari Maksimum	1.15 - 1.25 * harian	1.15 - 1.25 * harian	1.15 - 1.25 * harian	1.15 - 1.25 * harian	1.15 - 1.25 * harian
6. Faktor Jam Puncak	1.75 - 2.0 * hari maks	1.75 - 2.0 * hari maks	1.75 - 2.0 * hari maks	1.75 * hari maks	1.75 * hari maks
7. Jumlah Jiwa Per SR (Jiwa)	5	5	5	5	5
8. Jumlah Jiwa Per HU (Jiwa)	100	100	100	100 - 200	200
9. Sisa Tekan Di penyediaan Distribusi (Meter)	10	10	10	10	10
10. Jam Operasi (jam)	24	24	24	24	24
11. Volume Reservoir (% Max Day Demand)	15 - 25	15 - 25	15 - 25	15 - 25	15 - 25
12. SR : HU	50 : 50 s/d 80 : 20	50 : 50 s/d 80 : 20	80 : 20	70 : 30	70 : 30
13. Cakupan Pelayanan (%)	90	90	90	90	70

Gambar 3.36 Tabel Konsumsi Air Bersih menurut Populasi Kota

Sumber: (PUPR, 1996)

Kota Surakarta tergolong Kota Besar dengan jumlah penduduk sebesar 522.728 jiwa ("Kota Surakarta Dalam Angka 2022," 2022) dengan kriteria konsumsi air bersih rata-rata sebesar 150 liter.

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Air} &= \text{Jumlah Penghuni} \times 150 \text{ Liter} \\ &= 308 \times 150 \text{ Liter} \\ &= 46.200 \text{ Liter} \end{aligned}$$

Kebutuhan air terbagi ke dalam dua tempat penampungan yaitu:

$$\begin{aligned} \text{a) Tangki Atas} \\ &= 46.200 \times 50 \% \\ &= 23.100 \text{ Liter} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) Tangki Bawah} \\ &= 46.200 \times 50 \% \\ &= 23.100 \text{ Liter} \end{aligned}$$

3.10.2 Sistem Utilitas Listrik

Dalam bangunan rumah susun mahasiswa ini, sumber listrik yang digunakan berasal dari PLN, Solar Panel dan Genset. Bangunan ini menggunakan sumber energi listrik utama berupa PLN. Untuk mendistribusikan ke seluruh bagian rumah susun menggunakan jaringan kabel dengan tegangan menengah yang berasal dari ruang trafo yang di alirkan ke LVMDP, selain menggunakan trafo juga bisa menggunakan genset dan solar panel. Setelah dipasok maka dari LVMDP dialirkan ke sub-sub panel yang ada pada tiap lantai yang berupa SDP, STP, Ruang Pompa dan pengolahan untuk air. Pada rumah susun mahasiswa ini pembayaran listrik dan air sudah termasuk dengan biaya sewa unit huniannya.

Berikut Merupakan perhitungan jaringan listrik yang dibutuhkan pada bangunan rumah susun mahasiswa ini:

$$P_{\text{total}} = (\text{Daya} \times t \times n_2) \times \text{Jumlah lantai}$$

Daya : Standar pemakaian daya per 1 jam

T : Waktu

n_2 : Jumlah hari dalam 1 bulan (hari)

$$P_{\text{total}} = (1,25 \text{ kwh} \times 12 \text{ Jam} \times 30 \text{ Hari}) \times 4 \text{ Lantai}$$

$$450 \times 4$$

$$1.800 \text{ kwh} / \text{Bulan}$$

3.10.3 Sistem Penghawaan

a) Alami

Cross Ventilation

Pada bangunan rumah susun ini menggunakan sistem bukaan atau jendela pada dinding bangunan secara berhadapan sebagai *cross ventilation* sebagai sistem penghawaan alami agar dapat menggantikan udara bersih dan kotor.



Gambar 3 37 Contoh Penggunaan Cross Ventilation

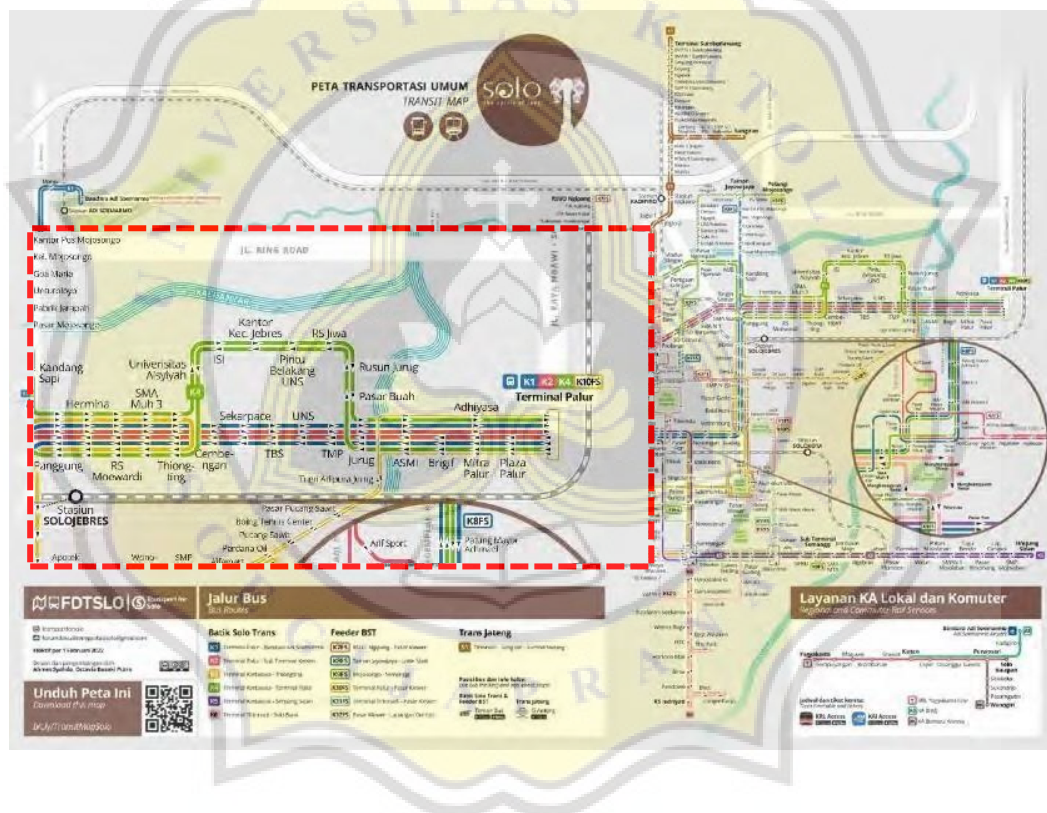
Sumber: (María Francisca González, n.d.)

3.11 Analisis Lingkungan Buatan

a) Analisis bangunan sekitarnya

Bangunan sekitar tapak merupakan bangunan dengan fungsi yang beragam serta tipologi bangunan yang menyesuaikan fungsi bangunannya. Bangunan sekitarnya memiliki karakteristik berupa bangunan permanen dengan tipologi landed atau dibangun secara mendatar. Fungsi bangunan di sekitarnya mengacu pada peta tata guna bangunan dan lahan di Kota Surakarta antara lain kantor pemerintahan, permukiman warga, kawasan pendidikan, serta perdagangan dan jasa.

b) Analisis Transportasi, Utilitas Kota Transportasi Umum



Peta transportasi Kota Surakarta

Sumber: bit.ly/TransitMapSolo

Tapak yang berada di Jl. Ki Hajar dewantara dilalui oleh BST dengan rute Terminal Kartasura - Terminal Palur yang memiliki tempat perhentian tepat di depan tapak. Rute ini dinilai sangat membantu mahasiswa perantauan yang menggunakan bus antar kota antar provinsi yang berhenti di terminal

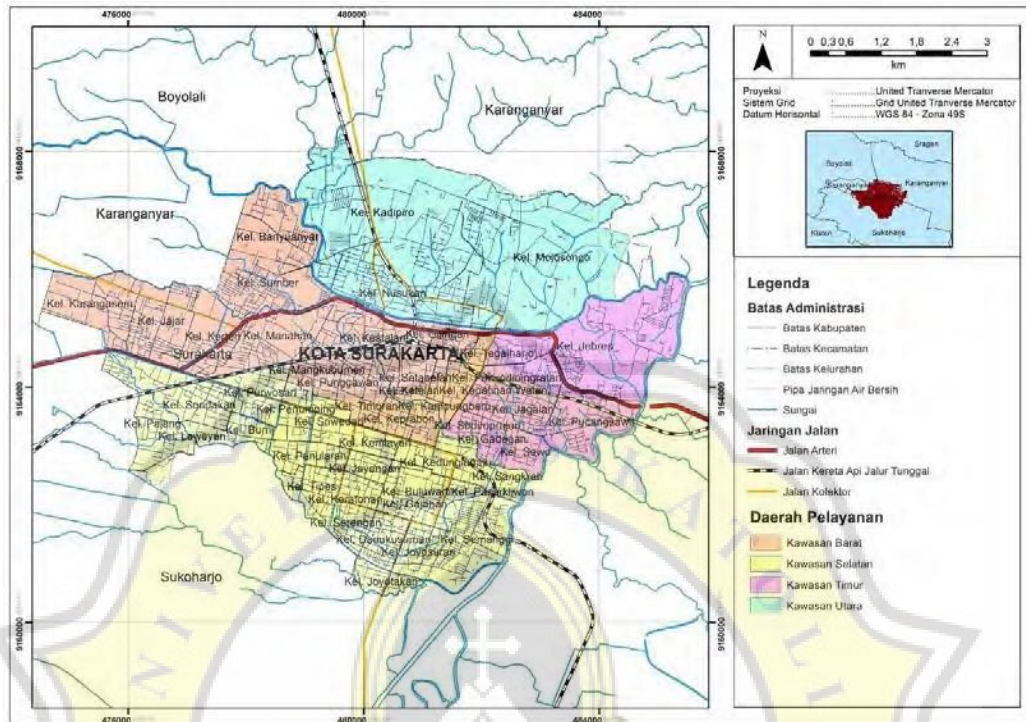
Kartasura ataupun terminal Palur sehingga akan memudahkan pencapaian menuju rumah susun mahasiswa tersebut.

c) Jaringan Pelayanan Air Bersih

Gambaran Umum Air Perkotaan di Kota Surakarta

Kota Surakarta beserta PDAM Kota Surakarta melakukan pelayanan pengadaan air bersih dengan menggunakan mata air Cokrotulung yang memiliki persebaran pelayanan menjadi 4 kawasan pelayanan, yaitu:

1. Kawasan Utara, meliputi sebagian Kecamatan Banjarsari, sebagian Kecamatan Jebres dan Plesungan Kecamatan Gondangrejo (Kabupaten Karanganyar).
2. Kawasan Timur, meliputi sebagian Kecamatan Jebres.
3. Kawasan Barat, meliputi sebagian Kecamatan Banjarsari, sebagian Kecamatan Jebres, sebagian Kecamatan Laweyan, sebagian Kecamatan Pasar Kliwon, Kecamatan Delanggu, sebagian Kecamatan Kartasura, Kecamatan Banyudono (Desa Sambon), dan sebagian Kecamatan Sawit.
4. Kawasan Selatan, meliputi sebagian Kecamatan Laweyan, sebagian Kecamatan Pasar Kliwon, sebagian Kecamatan Serengan, Daerah perbatasan Kabupaten Sukoharjo, sebagian Kecamatan Kartasura.



Gambar 3 20 Peta Persebaran Fasilitas Layanan PDAM

Sumber: (Peta RBI Bakosurtanal, 2012; Peta Administrasi RTRW Kota Surakarta 2011-2031; PDAM, 2018)

d) Jalur Pedestrian

Jalur pedestrian disediakan sebagai sarana pejalan kaki untuk memudahkan aksesibilitas menuju tapak melalui trotoar.



Gambar 3 21 Jalur Pedestrian yang Sudah Disiapkan

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

e) Analisis vegetasi (perkotaan)

Tapak terpilih ini memiliki karakteristik lahan yang datar sehingga mudah untuk diolah. Apabila dibangun sebuah museum yang dapat dijadikan objek wisata, maka akan muncul adanya potensi keramaian dan kebisingan. Namun perhitungan posisi tapak diatur sedemikian rupa agar tidak mengganggu permukiman padat penduduk yang ada di sisi timur tapak. Kondisi eksisting tapak masih memiliki vegetasi berupa pepohonan rimbun yang sebagian akan dipertahankan untuk mendukung lanskap di sekitarnya. Namun kendala tapak adalah belum tersambung jalan dari area luar ke dalam tapak. Oleh karena itu akan direncanakan jalan memutar untuk memudahkan koneksi ke dalam tapak. Kemudian kendala lainnya adalah belum adanya utilitas jaringan air dan listrik.