

BAB III PEMROGRAMAN

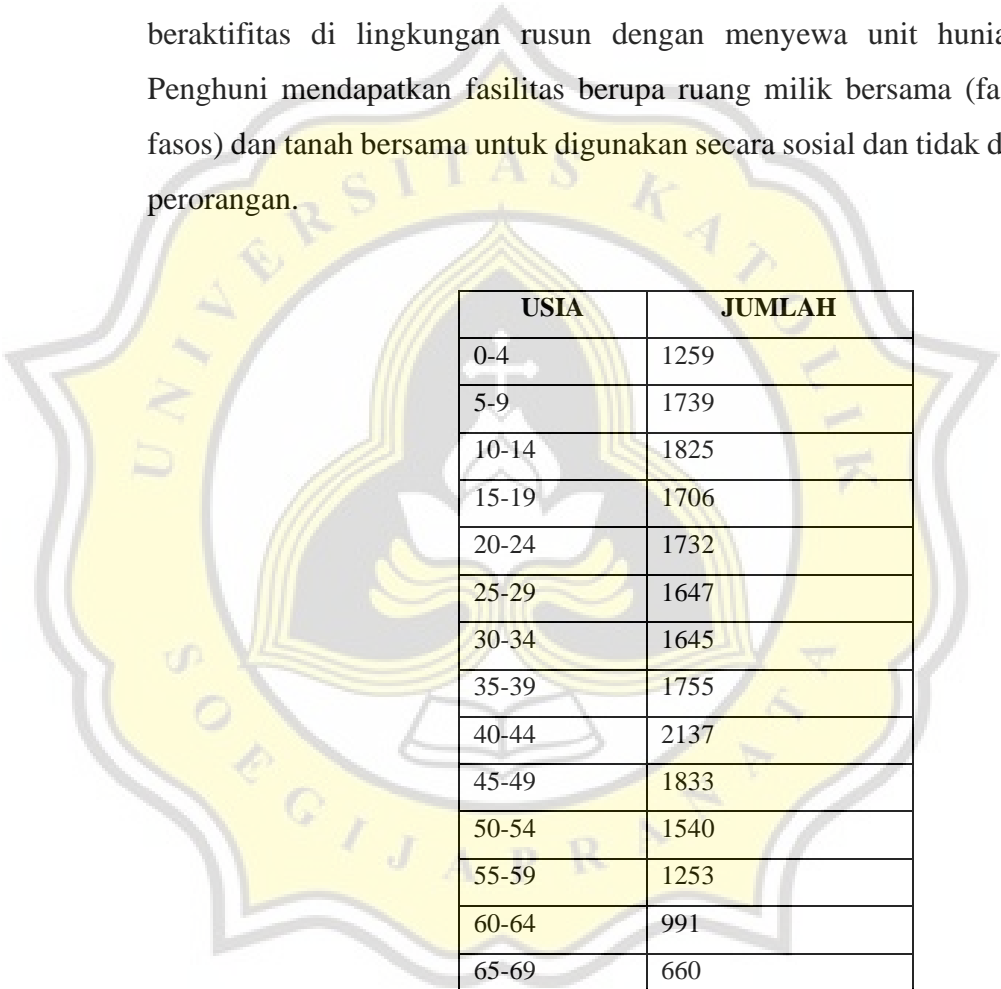
III.1. Analisis Karakteristik dan Kapasitas Pengguna

III.1.1. Karakteristik Pengguna

Berikut Subyek yang terlibat dan beraktivitas di dalam bangunan yaitu:

1. Penghuni

Penghuni rusun merupakan orang atau keluarga yang tinggal dan beraktivitas di lingkungan rusun dengan menyewa unit hunian sarusun. Penghuni mendapatkan fasilitas berupa ruang milik bersama (fasum, fasek, fasos) dan tanah bersama untuk digunakan secara sosial dan tidak dimiliki oleh perorangan.



USIA	JUMLAH
0-4	1259
5-9	1739
10-14	1825
15-19	1706
20-24	1732
25-29	1647
30-34	1645
35-39	1755
40-44	2137
45-49	1833
50-54	1540
55-59	1253
60-64	991
65-69	660
70-74	407
Usia >=75	785
JUMLAH	22.834

Tabel 4. Daftar Usia Masyarakat Bandarharjo

Sumber: (Semarangkota.go.id, 2021)

Presentse kategori umur menurut Department Kesehatan RI (Al Amin & Juniati, 2017) dikaitkan dengan kategori umur menurut jumlah penduduk di Bandarharjo yaitu;

a. Bayi Balita (0-5 tahun)	: 1.259 (5,51%)
b. Anak-anak (6-11 tahun)	: 1.739 (7,61%)
c. Remaja awal-akhir (12-25 tahun)	: 5.263 (23,04%)
d. Dewasa (26-45 tahun)	: 7.184 (31,46%)
e. Lansia (46-65 tahun)	: 5.717 (25,03%)
f. Manula (>=65 tahun)	: 1.067 (4,67%)
TOTAL	: 22.834 (100%)

Analisa karakteristik pengguna terkait prosentase faktor umur masyarakat tertinggi ada pada usia remaja, dewasa, lansia yaitu rata-rata sebanyak 80% dari seluruh jumlah penduduk menurut umur.

NO	Tingkat Pendidikan	JUMLAH
1	Tidak/Belum Sekolah	7528
2	Belum Tamat SD Sederajat	7528
3	Tamat SD/Sederajat	1634
4	SLTP/Sederajat	3505
5	SLTA/Sederajat	4776
6	Diploma I/II	18
7	Akademi/Diploma III/S.Muda	148
8	Diploma IV/ Strata I	248
9	Strata II	24
	JUMLAH PENDUDUK	22.994
	JUMLAH KK	7655

Tabel 5. Daftar Tingkat Pendidikan Masyarakat Bandarhajo

Sumber: Semarangkota.go.id, 2021

Analisa karakteristik pengguna terkait tingkat pendidikan yaitu rata-rata tidak atau belum sekolah dan belum tamat SD. Hal ini berkaitan dengan perilaku masyarakat terhadap tingkat pendidikan. Pendidikan yang rendah akan berpengaruh pada pola pikir dan tindakan dan respon terhadap sesuatu. Masyarakat dengan pendidikan yang rendah akan lebih acuh terhadap kesehatan dan kebersihan lingkungan.

NO	PEKERJAAN	JUMLAH
1	Belum /Tidak bekerja	7972
2	Mengurus Rumah Tangga	3374
3	Pelajar/Mahasiswa	2139
4	Pensiunan	19
5	Pegawai Negeri Sipil	93
6	Tentara Nasional Indonesia	22
7	Kepolisian RI	14
8	Perdagangan	23
9	Petani/Pekebun	14
10	Nelayan/Perikanan	92
11	Industri	5
12	Konstruksi	3
13	Transportasi	1
14	Karyawan Swasta/Buruh	6682
15	Karyawan BUMD	7
16	Karyawan BUMN	1
17	Karyawan Honorer	3
18	Buruh Tani	738
19	Buruh Harian Lepas	218
20	Buruh Nelayan/Perikanan	8
21	Pembantu Rumah Tangga	9
22	Tukang Cukur	1
23	Tukang Listrik	2
24	Tukang Batu	8
25	Tukang Kayu	3
26	Tukang Sol Sepatu	1
27	Tukang Jahit	3
28	Penata Rias	1
29	Penata Rambut	1
30	Mekanik	2
31	Tabib	1
32	Ustad/Mubaligh	2
33	Guru	34
34	Arsitek	1
35	Dokter	1
36	Bidan	2

37	Perawat	13
38	Pelaut	13
39	Sopir	7
40	Pedagang	234
41	Wiraswasta	938
42	Lainnya	200
	JUMLAH PENDUDUK	22994
	JUMLAH KK	7655

Tabel 6. Data Pekerjaan Masyarakat Kelurahan Bandarharjo

Sumber: Semarangkota.go.id, 2022

Berdasarkan data tabel diatas dan sumber data Badan Pusat Statistik Semarang Utara, rata-rata pekerjaan masyarakat di Bandarharjo adalah buruh industri. Maka bisa ditekankan bahwa pengguna yang akan menyewa rusun adalah masyarakat dengan mayoritas pekerjaan **buruh industri**. Pendapatan buruh industri contohnya pengasapan ikan yaitu Rp. 17.000 hingga Rp. 25.000 per hari. Maka pendapatan buruh per bulan yaitu paling minim Rp.400.000 sampai Rp. 600.000 per bulan. Pendapatan buruh industri pada perusahaan besar dan buruh bangunan ditaksir bisa mencapai UMR yaitu Rp. 2.835.000.

2. Pengelola

Pengelola rusun merupakan badan yang mengelola dan bertanggung jawab pada kegiatan teknis, persewaan, pemasaran, pembinaan penghuni juga administrasi dan keuangan. Secara struktur dibagi menjadi kepala, bendahara, pengurus administrasi, bagian perumahan, dan bagian pemeliharaan (Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016). Aktivitas pengelola akan dilakukan pada area pengelola sesuai dengan waktu bekerja yang ditetapkan.

3. Masyarakat Luar Rusun

Masyarakat luar merupakan masyarakat yang tidak tinggal dan menyewa unit hunian. Masyarakat luar sarusun datang hanya untuk bertamu atau datang dengan tujuan aktifitas ekonomi pada ruang-ruang ekonomi yang disediakan seperti warung atau kios-kios. Masyarakat juga bisa melakukan kegiatan

rekreasi di kawasan rusun pada area publik yang disediakan sebagai landscape, ruang terbuka hijau kawasan dan taman.

III.1.2. Kapasitas Pengguna

Kapasitas pengguna ditetapkan, diukur dan disebut twin blok yang memuat 48 unit sarusun setiap blok atau 98 sarusun (Kementerian PUPR, 2016). Kapasitas pengguna dapat dijabarkan menjadi kapasitas pengguna dalam satu hunian dan kapasitas ruang atau rusun dalam satu gedung. Jumlah penduduk di kelurahan Bandarharjo Semarang adalah 22.914 orang dengan jumlah KK sebanyak 7.655. Untuk menentukan rata-rata anggota dalam satu keluarga maka keluar perhitungan:

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata 1 KK} &= \text{jumlah penduduk/jumlah KK} \\ &= 22.914/7.655 \\ &= 2,99 \end{aligned}$$

Maka rata-rata jumlah anggota keluarga di kawasan Bandarharjo dalam 1 KK adalah sebanyak 2-3 orang dengan kemungkinan ada yang kurang dari 3 orang dan ada yang lebih dari 3 orang. Mengacu pada SNI 03 1733 2004 tentang luas minimal rumah tinggal (Badan Standarisasi Nasional, 2004) :

$L \text{ per orang} = \frac{U}{T_p}$
<p>Keterangan:</p> <p>L per orang : Luas lantai hunian per orang</p> <p>U : Kebutuhan udara segar/orang/jam dalam satuan m³</p> <p>Tp : Tinggi plafon minimal dalam satuan m</p> <p>CATATAN Acuan dari Data Arsitek, Neufert, Ernst, Jilid I-II</p>

Gambar. 19 Rumus Minimum Kebutuhan Luas Lantai Minimum hunian

Sumber: (SNI SNI 03-1733-2004 Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan, 2004)

$L \text{ per orang dewasa} = \frac{U \text{ dws}}{T_p} = \frac{24 \text{ m}^3}{2,5 \text{ m}} = 9,6 \text{ m}^2$	$L \text{ per orang anak} = \frac{U \text{ ank}}{T_p} = \frac{12 \text{ m}^3}{2,5 \text{ m}} = 4,8 \text{ m}^2$
<p>Keterangan:</p> <p>Udws : Kebutuhan udara segar/orang dewasa/jam dalam satuan m³</p> <p>Uank : Kebutuhan udara segar/orang anak-anak/jam dalam satuan m³</p> <p>Tp : Tinggi plafon minimal dalam satuan m</p> <p>CATATAN Acuan dari Data Arsitek, Neufert, Ernst, Jilid I-II</p>	

Gambar. 20 Kebutuhan Luas Lantai Minimum Hunian Bagi Dewasa dan Anak

Sumber: (SNI SNI 03-1733-2004 Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan, 2004)

Kebutuhan udara segar orang dewasa per jam 16-24m³ dan anak-anak 8-12m³ dengan pergantian udara dalam ruang sebanyak-banyaknya 2 kali per jam dan tinggi plafon rata-rata 2,5. Jadi jika 1 KK rata-rata terdiri dari 3 orang ayah, ibu dan seorang anak (diasumsikan dewasa) maka perhitungannya adalah:

$$\begin{aligned} \text{Luas lantai utama} &= (3 \times 9,6) &&= 28,8\text{m}^2 \\ \text{Luas lantai Pelayanan} &= 50\% \times 28,8 &&= 14,4\text{m}^2 \\ \text{Total Luas Lantai} &= 43,2 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Standar luas lantai 1 keluarga dengan anggota 3 orang dewasa sesuai dengan SNI adalah **43m²** dengan mempertimbangkan aspek kesehatan dan kenyamanan penghuni.

Standar kapasitas sarusun menurut SNI 03-1733-2004 jumlah jiwa dalam 1 RT (rukun tetangga) yaitu 150-250 jiwa, sedangkan dalam satu RW (rukun warga) yaitu 2.500 jiwa atau 8-10 RT. Kapasitas hunian rusun sesuai standar pemerintah, dalam satu *Twin Block (double loaded)* sesuai dengan peraturan minimal dapat menampung **48 - 83 unit** sarusun.

No.	Jenis peruntukan	Luas lahan	
		Maksimum (%)	Minimum (%)
1.	Bangunan untuk hunian	50	-
2.	Bangunan fasilitas	10	-
3.	Ruang terbuka	-	20
4.	Prasarana lingkungan	-	20

Keterangan:

- 1) Luas lahan untuk fasilitas lingkungan rumah susun seluas-luasnya 30% (tiga puluh persen) dan luas seluruhnya:
- 2) Luas lahan untuk fasilitas ruang terbuka, berupa taman sebaai penghijauan. tempat bermain anak-anak dan atau lapangan olah raga seluas-luasnya 20% dari luas lahan fasilitas lingkungan rumah susun.

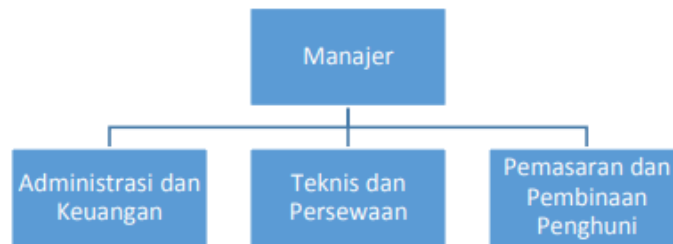
Gambar. 21 Luas lahan Untuk Fasilitas Lingkungan Rumah Susun KDB 50%-60%

Sumber: SNI 03-1733-2004 Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan, 2004

III.1.3. Kapasitas Pengelola

Kapasitas pengelola ditentukan dari struktur pengelola yaitu manajer (1 orang) atau kepala, bagian administrasi dan keuangan (2-3 orang), bagian teknis (2-3 orang) dan persewaan (1-2 orang), Tambahan berupa petugas kebersihan (1

orang), bagian keamanan dan CCTV (2-3 orang), dan petugas persampahan (2 orang). Jadi total ada 13 orang dari bagian pengelola.



Gambar. 22 Struktur Organisasi Pengelola Rusun

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2016). Modul 4: Pengelolaan Rusunawa.

III.2. Analisis Kegiatan Pengguna

Penjabaran aktivitas berdasarkan pola perilaku masyarakat di wilayah Bandarharjo (khususnya masyarakat yang tinggal di sarusun) dan peraturan tentang minimal penyediaan kebutuhan ruang pada unit sarusun, bagian pemasaran dan pembinaan penghuni.

III.2.1. Kegiatan Penghuni

Penghuni dikategorikan menurut usia yaitu manula dan lansia, dewasa, remaja, anak-anak dan balita. Aktivitas umum pengguna yaitu tidur, mandi, BAK-BAB, makan, bersantai, mencuci baju, dan menjemur baju.

Analisis kegiatan berdasarkan pengamatan di lingkungan kawasan Bandarharjo dan kawasan rusun. Melihat aspek sosial, masyarakat senang mengobrol dan berinteraksi dengan tetangga di depan teras. Kegiatan menjemur masyarakat dilakukan di luar karena keterbatasan ruang, menjemur depan rumah dengan sarana tongkat, tali atau sesuatu yang bisa digantungkan untuk menjemur pakaian dan keadaan ini membentuk kesan lingkungan yang kumuh. Kegiatan menjemur menjadi salah satu kegiatan yang menimbulkan kesan kekumuhan



Gambar. 23 Aktivitas Menjemur Pakaian

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Penghuni sarusun di rusunawa Bandarharjo sering dijumpai menggunakan ruang sarusun untuk berjualan toko kelontong, sembako, buka usaha, melakukan kegiatan perdagangan, buka usaha jahit dan ada juga yang membuka warung makan di basement. Ibu-ibu dan bapak-bapak suka mengobrol di depan selasar, dan juga mengobrol di basemen. Kebutuhan ruang akan aktivitas yang tidak terwadahi sehingga menimbulkan ketidak teraturan yang tinggi contoh, penghuni sarusun menjemur baju di depan sarusun dengan media seadanya dikarenakan tidak tersedianya fasilitas ruang jemur di rusun.



Gambar. 24 Pakaian Dijemur dan Digantung di Rusun Bandarharjo

Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar. 25 Ruang Sarusun dan Selasar Dijadikan Tempat Berjualan

Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar. 26 Area *Ground Floor* Parkir Motor dan Berjualan

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Kelompok wanita tani merupakan kegiatan pemberdayaan masyarakat oleh pemerintah untuk kelurahan Bandarharjo. KWT berupa pertanian rumah tangga dengan memanfaatkan lahan kosong untuk pembibitan sayur dan tanaman hias. Bantuan berupa pendampingan dan bibit, toga, juga tabulampot dari pemerintah melalui Dinas Pertanian dan TP PKK (*KWT LESTARI*, n.d.). Potensi ini dapat dimanfaatkan sebagai salah satu pemberdayaan bagi masyarakat berpenghasilan rendah sebagai industri mikro.



Gambar. 27 Kelompok Wanita Tani Bandarharjo

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Penghuni sarusun banyak meletakkan barang dan perabot di ruang-ruang yang tidak seharusnya (bagian bersama). Anak-anak kecil sering bermain setelah sepulang sekolah di selasar. Dijumpai anak-anak bermain bola di selasar dengan

kondisi lebar selasar yang terbatas. Terlihat juga ibu-ibu memberi makan anak di selasar. Dijumpai bahwa hoby bapak-bapak memelihara burung yang digantungkan tepat di bawah railing atau diletakkan di railing tembok.

Berdasarkan pada fakta, data, dan *survey* lapangan, maka ruang-ruang yang dibutuhkan yaitu;

1. Ruang Dalam Sarusun

Ruang tidur, ruang makan, kamar mandi/WC, dapur, ruang keluarga, laundry, ruang jemur.

2. Fasilitas Ruang Bersama *Indoor*

Ruang komunal, balai warga, ruang sholat, area komersial.

3. Ruang Bersama *Outdoor*

Koridor, area parkir, area bermain anak, taman, lapangan olahraga.

4. Fasilitas Pemberdayaan Masyarakat

area agriculture atau urban farming (area pembibitan, gudang alat urban farming, area agriculture, *green house*), area berjualan olahan pangan, area pedagang kaki lima (PKL).

III.2.2. Kegiatan Pengelola

Aktivitas pengelola dilakukan di lingkungan rusun dengan struktur organisasi yang terdiri dari manajer, administrasi keuangan, teknis dan persewaan, pemasaran dan pembinaan penghuni. Manager bertugas mengatur dan bertanggung jawab atas pengelolaan dan pemeliharaan rusunawa juga bertanggung jawab atas anggotanya. Administrasi dan keuangan mengerjakan bagian administrasi dan bertanggung jawab menulis laporan dan segala hal tentang keuangan. Bagian teknis dan persewaan akan mengurus perjanjian sewa, mengurus bagian lapangan, menerima keluhan penghuni terkait teknis, dan memonitoring fungsi-fungsi jaringan. Bagian pemasaran dan pembinaan penghuni bertugas. Berdasarkan analisa kegiatan pengelola maka ruang ruang yang dibutuhkan yaitu:

- a. Pengelola

Ruang manajer, ruang bagian administrasi dan keuangan, ruang teknis, bagian persewaan, ruang bagian pemasaran dan pembinaan penghuni, ruang rapat, R.

arsip, pos satpam, ruang tunggu, ruang istirahat, ruang CCTV, toilet umum, toilet pengelola.

b. M.E.P

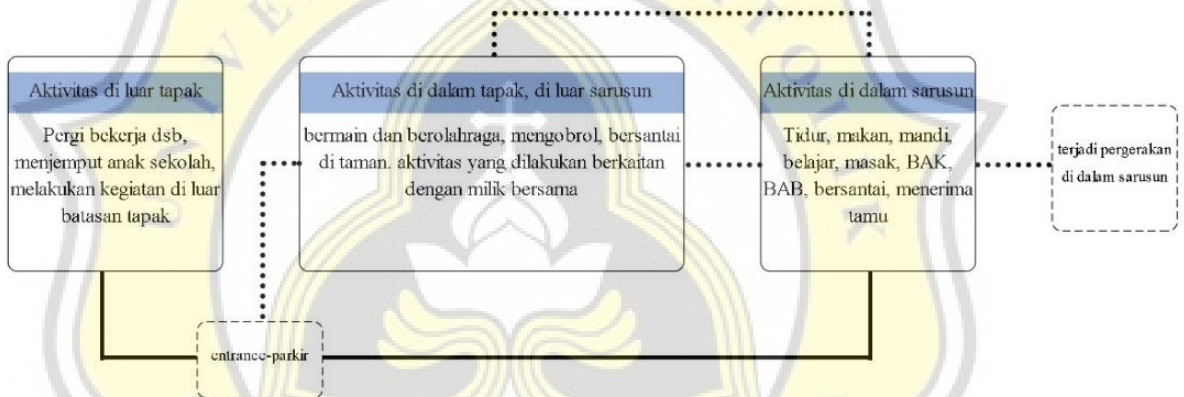
Ruang pompa, tandon bawah untuk air bersih dan untuk air hujan, tower air, ruang panel listrik, TPS atau pengolahan sampah.

III.2.3. Pergerakan pengguna

Pergerakan ruang berdasarkan pola kegiatan penghuni dengan klasifikasi pengguna menurut aktivitas dan kebutuhan ruang.

1. Penghuni

Pergerakan ruang pengguna terhadap fungsi hunian bersifat fleksibel. Sarusun dan lingkungannya menjadi tempat “berdiam” yang merupakan tujuan setelah manusia beraktivitas diluar.

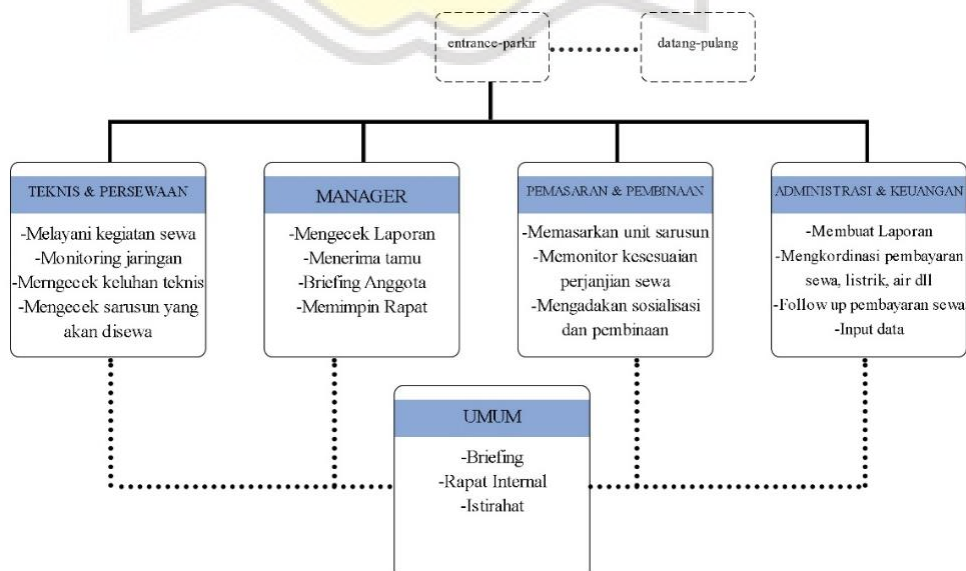


Gambar. 28 Skema Pergerakan Penghuni

Sumber: Analisa Pribadi

2. Pengelola

Pergerakan pengelola terbentuk sesuai dengan bidang yang dijalankan. Sirkulasi jelas, teratur (organisir), dan mudah dijangkau.



Gambar. 29 Skema Pergerakan Pengelola

Sumber: Analisa Pribadi

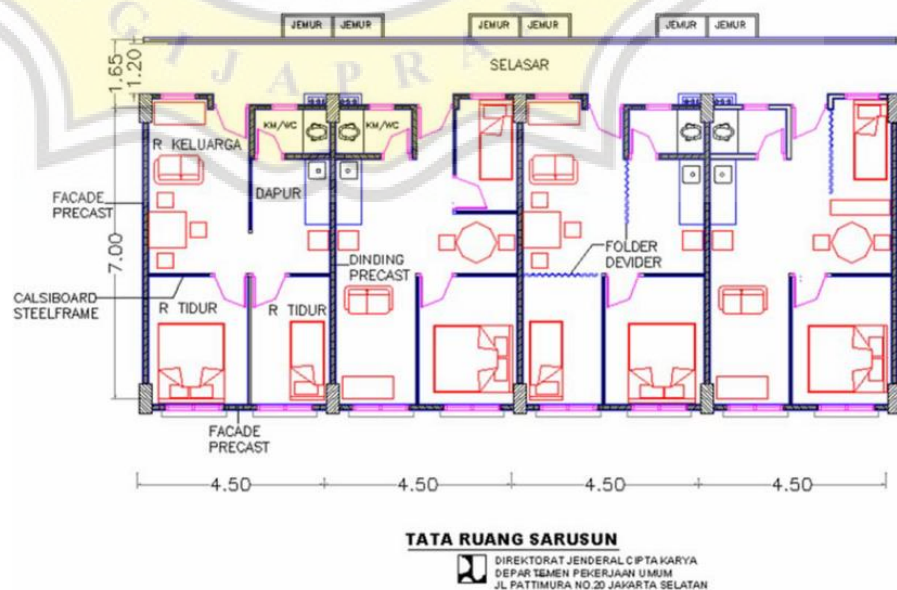
III.3. Analisis Kebutuhan Ruang

Analisa tiap-tiap kebutuhan ruang dijelaskan menurut beberapa aspek seperti aspek kebutuhan ruang, aspek dimensi fungsional, aspek persyaratan ruang (kenyamanan, kemudahan, keamanan, dan keselamatan), sifat ruang dan skala ruang.

III.3.1. Unit Sarusun

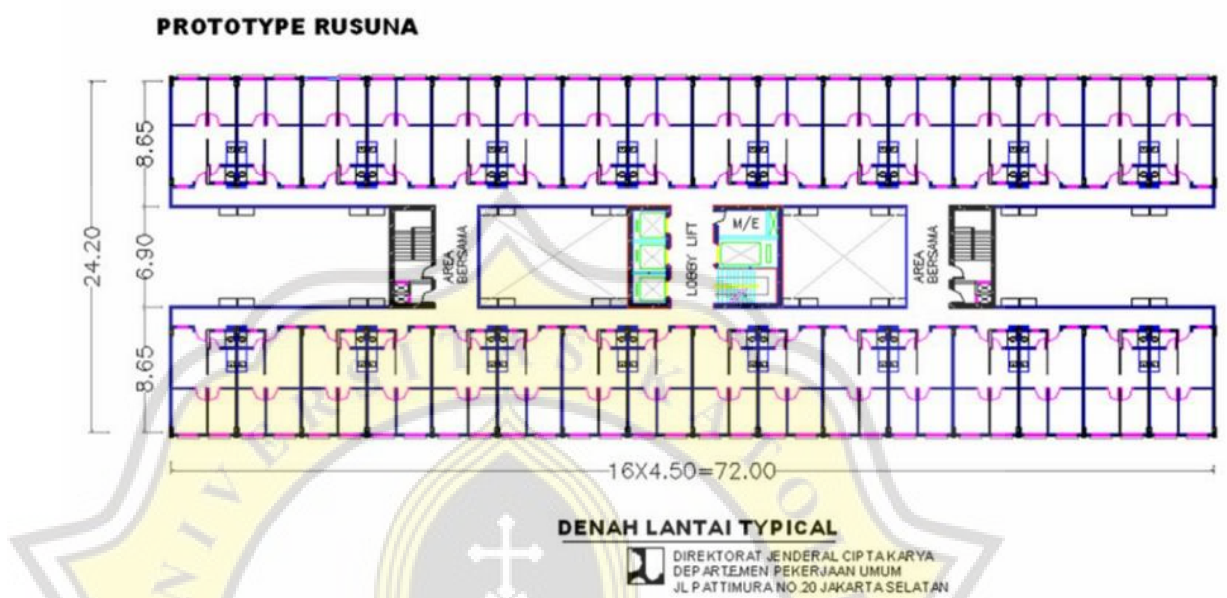
Unit sarusun di bedakan berdasarkan tipe luasan hunian. Tipe unit akan membedakan harga dan luasan sarusun. Rusun Bandarharjo mempunyai 3 tipe sarusun yaitu tipe 27m², tipe 36m² dan tipe 54m². Pada analisa kebutuhan luasan minimum berdasarkan aspek rata-rata jumlah anggota keluarga dan sirkulasi udara (kenyamanan dan kesehatan) maka idealnya sarusun yang ditinggali 3 orang dewasa punya luas 43,2m².

Dibawah ini beberapa contoh penataan ruang dalam dan layout tata sarusun yang di rekomendasikan oleh pemerintah melalui peraturan pembangunan rumah susun dengan tipe sarusun dimensi 4,5m x 7m dengan luas tipe kurang lebih 32m². Kapasitas pengguna 3 orang dengan 2 kamar tidur (untuk 2 orang dan 1 orang), ruang makan 3 orang, ruang keluarga, dapur, dan kamar mandi. Tiap sarusun punya ruang jemur yang berada di depan selasar.



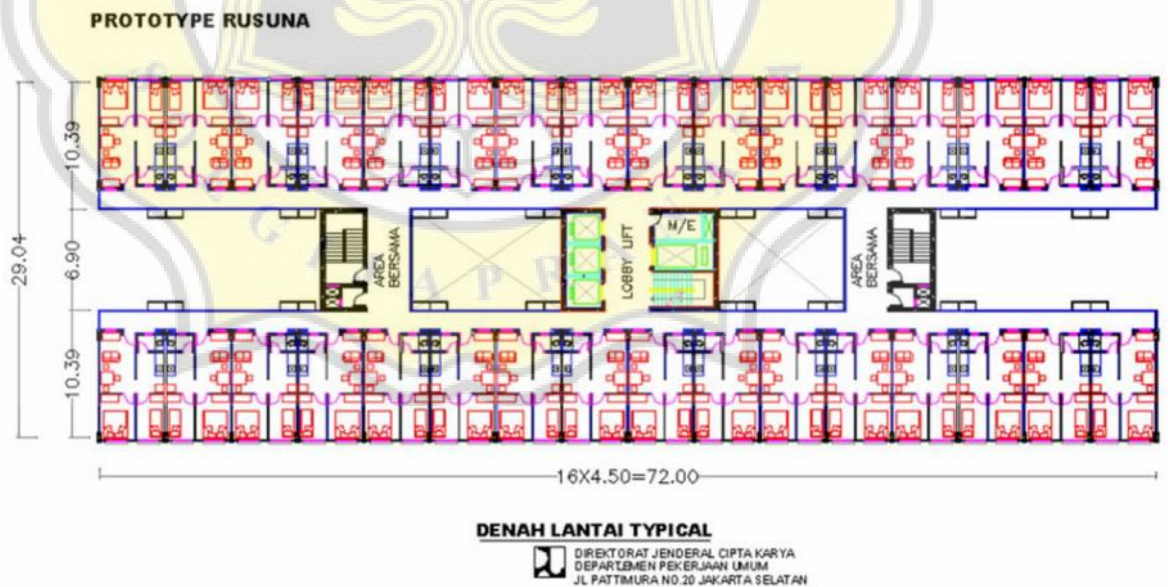
Gambar. 30 Tata Ruang Rusun

Sumber: Direktorat jenderal Cipta Karya, Departmen Pekerjaan Umum.



Gambar. 31 Denak Lantai Typical Sarusun Bertingkat Tinggi Tipe 32

Sumber: Direktorat jenderal Cipta Karya, Departmen Pekerjaan Umum.



Gambar. 32 Denak Lantai Typical Sarusun Bertingkat Tinggi Tipe 40

Sumber: Direktorat jenderal Cipta Karya, Departmen Pekerjaan Umum.

III.3.2. Analisis Dimensi Ruang Unit Sarusun

Besaran ruang ditentukan berdasarkan aspek dan faktor kebutuhan pengguna. Mengingat kebutuhan ruang akan kegiatan yang bermacam-macam maka penentuan dimensi dan bagaimana menata ruang menjadi konsisten sehingga penggunaan ruang menjadi lebih efisien.

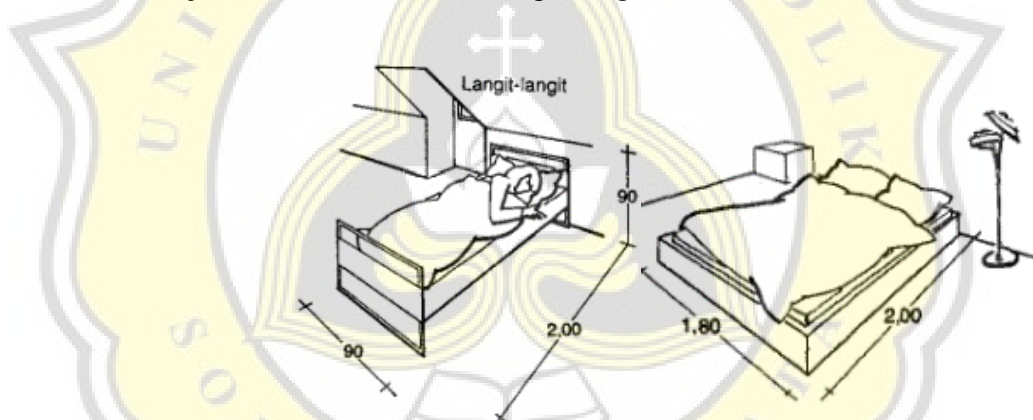
1. Ruang Tidur

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Ruang tidur merupakan sebuah area yang mengakomodasi manusia dalam beristirahat tidur. Dalam hal ini media tempat untuk merebahkan badan merupakan hal yang paling dibutuhkan.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Dimensi tempat tidur untuk 1 orang minimal 90 x 200cm, dimensi tempat tidur untuk 2 orang minimal 180 x 200cm. Tempat tidur tingkat untuk anak, jarak dari atas kasur ke langit-langit minimal 99cm.



Gambar. 33 Dimensi Tempat Tidur *Single Bed*, *Double Bed*, Dan Tingkat

Sumber: Data Arsitek Neufert Jilid I (NEUFERT, 2006)

c. Aspek Kenyamanan

Membutuhkan penghawaan yang sejuk dan pertukaran udara yang baik, terutama saat tidur. Pencahayaan alami yang cukup saat pagi dan siang hari. Menghindari kebisingan agar suasana tenang. Tempat tidur masyarakat berpenghasilan rendah biasanya tidak menggunakan dipan, mungkin hanya kasur yang diletakkan di lantai.

d. Aspek Kesehatan

Membutuhkan pencahayaan dari terang langit dan sinar matahari pagi masuk agar membunuh bakteri dan kuman, tidak lembab, mempunyai sirkulasi dan perputaran udara yang baik saat tidur.

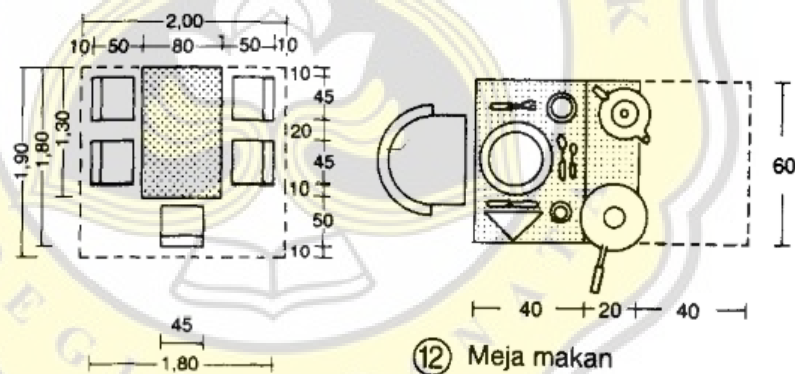
2. Ruang Makan

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Aktivitas makan bisa terjadi tidak di meja makan, tetapi bisa di lantai dengan lesehan atau bisa menggunakan kursi saja. Kebiasaan makan bersama di satu meja makan juga jarang terjadi. Maka aktivitas makan cenderung fleksibel dan membutuhkan ruang yang tidak benar-benar khusus.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Dimensi meja dan sirkulasi tidak perlu berlebihan dan mengutamakan dimensi minimal. Lebar meja minimal untuk 2 orang yaitu 130cm, lebar kursi minimal 45cm dengan ruang untuk menarik kursi keluar sebesar 50cm.



Gambar. 34 Standar Ukuran Meja Makan

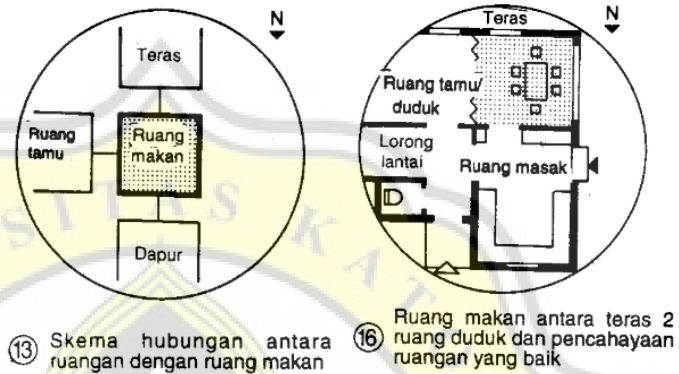
Data Arsitek Neufert Jilid I

c. Aspek Kenyamanan

Ukuran nyaman pada kegiatan makan bisa jadi sama sekali berbeda dengan standar kenyamanan jika menggunakan kursi dan meja dalam mengakomodasi kegiatan makan. Aspek kenyamanan lebih kepada faktor pencahayaan yang cukup saat kegiatan makan.

d. Aspek Kemudahan

Letak ruang makan atau area makan harus mempunyai jangkauan yang mudah terhadap dapur agar lebih mudah dalam meletakkan makanan.



Gambar. 35 Skema Struktur Ruang makan Dengan Dapur

Sumber: Data Arsitek Neufert Jilid I

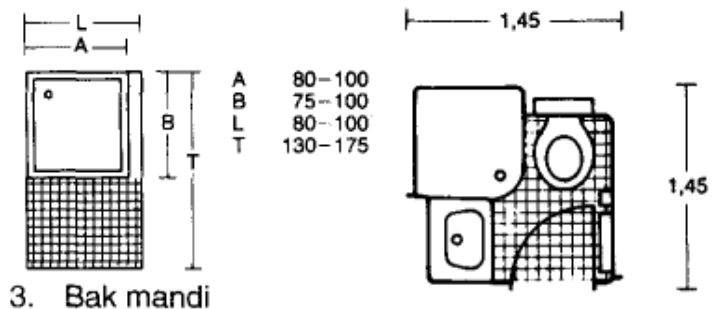
3. Kamar Mandi

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Ruang mandi bertujuan untuk pemulihan kesehatan badan. Komponen-komponen yang dibutuhkan minimal sekurang-kurangnya yaitu bak penampung air dan kloset.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Ukuran kamar mandi sesuai dengan kebutuhan minimal yaitu 145 x 145cm dengan fasilitas bak mandi dan kloset juga wastafel. Penggunaan wastafel bisa dihilangkan sesuai dengan karakter dan kebiasaan masyarakat. Biasanya menggunakan kamar mandi mereka untuk kegiatan mencuci baju.



3. Bak mandi

Gambar. 36 Dimensi Kamr Mandi Kecil Dan Bak Mandi

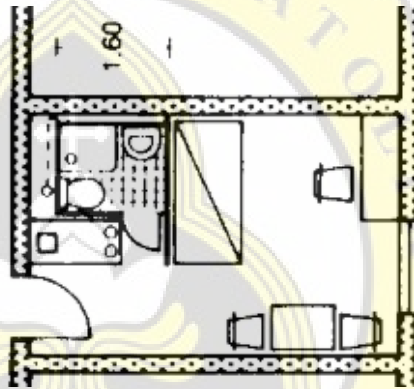
Sumber: Data Arsitek Neufert Jilid I

c. Aspek Kenyamanan

Kegiatan mandi dilakukan dengan cara berdiri, sesuai dengan kebiasaan dan kebutuhan masyarakat terhadap dimensi ruang. Posisi berdiri dan mampu memutarakan badan menjadi ukuran yang dipakai. Posisi gerak bebas saat berdiri adalah 80 x 80cm.

d. Kemudahan

Posisi kamar mandi sebisa mungkin berada di depan, hal ini berkaitan dengan pengecekan *shaft* dan saluran agar lebih mudah.



Gambar. 37 Letak Kamar Mandi Yang Rapat

Sumber: Data Arsitek Neufert Jilid I

4. Ruang Keluarga

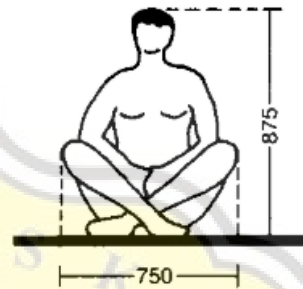
a. Aspek Kebutuhan Ruang

Ruang duduk/tamu/keluarga berfungsi sebagai tempat ngobrol yang letaknya ada di dalam hunian atau di teras. Masyarakat berpenghasilan rendah biasanya duduk lesehan atau menggunakan kursi yang mempunyai ukuran yang standar. Melihat konteks ruang yang fleksibel dan posisi ruang yang ada di depan, ruang ini berpotensi untuk digunakan berjualan atau mengerjakan usaha.

b. Aspek Dimensi Fungsional

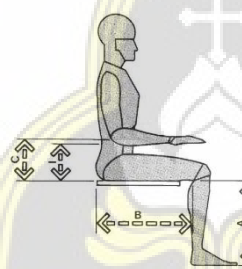
Penggunaan perabot seperti kursi dan meja bukan menjadi hal yang utama ada opsi yang lain yaitu duduk di lantai, tetapi jika menggunakan

kursi ukuran yang digunakan menggunakan ukuran yang minim dan standar kursi yaitu 40cm-45cm.



Gambar. 38 Dimensi Ukuran Duduk Di Lantai

Sumber: Data Arsitek Neufert Jilid I



MEASUREMENT	MEN				WOMEN			
	Percentile		Percentile		Percentile		Percentile	
	5	95	5	95	5	95	5	95
A Popliteal Height	15.5	39.4	19.3	49.0	14.0	35.6	17.5	44.5
B Buttock-Popliteal Length	17.3	43.9	21.6	54.9	17.0	43.2	21.0	53.3
C Elbow Rest Height	7.4	18.8	11.6	29.5	7.1	18.0	11.0	27.9
D Shoulder Height	21.0	53.3	25.0	63.5	18.0	45.7	25.0	63.5
E Sitting Height Normal	31.6	80.3	36.6	93.0	29.6	75.2	34.7	88.1
F Elbow-to-Elbow Breadth	13.7	34.8	19.9	50.5	12.3	31.2	19.3	49.0
G Hip Breadth	12.2	31.0	15.9	40.4	12.3	31.2	17.1	43.4
H Shoulder Breadth	17.0	43.2	19.0	48.3	13.0	33.0	19.0	48.3
I Lumbar Height	See Note.							

Gambar. 39 Antropometri Saat Duduk

Sumber: Human Dimension 2014

c. Aspek Kenyamanan

Ukuran kenyamanan bagi masyarakat ekonomi menengah kebawah adalah kenyamanan yang minim dan menggunakan ukuran tempat duduk berdasarkan kebutuhan dan bukan keinginan.

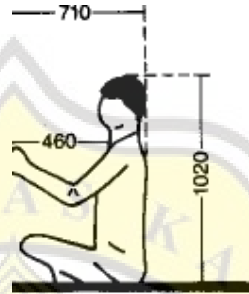
5. Tempat Mencuci baju

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Kegiatan mencuci baju biasanya dilakukan manual tanpa menggunakan mesin cuci. Media yang digunakan berupa ember dan alat cuci manual. Mencuci baju biasanya berada jadi satu dengan kamar mandi.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Ember cuci banyak ukuran dan variasi, tetapi dibutuhkan ember dengan ukuran 53cm dan tinggi ember 24cm agar menunjang posisi jongkok menggunakan dingklik saat mencuci.



Gambar. 40 Dimensi Saat Jongkok
Sumber: Data Arsitek Neufert Jilid I



Gambar. 41 Skala Tempat Mencuci Baju Manual
Sumber: Pinterest.com

c. Aspek Kemudahan

Letak ruang cuci sebaiknya dekat dengan ruang jemur agar lebih mudah dan efisien dalam kegiatan cuci dan jemur (menjadi satu kegiatan utuh). Jika ruang cuci dijadikan satu dengan kamar mandi, maka kamar mandi harus dekat dengan ruang jemur.

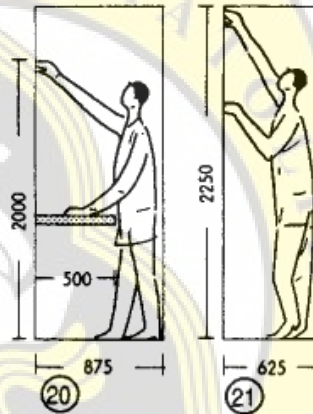
6. Ruang Jemur

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Ruang jemur merupakan salah satu ruang yang harus disediakan setelah aktivitas mencuci. Posisinya krusial karena jemuran merupakan salah satu aspek yang sangat mempengaruhi suatu kualitas lingkungan. Diperlukan ruang jemur yang menjadi satu dengan sarusun untuk mengurangi faktor kekumuhan.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Kegiatan mencuci dilakukan setiap hari dengan kapasitas produksi baju kotor dalam satu hari tiap orang mencapai 2-3 setelan pakaian (baju, celana, celana dalam). Tetapi untuk masyarakat berpenghasilan rendah bisa jadi kurang dari 3 setel baju. Jadi besaran ruang jemur ditentukan dari jumlah dan kapasitas orang dalam satu unit sarusun.



Gambar. 42 Jangkauan Tangan Saat Menjemur

Sumber: Data Arsitek Neufert Jilid I

c. Aspek Kemudahan

Letak ruang jemur lebih efisien jika dekat dengan ruang cuci sebagai suatu kegiatan sehingga memudahkan pergerakan. Selain itu air dari pakaian tidak membasahi lantai, karena biasanya pakaian yang dicuci manual masih banyak mengandung air.

d. Aspek Kesehatan

Ruang jemur harus mendapatkan sirkulasi udara agar pakaian cepat kering, biasanya, ruang jemur atau aktivitas menjemur tidak bisa berada di dalam ruang utama sarusun karena kelembaban yang membahayakan bagi kesehatan.

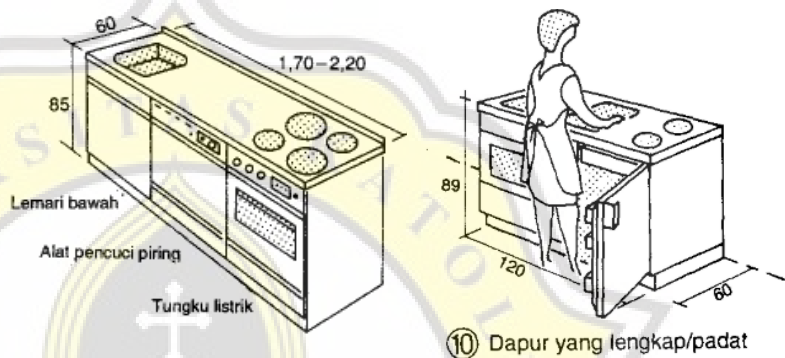
7. Dapur

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Dapur merupakan area untuk kegiatan memasak dan mencuci peralatan masak makan dan minum.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Kebutuhan area dapur untuk memasak dan mencuci didasari pada faktor kebutuhan terhadap kegiatan sehingga dimensi dan ukuran menjadi efisien sesuai dengan kebutuhan kegiatan.

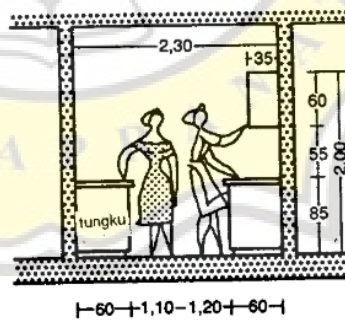


Gambar. 43 Ukuran Dapur Minimalis

Sumber: Data Arsitek Neufert Jilid I

c. Aspek Kenyamanan

Standar kenyamanan gerak pada aktivitas di dapur yaitu 55cm-60cm (melintang).



② Penampang lintang dapur dengan tempat kerja untuk 2 orang

Gambar. 44 Penampang Lintang Dapur Untuk 2 Orang

Sumber: Data Arsitek Neufert Jilid I

III.3.3. Analisis Dimensi Ruang Bersama

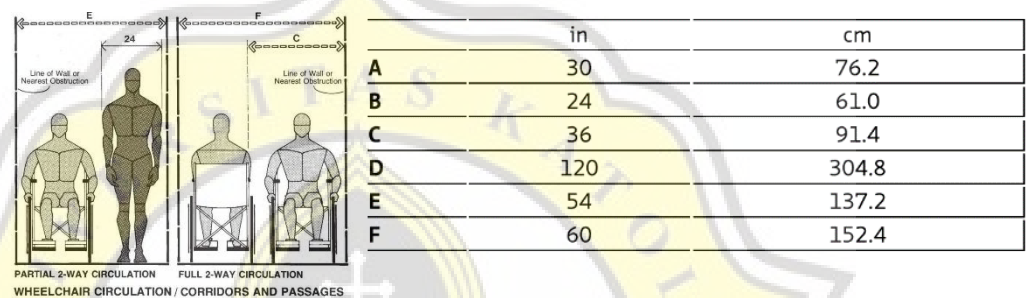
1. Koridor/Selasar

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Koridor sebagai elemen akses *horizontal* pada bangunan bertingkat. Dibutuhkan koridor yang sesuai dengan fungsi dan kebutuhan sehingga koridor mampu membantu akses pengguna.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Lebar koridor harus bisa mengakomodasi sirkulasi 2 orang jika berpapasan. Standar lebar koridor minimal 1,2m (Menteri Pekerjaan Umum, 2007). Lebar koridor mempertimbangkan jika ada pengguna difabel yang menggunakan kursi roda atau alat bantu (tongkat).



Gambar. 45 Standar Dimensi Selasar

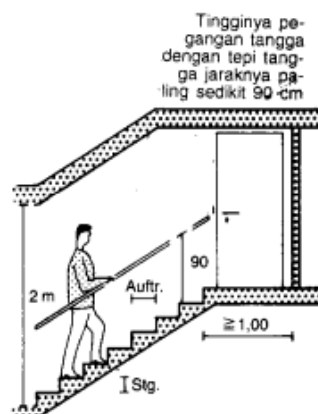
Sumber: Human Dimension 2014

c. Aspek Kenyamanan

Aspek kenyamanan diukur melalui dimensi terhadap kebutuhan sirkulasi pengguna. Ukuran lebar dimensi minimal 115cm mampu memudahkan pengguna dalam mengakses koridor.

d. Aspek Keamanan

Penggunaan koridor pada bangunan bertingkat meningkatkan resiko bahaya jatuh terutama pada anak-anak. Sama halnya penggunaan pegangan dan *railing* pada tangga, tinggi pembatas dan railing pada koridor harus sesuai dengan standar keamanan yaitu paling sedikit 90cm (NEUFERT, 2006) atau bisa ditinggikan lagi sesuai dengan kebutuhan.



Gambar. 46 Tinggi Pegangan Tangga dan Pengaman Railing

Sumber: Data Arsitek Neufert Jilid I

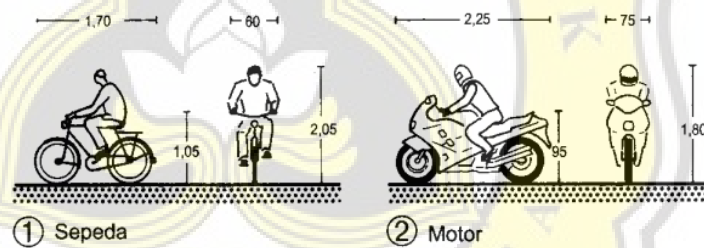
2. Ruang Parkir

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Penyediaan ruang parkir sesuai dengan regulasi minimal. Setiap 5 hunian berbanding dengan 1 ruang parkir. Masyarakat dengan penghasilan yang rendah rata-rata mempunyai kendaraan roda 2 dan sepeda.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Dimensi bersih parkir motor yaitu 225cm x 75cm, untuk sepeda yaitu 60 x 170cm. Lebar sirkulasi parkir disesuaikan dengan lebar kendaraan dan tipe akses (1 akses kendaraan, atau 2 akses kendaraan).



Gambar. 47 Dimensi Sepeda & Motor

Sumber: Data Arsitek Neufert Jilid I

c. Aspek Kemudahan

Akses pencapaian dari luar tapak ke parkir, dan saat memarkirkan kendaraan harus mudah. Sirkulasi dan ruang parkir harus memenuhi manuver motor dalam berbelok.

Jenis kendaraan				Radius putaran berbentuk lingkaran
	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	
Sepeda motor	2,20	0,70	1,00 ²⁾	1,00
mobil pribadi				
- Ukuran tertentu – mobil pribadi	4,70	1,75	1,50	5,75
- mobil pribadi ukuran kecil	3,60	1,60	1,35	5,00
- mobil pribadi ukuran besar	5,00	1,90	1,50	6,00

Gambar. 48 Dimensi Kendaraan Terhadap Manuver

Sumber: Data Arsitek Neufert Jilid I

d. Aspek Keamanan

Tingkat kriminalitas yang tinggi di bandarharjo membutuhkan penanganan keamanan pada tempat parkir. Ruang parkir dibuat agar masih bisa dipantau oleh penghuni sarusun, pengadaan cctv atau keamanan, sistem keamanan berlapis berupa gerbang dan titik-titik pengamanan rawan terhadap kejahatan dan kriminalitas.

3. Taman dan Area Bermain Anak

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Keberadaan taman bermain untuk anak memiliki manfaat pada perkembangan anak (motorik, moral, kognitif, bahasa, dan sosial) (Rohmah, 2016). Taman dan ruang terbuka hijau difungsikan sebagai area penghijauan, tempat bermain, dan sebagai fungsi sosial kawasan. Dengan adanya kawasan terbuka hijau yang baik mampu meningkatkan kualitas lingkungan, menjadi daerah resapan dan sebagai ruang publik.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Luasan taman bermain dalam SNI 03-6968-2003 dibagi sesuai umur yaitu 1 sampai 5 tahun dan 6-12 tahun. Luas ruang terbuka hijau dalam suatu tapak minimal 20%.

Wadah kegiatan	Maksimum jarak dari unit yang dilayani (m)	Minimal luas area (m ²)	Standar pelayanan setiap satuan fasilitas	Standar
Tempat bermain untuk usia 1 sampai 5 tahun untuk anak usia 1 sampai 5 tahun	90 – 120 (dan entrans bangunan)	54 - 180	30 anak atau 100 keluarga	0,3 anak usia pra sekolah tiap satu keluarga. 1,8m ² tiap keluarga/tiap anak
Tempat bermain untuk anak usia 6 sampai 12 tahun	400	450	250 keluarga	0,6 m tiap anak atau 1,8m ² tiap keluarga/tiap anak

Gambar. 49 Jarak Pencapaian & Luas Area RTH & Taman

Sumber: (SNI 03-6968-2003, 2003)



c. Aspek Keamanan (SNI 03-6968-2003, 2003)

Tempat bermain bagi anak 1-5 tahun bersifat lembut dan harus mudah diawasi dan dicapai. Penggunaan elemen rumput dan material yang bersifat lembut menjadi yang utama. Anak usia 6-12 tahun menggunakan elemen yang dikombinasikan (rumput dan perkerasan). Pengawasan bagi anak 6-12 tahun membutuhkan pengawasan tidak langsung dari orang tua. Ukuran fasilitas bermain disesuaikan dengan antropometri dan faktor keamanan.

d. Aspek Kenyamanan

Kenyamanan ruang gerak anak dalam bermain yaitu $1,8\text{m}^2/\text{anak}$. Minimal luas area untuk 30 anak atau 100 keluarga adalah $54\text{m}^2\text{-}180\text{m}^2$.

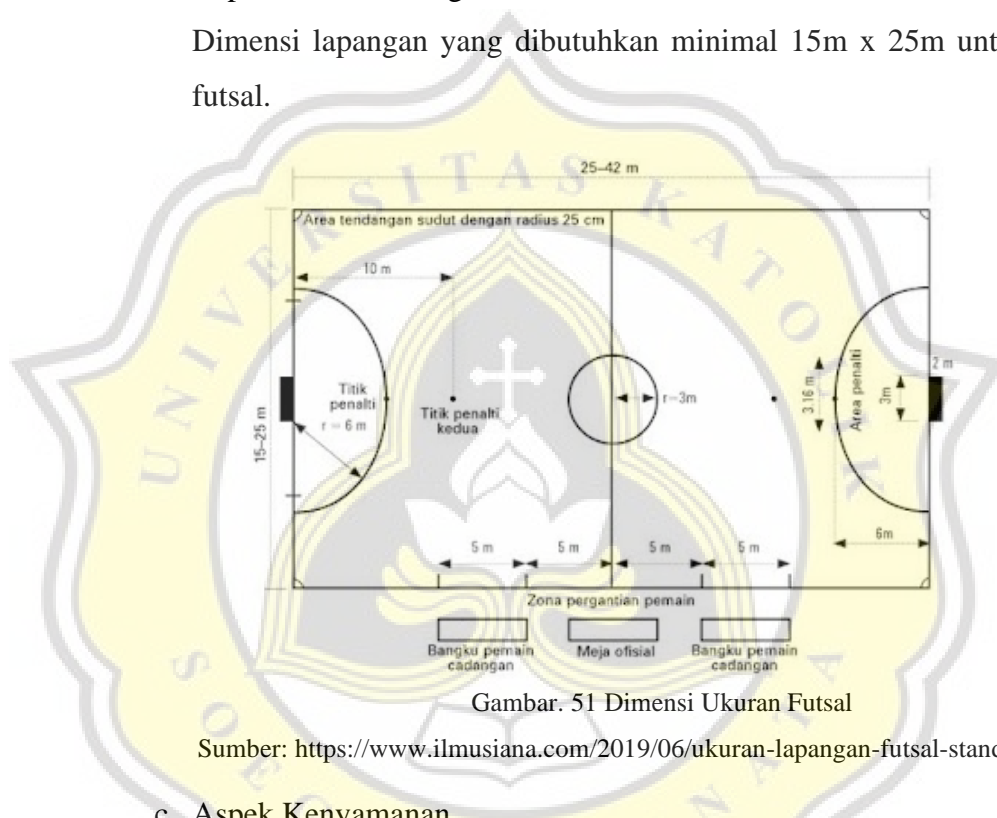
4. Lapangan Olahraga

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Lapangan berfungsi sebagai tempat bermain, berolahraga, dan ruang terbuka hijau untuk menunjang motorik dan kesehatan penghuni. Jenis olahraga yang disukai oleh anak-anak, remaja rata-rata adalah sepak bola dan futsal sedangkan untuk orang dewasa bisa berbeda, maka dari itu dibutuhkan lapangan yang bisa mengakomodasi beberapa jenis olahraga.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Dimensi lapangan yang dibutuhkan minimal 15m x 25m untuk lapangan futsal.



Gambar. 51 Dimensi Ukuran Futsal

Sumber: <https://www.ilmusiana.com/2019/06/ukuran-lapangan-futsal-standar-fifa.html>

c. Aspek Kenyamanan

Kegiatan olahraga yang dilakukan di luar ruangan jika tidak memperhatikan orientasi matahari akan menimbulkan silau. Maka dari itu orientasi lapangan harus memperhatikan orientasi matahari. Sisi panjang lapangan berorientasi pada arah utara-selatan untuk menghindari silau salah satu sisi.

5. Ruang Duduk Bersama (komunal)

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Masyarakat di Bandarharjo yang rata-rata berbentuk permukiman kampung mempunyai hubungan sosial yang tinggi ditandai dengan suka berkumpul dan mengobrol di depan maupun teras rumah. Maka dari itu, ruang duduk

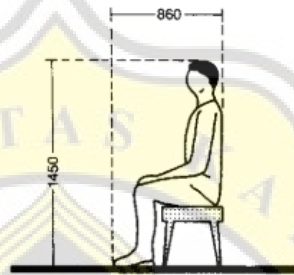
ataupun ruang komunal dibutuhkan sebagai bagian bersama untuk menjalin komunikasi.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Fasilitas komunal berupa beberapa tempat duduk berkelompok di setiap lantai dengan kapasitas 3-4 orang.

c. Aspek Kenyamanan

Faktor kenyamanan duduk saat mengobrol dengan ukuran standar sesuai kebutuhan. Luas bebas kegiatan duduk 1 orang yaitu $0,86\text{m}^2$.



Gambar. 52 Dimensi Antropometri Duduk

Sumber: Data Arsitek Neufert Jilid I



Gambar. 53 Situasi Interaksi Sosial

Sumber: Google.com

d. Aspek Kemudahan

Letak area komunal harus mudah dijangkau penghuni dan bersifat terbuka sehingga tercipta suasana berkumpul dan intim, Ruang komunal harus ada di setiap lantai supaya penghuni tidak perlu repot naik atau turun ke lantai berikutnya untuk mengobrol.

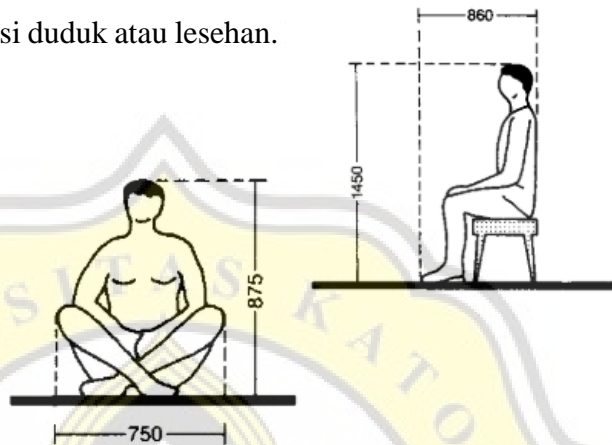
6. Ruang Serba Guna

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Balai warga dibutuhkan dalam rusun untuk keperluan ruang serbaguna yang dipakai bersama untuk kegiatan semisal pengumuman tentang sesuatu, berdiskusi, rapat dan yang lain.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Kapasitas balai warga atau ruang serbaguna setidaknya mampu menampung setiap anggota perwakilan keluarga dalam satu rusun yaitu 48-83 orang dengan posisi duduk atau lesehan. lapat luas area 0,45m².



Gambar. 54 Dimensi Jongkok & Duduk Di Kursi

Sumber: Data Arsitek Neufert Jilid I

c. Aspek Kenyamanan

Kenyamanan yang perlu diperhatikan adalah sirkulasi udara yang baik berupa bukaan yang cukup untuk pencahayaan dan penghawaan alami, bisa dibantu menggunakan kipas angin. Kenyamanan seseorang saat duduk dengan luas area 0,45-0,5m².

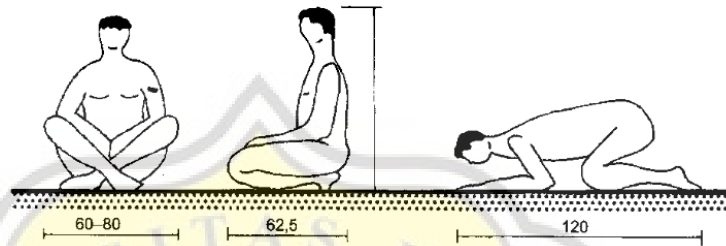
7. Ruang Sholat

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Ruang sholat diperuntukkan untuk memenuhi kebutuhan ibadah penghuni dengan catatan bagi penghuni yang ingin melakukan kegiatan ibadah di dalam rusun karena di Bandarharjo kebanyakan masyarakat akan beribadah di masjid. Analisa kapasitas ruang sholat dengan durasi ibadah 5 menit, jarak durasi waktu ibadah paling sebentar 1 jam (maghrib ke isya), dengan kapasitas ruang sarusun minimal 48 unit dalam satu *twin block* yang dibagi 3 lantai menjadi 16 unit, kemudian dibagi durasi 3 kali ibadah menjadi 5-6 orang.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Dimensi ruang sholat ditentukan dari kapasitas orang dalam satu waktu beribadah yaitu 5-6 orang dengan luas area 1,2m².



Gambar. 55 Dimensi Kegiatan Sholat
Data Arsitek Neufert Jilid I

c. Aspek Kenyamanan

Kenyamanan optimal pada keleluasaan gerak 1,2m² setiap orang. Suasana ruang tetap harus tenang dan kondusif. Tidak diperlukan skala ruang yang terkesan meninggi.

d. Aspek Kesehatan

Ruang sholat harus menyediakan area wudhu. Ruang sholat yang kecil membutuhkan sirkulasi udara yang sangat baik, karena aktivitas berwudhu membuat kaki basah juga karpet atau sajadah yang kemudian menimbulkan kelembaban.

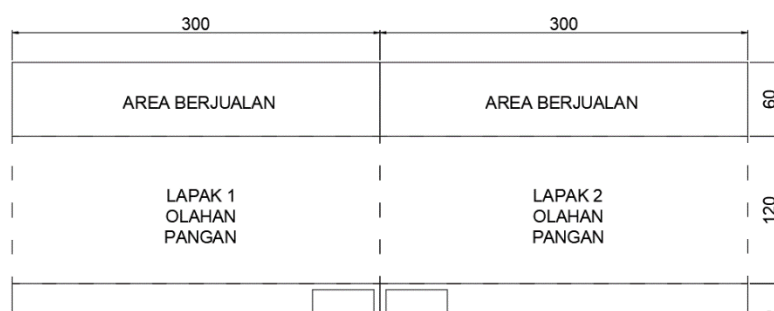
8. Area Komersil Olahan Pangan

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Potensi umk olahan pangan yang mendominasi maka diperlukan ruang-ruang untuk menjual dan mengolah olahan pangan sebagai pemberdayaan ekonomi produktif pengguna rusun.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Area kerja dan area untuk meletakkan produk olahan pangan sebesar membutuhkan area 7,2m².



Gambar. 56 Layout Ruang Area Olahan Pangan

Sumber: Analisa Pribadi

9. Area Kios

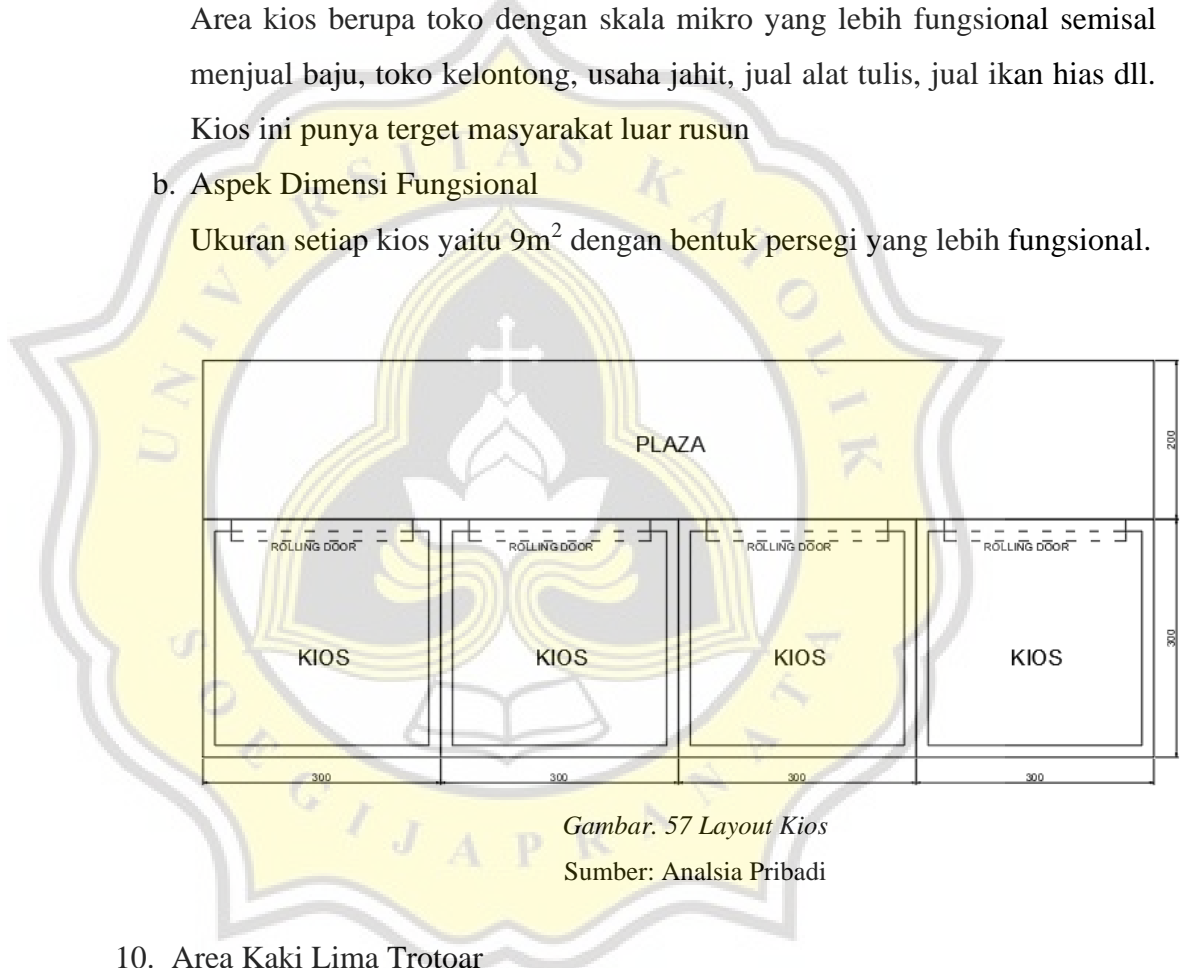
a. Aspek Kebutuhan Ruang

Area kios berupa toko dengan skala mikro yang lebih fungsional semisal menjual baju, toko kelontong, usaha jahit, jual alat tulis, jual ikan hias dll.

Kios ini punya terget masyarakat luar rusun

b. Aspek Dimensi Fungsional

Ukuran setiap kios yaitu 9m^2 dengan bentuk persegi yang lebih fungsional.



Gambar. 57 Layout Kios

Sumber: Analsia Pribadi

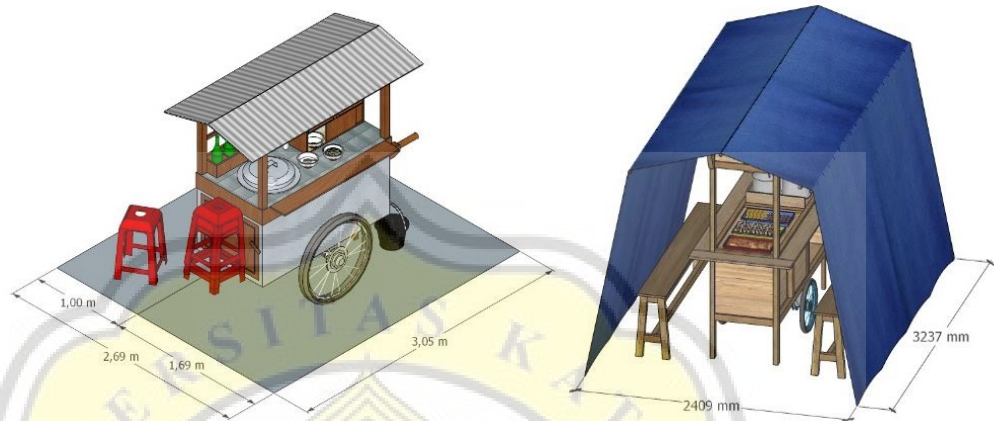
10. Area Kaki Lima Trotoar

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Ruang kegiatan ekonomi menjadi salah satu solusi agar masyarakat berpenghasilan rendah mampu mengatasi keterbatasan ekonomi. Adanya ruang yang memang sengaja dibentuk untuk menjadi suatu area dengan fungsi ekonomi dan dipadukan dengan adanya rekreasi kawasan lokal berupa taman dan ruang terbuka hijau mampu mengundang massa dan menciptakan kegiatan jual-beli sehingga menciptakan peluang ekonomi.

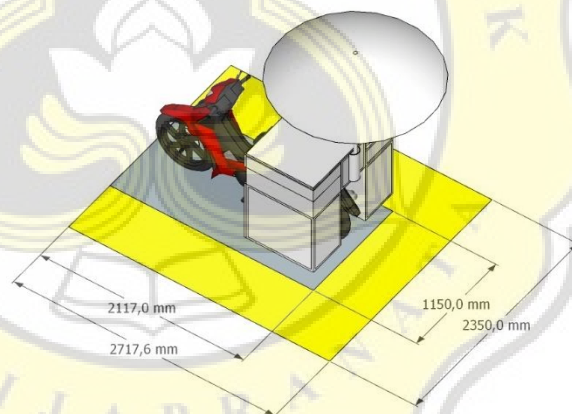
b. Aspek Dimensi Fungsional

Media yang dipakai untuk berjualan biasanya berupa area lapak, gerobak dorong, etalase kecil, dan gerobak motor (modifikasi). Gerobak dorong dan angkringan kurang lebih $7,5\text{m}^2$, gerobak motor 6m^2 .



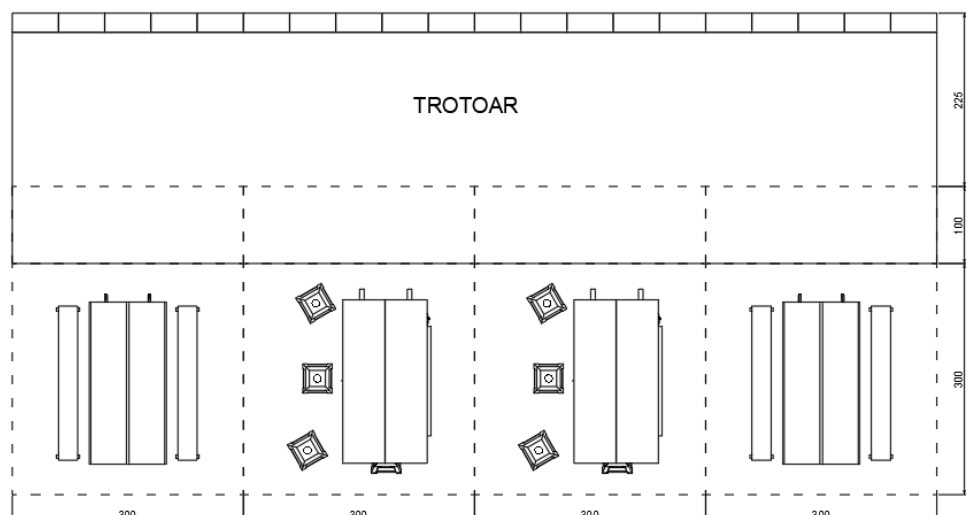
Gambar. 58 Analisa Dimensi gerobak

Sumber: Analisa Pribadi



Gambar. 59 Analisa Dimensi gerobak Motor

Sumber: Analisa Pribadi



Gambar. 60 layout Gerobak & PKL

Sumber: Analisa Pribadi

c. Aspek Kenyamanan

Keleluasaan pedagang dalam bekerja sebesar 0,9m² dengan fleksibilitas gerak yang minim. Penyediaan area gerobak pedagang kaki lima bisa diletakkan menjadi satu area ataupun di sepanjang jalan dengan tidak mengganggu pejalan kaki.

d. Aspek Kemudahan

Area lapak harus tekoneksi dengan rusun dan mudah dicapai. Pedagang kaki lima yang tidak tetap harus mempunyai akses yang mudah ke area tempat berjualan.

e. Aspek Kesehatan

Kegiatan PKL akan menimbulkan sampah sehingga tempat sampah harus disediakan pada area pedagang dan taman agar tidak menimbulkan penumpukan sampah.

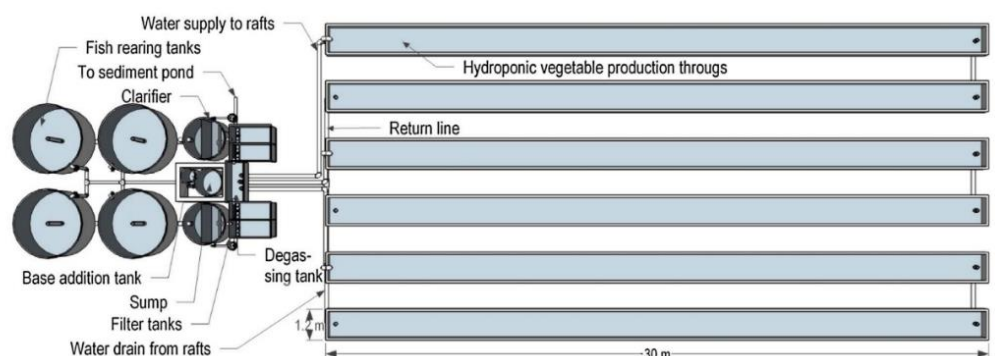
11. *Area Urban Farming*

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Kegiatan pertanian dan perkebunan sebagai salah satu kegiatan pemberdayaan masyarakat berupa penanaman tumbuhan berbasis *hidroponik* maupun *aquaponic* ataupun dengan sistem-sistem yang lain. Hasil produksi nantinya bisa dijual maupun dikonsumsi sendiri.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Penataan sistem pertanian hidroponik dengan ukuran sebagai berikut:



Gambar. 61 Sistem *Aquaponic*

Sumber: (Bailey & Ferrarezi, 2017)

c. Aspek Kemudahan

Lebar sirkulasi disesuaikan saat membawa komponen-komponen dan alat-alat pertanian hidroponik agar kegiatan saat bekerja bisa menjadi lebih mudah dan efisien. Lebar sirkulasi paling minim 70cm dengan skenario saat berjalan membawa box bibit atau alat-alat pertanian.

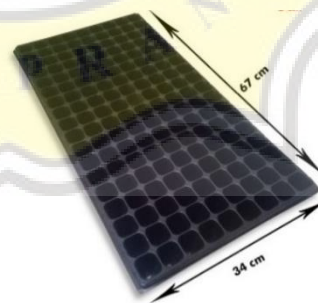
12. Area Pembibitan

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Area pembibitan diperlukan untuk persiapan penyemaian bibit yang akan di pindah dalam media penanaman *hidroponik* atau *aquaponic*. Area pembibitan berupa *green house*. Luasan Pembibitan disesuaikan dengan kapasitas penanaman.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Diperlukan meja untuk meletakkan tempat semai bibit dengan ukuran tertentu. Dibawah ini merupakan contoh *tray* semai dengan ukuran 67 x 34cm. Maka dari itu diperlukan meja dengan lebar 60-70cm.



Gambar. 62 Dimensi Tray Semai

Sumber: *E-Commerce*

c. Aspek Kemudahan

Letak penyemaian bibit sebisa mungkin dekat dengan area pertanian seperti media tanam dan gudang bibit supaya memudahkan dalam menjalankan kegiatan pertanian. Sirkulasi pada tiap

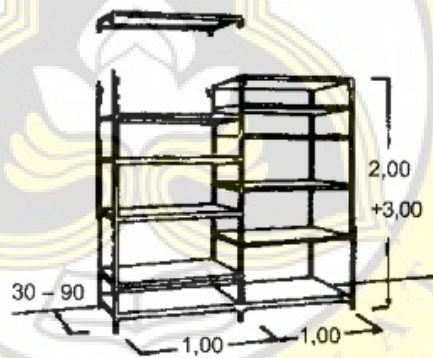
13. Area Gudang Urban Farming

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Gudang sebagai tempat menyimpan alat-alat pertanian, perlengkapan, bibit-bibit tanaman. Ruang disediakan supaya benda-benda tertata dengan rapi dan mudah untuk dicari.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Luas area Gudang minimal 9 m² melihat dari ukuran rak dibawah.



Gambar. 63 Dimensi Rak Penyimpanan

Sumber: Data Arsitek Neufert Jilid II (Becker et al., 2015)

c. Aspek Keselamatan

Benda-benda yang berbahaya diletakkan di are bawah rak. Penerangan yang cukup untuk menghindari benda-benda atau alat yang tidak sengaja jatuh. Penereangan minimal 200 lux.

d. Aspek Kesehatan

Gudang rawan lembab, dibutuhkan setidaknya jendela kecil supaya ada sirkulasi dalam ruang karena pintu pasti dikunci saat tidak dibutuhkan.

III.3.4. Analisis Dimensi Ruang Pengelola

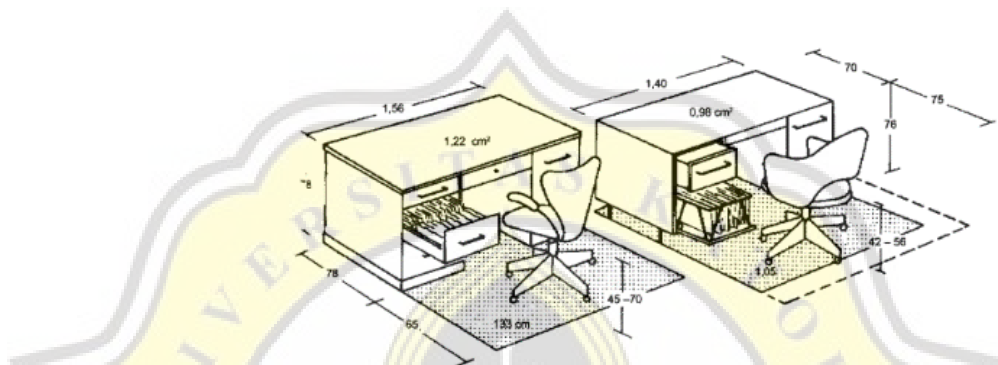
1. Ruang-Ruang Kerja Pengelola

a. Aspek Kebutuhan ruang

Bagian pengelola mempunyai tempat kerja yang disesuaikan dengan tugas dan pekerjaan tiap-tiap bidang pengelola.

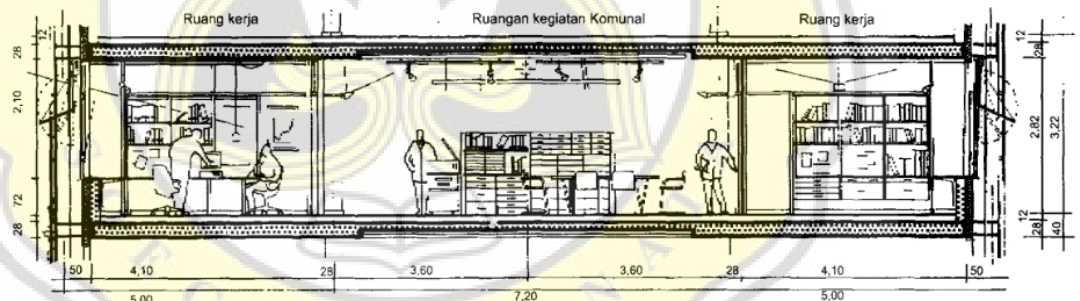
b. Aspek Dimensi Fungsional

Kebutuhan luasan area kerja 1 orang dengan fasilitas meja, kursi dan lemari arsip 2,25m².



Gambar. 64 Dimensi Area Kerja Meja

Sumber: Data Arsitek Neufert Jilid II



Gambar. 65 Potongan Dimensi Ruang kerja Dan Kantor

Data Arsitek Neufert Jilid II

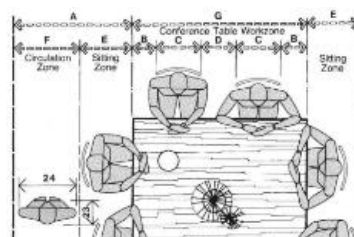
2. Ruang Rapat

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Ruang rapat digunakan pengelola untuk mengadakan pertemuan rapat internal maupun external. Ruang ini juga bisa difungsikan sebagai ruang briefing.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Ruang rapat berkapasitas untuk 7-10 orang dan di sesuaikan dengan jumlah pengelola.



	in	cm
A	48-60	121.9-152.4
B	4-6	10.2-15.2
C	20-24	50.8-61.0

D	6-10	15.2-25.4
E	18-24	45.7-61.0
F	30-36	76.2-91.4
G	54-60	137.2-152.4
H	30	76.2
I	72-81	182.9-205.7
J	42-51	106.7-129.5
K	24-27	61.0-68.6
L	48-54	121.9-137.2

Gambar. 66 Dmensi Ruang Rapat Kecil

Sumber: Human Dimension 2014

c. Aspek Kenyamanan

Penggunaan pencahayaan buatan (lampu) 350 sampai 500 lux, peletakkan ruang rapat sebisa mungkin menghindari area-area yang mempunyai kebisingan yang tinggi. Sirkulasi pada keliling meja diberikan paling minim 120cm dari jarak meja ke dinding.

d. Aspek Kemudahan

Ruang rapat harus mudah ditemukan, penandaan atau desain sirkulasi yang mudah bisa diaplikasikan.

3. Ruang CCTV

a. Aspek Kebutuhan Ruang

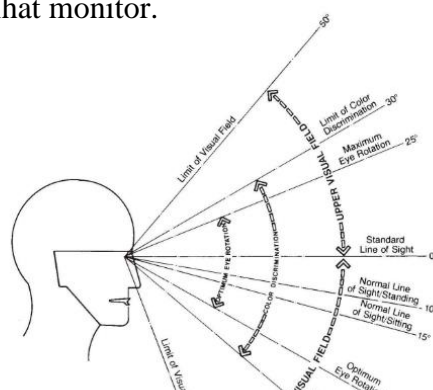
Ruang CCTV digunakan untuk memantau kondisi rusun dan lingkungan rusun, terutama dari tindak kejahatan. Fasilitas ini diharuskan karena banyak sisi yang mungkin tidak mampu dipantau secara langsung.

b. Aspek Dimensi Fungsional

Ruang CCTV paling tidak minimal membutuhkan satu meja untuk meletakkan peralatan komputer dan monitor, satu kursi, dan satu lemari barang.

c. Aspek Kenyamanan

Kenyamanan aktivitas banyak dilakukan dengan indra penglihatan. Posisi kemiringan dan derajat monitor akan menentukan kenyamanan mata dan kepala dalam melihat monitor.



Gambar. 67 Derajat Visual Monitor

Sumber: Human Dimension 2014

d. Aspek Keamanan

Penyediaan alat pemadam api ringan untuk mengantisipasi konsleting listrik yang bisa menyebabkan peralatan elektronik terbakar dan membahayakan keselamatan petugas di dalam ruang.

4. Ruang *Mechanical, Electrical, Plumbing*

a. Aspek Kebutuhan Ruang

Ruang panel listrik di letakkan di setiap lantai, terdapat panel utama berada di lantai 1, ruang pompa berada di basement.

b. Aspek Keamanan dan Keselamatan

Pemberian alat pemadam api ringan dan *hydrant box* untuk mencegah bahaya kebakaran yang mungkin bisa terjadi pada konsleting listrik.

c. Aspek Kesehatan

Sirkulasi udara berupa pemberian lubang angin atau jendela kecil untuk sirkulasi agar ruangan tidak lembab.

d. Aspek Kemudahan

Ruang-ruang M.E.P harus peletakkannya harus mudah diakses dan mudah dalam melakukan pengecekan.

III.4. Dimensi Besaran Ruang

RUANG DALAM								
Nama Ruang	Kapasitas(orang)	Jml	Analisis Besaran Ruang					Sumber
			Unit	Perabot & Aktivitas	Ukuran			
					P	L	Luas	

Sarusun								
TIPE 27								
Kamar	2	1	1	Double bed	3	3	9	NAD, HD
			1	Lemari				
Kamar Mandi	1	1	1	Kloset jongkok	1,45	1,45	2,1025	NAD
			1	Bak Mandi				
Ruang Keluarga	2	1	1	Berinteraksi antar keluarga	2,5	2	5	NAD
Ruang Makan	2	1	1	Meja makan	2	0,6	1,2	NAD
			2	kursi				
Dapur	1	1	1	Area Masak	2	1	2	NAD
			1	Wastafel Cuci				
Teras	2	1	2	Kursi	1,3	0,5	0,65	NAD, AP
			1	Meja Kopi				
Ruang cuci jemur	2	1	1	Area cuci	2,5	1	2,5	SB, AP
			1	Area jemur				
Total							22,4525	
Sirkulasi						20%	4,4905	
TOTAL LUAS TIPE + Sirkulasi							26,943	
TIPE 36	3							
Kamar	2	1	1	Double bed	3	3	9	NAD, HD
			1	Lemari				
Kamar	1	1	1	Single Bed	2,5	2	5	NAD, HD
			1	Lemari				
Kamar Mandi	1	1	1	Kloset jongkok	1,45	1,45	2,1025	NAD
			1	Bak Mandi				
Ruang Keluarga	3	1	1	Berinteraksi antar keluarga	2,5	2,5	6,25	NAD
Ruang Makan	3	1	1	Meja makan	2	0,8	1,6	NAD
			2	kursi				
Dapur	1	1	1	Area Masak	2	1	2	NAD
			1	Wastafel Cuci				
Teras	2	1	2	Kursi	1,3	0,4	0,52	NAD, AP
			1	Meja Kopi				
Ruang cuci jemur	2	1	1	Area cuci	3	1	3	SB, AP
			1	Area jemur				
Total							29,4725	
Sirkulasi						20%	5,8945	
TOTAL LUAS TIPE + Sirkulasi							35,367	

TIPE 45	4							
Kamar	2	1	1	Double bed	3	3	9	NAD, HD
			1	Lemari				
Kamar	1	1	1	Single Bed	3	3	9	NAD, HD
			1	Lemari				
Kamar Mandi	1	1	1	Kloset jongkok	1,4 5	1,45	2,1025	NAD
			1	Bak Mandi				
Ruang Keluarga	2	1	1	Berinteraksi antar keluarga	3	3	9	NAD
Ruang Makan	4	1	1	Meja makan	2	1,3	2,6	NAD
			2	kursi				
Dapur	2	1	1	Area Masak	2	1	2	NAD
			1	Wastafel Cuci				
Teras	2	1	2	Kursi	1,3	0,4	0,52	NAD, AP
			1	Meja Kopi				
Ruang cuci jemur	2	1	1	Area cuci	3	1	3	SB, AP
			1	Area jemur				
Total							37,222 5	
Sirkulasi						20 %	7,4445	
TOTAL LUAS TIPE + Sirkulasi							44,667	
Pengelola								
Manajer/Kepala	4	1	1	Meja kerja & kursi	3	5	15	NAD, AP
			3	Kursi tamu				
			1	Meja Tamu				
Bag. Administrasi Keuangan	2	1	2	Meja kerja	3	2	6	NAD, AP
			2	Kursi kerja				
			2	Kursi Pelayanan				
			2	Rak buku	3	1,5	4,5	
			1	loker				
			1	Meja dispenser				
Bag. Teknisi	3	1	3	Meja kerja	4,5	2	9	NAD, AP
			3	Kursi kerja				
			3	Rak buku				
			1	Loker	3	2	6	
			1	Meja dispenser				
			2	Lemari perkakas				
Bag. Penyewaan	2	1	2	Meja kerja	3	2	6	NAD, AP
			2	Kursi kerja				
			2	Kursi Pelayanan				
			2	Rak buku	3	1,5	4,5	
			1	loker				
			1	Meja dispenser				

Bag. Pemasaran & Pembinaan	3	1	2	Meja kerja	3	2	6	NAD, AP
			2	Kursi kerja				
			2	Kursi Pelayanan				
			2	Rak buku				
			1	loker				
			1	Meja dispenser				
R. Rapat	10	1	1	Meja Rapat	5	4,5	22,5	HD, AP
			10	Kursi				
R. Arsip		1	1	Area penyimpanan Arsip	3	3	9	NAD
CCTV	3	1	2	Meja	3	4	12	HD, AP
			2	Kursi				
Pos jaga	2	3	1	Ruang Jaga	2,5	2,5	18,75	SB, AP
			1	Lemari				
Toilet Pria	2	1	1	Area Urinoir	1	0,8	0,8	NAD, AP
			1	Area Kloset	1,8	1	1,8	
			2	Area Wastafel	1,5	1,2	1,8	
Toilet Wanita	2	1	2	Area Kloset	1,8	1	1,8	NAD, AP
			2	Area Wastafel	1,5	1,2	1,8	
Toilet Umum	1	1	1	Urinoir dan Kloset	2	1,5	3	NAD, AP
Pantry	2	1	1	Pantry set	2	0,6	1,2	AP
M.E Pengelola	2	1	1	MDP	2	2	4	AP
Total							140,45	
Sirkulasi						30 %	42,135	
TOTAL LUAS + Sirkulasi							182,585	
M.E.P								
Ruang Pompa		3	4	Water Pump	1,8	1	21,6	SB, AP
		1	2	Panel Box	0,6	0,5	0,6	
Tandon Bawah		3	3	Tandon 15.000	3	3	81	SB, AP
Tower Tandon		3	3	Tandon 15.000	6	6	324	SB, AP
Bio Septic Tank		1	4	Bio Septic Tank	2	2	16	SB, AP
Bio Gas		1	2	Biogas Disgester 10m3	3	3	18	SB, AP
M.E.	2	4	2	Control box	0,6	0,2	0,96	SB, AP
		4	2	MDP	0,42	0,78	2,6208	
Total							464,7808	
Sirkulasi						100 %	464,7808	
TOTAL LUAS + Sirkulasi							929,5616	

Ruang Bersama-Fasilitas Bersama									
Parkir Rusun	50	1	10 0	Motor	2	1	200	NAD	
Parkir Pengelola	15	1	3	Mobil	5,5	3	49,5	NAD	
			15	Motor	2	1	24		
Balai warga	50	1	50	Duduk	10	5	50	NAD, AP	
			1	Area Panggung					
Ruang Sholat	5	1	5	Sajadah	3	3	9	NAD, AP	
			1	Lemari					
Area Bermain Anak	30	2	30	Ruang Gerak Bebas	1,5	1,5	135	NAD, AP	
Area Komunal	4	8	4	Tempat duduk	2	0,5	32	HD, AP	
Area Komersil Kios	2	15	1	Kios	3	3	135	HD, AP	
Area Komersil Olahan	2	30	1	Lapak UMK Olahan Pangan	3	2,5	225	SB, AP	
Penyimpanan Gerobak		1	20	Area Gerobak	3,5	2	140	SB, AP	
Green House	20		1	1	Hidroponik	30	8	240	SB, AP
			1	2	Pompa	1	1	2	
			1	4	Kolam Aquaponik	1,5	1,5	9	
Area Pembibitan	5	1	15	Meja Pembibitan	0,7	0,7	7,35	SB, AP	
			1	Gudang	3	3	9		
Gudang Alat Perkebunan	2	1	2	Rak Alat	2	0,6	1,2	NAD, AP	
Total							1268,0 5		
Sirkulasi						30 %	380,41 5		
TOTAL LUAS + Sirkulasi							1648,4 65		
RUANG LUAR									
Fasilitas Ruang Luar Rusun									
PKL Trotoar	15	1	15	Gerobak Dorong	3	2,5	112,5	SB, AP	
		1	5	Gerobak Motor	2,5	2,5	31,25		
Lapangan Olahraga	10	1	1	Lapangan Serbaguna	25	15	375	NAD	
Pengolahan Sampah	4	1	3	Bak Sampah	3,5	2,5	26,25	SB, AP	
	2	1	3	Pemilahan	2	2	12		
Total							557		
Sirkulasi						30 %	167,1		
TOTAL LUAS +Sirkulasi							724,1		
Ruang Publik									
Taman-RTH	300	1	1	Area	3	3	2700	NAD	

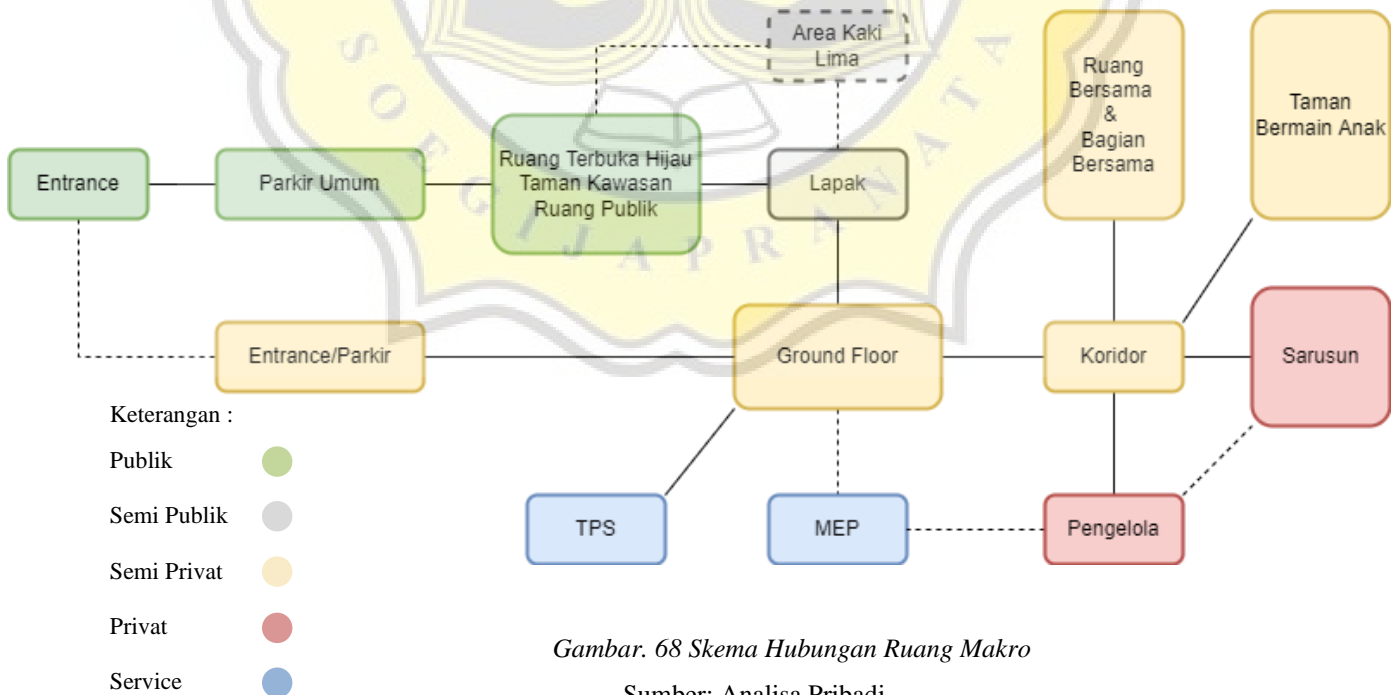
Parkir Umum		1	100	Motor	2	0,9	180	NAD
		1	10	Mobil	6	3	180	
				Total			3060	
				Sirkulasi		50 %	1530	
				TOTAL LUAS + Sirkulasi			4590	
				NAD	Neufert Architect Data			
				SB	Studi Banding			
				AP	Analisa Pribadi			
				HD	Human Dimension			

Tabel 7 Dimensi & Kebutuhan Ruang
Sumber: Analisa Pribadi

III.5. Analisis Struktur Ruang

III.5.1. Pengelompokan Ruang Berdasarkan Koneksi Antar Ruang

Pengelompokan ruang untuk menjaga batas jangkauan pengguna sesuai dengan fungsi yang dirancang.



Gambar. 68 Skema Hubungan Ruang Makro

Sumber: Analisa Pribadi

III.5.1. Pengelompokan Ruang Berdasarkan Sifat Ruang

PENGGUNA	PUBLIK	SEMI PRIVAT	PRIVAT	SERVICE
Area Rusun	-Koridor -Parkir -Taman Bermain Anak -Lap. Olahraga -R. Duduk Komunal -Balai Warga -R. Sholat -Area Kaki Lima -Area Kios -Area Olahan Pangan -R. Pembibitan -Gudang Alat -Area Pertanian -Area Penjualan Hidroponik	-R. Makan -R. Duduk -R. Keluarga	-R. Tidur	-Dapur -KM/WC -R. Cuci -R. Jemur
Pengelola	Pos Satpam R. Tunggu Toilet Umum	-Bag. Administrasi & Keuangan -Bag. Teknisi -Bag. Persewaan -Bag. Pemasaran & Pembinaan	-R. Kepala Rusun -R. Arsip -R. Rapat -R. Istirahat -R. CCTV	-Toilet -Pantry -R. Pompa -GWT -R. Panel -TPS
Masyarakat Luar	-RTH Kawasan -Taman Bermain Anak -UMKM/Area Kaki Lima			

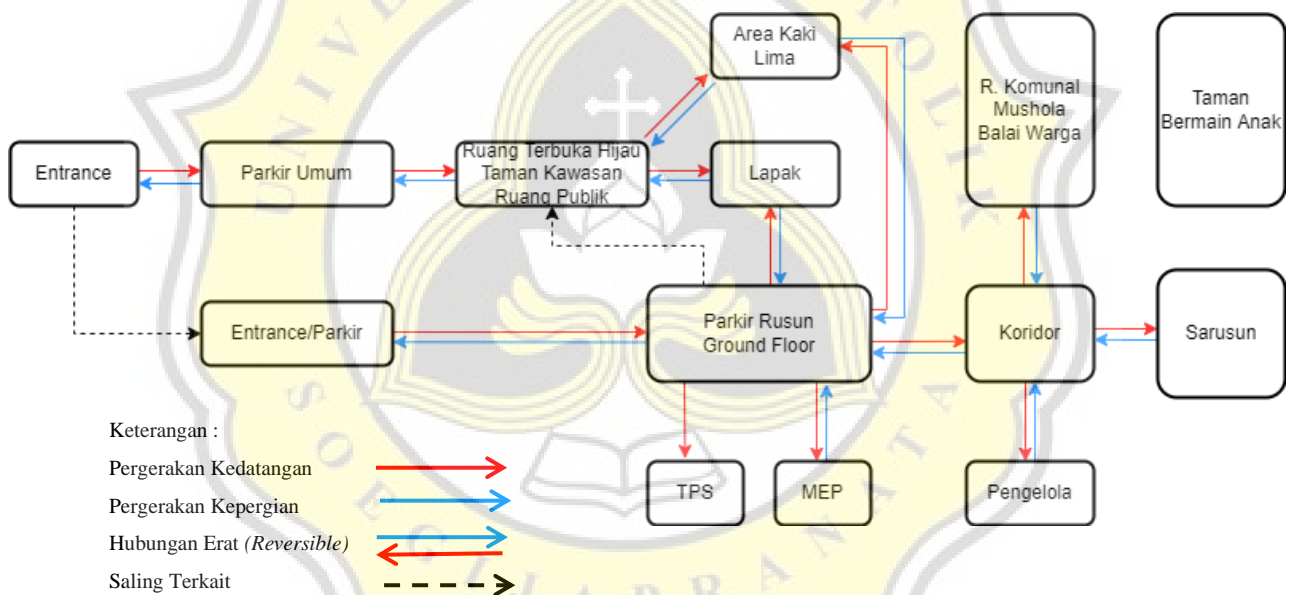
Tabel 8 Pengelompokan Ruang Berdasarkan Sifat Ruang

Sumber: Analisa Pribadi

III.5.1. Organisasi Ruang

Organisasi ruang divisualisasikan dengan diagram secara *linear* Makro dan Mikro sebagai berikut:

1. Ruang Makro

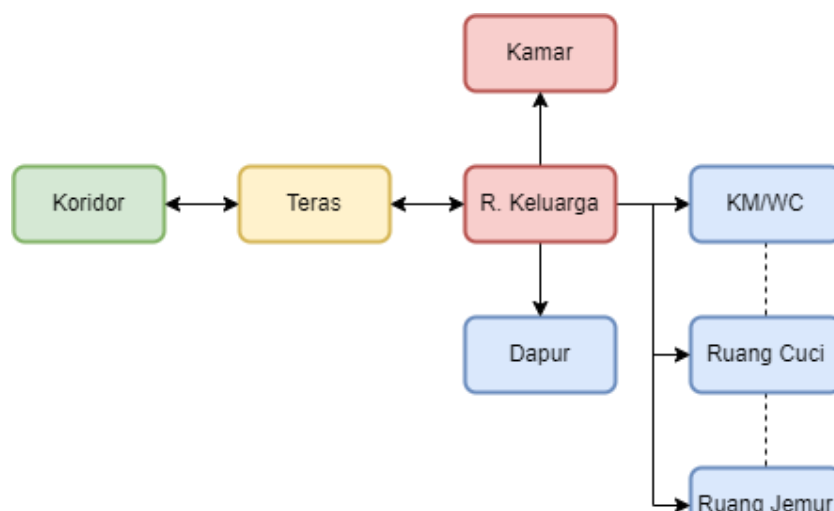


Gambar. 69 Skema Hubungan Ruang Makro

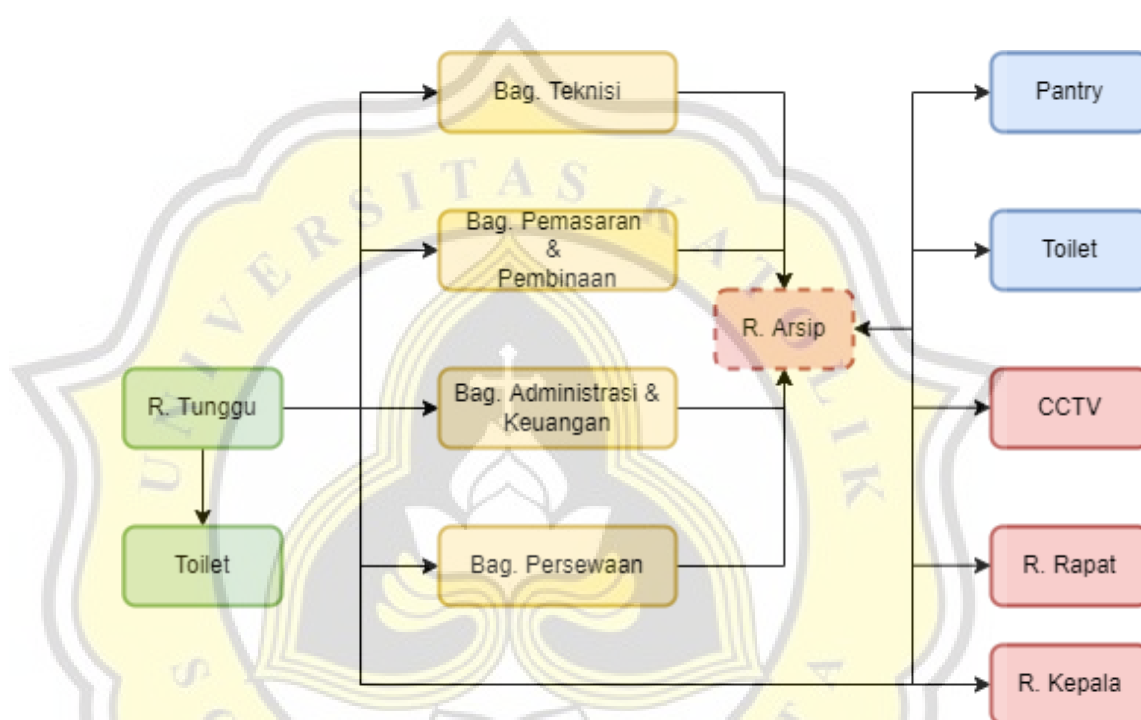
Sumber: Analisa Pribadi

2. Ruang Mikro

a. Sarusun



b. Pengelola



Gambar. 71 Skema Hubungan Ruang Mikro Pengelola Rusunawa

Sumber: Analisa Pribadi

III.6. Analisis & Program Tapak

III.6.1. Potensi Bandarharjo

Umuk olahan pangan menjadi potensi yang baik guna peningkatan ekonomi masyarakat (Badan Pusat Statistik, 2019). Potensi kuliner ini yang ingin dimanfaatkan terkait Bandarharjo yang terkenal dengan ikan mangut. Kuliner sebagai daya tarik tersendiri bagi fungsi rusun sehingga pemberdayaan ekonomi produktif akan di fokuskan pada sentra kuliner yang lebih luas dan buka hanya terbatas olahan mangut saja. Potensi usaha atau dari sektor informal inilah yang ingin diangkat.

III.6.2. Kendala Bandarharjo

1. Land Subsidence & Rob

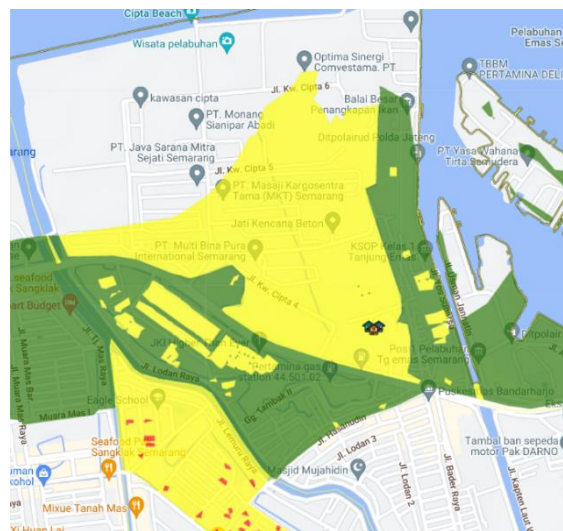
Penurunan tanah secara berkala di kawasan Semarang Utara menjadi permasalahan yang perlu diperhatikan dalam segi keberlanjutan fungsi bangunan sebagai hunian bertingkat. Dampak dari penurunan tanah yaitu banjir rob, perlu diperhatikan bagaimana bangunan yang mampu beradaptasi terhadap rob.



Gambar. 72 Peta Kerawanan Bencana Rob Di Bandarharjo

Sumber: Badan Penanggulangan Bencana Daerah

[/semarisk/bpbdsemarang/bpbdsmg/public/maps](http://semarisk/bpbdsemarang/bpbdsmg/public/maps)



Gambar. 73 Peta Resiko Rawan Rob

Sumber: Badan Penanggulangan Bencana Daerah

<http://bpbds Semarang.go.id/semarisk/bpbds Semarang/bpbds mg/public/maps>



Gambar. 74 Peta Kerentanan Rob

Sumber: Badan Penanggulangan Bencana Daerah

<http://bpbds Semarang.go.id/semarisk/bpbds Semarang/bpbds mg/public/maps>

2. Asap & Polusi

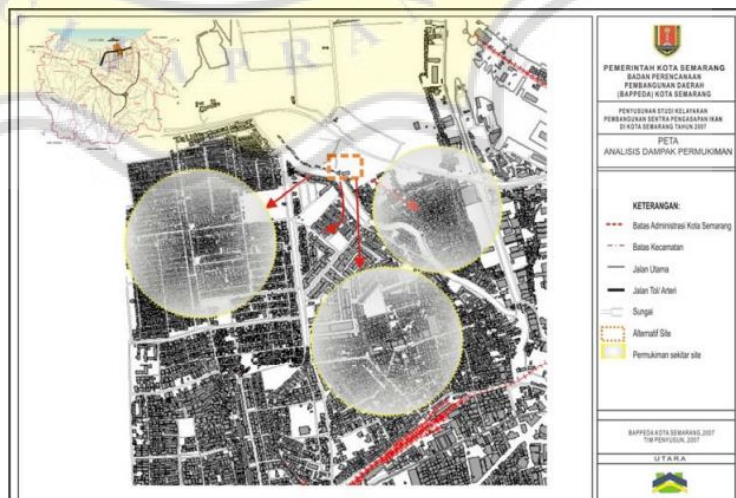
Pengasapan ikan atau ikan panggang merupakan suatu bentuk kegiatan ekonomi masyarakat Bandarharjo yang berbasis industri rumah tangga. Pengasapan menjadi industri yang sangat berpotensi di kota Semarang. Kegiatan pengasapan ikan awalnya dilakukan di rumah dan hunian warga yang kemudian menimbulkan permasalahan kawasan berupa limbah asap produksi dan limbah ikan yang pada akhirnya pemerintah melakukan penetapan dan pemindahan menjadi sentra ikan panggang atau sentra ikan asap.

Kegiatan industri pengasapan ikan memang menjadi salah satu perekonomian masyarakat Bandarharjo tetapi menimbulkan permasalahan pencemaran udara. Asap yang dihasilkan dari kayu yang dibakar berbahaya bagi kesehatan dan dapat menyebabkan ISPA (infeksi saluran pernafasan akut) ditambah lagi kawasan bandarharjo sebagai kawasan industri yang dilalui kendaraan-kendaraan besar dan pencemaran udara oleh pabrik-pabrik.



Gambar. 75 Asap Yang Dihasilkan Oleh Pengasapan Ikan

Sumber: (Masitoh, 2008)



Gambar. 76 Penyebaran Asap Sentra Pengasapan Ikan

Sumber: (Masitoh, 2008)



Gambar. 77 Kawasan Sentra Pengasapan Ikan

Sumber: Analisa Pribadi



Gambar. 78 Sentra Pengasapan Ikan Bandharharjo

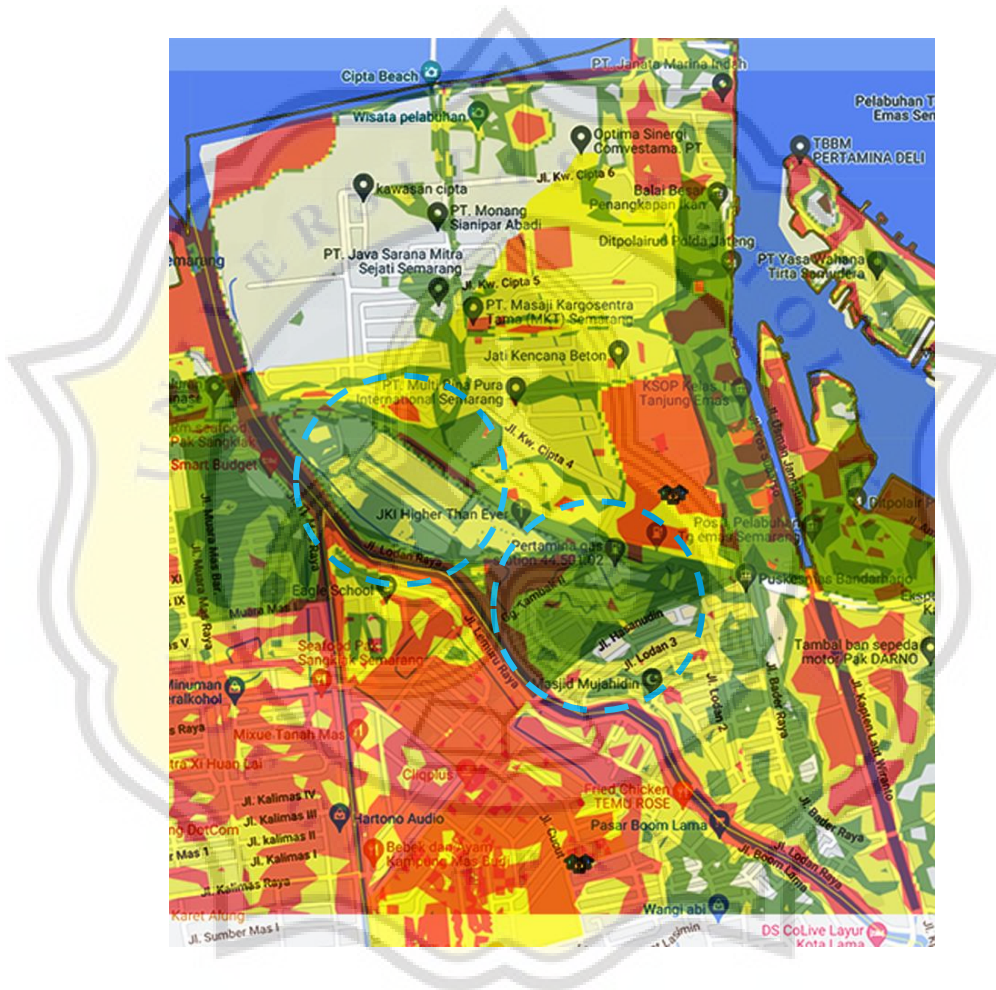
Sumber: Seputar Semarang.com

III.6.3. Pemilihan Tapak

Penentuan lokasi tapak hunian rusun berdasar pada potensi pada aspek ekonomi dan sosial yang memperhatikan kenyamanan dan keamanan. Selain itu aspek lingkungan seperti kebencanaan land subsidence, rob dan aspek polusi

pengasapan ikan menjadi faktor pertimbangan melihat kondisi lingkungan di Bandarharjo Pemilihan tapak menggunakan beberapa persyaratan mutlak terkait dengan fungsi dan konsep rusun yang berlandaskan aspek ekonomi dan sosial yaitu:



1. Menghindari titik-titik rob di kawasan Bandarharjo.
2. Tapak dapat diakses dengan mudah (akses pengguna dan pembangunan).
3. Memperhatikan bentuk tapak terhadap peraturan bentuk bangunan rusun.



Gambar. 79 Data Kerawanan, Kerentanan, dan Resiko Rob

Sumber: Badan Penanggulangan Bencana Daerah

PERSYARATAN	ALTERNATIF TAPAK 1	ALTERNATIF TAPAK 2
-------------	--------------------	--------------------

Lokasi Tapak	 Jalan Raya Pantura R.E. Martadinata	 Jalan Raya Pantura R.E. Martadinata
Posisi Terhadap Permukiman Existing	Dekat dengan permukiman existing.	250-500m dari area permukiman existing, dekat dengan area pengembangan ruko-ruko.
Regulasi Bangunan	Jenis Jalan : Arteri Primer GSB: 32m KDB: 60% KLB: 1,8 Jumlah Lantai: 3	Jenis Jalan : Arteri Primer GSB: 32m KDB: 60% KLB: 1,8 Jumlah Lantai: 3
Kebencanaan Rob	Hijau-Kuning, cukup aman	Hijau-Kuning, cukup aman
Letak Terhadap Pengasapan Ikan	500-600m	100-300m
Bentuk Tapak Terhadap Orientasi Bangunan	Orientasi tapak memanjang kearah bagian timur-barat.	Orientasi tapak memanjang memanjang kearah bagian barat laut-tenggara.
Aksesibilitas Kendaraan Besar Proyek	Memadai dan menunjang, karena berada di jalan arteri primer dengan lebar badan jalan minimal 8m.	Memadai dan menunjang, karena berada di jalan arteri primer dengan lebar badan jalan minimal 8m.

Tabel 9 Analisa Pemilihan Lokasi Tapak

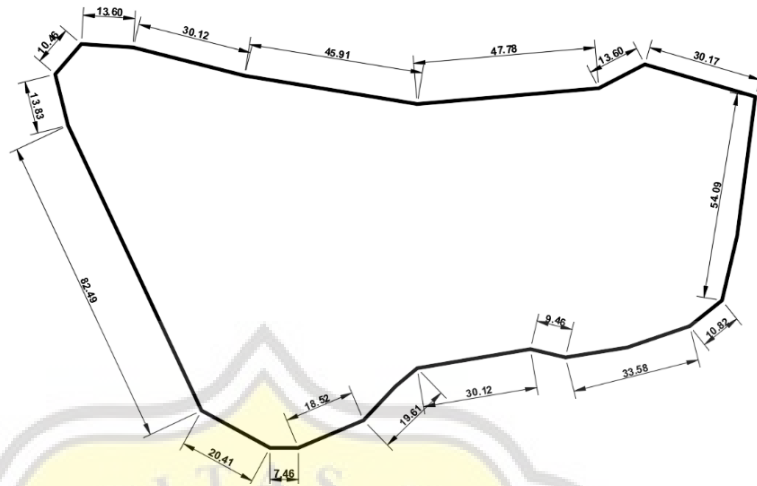
Sumber: Analisa Pribadi

Dari analisa dan informasi kedua alternatif tapak, maka tapak yang paling baik sesuai dengan kriteria spesifik adalah tapak nomor 1.

III.6.4. Deskripsi Tapak Terpilih

1. Identifikasi Tapak

Bentuk tapak cenderung organis dan tidak simetris dengan kontur tapak yang rata atau landai. Tapak mempunyai luas sekitar kurang lebih 13.000m².



Gambar. 80 Dimensi Tapak Terpilih

Sumber: Analisa Pribadi

2. Aksesibilitas & Pencapaian

Akses tapak berada di depan jalan raya arteri dengan opsi akses dan pencapaian yaitu depan jalan arteri (merah dan kuning) kemudian melewati jalan lingkungan (hijau). Tidak ada fasilitas trotoar atau pedestrian bagi pejalan kaki dia jalan arteri maupun menuju gang, sehingga orang harus berjalan di badan jalan.



Gambar II.3. : Opsi Akses Jalan Masuk Pada Tapak

Sumber: Analisa Pribadi

3. Hubungan Tapak Dengan Lingkungan

Tapak sangat erat hubungannya dengan area permukiman warga pada daerah timur, selatan, dan barat tapak. Area permukiman seperti mengantongi bagian

bawah tapak jika dilihat secara planar dari atas. Pada bagian timur tapak berhubungan dengan jalan arteri R.E. Martadinata yang dibatasi dengan sungai atau kali sepanjang jalan arteri. Vegetasi existing berupa pohon dengan tajuk yang lebar dan rerumputan dan ilalang di sekitar area kali menutupi bagian depan tapak. Bagian depan tapak dilewati oleh saluran udara bertegangan tinggi dan tiang telepon yang letanya di dekat kali.

Gambar. 81 Jalan Lingkungan Selatan Tapak

Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar. 82 Hubungan Tapak Dengan Jalan

Sumber: Dokumentasi Pribadi



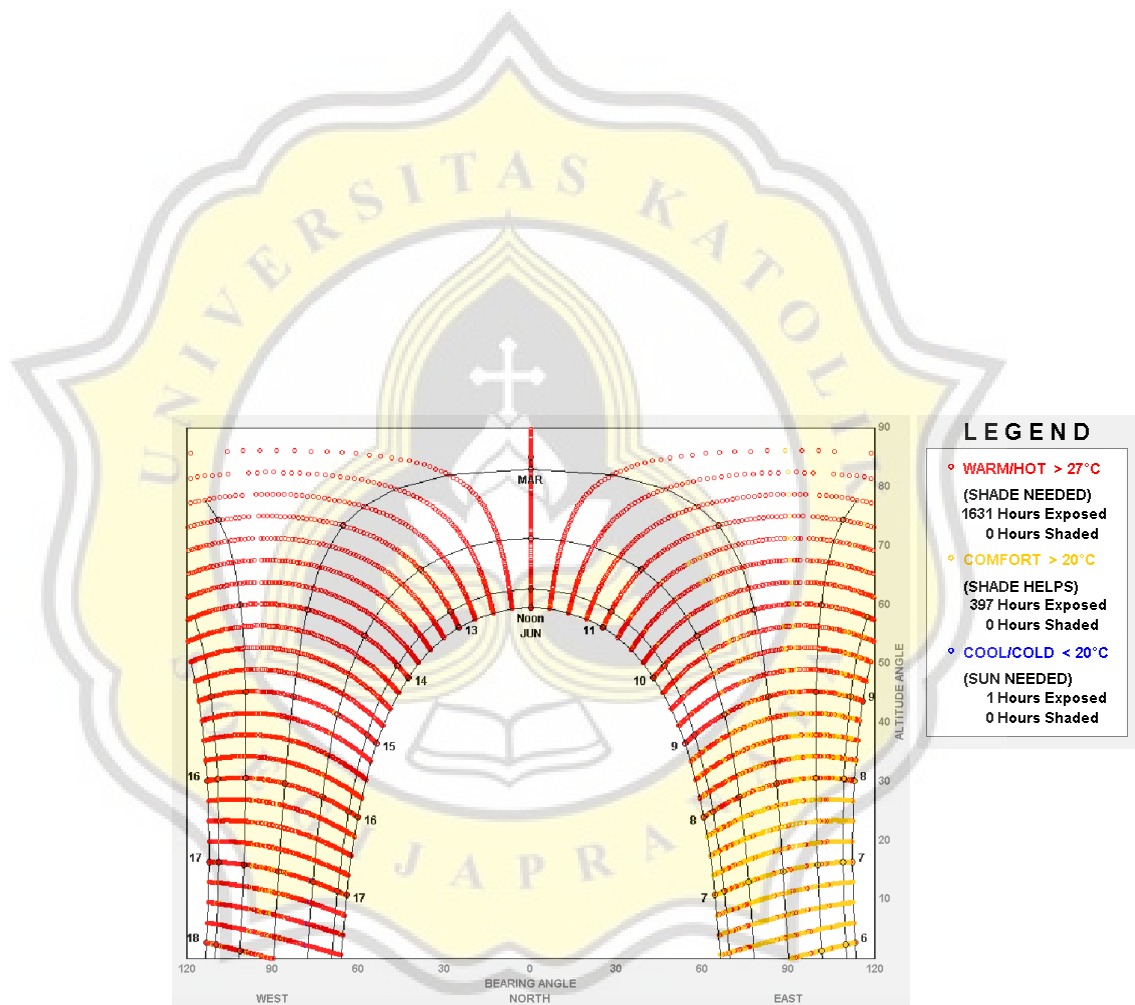
Gambar. 83 Utilitas, SUTT & Vegetasi Existing

Sumber: Dokumentasi Pribadi

III.6.5. Analisa Tapak

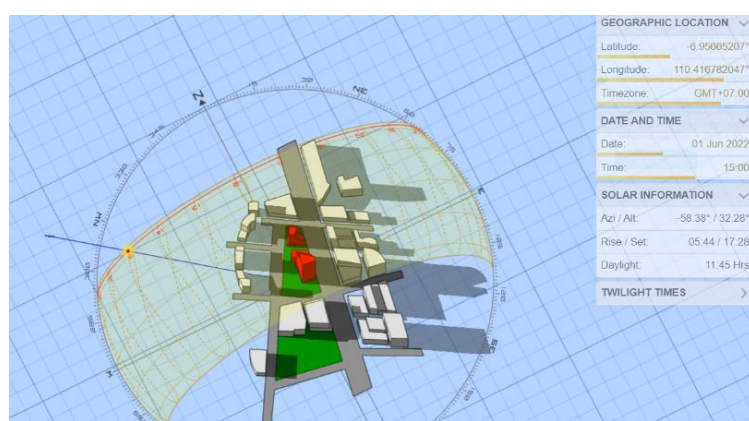
1. Orientasi Matahari

Orientasi matahari berperan besar dalam menyalurkan radiasi panas. Diketahui bahwa radiasi matahari di kawasan Bandarharjo rata-rata memiliki radiasi matahari dengan suhu lebih dari 27 derajat dan radiasi panas sudah tidak nyaman dirasakan di pada puku 9 pagi.



Gambar. 84 Sun Shading Chart

Sumber: Analisa DepthMapX

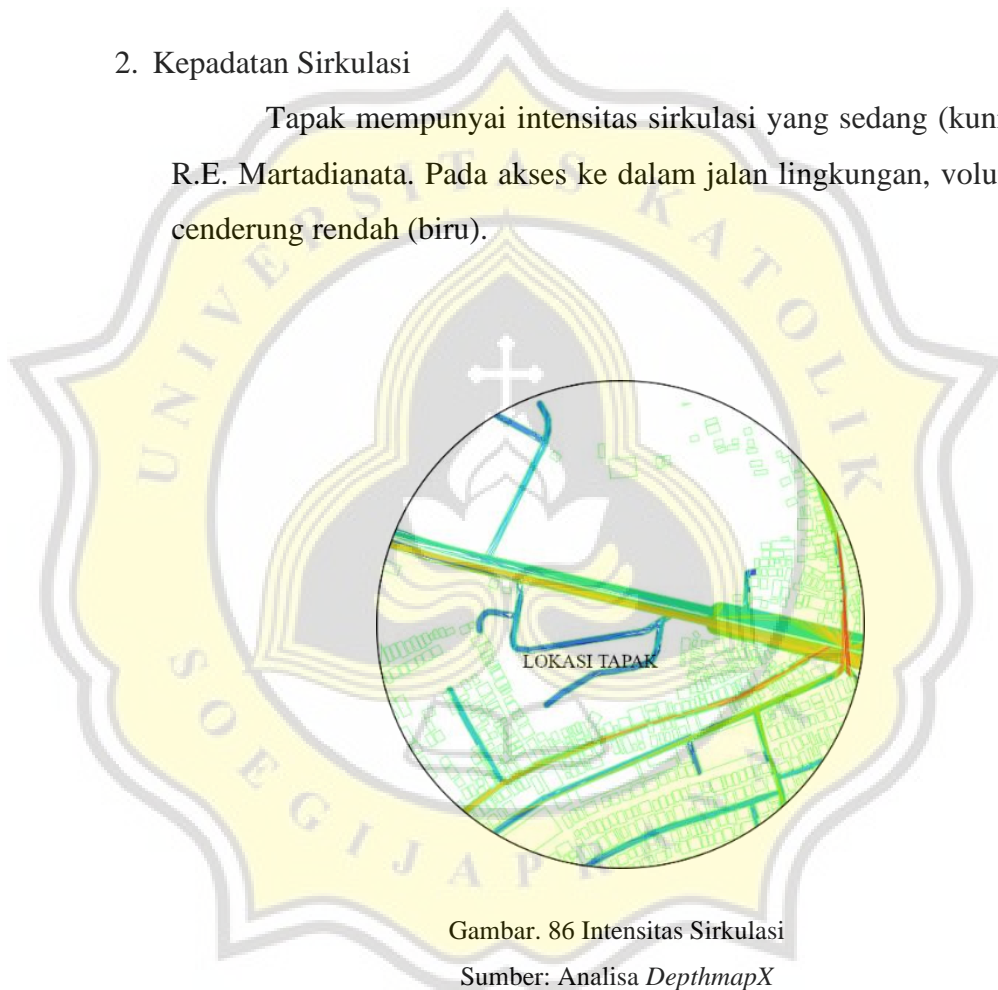


Gambar. 85 Garis Edaran Matahari Wilayah Semarang Utara

Sumber: <http://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d>

2. Kepadatan Sirkulasi

Tapak mempunyai intensitas sirkulasi yang sedang (kuning) di jalan R.E. Martadianata. Pada akses ke dalam jalan lingkungan, volume sirkulasi cenderung rendah (biru).



3. Visibilitas

Faktor visibilitas menjadi penting karena rusun bukan sekedar menjadi sebuah bangunan dengan fungsi hunian tetapi juga fungsi kegiatan ekonomi dengan koneksi antara ruang public berupa ruang terbuka hijau dan taman dengan ruang-ruang yang mempunyai faktor ekonomi pada rusun. Terlihat pada analisa gambar dibawah, tapak mempunyai visibilitas yang

tinggi (merah) di bagian dekat dengan jalan pantura, dan semakin menurun (oranye, kuning) dimana fungsi hunian dengan mengutamakan kenyamanan diperlukan.

Gambar. 87 Visibilitas Tapak
Sumber: Analisa DepthmapX

III.6.6. Perhitungan Kebutuhan Luas Tapak

REKAPITULASI KEBUTUHAN LUAS RUANG			
SARUSUN			
BLOK LAJANG			
Tipe 27	Tipe*	Unit	Total
Blok Pria Lajang	27	24	648
Blok Wanita Lajang	27	24	648
BLOK KELUARGA			
Sarusun Tipe 36	36	24	864
Sarusun Tipe 45	45	24	1080
Total		96	3240
Sirkulasi/Selasar		30%	972
Fasilitas Bersama			1648,465
Pengelola			182,585
MEP			929,5616
Total Ruang Dalam			10212,612
RUANG LUAR			
Fasilitas Ruang Publik			724,1
Ruang Terbuka Hijau			4590
Total Ruang Luar			5314,1

Tabel 10 Rekapitulasi Kebutuhan Luas Ruang Dalam & Luar

Sumber: Analisa Pribadi

1. Kebutuhan Luas Tapak

Berdasarkan Peraturan RTDRK Kecamatan Semarang Barat tentang pengaturan pengelolaan permukiman, KDB permukiman maksimal 60% dari luas lahan.

Koefisien Lantai Bangunan (KLB) adalah angka perbandingan yang dihitung dari jumlah luas lantai seluruh bangunan terhadap luas lahan perpetakan/persil yang dikuasai.
KLB = Jumlah Luas Lantai Bangunan / Luas Persil

Gambar. 88 Perhitungan KLB

Sumber: ("Petunjuk Teknis Ketentuan Umum Peraturan Zonasi," 2019)

Data regulasi tapak terpilih yaitu:

Jenis Jalan : Arteri Primer
GSB : 32m
KDB : 60%
KLB : 1,8
Jumlah Lantai : Maksimum 3 Lantai

PERHITUNGAN

KLB = Jumlah Luas Lantai Bangunan/Luas Persil
1,8 (KLB) = $10.212.612\text{m}^2/\text{Luas Persil}$
Luas Persil = $10.212,612\text{m}^2/1,8$
= $5.673,333\text{ m}^2 + \text{Ruang Luar}$
= $5.673,333\text{ m}^2 + 5.314\text{m}^2$
= **11.346,433 m²**

Jumlah Lantai = Direncanakan 3 lantai

KDB = 60%/Luas Persil
= $60\%/11.346,433\text{m}^2$
= **6.807,8598m²**

III.7. Analisis Lingkungan Buatan

III.7.1. Analisis Fungsi Bangunan Sekitar

Bandarharjo masuk dalam BWK III yaitu campuran permukiman, perdagangan, dan jasa.



Transportasi/Industri ▼	Kawasan Perdagangan ▼	Permukiman ▼	Permukiman, Kantor Kelurahan ▼
----------------------------	--------------------------	-----------------	-----------------------------------

Gambar. 89 Fungsi Bangunan Sekitar Tapak

Sumber: <https://distaru.semarangkota.go.id/semarang/index.php?webgis=simulasi>

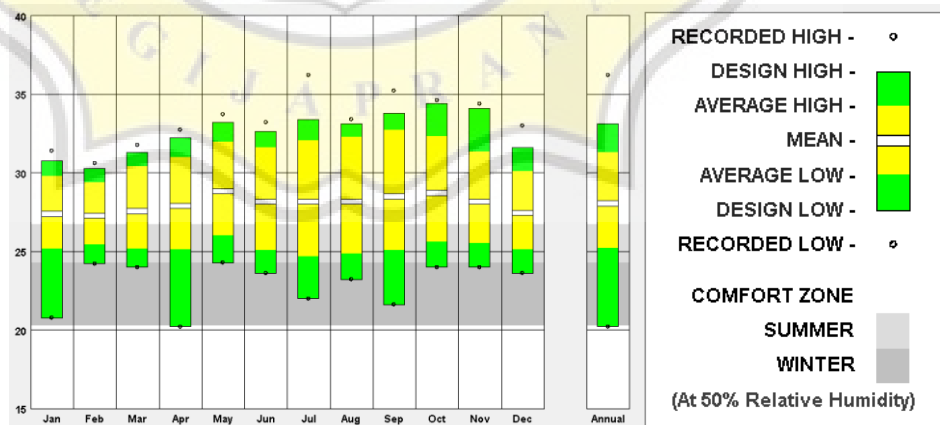
III.7.2. Analisis Transportasi

Tidak ada transportasi umum menurut rute transportasi umum. Bus Rapid Transit (BRT) hanya sampai pada shelter stasiun tawang. Hal ini perlu menjadi perhatian bagi pemerintah terhadap masyarakat Bandarharjo yang rata-rata berpenghasilan rendah untuk bisa mendapatkan fasilitas transportasi umum yang murah.

III.8. Analisa Lingkungan Alami

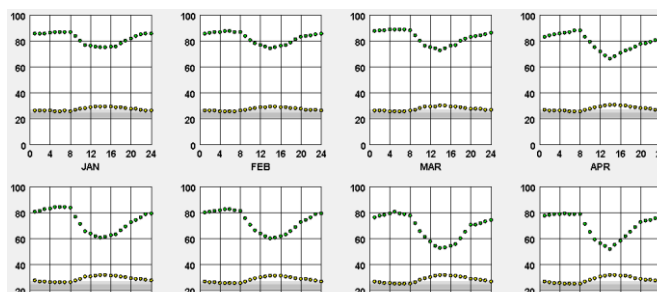
III.8.1. Klimatik

Analisa klimatik berdasarkan program aplikasi (*Climate Consultant*) dengan memproses data-data lokasi lewat komputerisasi pada area titik terdekat lokasi. Diketahui bahwa suhu di kawasan Semarang Utara >25 derajat hingga >30 derajat celcius dengan kelembaban mencapai lebih dari 80%. Nilai tersebut tidak nyaman menurut standar SNI dengan standar suhu 25-27 derajat dan kelembaban sebesar 50%.



Gambar. 90 Temperature Range

Sumber: Analisa Climate Consultant



Gambar. 91 Relative Humidity
Sumber: Analisa Climate Consultant

III.8.2. Analisis Lansekap

Kawasan Bandarharjo mempunyai nilai elevasi tanah yang rendah yakni + 0.75m diatas permukaan laut dengan penurunan tanah kurang lebih 8cm/tahun. Penyebab utama turunnya tanah yaitu intrusi air laut (Supriyadi & Khumaedi, 2016) karena pengambilan air tanah yang berlebihan dan penurunan tanah (*land subsidence*) karena jenis tanah yang berasal dari sedimentasi. Kepadatan bangunan dan pertumbuhan penduduk membuat penurunan tanah semakin parah (Abidin et al., 2010).

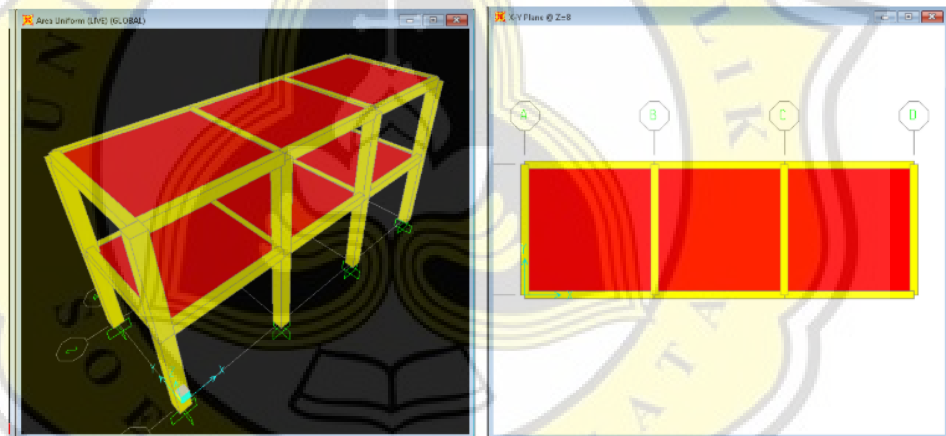
Selain itu karena padatnya volume bangunan, jarang ditemui ruang terbuka hijau di daerah Bandarharjo, jika ada, ruang terbuka hijau sangat kecil untuk suatu wilayah kelurahan dan ruang yang tidak terisi bangunan sudah dalam kondisi tergenang air.

III.8.3. Analisa Struktur

Optimalisasi bangunan salah satunya adalah dengan adanya pemilihan pada jenis material struktur dan elemen struktur (Apriani & Rahmat, 2020). Analisa struktur dilakukan bukan hanya mempertimbangkan soal kekuatan tetapi juga biaya, dalam hal ini konteks beban dan berat struktur sangat berpengaruh terhadap kondisi tanah dan permasalahan penurunan tanah di Bandarharjo. Selain faktor external yaitu penurunan tanah, penggunaan air tanah, dan yang lain, faktor internal yaitu beban bangunan yang masif menyebabkan bangunan mengalami penurunan secara fisik. Rusun bandarharjo menggunakan struktur dengan material

beton bertulang yang cenderung berat dan masif. Salah satu alternatif struktur untuk bangunan yaitu menggunakan struktur yang ringan seperti kayu, bambu, besi dan material struktur lainnya tetapi, material tersebut tidak bisa dijadikan standar karena beberapa faktor seperti ketahanan, kekuatan dan keamanan bahaya kebakaran sebagai struktur bangunan tinggi. Rekomendasi material struktur yang ringan, kuat, dan mempunyai standar keamanan adalah baja.

Kelebihan baja yaitu mempunyai kuat tekan yang tinggi dari beton bertulang. Selain itu biaya pemeliharaan yang kecil menjadi pertimbangan sebagai langkah “investasi”. Kelebihan baja lainnya yaitu kekuatan tarik dan tekan yang tinggi tetapi menghasilkan berat struktur yang lebih tinggi dibanding beton bertulang sehingga perencanaan pondasi juga lebih kecil bebannya (Futariani, 2016)



Gambar. 92 Modelling Perhitungan Struktur Analisa Struktur Beton

Sumber: Review Design Struktur Beton Bertulang Terhadap Struktur Baja Pada Struktur Gedung Diatas Tanah Lunak (W. Apriani, H.Rahmat, 2020)

Tabel 1 Hasil analisis balok beton bertulang

No	Tipe Balok	Ukuran Balok (mm)	Pembesian			Momen (kNm)
			Tulangan		Senggang	Mu
			Tumpuan	Lapangan		
1	B1	300x250	5D19	3D19	D10-150	14.427
2	B2	400x250	5D19	3D19	D10-150	17.734

Gambar. 93 Tabel Hasil Analisis Balok Beton Bertulang

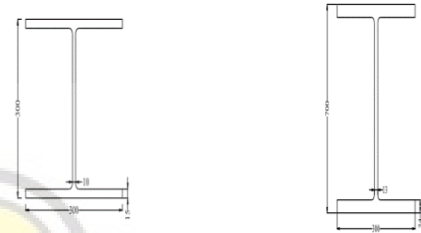
Sumber: Review Design Struktur Beton Bertulang Terhadap Struktur Baja Pada Struktur Gedung Diatas Tanah Lunak (W. Apriani, H.Rahmat, 2020)

Ukuran Kolom (mm)	Pembesian				Nu (kN)
	Tulangan	Sengkang	Momen (kNm)		
	Tumpuan	Lapangan			
500x500	I2D22	D10-150	D10-150	8.857	292.08.00

Tipe Kolom	K1
Profil Baja	400x300x13x24
M_{ux} (kNm)	0.275
M_{uy} (kNm)	142.199
fM_{ux} (kNm)	157.998
P_u (kN)	205.221
P_n (kN)	311.37
fP_n	345.96

Tabel 3 Hasil perencanaan balok struktur baja (Setiawan, 2008)

Tipe Balok	B2
Profil Baja	WF300x270
M_u (kNm)	11.47
M_n (kNm)	46.742
$\phi M_n \geq M_u$	41.668
V_u (kN)	12.344
V_n (kN)	55.475
ϕV_n (kN)	62.527



Gambar. 94 Hasil Perencanaan Struktur Kolom & Balok Baja

Sumber: Review Design Struktur Beton Bertulang Terhadap Struktur Baja Pada Struktur Gedung Diatas Tanah Lunak (W. Apriani, H.Rahmat, 2020)

NO.	PEKERJAAN	VOLUME SAT.	HARGA SATUAN (Rp)	TOTAL (Rp)
A PEKERJAAN BETON BERTULANG				
1	Pekerjaan Kolom	16 m ³	1,524,513.98	24,392,223.62
2	Pekerjaan Balok	5.25 m ³	1,524,513.98	8,003,698.38
Jumlah A= 32,395,921.99				
B PEKERJAAN BAJA				
1	Memasang Tiang Baja WF 400x300 (typ)	528 kg	54,459.80	28,754,774.40
2	Memasang Ring Beam WF200x 150 (typ)	122.4 kg	53,176.70	6,508,828.08
Jumlah B = 35,263,602.48				

Gambar. 95 Tabel Anggaran Biaya Pekerjaan Beton Bertulang dan Struktur Baja

Sumber: Review Design Struktur Beton Bertulang Terhadap Struktur Baja Pada Struktur Gedung Diatas Tanah Lunak (W. Apriani, H.Rahmat, 2020)

NO.	PEKERJAAN	Beda Harga	
		Rupiah	Persentase
1	Pekerjaan Kolom	4,362,550.78	15.17%
2	Pekerjaan Balok	13,149,992.89	62.16%

Gambar. 96 Perbandingan Harga Pekerjaan Balok- Kolom Beton & Baja

Sumber: Review Design Struktur Beton Bertulang Terhadap Struktur Baja Pada Struktur Gedung Diatas Tanah Lunak (W. Apriani, H.Rahmat, 2020)

Convert m3 to kg

Volume, m ³ =	<input type="text" value="21.25"/>
Density, kg/m ³ = (Water 4C = 1000)	<input type="text" value="2600"/>
	<input type="button" value="Convert to kg"/>
Mass (weight), kg =	<input type="text" value="55250"/>

Gambar. 97 Konversi Volume Beton Ke kg

Sumber: <https://vodoprovod.blogspot.com/p/convert-kg-to-m3.html>

Hasil analisa diatas menunjukkan bahwa struktur baja lebih mahal dengan selisih 15,17% untuk kolom dan 62,16% untuk balok. Beban struktur baja total 630,4kg sedangkan beton bertulang mempunyai volume 21,25m³ atau setara dengan 55.250kg, jadi bisa disimpulkan material baja dengan kekuatan struktur yang sama lebih mahal dibanding beton bertulang tetapi lebih ringan.

