

## BAB VI KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA DI KABUPATEN SLEMAN

### 6.1. PERENCANAAN KONSEP PROGRAMATIK

#### 6.1.1. Pelaku

Jenis pengguna pada Rusunawa ini dapat digolongkan menjadi:

- a. Pengguna tetap: Penyewa Rusunawa (penghuni rusunawa), pedagang penyewa ruang komersial dan badan pengelola Rusunawa.
- b. Pengguna tidak tetap: pengunjung Rusunawa (Tamu).

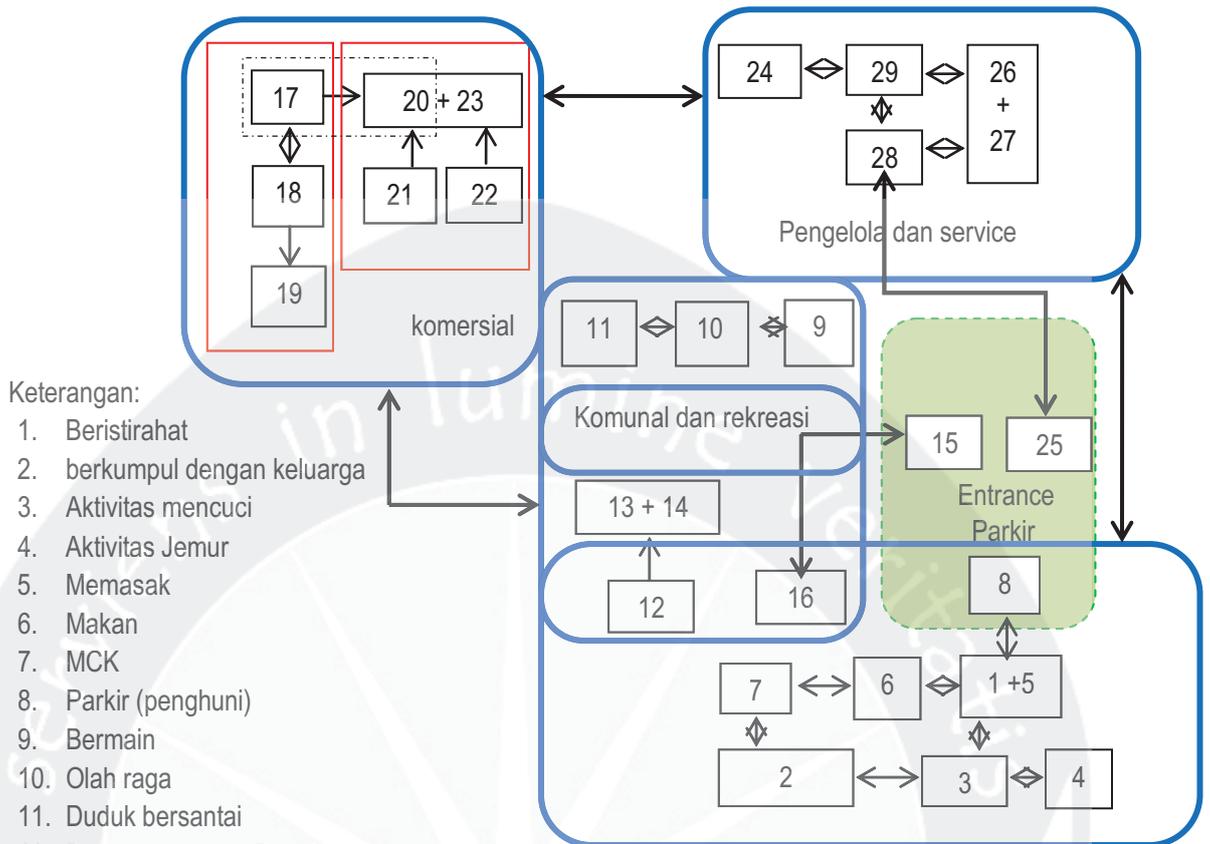
**Tabel 6. 1 Pelaku Rusunawa**

Tipe	Prensentase	Jumlah	dibulatkan	Jumlah orang (mak)	Jumlah Penghuni	rencana Tipe difabel (2%)
27	23%	62.1	62	3	210	1
36	48%	129.6	130	5	700	3
54	29%	78.3	78	6	420	2
Total			270		1330 – 1378 orang	6

Sumber: Analisis Pribadi, 2013

Untuk mengakomodasi seluruh kegiatan dari masing-masing pelaku, dibutuhkan ruang-ruang. Ruang-ruang tersebut dikelompokan berdasarkan analisis pembagian zona. Zona fungsi terbagi menjadi 4 bagian yaitu zona hunian, zona pengelola dans service, zona krgiatan publik , dan zona parkir.

Tabel 5. 1 Hubungan Divisi Kegiatan



Keterangan:

1. Beristirahat
2. berkumpul dengan keluarga
3. Aktivitas mencuci
4. Aktivitas Jemur
5. Memasak
6. Makan
7. MCK
8. Parkir (penghuni)
9. Bermain
10. Olah raga
11. Duduk bersantai
12. Bertamu sesama Penghuni
13. Berkumpul dengan tetangga
14. Arisan, syukuran, ddl
15. Parkir tamu
16. Bertamu dengan penghuni rusun
17. Menyiapkan peralatan
18. Memasak
19. Mencuci piring
20. transaksi
21. memilih barang
22. makan/minum
23. Pembayaran
24. Pengelolaan
25. Parkir Pengelola
26. Pemeliharaan
27. Peralatan
28. Keamanan dan parkir
29. Service

Sumber: Analisis Pribadi, 2013

Hubungan makro ruang tersebut terbentuk karena adanya beberapa pertimbangan. Pertimbangannya ialah:

- Zona fungsi hunian terkait erat dengan zona komunal dan publik, karena penghuni unit secara intens melakukan kegiatan sosialisasi dengan sesama unit atau berbeda unit. Kegiatan sosialisasi dilakukan dengan waktu sepanjang hari sehingga setiap lantai diperlukan ruang komunal dan publik. Selain itu, penghuni secara berkala melakukan kegiatan sosialisasi secara berkala (mingguan atau bulanan) sehingga tidak harus dekat dengan ruang hall atau serba guna. Zona fungsi hunian terhadap zona parkir tidak harus berdekatan agar kebisingan dapat teredam dengan adanya jarak dengan zona hunian.
- Fungsi pengelola dan service juga membutuhkan dukungan fungsi publik dan komunal untuk memaksimalkan kegiatannya sebagai pelayan publik yang mudah diakses dari luar dan dalam tapak sehingga kedua fungsi tersebut sebaiknya berdekatan. Fungsi pengelola dan service tidak seperti fungsi hunian yang memiliki intensitas yang lebih sering mengakses ke ruang publik dan komunal serta para pelaku zona ini terbatas oleh waktu kerja.
- Fungsi komersial juga membutuhkan pelayanan untuk menjaga keamanan, kebersihan, menyediakan kebutuhan makan-minum sehingga sebaiknya memiliki jarak yang tidak terlalu dekat tetapi tetap dapat dijangkau oleh pelaku pengelola dan service. Hubungan fungsi komersial dengan hunian dapat di letakkan tanpa akses langsung atau dapat disatukan dengan area publik.
- Zona fungsi parkir memiliki kaitan langsung dengan zona publik luar bangunan, pengelola dan service, serta komersial. Fungsi parkir dalam menunjang kegiatan komersial sebagai pendukung sirkulasi ke luar tapak atau kedalam tapak dan memberikan fasilitas yang dibutuhkan oleh tamu untuk kegiatan kunjungan ke pelaku hunian dan pelaku pengelola.

Berdasarkan analisis kegiatan, besaran ruang, dan hubungan antar ruang yang telah dilakukan sebelumnya, dapat ditentukan rencana organisasi ruang pada tiap zona bangunan rusunawa di Kabupaten Sleman. Organisasi ruang mikro dibedakan menurut zona fungsi dan peletakkan jenis ruang di tiap lantai.

### 6.1.1. Konsep Kebutuhan Ruang

**Tabel 6. 2 Konsep Kebutuhan Luasan Ruangan**

No	Kelompok Kegiatan	ruang	Jumlah	luas	kebutuhan tiap kegiatan (m2)	Lantai	sirkulasi 20%	Total
1	Kegiatan Service dan Pengelola	Ruang Serbaguna	1	4.68	4.68	lantai 1	339.26	2035.58
2		Hall room	1	119.76	119.76	Lantai 1		
3		Ruang Kepala Rusun	1	1.65	1.65	lantai 1		
4		Ruang Tamu Kepala Rusun	1	3.60	3.60	Lantai 1		
5		Ruang Administrasi	1	6.05	6.05	lantai 1		
6		Loket pembayaran	1	2.16	2.16	lantai 1		
7		Ruang Pemasaran	1	6.05	6.05	lantai 1		
8		Ruang Bendahara dan Sekretaris	1	9.68	9.68	lantai 1		
9		Kepala Bidang sarana prasarana dan Cleaning Service	1	6.05	6.05	lantai 1		
10		Mushola	1	12.73	12.73	lantai 1		
11		Ruang Kepala Cleaning Service	1	2.42	2.42	lantai 1		
12		Ruang Cleaning Service	1	14.86	14.86	lantai 1		
13		Ruang Pegawai ME	1	4.13	4.13	lantai 1		
14		Ruang Genset	1	10.80	10.80	lantai 1		
15		Satpam	2	4.80	9.60	lantai 1		
16	Kegiatan Parkir	Penghuni rusun			365.63	lantai 1	1995.21216	11971.27
17		pengelola rusun			94.58	lantai 1		
18		Tamu			14.63	lantai 1		
19	playground dan lapangan	Playground			17.28	lantai 1	1995.21216	11971.27
20		Lapangan volly pantai			540.00	lantai 1		
21		lapangan Futsal			450.00	lantai 1		
22	Kegiatan Komersial	Warung tipe 2	6	22.51	135.06	Tipikal	1995.21216	11971.27
23	Kegiatan Hunian	Unit Tipe 27	62	27	1647.77	Tipikal		
24		Unit Tipe 36	127	36	4518.28	Tipikal		
25		Unit Tipe 45	76	45	3387.85	Tipikal		
26		Unit Tipe 27 (difabel)	1	27	32.96	Tipikal		
27		Unit Tipe 36	3	36	92.50	Tipikal		
28	Unit Tipe 45	2	45	69.54	Tipikal			
29	Kegiatan Publik	Ruang Komunal	4	17.28	69.12	Tipikal	1995.21216	11971.27
30	Kegiatan Komersial	Warung Tipe 1	6	3.83	22.98	Tipikal		
Total luas lantai								14006.85

sumber : Analisis Penulis, 2013

**Tabel 6. 3 Peruntukan Lahan**

Zona	Area	Peruntukan	Presentase
Private	Permukiman	Persil rumah tinggal	60%
Semi publik	fasilitas umum	Lapangan olah raga dan fungsi niaga serta pelayanan	20%
Publik	Sirkulasi	Jalan, Pedestrian (area perkerasan)	10%

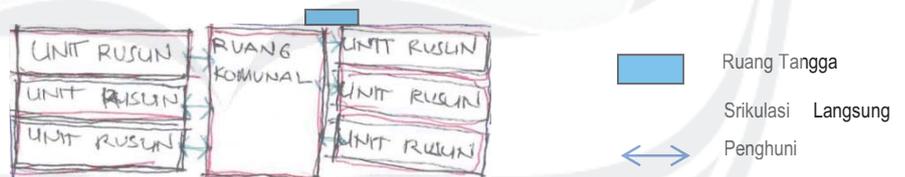
Sumber: Analisis Pribadi, 2014

Sedangkan untuk jumlah lantai bangunan rumah susun berdasarkan RDTR Kecamatan Mlati 2008 adalah 2 – 3 dengan KDB maksimal 80%.

### 6.2. Konsep Perancangan Programatik

Berdasarkan analisis perencanaan dan perancangan yang telah dilakukan, maka dapat ditentukan organisasi ruang pada Rusunawa di Kabupaten Sleman. Organisasi ruang yang terbentuk adalah sebagai berikut :

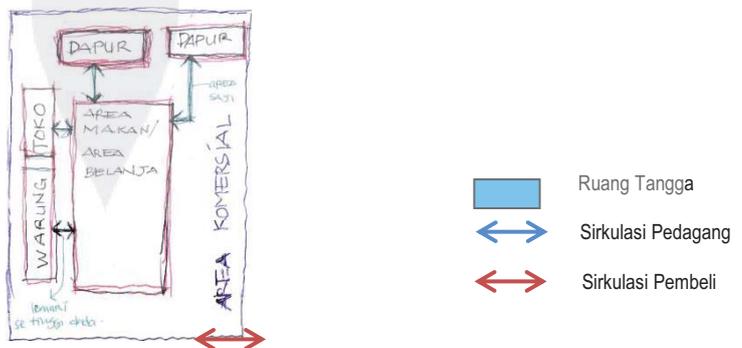
#### a. Analisis Organisasi Ruang Mikro Zona Hunian



**Gambar 6. 1 Organisasi Ruang Mikro Zona Hunian**

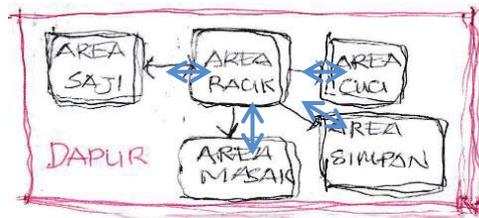
Sumber: Analisis Penulis, 2014

#### b. Analisis Organisasi Ruang Mikro Zona Komersial



**Gambar 6. 2 Organisasi Ruang Mikro Zona Komersial**

Sumber: Analisis Penulis, 2014



Gambar 6. 3 Organisasi Ruang Mikro Area dapur Zona Komersial

Sumber: Analisis Penulis, 2014

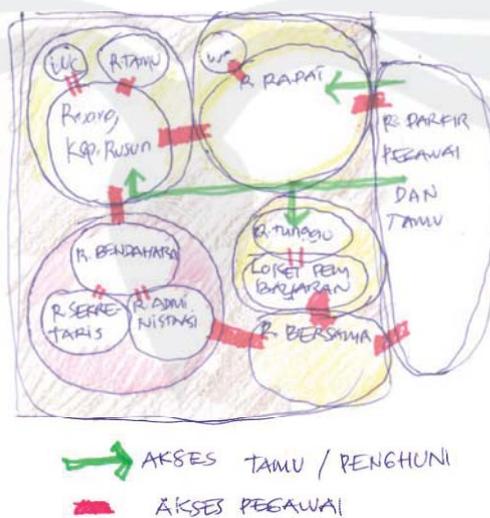
### c. Analisis Organisasi Ruang Mikro Zona Publik



Gambar 6. 4 Organisasi Ruang Mikro Zona Publik

Sumber: Analisis Penulis, 2014

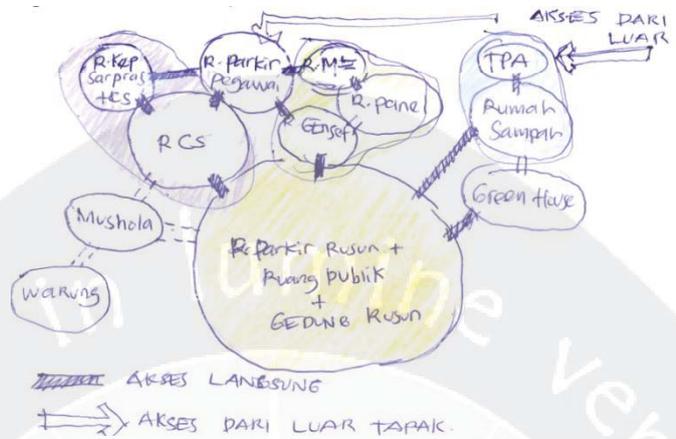
### d. Analisis Organisasi Ruang Mikro Zona Pengelola



Gambar 6. 5 Organisasi Ruang Mikro Zona Pengelola

Sumber: Analisis Penulis, 2014

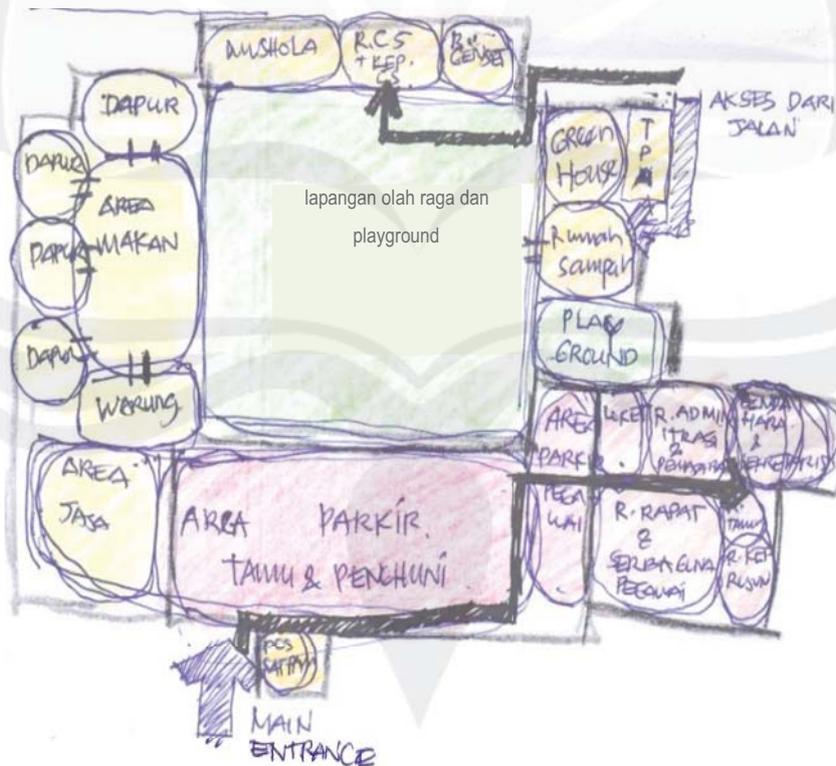
e. Analisis Organisasi Ruang Mikro Zona Service



Gambar 6. 6 Organisasi Ruang Mikro Zona Service

Sumber: Analisis Penulis, 2014

Dari organisasi ruang mikro yang sudah ada, dapat dilihat organisasi ruang secara keseluruhan pada desain rusunawa Organisasi ruang makro yang terbentuk berdasarkan organisasi mikro adalah:



Gambar 6. 7 Organisasi Ruang Mikro Lantai 1

Sumber: Analisis Penulis, 2014



Gambar 6. 8 Organisasi Ruang Mikro Lantai Tipikal

Sumber: Analisis Penulis, 2014

### 6.3. Konsep Pemilihan Site

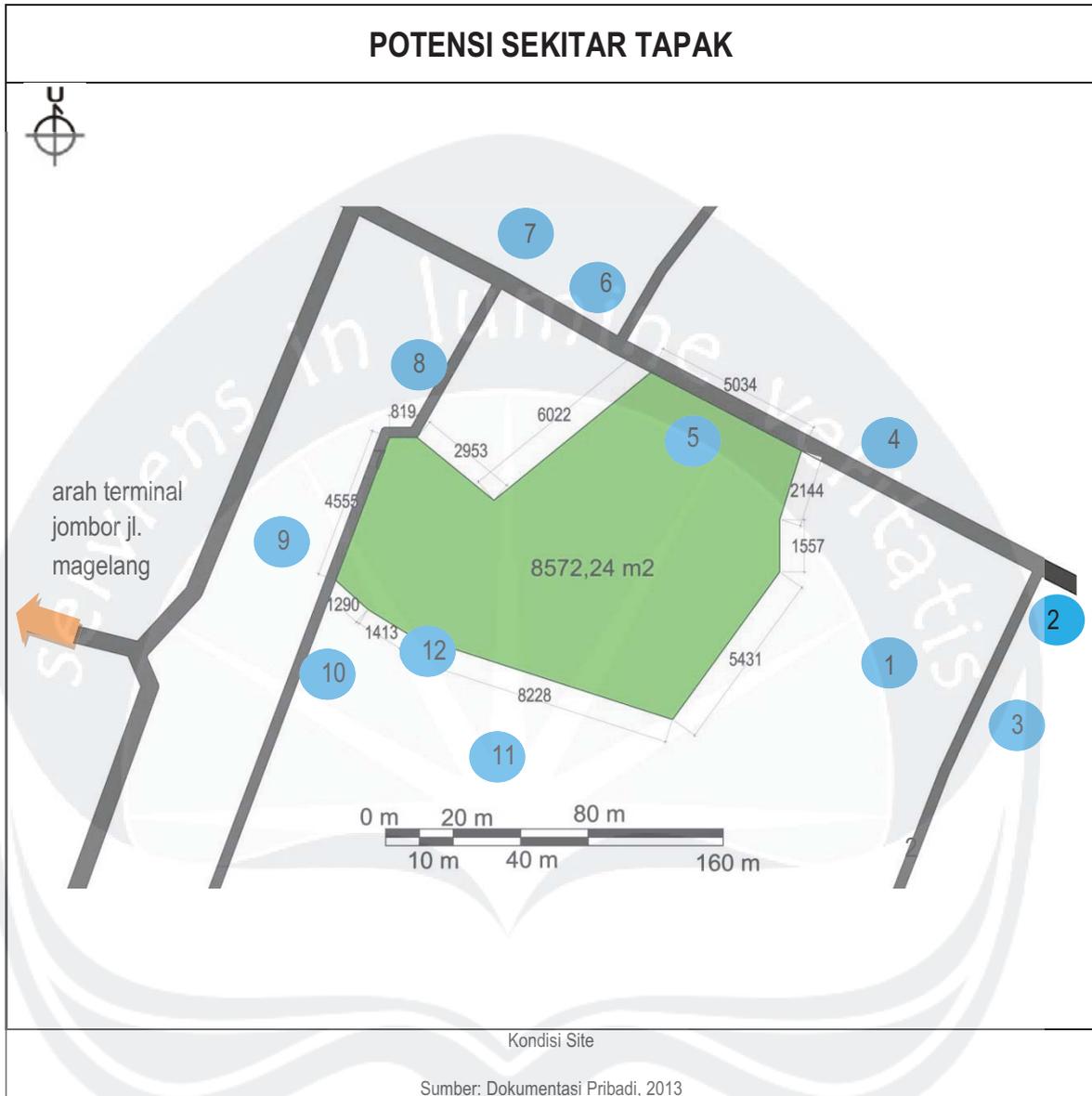
Kawasan terpilih untuk pembangunan Rusunawa di Kabupaten terletak di kecamatan Mlati. Berdasarkan RDT Kecamatan Mlati. Untuk menentukan lokasi tapak, kriteria yang digunakan ialah pembagian wilayah tata guna lahan. Dari pembagian lahan tersebut ditemukan site yang terletak di Jombor. Letak site berada di Padukuhan Jombor Kulon Jalan Tegal Mlati dengan batas – batas sebagai berikut:

- Batas Utara : Jl. Tegal Mlati lebar kurang lebih 5 meter
- Batas Timur : SD N Bakalan dan Perumahan Jombor Lor
- Batas Selatan : Perkebunan Tebu
- Batas barat : Gg. Telasik lebar 3 meter

Terdapat beberapa fasilitas yang mampu mendukung keberadaan rusunawa antara lain:

- Aktivitas pendidikan: 2 buah PAUD dengan jarak 200 meter, SD N Bakalan (batas timur site)
- Aktivitas keagamaan /ibadah: terdapat mushola dengan jarak 150 meter yang digunakan oleh masyarakat Jombor Kulon. Namum pada desain mushola tetap dibangun guna melayani aktivitas yang ada di dalam rusunawa sehingga tidak perlu keluar dari area rusun.
- Aktivitas jasa: bengkel zenith
- Aktivitas transportasi: Terminal Jombor jarak 500 m
- Aktivitas hunian: terdapat pemakaman 2 titik dengan jarak 250 meter dan 500 meter

Tabel 6. 4 Potensi Sekitar Site



**Tabel 6. 5 Foto – Foto Lingkungan Site**

 <p>No 1 SD Bakalan</p>	 <p>No 3 Balai Tripuro Winahyu dan PAUD</p>	 <p>No 2 Pemukiman Penduduk</p>
 <p>No 4 Kebun Tebu</p>	 <p>No 5 Foto Site dari Arah Utara</p>	 <p>No 6 Makam</p>
 <p>No 7 Bengkel Mobil</p>	 <p>No 8 Gg Telasik</p>	 <p>No 9 Mushola, PAUD, Posyandu</p>
 <p>No 10 Kondisi Jalan samping site</p>	 <p>No 11 Kondisi Site bagian Selatan</p>	 <p>No 12 Kondisi Site Sebelah Timur</p>

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2013

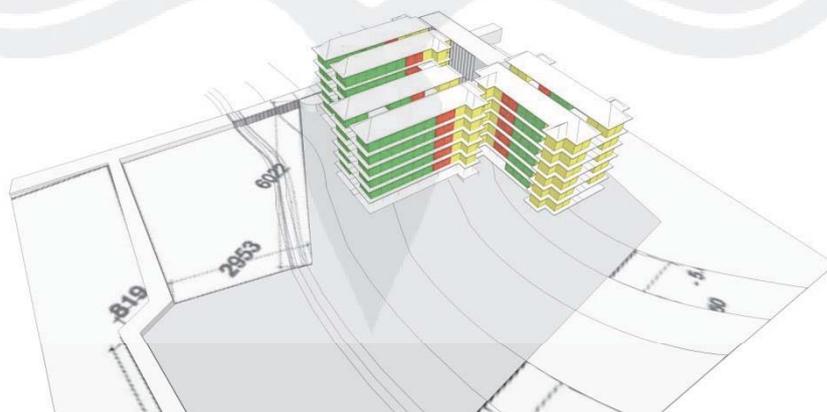
Site tersebut kemudian dianalisis dengan memperhatikan lingkungan sekitar, tata guna lahan, peraturan bangunan, sirkulasi, view ke tapak dan dari tapak, pergerakan matahari, kebisingan, dan drainase. Dari proses analisis yang telah dilakukan, didapat hasil tatanan zona bangunan untuk Rusunawa di Kabupaten Sleman, sebagai berikut :

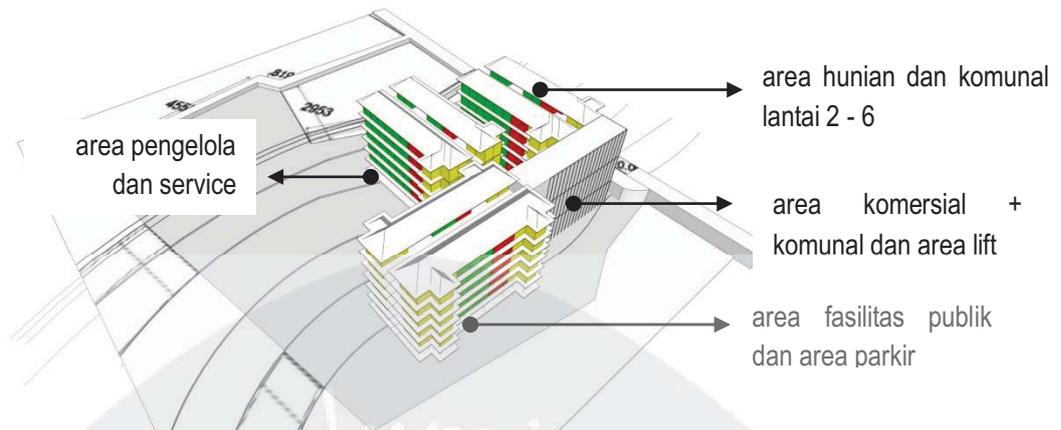


Gambar 6. 9 Sintesa Makro  
 Sumber : Analisis Penulis

#### 6.4. Konsep Perancangan Tata Ruang Luar Bangunan

Perancangan tata ruang luar Rusunawa di Kabupaten Sleman terbentuk berdasarkan hasil analisis hubungan ruang, organisasi ruang, dan tuntutan kualitas ruang, yang diaplikasikan ke dalam site terpilih. Hasil analisis tersebut, disatukan dalam sintesis makro gubahan massa.



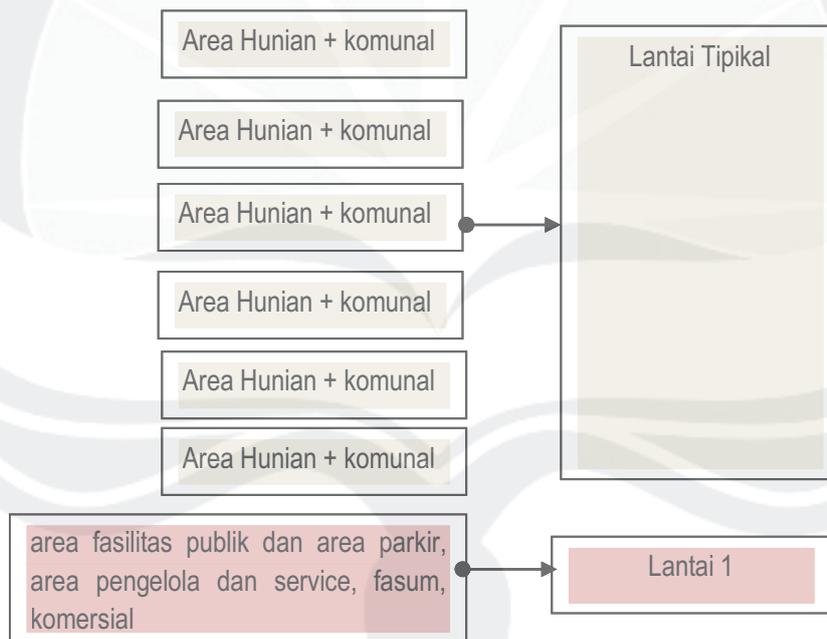


Gambar 6. 10 Blok Plan Rusunawa

Sumber : Analisis Penulis

### 6.5. Konsep Perancangan Tata Ruang Dalam Bangunan

Perancangan tata ruang dalam bangunan diselesaikan berdasarkan jumlah massa yang akan dibangun. rusunawa di Kabupaten Sleman terdiri atas:



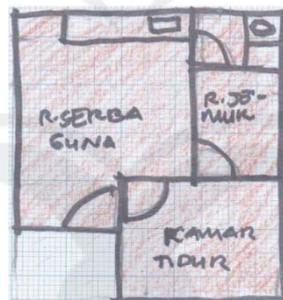
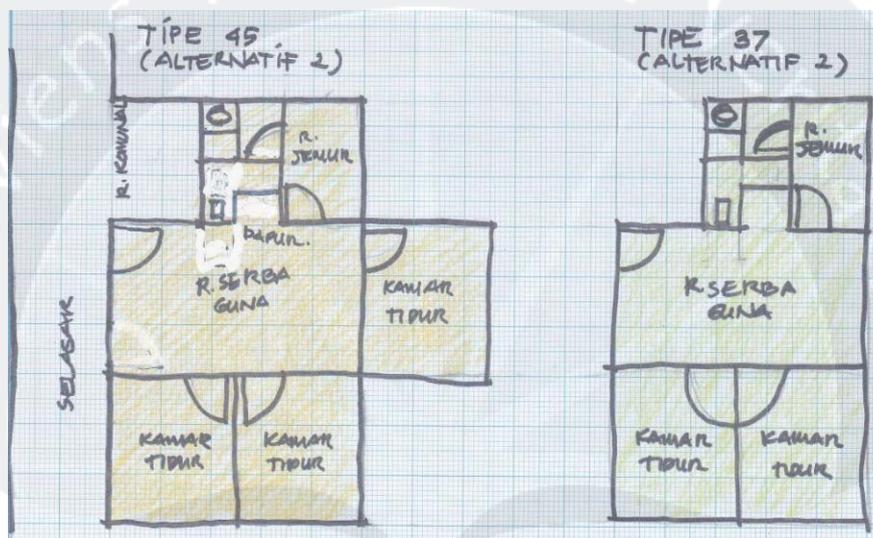
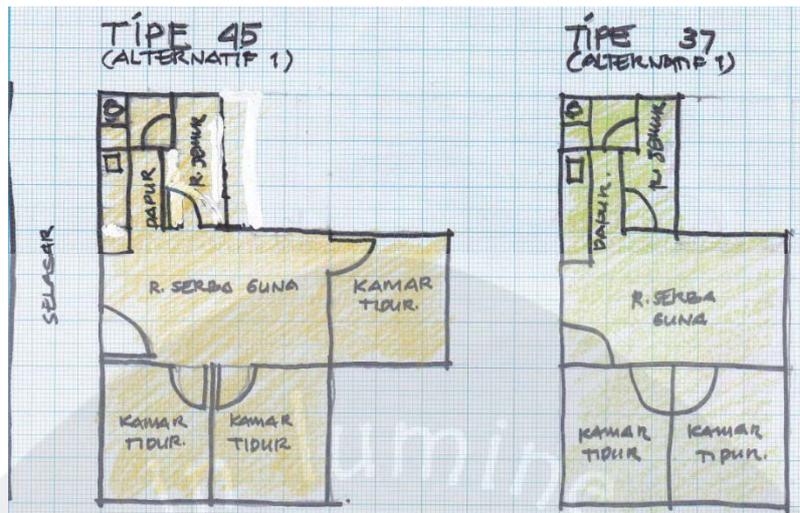
Gambar 6. 11 Hubungan Ruang Secara Vertikal

Sumber : Analisis Penulis

Hasil analisis

tersebut dirangkum dalam bentuk sintesa mikro atau sintesa tata ruang dalam.





Gambar 6. 14 Sintesa Mikro Hunian

Sumber : Analisis Penulis



Gambar 6. 15 Sintesa Mikro Pengelola dan Service  
 Sumber : Analisis Penulis

### 6.6. Analisis Perencanaan Penekanan Studi Pendekatan Arsitektur Berkelanjutan

Bangunan Rusunawa berlokasi di Kabupaten Sleman yang memiliki iklim tropis basah. Pada iklim tropis, tingkat kelembaban dan curah hujan tinggi, serta mendapat sinar dan panas matahari yang melimpah Prinsip-prinsip dalam arsitektur berkelanjutan yang disesuaikan dengan iklim dan peraturan pemerintah, yaitu :

1. Efisiensi penggunaan energi
2. Efisiensi Penggunaan Lahan
3. Efisiensi Penggunaan Material
4. Penggunaan Teknologi Ramah Lingkungan
5. Manajemen Limbah
6. Efisiensi penggunaan air

Prinsip Arsitektur Berkelanjutan dapat ditransformasikan ke dalam suprasegmen arsitektur sebagai berikut :

**Tabel 6. 6 Transformasi Prinsip Arsitektur Berkelanjutan dalam Studi**

Prinsip Arsitektur Berkelanjutan	Suprasegmen Arsitektur (Bentuk dan Wujud Dasar)						
	Wujud	Warna	Ukuran	Tekstur	Posisi	Orientasi	Inersia Visual
Efisiensi Energi	√	√	√	√	√	√	√
Efisiensi Penggunaan Lahan	√		√		√	√	√
Efisiensi Penggunaan Material	√		√	√	√		
Penggunaan Teknologi Ramah Lingkungan	√		√	√			
Manajemen Limbah	√			√	√	√	
Efisiensi penggunaan air	√						

Sumber: Analisis Pribadi 2014

Berdasarkan Konsep mengenai prinsip Arsitektur Berkelanjutan, maka dapat diidentifikasi ke dalam suprasegmen arsitektur (bentuk, tekstur, warna, ukuran, proporsi, orientasi, dan inersia visual).

### 6.6.1 Efisiensi Penggunaan Energi

Tabel 6. 7 Konsep Prinsip Efisiensi Penggunaan Energi

Prinsip Arsitektur Berkelanjutan	Elemen Yang Terkait	Konsep Studi Bentuk Bangunan
Efisiensi Penggunaan Energi	Penghawaan dan Pencahayaan optimal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bentuk</b> bangunan dengan satu koridor memiliki kelebihan penghawaan udara yang baik. Bentuk bangunan sederhana tersebut umumnya memiliki bentuk bangunan yang memanjang.</li> </ul> <div data-bbox="906 801 1278 891" style="text-align: center;"> <p>The diagram shows a long, narrow rectangular building with a central horizontal corridor. The building is divided into several rectangular rooms along the corridor. The corridor is shaded in a darker color than the rooms.</p> </div> <p data-bbox="890 913 1246 943" style="text-align: center;">Bangunan dengan 1 koridor memanjang</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Orientasi</b> bangunan terhadap matahari sangat dipengaruhi oleh panas maupun cahaya yang diterima oleh bangunan. Orientasikan bangunan ke utara – selatan guna meminimalkan penyerapan radiasi panas matahari, orientasi bangunan ke arah timur – barat akan menyebabkan bidang permukaan bangunan yang terkena radiasi matahari langsung menjadi lebih luas. Panas yang diserap permukaan tadi akan diserap dan dirambatkan ke dalam bangunan sehingga menjadi beban dalam pendinginan udara di dalam ruang tersebut. Untuk arah bukaan memiliki orientasi ideal arah utara dan selatan.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Warna</b> yang cerah cenderung memantulkan kembali cahaya sehingga ruang terlihat lebih cerah dibanding ruang yang menggunakan warna redup/gelap. Oleh karena itu, dinding dan plafon sebaiknya menggunakan warna cerah. Lantai sebaiknya tidak menggunakan warna cerah karena akan menyebabkan silau.</li> </ul>

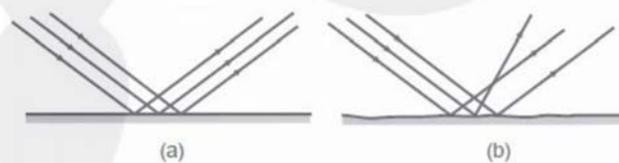
Warna	Kenikan Suhu dibanding lingkungan	Keterangan
Putih Cerah dan halus	8	warna paing sejuk
putih dan kasar	19	wana paling sejuk
warna pastel muda	8 s/d 30	

Sumber : Satwiko, 2009

Berdasarkan data diatas, diketahui warna muda (pastel) memiliki selisih 8-30 dengan suhu lingkungan. Oleh karena itu, bangunan rusunawa di Kab. Sleman direncanakan menggunakan warna muda (pastel) pada ruang interior. Pada ruang eksterior menggunakan kombinasi warna cerah dan abu-abu medium.



- **Tekstur** yang halus dan datar dapat memantulkan cahaya dengan teratur namun dapat menyebabkan kesilauan. Tekstur yang kasar atau tidak merata dapat memantulkan cahaya secara difus/bias sehingga pemantulan terjadi merata



Sifat Tekstur Kasar dan Halus Terhadap Cahaya

Sumber : Charles McClenon, 1983

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka permukaan bangunan sebaiknya dibedakan menurut fungsinya untuk menentukan tekstur yang tepat :

		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Permukaan plafon : menggunakan tekstur yang datar dan kasar agar dapat menyebarkan cahaya dengan optimal.</li> <li>○ Permukaan dinding : menggunakan kombinasi tekstur kasar dan halus untuk mengatur pemantulan cahaya dan panas sesuai kebutuhan.</li> <li>○ Permukaan lantai : menggunakan tekstur kombinasi tekstur yang halus, datar, dan kasar</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Posisi</b>, Angin akan menghasilkan tekanan yang maksimal ketika posisinya tegak lurus terhadap permukaan dan tekanannya akan berkurang 50% ketika angin tersebut berada pada sudut yang miring 45 derajat. Namun ventilasi ruang dalam akan menjadi lebih baik karena angin miring akan menghasilkan turbulensi ruang dalam yang lebih besar.</li> </ul> <div data-bbox="916 904 1171 1205" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">Gambar 5. 1 Cross Ventilation</p> <p style="text-align: center;">Sumber: <a href="http://arch3230systemsmc.wordpress.com">arch3230systemsmc.wordpress.com</a>, 2013</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Visual inersia</b>, Selubung bangunan adalah dinding luar yang menyelimuti suatu bangunan. Beberapa hal perlu dipertimbangkan dalam rancangan selubung bangunan antara lain adalah efisiensi energy, dapat mengurangi sinar langsung maupun refleksi, meminimalkan penetrasi dan kondensasi air, menyediakan pilihan warna, tekstur, dan finishing. Sebagai elemen terluar dari suatu bangunan, selubung bangunan mendapat dampak langsung dari radiasi matahari secara langsung. Besarnya radiasi panas matahari yang diterima oleh bangunan bergantung oleh beberapa faktor diantaranya<sup>1</sup>:</li> </ul>
--	--	---

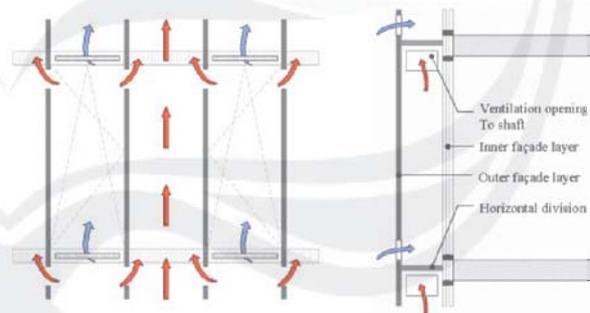
<sup>1</sup> (X. Loncour, Oktober 2004),

### Faktor Selubung

Bahan Selubung	Besarnya kemampuan bahan selubung menerima radiasi matahari dipengaruhi oleh tebal – tipisnya kulit bangunan tersebut seperti kaca, kayu, batu dll.
Luas Selubung	Luasan selubung diperkecil untuk mengurangi jumlah kalor yang diterima
Lapisan Selubung	lapisan selubung berkaitan dengan iklim, radiasi, dan kelembapan ruangan.

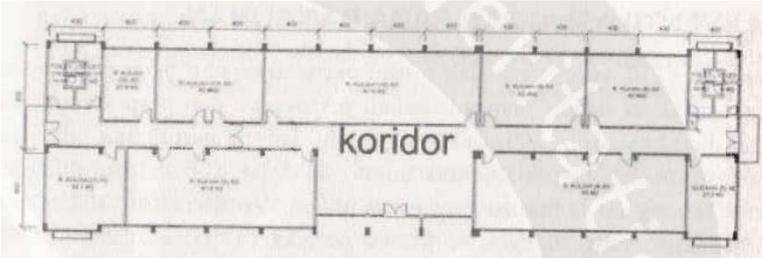
Sumber:(X. Loncour, Oktober 2004)

Fungsi dari fasad ganda adalah untuk mengurangi temperature di dalam bangunan dengan cara mengalirkan udara melalui rongga yang berada diantara dua kaca ke dalam bangunan dan sebagai filter kebisingan dan intensitas cahaya.



Penerapan Fasad ganda

Sumber:(X. Loncour, Oktober 2004)

Ventilasi dan bukaan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Posisi</b>, Ventilasi alami pada ruang – ruang di dalam bangunan hanya akan terjadi manakala ruang – ruang ditata secara satu lapis / sejajar atau setidaknya dua lapis dan dilayani dalam 1 koridor pada bagian tengahnya. Yang dimaksud dengan penataan satu lapis adalah penataan ruangan yang di tata secara linier sehingga tiap ruangan sebanyak – banyaknya hanya diapit diantara satu ruang yang disebut koridor. Penataan semacam ini akan memberikan kesempatan ruangan mengalami ventilasi alami yang maksimal melalui system ventilasi silang (cross ventilation).</li> </ul>  <p>Contoh penataan ruangan jajar ganda sumber:(Pujiastuti, 1997/1998)</p>
----------------------	--	---

Sumber: Analisis penulis, 2014

### 6.6.2 Efisiensi Penggunaan lahan

Tabel 6. 8 Konsep Efisiensi Penggunaan Lahan

Prinsip Arsitektur Berkelanjutan	Elemen Yang Terkait	Konsep Studi Bentuk Bangunan
Efisiensi Penggunaan Lahan	Pengolahan kontur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wujud (bentuk)</b>, Pembangunan idealnya menghindari lahan curam atau terlalu rendah untuk mengurai biaya dan energy dalam proses pegurugkan karena pengangkutan material juga membutuhkan energy. Jika tidak memungkinkan maka langkah terbaik adalah sesediki mungkin melakukan penggalian atau pengurukan lahan</li> </ul>

yang curam atau berbukit – bukit seperti pada kasus sebagai Sendangsono yang tetap mempertahankan kontur asli yang menempati area perbukitan dengan memperkuat lereng dengan conblok dan menjadi salah satu unsur estetika di desain tersebut.



Pengolahan kontur kasus Sendangsono

Sumber: [www.sendangsono.info](http://www.sendangsono.info), 2013

Pemilihan Lokasi Tapak Dan Kajian Terhadap Peraturan Setempat

- **Posisi dan ukuran**, Proses pertama dalam perencanaan pembangunan adalah mencari lahan yang sesuai dengan peruntukannya serta . Suatu peruntukan lahan dalam suatu wilayah kota diatur melalui rencana umum tata ruang kota (RUTK) dan rencana detail tata ruang kota (RDTRK). Dalam proses pemilihan lahan perlu diperhatikan hal – hal sebagai berikut:

#### Prinsip Pemilihan Lahan

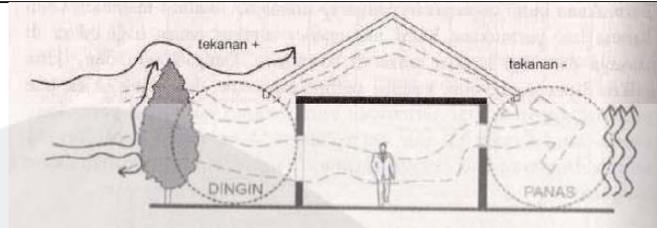
Apek Pemilihan Lahan	Prinsip yang berkaitan	Aplikasi dalam Desain
Ruang Terbuka Hijau (RTH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideal dalam pembangunan setidaknya 40% untuk RTH atau menyesuaikan dengan peraturan setempat</li> <li>• RTH dapat dikombinasikan dengan perkerasan yang dapat menyerap air</li> <li>• RTH harus direncanakan dan bukan lahan sisa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan tidak menggunakan bahan aspal dan beton</li> </ul>
Sepadan Bangunan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sepadan dapat mengikuti peraturan daerah</li> <li>• Sepadan berfungsi sebagai pengaman terhadap lalu lintas, filter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sepadan dapat dimanfaatkan menjadi area hijau (RTH)</li> </ul>

		polusi dan kebisingan.	
	Koefisien Dasar Bangunan (KDB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KDB menyesuaikan dengan peraturan daerah</li> <li>• Dianjurkan menggunakan KDB seminimal mungkin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desain menghindari munculnya ruang mati</li> </ul>
	Koefisien Lantai Bangunan (KLB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KLB menyesuaikan dengan peraturan daerah</li> <li>• KLB sebagai upaya agar semua area pada bangunan mendapatkan cahaya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perencanaan perlu membuat simulasi menggunakan ecotect untuk mengetahui kondisi lingkungan tersebut.</li> </ul>
<p>Sumber: Hemat Lestari&amp;Hemat Lingkungan Melalui Bangunan, hal 49 dan RDT Mlati 2008</p>			
Area landscape sebagai pencipta iklim mikro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tekstur</b>, suhu udara yang lebih rendah dapat diperoleh dari tata laskap yang menghindarkan penyelesaian permukaan laskap dari material yang berpotensi memantulkan sinar matahari yang berlebih. Penggunaan penutup permukaan dari tanaman – tanaman, seperti rumput atau tanaman penutup lainnya sangat disarankan. Suhu di bawah pohon peneduh dapat turun 2°C hingga 4°C di lokasi yang sama tanpa pohon peneduh<sup>2</sup>.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hal ini sangat diperlukan untuk menciptakan iklim mikro secara maksimal dalam site dan bangunan. Pemilihan tanaman penauang</li> </ul>		

<sup>2</sup> Irwanto. "Pengaruh Perbedaan Naungan terhadap pertumbuhan Semai Shorea sp. di Persemaian". Disertasi Program Master pada Jurusan Ilmu – Ilmu Pertanian, Prodi Ilmu Kehutanan, Pascasarjana UGM, Yogyakarta

juga harus memperhatikan jenis pohon seperti berikut:

#### Penaung dengan Pohon tinggi langsing

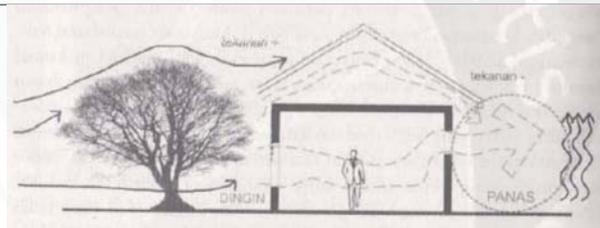


Peletakan pohon penaung tinggi

Sumber: (Mediastika, 2012)

Perletakan pohon penaung yang berjenis tinggi – langsing akan menurunkan suhu, namun dalam jumlah yang banyak dan rapat justru dapat mengganggu aliran udara ke dalam bangunan.

#### Penaung dengan Pohon bertajuk lebar



Peletakan pohon penaung rindang dan lebar

Sumber: (Mediastika, 2012)

Perletakan pohon penaung yang bertajuk melebar akan memiliki lebih banyak manfaat seperti menurunkan suhu, membatasi sinar langsung, namun tidak mengganggu aliran udara ke dalam bangunan.

Sumber: Analisis penulis, 2014

### 6.6.3 Efisiensi Penggunaan Material Ramah Lingkungan

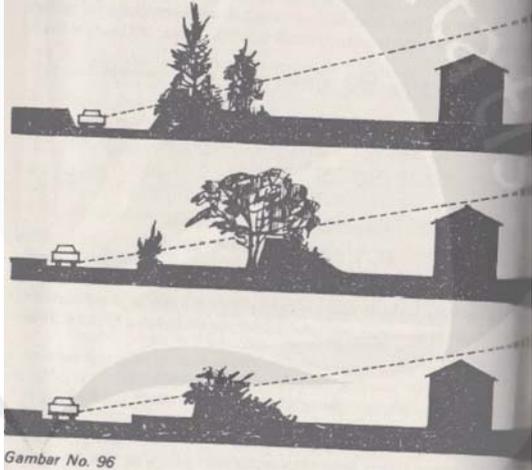
Tabel 6. 9 Konsep Efisiensi Penggunaan Material

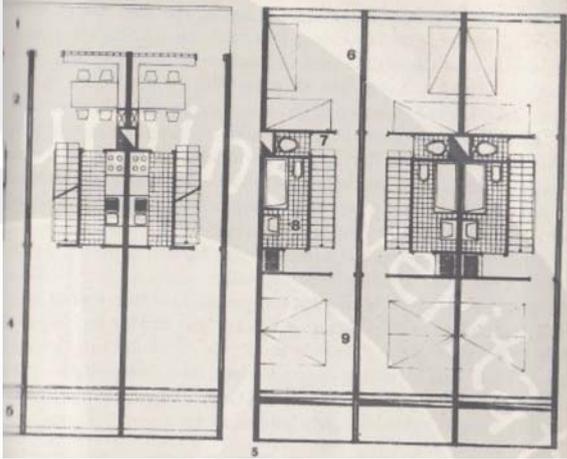
Prinsip Arsitektur Berkelanjutan	Elemen Yang Terkait	Konsep Studi Bentuk Bangunan
	Penggunaan Material Lokal yang ekologis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tekstur</b>, Bahan bangunan alami (batu alam, kayu, bambu dan tanah liat) tidak mengandung zat yang mengganggu kesehatan penghuni bangunan, sedangkan bahan bangunan buatan (pipa plastik, <i>rock wool</i>, cat kimia, perekat) mengandung zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan. Penggolongan ekologis Contoh bahan bangunan:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dapat dibudidayakan kembali (regeneratif): Kayu, bambu, rotan, rumbia, alang-alang, serabut kelapa, kulit kayu, kapas, kapuk, kulit binatang, wol</li> <li>- Material alam yang dapat digunakan kembali: Tanah, tanah liat, lempung, tras, kapur, batu kali, batu alam</li> <li>- Material recycling: Limbah, potongan, sampah, ampas, bahan kemasan, mobil bekas, ban mobil, serbuk kayu, potongan kaca</li> <li>- Mengalami transformasi sederhana: Batu merah, genting tanah liat, batako, conblock, logam, kaca, semen</li> <li>- Mengalami tingkat perubahan transformasi: Plastik, bahan sintesis, epoksi</li> <li>- Bahan bangunan komposit: Beton bertulang, pelat serat semen, beton komposit, cat kimia, perekat</li> </ul> </li> </ul> <p>Sumber : Frick, 2007</p> <p>Berdasarkan data tersebut, maka bangunan direncanakan menggunakan material alami berupa batu merah, semen, kaca, beton bertulang, dan kayu. Bahan yang mudah menyerap panas dapat meningkatkan suhu dalam ruangan sehingga pengguna bangunan kemudian menyalakan AC. Untuk menghindari ruangan menjadi panas, perlu diperhatikan daya serap panas pada jenis material yang digunakan sebagai material bangunan. Semakin kecil nilai transmisi atau koefisien absorpsi suatu bahan, semakin rendah intensitas matahari yang masuk ke dalam bangunan.</p>

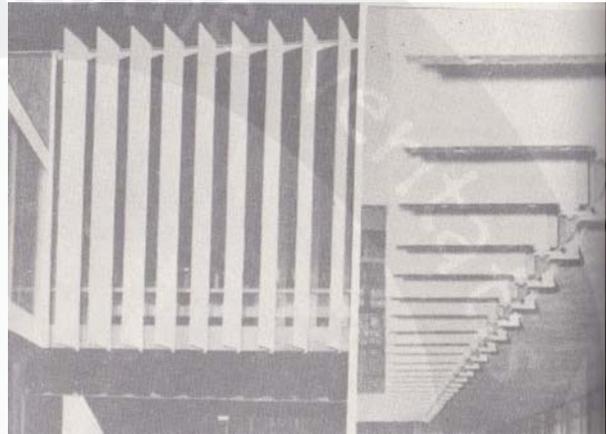
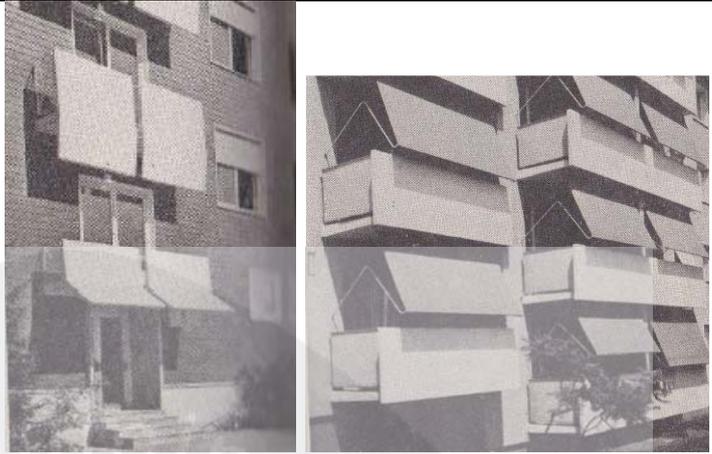
Sumber: Analisis penulis, 2014

## 6.6.4 Penggunaan Teknologi Ramah Lingkungan

Tabel 6. 10 Konsep Penggunaan Teknologi Ramah Lingkungan

Prinsip Arsitektur Berkelanjutan	Elemen Yang Terkait	Konsep Studi Bentuk Bangunan
Penggunaan teknologi ramah lingkungan	Material Pereduksi Bunyi Alami	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bentuk dan Tekstur</b>, Pemberian tumbuhan dan semak dapat mereduksi kebisingan terutama suara dengan berfrekuensi tinggi. Setiap 1m semak mampu menyerap 0.1 fon.</li> </ul>  <p><i>Gambar No. 96</i></p> <p>Pohon dan semak mampu mengurangi bunyi tergantung dengan kerapatan dan ketinggian tanaman</p> <p>Sumber: (Mangunwijaya, 1980)</p> 

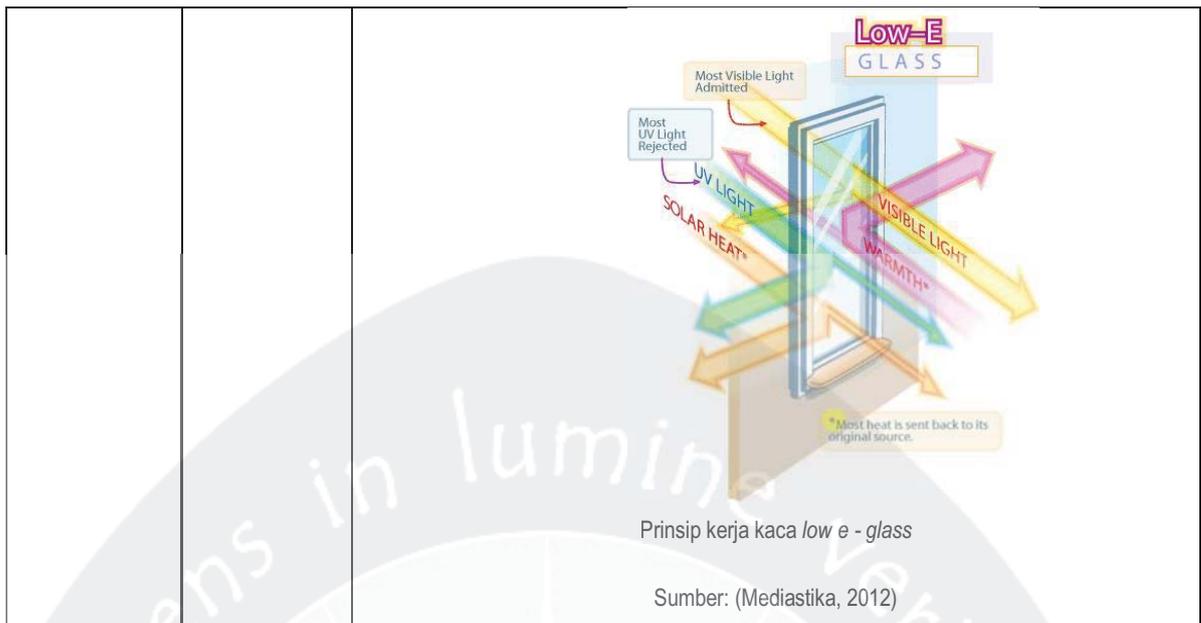
		<p>Penggunaan dinding beton dengan penggunaan relief mampu meredam kebisingan</p> <p>Sumber: (Mangunwijaya, 1980)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Posisi</b>, dengan dengan dengan unit tipikal mampu mereduksi suara dengan baik serta penataan ruang yang membutuhkan ketenangan diletakan berjauhan dari jalan atau sumber kebisingan</li> </ul>  <p>Denah tipikal mendukung reduksi bunyi</p> <p>Sumber: (Mangunwijaya, 1980)</p>
Penyaring Udara Alami		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bentuk dan Tekstur</b>, Pemberian tumbuhan dan semak tidak hanya mampu mereduksi kebisingan namun mampu memperpelan kecepatan angin serta menyaring debu dan polutas lain</li> </ul>
Penggunaan Sun Screen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ukuran dan orientasi</b>, dalam pemberian bukaan disahkan memperkecil ukurannya pada arah yang terpapar sinar matahari dengan intensitas lama atau mengarahkan bukaan ke arah yang sedikit terkena paparan sinar matahari</li> <li>• <b>Visual inersia</b>, apabila desain memaksa pemberian bukaan ke arah yang banyak terkena paparan sinar matahari sebaiknya diberikan perlindungan matahari dengan pemberian kisi – kisi dibukaannya.</li> </ul>



Contoh Pemberian kisi – kisi yang mampu memberikan bayangan ke bukaan

Sumber: (Mangunwijaya, 1980)

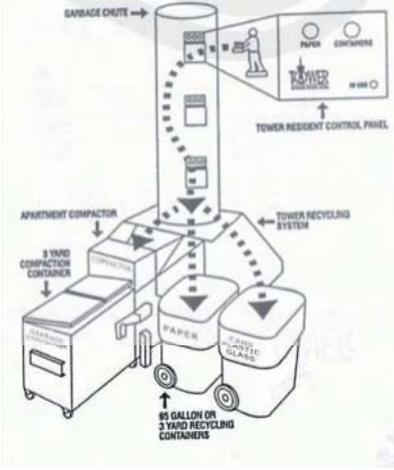
- Penggunaan Material transparan berfungsi untuk meneruskan cahaya matahari ke dalam ruangan, namun perlu disadari bahwa cahaya matahari yang masuk selalu dibarengi dengan panas matahari. Bangunan direncanakan menggunakan material transparan berupa *low e-glass* yang memiliki kemampuan memantulkan sebagian panas matahari agar suhu dalam ruangan tetap terjaga.

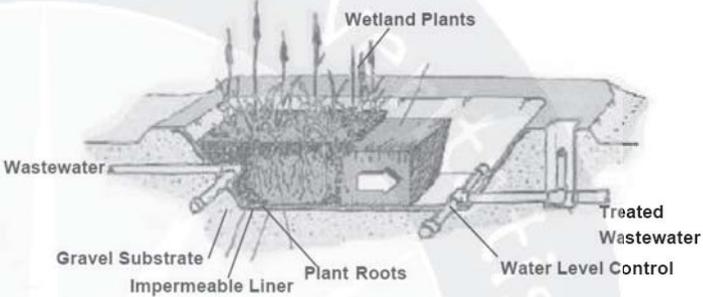


Sumber: Analisis penulis, 2014

### 6.6.5 Manajemen Limbah

Tabel 6. 11 Konsep manajemen Limbah

Prinsip Arsitektur Berkelanjutan	Elemen Yang Terkait	Konsep Studi Bentuk Bangunan
Manajemen Limbah	Pengadaan Shaff sampah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Posisi</b>, dalam perencanaan rumah susun pengelolaan sampah yang dihasilkan tiap unit akan dibuang melalui shaff sampah secara komunal hal ini menghindari terjadinya penumpukan sampah di dalam tiap lantai.</li> </ul> 
	Pengolahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bentuk dan Posisi</b>, dalam mengolah limbah perlu disiapkan air</li> </ul>

	limbah cair	limbah rumah tangga. Sistem water recycling. Penyediaan taman berada di antara bangunan, disiapkan sebagai kolam penampungan air hujan ( <i>retention pond</i> ) yang jika sudah melalui proses <i>filter</i> dapat dimanfaatkan untuk air bilasan toilet.
	Pengolahan limbah kotoran cair	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Posisi</b>, Untuk air limbah rumah tangga (grey dan black water) <i>constructed wetland</i> yang akan berfungsi sebagai <i>filter</i> biologis. Sebelum dibuang ke saluran <i>drainase</i> kota, air limbah rumah tangga ini di-<i>treatment</i> dulu dari zat-zat pencemar lingkungan dengan menggunakan vegetasi alami..</li> </ul> 
	Optimalisasi sisa material pembangunan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tekstur</b>, Bahan –bahan konstruksi yang tak terpakai dapat dipakai kembali, seperti sisa-sisa keramik. Potongan-potongannya dapat disusun dan dimanfaatkan kembali.</li> </ul> 

Sumber: Analisis penulis, 2014

### 5.5.1. Efisiensi Penggunaan Air

Tabel 5. 2 Konsep Efisiensi Penggunaan Air

Prinsip Arsitektur Berkelanjutan	Elemen Yang Terkait	Konsep Studi Bentuk Bangunan
Efisiensi Penggunaan Air	Pemanfaatan Air Hujan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bentuk</b>, Air hujan yang jatuh mengenai permukaan atap miring dapat dialirkan menuju talang lalu dialirkan ke tangki penyimpanan air untuk kebutuhan air pengguna bangunan (mencuci, menyiram tanaman, pemadam kebakaran).</li> </ul> <pre> graph TD     A[Atap] --&gt; B[Talang]     B --&gt; C[Kolam Filter]     C --&gt; D[Di pompa]     D --&gt; E[Tangki Air]     E --&gt; F[Didistribusikan]     </pre>

Sumber: Analisis penulis, 2014

## 6.7. Analisa Struktur

### 6.7.1 Konsep Perancangan Struktur dan Konstruksi

Fungsi struktur yang utama adalah menjaga keutuhan, stabilitas, dan kekakuan bangunan. Sistem struktur pada bangunan yang utama adalah terdiri dari 3 (tiga) bagian yaitu pondasi, rangka bangunan, dan atap. Secara garis besar, sistem stuktur dapat dibedakan menjadi dua yaitu super struktur dan sub-struktur. Super struktur merupakan sistem struktur yang berkaitan dengan struktur-struktur bangunan yang berada di atas permukaan lantai. Struktur tersebut membentuk suatu kerangka yang di dalamnya berisi sirkulasi dan arah beban yang terjadi pada bangunan dari struktur paling atas yaitu atap menuju ke struktur paling bawah yaitu pondasi. Sedangkan sub-struktur adalah system struktur yang terletak di bawah permukaan lantai dengan fungsi menerima gaya atau beban yang didapatkan dari sistem struktur yang berada di atasnya.

#### 1. Sub-Struktur

Pondasi berfungsi mendukung seluruh beban bangunan dan meneruskan beban bangunan tersebut ke dalam tanah. Sistem pondasi harus menjamin keamanan, kestabilan

bangunan di atasnya dan tidak boleh terjadi penurunan pondasi. Pemilihan pondasi didasarkan pada beberapa syarat sebagai berikut :

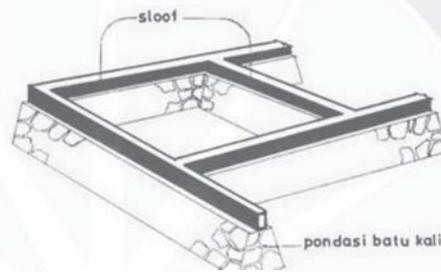
A. Berat bangunan yang harus dipikul pondasi berikut beban-beban hidup, mati serta beban-beban lain dan beban-beban yang diakibatkan gaya-gaya eksternal.

B. Jenis tanah dan daya dukung tanah.

Rumah Susun Sederhana Sewa merupakan bangunan tinggi dengan kondisi tanah yang datar maka sistem pondasi dan jenis pondasi yang digunakan adalah:

a. Pondasi

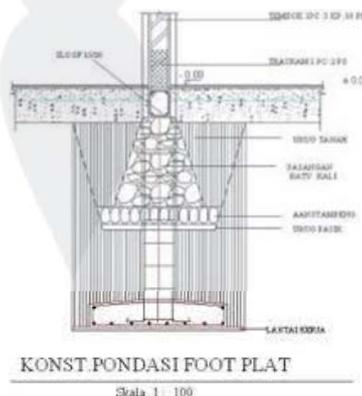
— Pondasi Lajur, Digunakan terutama untuk struktur bangunan masif / plat dinding sejajar pada kekuatan dan keadaan tanah yang seragam. Bahan bangunan yang biasa digunakan antara lain : kayu, batu alam, beton, beton bertulang. Pondasi ini digunakan untuk bangunan yang memiliki ketinggian 1 lantai.



Gambar 6. 16 Pondasi Lajur Batu Kali

sumber: (Suparno, 2008)

— Bangunan empat lantai menggunakan sistem lajur dan titik dengan jenis pondasi batu kali, *foot plate* (untuk kedalaman 1-2 m) dan sumuran (untuk kedalaman 2- 4m) karena murah dan beban langsung ditransfer ke pondasi, telapak pondasi langsung bertumpu pada tanah.

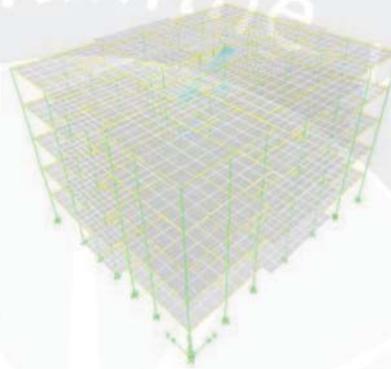


Gambar 6. 17 Pondasi footplat

sumber: (Suparno, 2008)

#### — Super Struktur

Pertimbangan pemilihan sistem struktur adalah adanya fungsi-fungsi ruang yang tipikal seperti unit-unit hunian. Sistem struktur yang digunakan pada Rusunawa di Sleman adalah sistem rangka kaku (*rigid frame*) dengan penataan kolom balok secara *grid*. Prinsip : berupa grid persegi teratur terdiri dari kolom vertikal dan balok horisontal yang dihubungkan secara kaku (hubungan jepit).



Gambar 6. 18 Gambar Rigid Frame

Sumber: Materi SKBB 3, 2012

Untuk struktur atap pada Rusunawa di Kota Yogyakarta menggunakan jenis atap pelana dengan sistem rangka kuda-kuda baja ringan karena dapat memperlancar penghawaan alami, struktur atap juga menggunakan atap datar (beton bertulang) untuk ruang genset (meredam suara bising yang dihasilkan oleh genset) dan tritisan pada balkon.

### 6.8. Analisa Utilitas

#### 6.8.1 Jaringan Air Bersih & Air Kotor, Sanitasi, Drainase

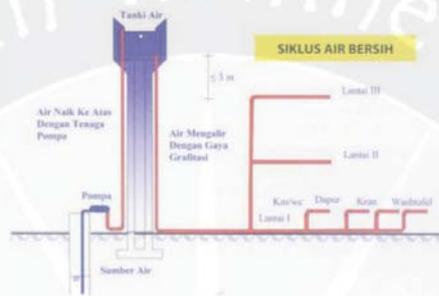
##### A. Sistem Pengadaan Air Bersih

Dalam penggunaan bangunan bertingkat banyak, penghuninya memerlukan penyediaan air bersih baik dingin maupun panas, pembuangan air kotor, air hujan, serta perlengkapan sanitasi. Sarana yang digunakan untuk penyediaan kebutuhan air berupa pipa dari besi cor atau pipa hitam, pipa putih atau pipa galvanis, pipa *Poly Vinyl Chlorida* (PVC), atau plastik bertulang, atau juga pipa tahan karat yang diletakkan di dalam shaf. sumber air bersih untuk rusunawa diperoleh dari sumber sumur dan PDAM. Kebutuhan air bersih dipergunakan untuk keperluan:

##### — Wastafel

- Km
- Wc
- Urinoir
- Dapur
- Cuci pakaian, dll.

SISTEM DISTRIBUSI JARINGAN AIR BERSIH menggunakan *Down Feed System* – distribusi air menggunakan tenaga *pompa* dari bak penampung air ke pipa-pipa penyaluran dengan menggunakan gaya gravitasi.



Gambar 6. 19 Ilustrasi Sistem Air Bersih Rusun

Sumber: Materi Mata kuliah Utilitas, 2012

#### B. Kapasitas Dan Kebutuhan

Saat operasional diperkirakan kebutuhan air bersih sebesar 685.239,6 m<sup>3</sup>/hari, dengan kebutuhan air (berdasarkan Soufyan & Moriara, 1993) adalah ±100 liter/orang/hari yang diperkirakan 1304 jiwa, sehingga estimasi penggunaan air bersih secara rinci adalah sebagai berikut<sup>3</sup>:

#### Kebutuhan Maksimal air untuk KM/WC :

Tabel 6. 12 Analisa Kebutuhan Air

kebutuhan	Jumlah	Koefisien (Liter)	Jumlah
penghuni	1304	100	130400
pengelola	10	50	500
kegiatan mencuci penghuni	1304	10	13040
Menyiram taman	508.9625	4	2035.85
Proteksi Kebakaran (springkler)	14006.85	38.5	539263.7
total kebutuhan			685239.6 liter → 685,23 m <sup>3</sup>

Sumber : Analisa Penulis, 2014

<sup>3</sup> Perhitungan berdasar Soufyan & Morimura, 1993. "Perancangan dan Pemeliharaan Sistem Plambing

## 6.8.2 Pembuangan Air Kotor

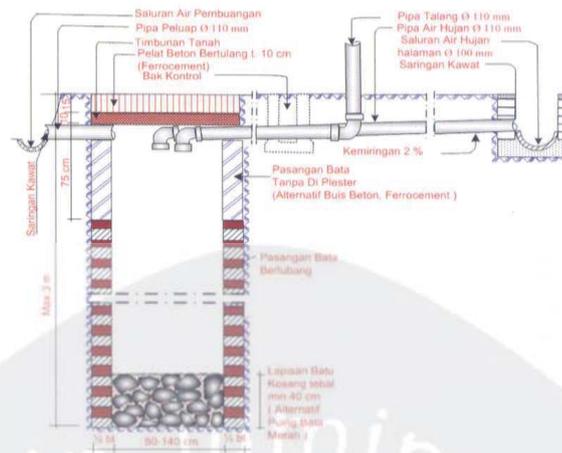
Perencanaan pengelolaan air buangan akan berpedoman pada sistem proses pengolahan yaitu *Communal Treatment*. Prakiraan volume buangan domestic KM/WC dan kegiatan rumah tangga adalah sebagai berikut :

- Total penggunaan air bersih maksimal untuk kebutuhan KM/WC dan pencucian alat – alat RT adalah 685239.6 liter/hari = 685,23 m<sup>3</sup>/hari Volume air limbah = 70% x Q = 0,7 x 685,23 m<sup>3</sup>/hari Sumber-sumber air buangan yang berasal dari: limbah air cucian, *floordrain* closet KM/WC yang terdapat di setiap lantai Semua limbah tersebut disalurkan dengan system perpipaan khusus untuk buangan air limbah yang selanjutnya akan ditangkap oleh *Digester* (Dg) untuk menstabilkan lumpur/padatan, kemudian air yang lolos dialirkan melalui pipa menuju IPAL Komunal (*communal treatment*) yang akan diolah dengan proses *Anaerobic filter* yaitu pengolahan limbah yang domestic dengan mendegradasi padatan terlarut dan tersuspensi menjadi larutan air limbah yang memiliki rasio BOD/COD rendah. Setelah melalui proses pengolahan di unit/bak maturasi secara fisik telah berwarna bening, tidak berbau, dan rendah kadar coli, selanjutnya melalui pipa outlet dialirkan menuju sumur peresapan.

## 6.8.3 Sistem Drainase

Pembuangan air hujan (*Drained system*) akan dibuat dengan system plumbing (perpipaan), air hujan yang jatuh dari atap bangunan dialirkan melalui talang horisontal yang disambungkan pipa L PVC dan pipa tegak PVC Ø 4" menuju saluran terbuka dari buis beton Ø 40 dan selanjutnya dialirkan ke saluran bak penampung air hujan yang akan dipakai sebagai cadangan air.

- a. Sumur Peresapan Air Hujan Sumur peresapan air hujan dibangun mengelilingi bangunan dengan total sumur peresapan air hujan adalah 34 buah (sesuai keluasan bangunan 2035,58<sup>2</sup> dibagi 60m<sup>2</sup>) dan setiap sumur peresapan air hujan terbuat dari pasangan buis beton ditutup plat beton dengan dasar sumur dilengkapi dengan media penyaring yang terdiri dari ijuk, arang, kerikil, dan pasir. Ukuran sumur peresapan air hujan diameter 80cm dengan kedalaman 3,00 meter (di atas muka air tanah).



Gambar 6. 20 Skematik Saptictank

Sumber: Materi Mata kuliah Utilitas, 2012

#### 6.8.4 Pengelolaan Sampah Domestik

Kebersihan dan estetika Rusunawa menyangkut sistem pengelolaan sampah yang akan diterapkan. Selama kegiatan operasional pola pengelolaan yang akan digunakan meliputi :

- Sistem pewadahan, Ditampung di dalam kotak-kotak sampah yang terpisah (organic dan anorganik) kapasitas 50 liter berbahan plastic dan ditempatkan tersebar di halaman dan di tiap lantai yang mudah dijangkau.
- Sistem pengumpulan, Pola pengumpulan rencana akan dilakukan dengan sistem komunal yaitu sampah yang terkumpul di seluruh Rusunawa ditampung ke dalam TPS.
- Pembuangan akhir, Proses pengangkutan sampah dilakukan dari TPS ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Jenis alat yang digunakan adalah truk sampah. Pengelolaan ini akan dilaksanakan langsung oleh Dinas terkait.
- Sistem pengangkutan, Setiap periodik (2 hari sekali) sampah diangkut ke Tempat Pembuangan Akhir.

#### 6.8.5 Transportasi Vertikal tangga dan ramp

##### A. Tangga Umum/ Utama

- Mudah terlihat/ ditemukan
- Sudut kemiringan maximum 30°
- Jumlah anak tangga lebih dari 12 buah, memakai bordes
- Aantrede (A) minimum 23 cm, Optrede (O) maximum 19 cm
- - Pendekatan perhitungan -  $2 O + A = 60$  s/d 65 cm
- Tinggi Balustrade = 80 s/d 90 cm, Tinggi ruang tangga = 190 s/d 210 cm.

Tangga utama dalam bangunan yang juga berfungsi sebagai sarana evakuasi (kebakaran), maka harus dilengkapi ruang penyekat, smoke vestibule, supaya asap tidak masuk ke dalam ruang tangga.

Perhitungan Tangga:

Jarak antar lantai = 4.00 m

$$A = 27 \text{ cm} \rightarrow 2o + a = 65 \rightarrow 2o = 63 - 27 \rightarrow o = 18 \text{ cm}$$

- Jumlah O =  $400 : 18 = 22$  buah, sisa 4 cm ditambahkan pada ujung dan tengah



Gambar 6. 21 Konsep tangga

Sumber: Analisis penulis, 2013

### B. Ramp

Ramp digunakan untuk membatu akses sirkulasi vertikal difabel dengan persyaratan perencanaan ramp dengan batas-batas sudut Kemiringan 10% s/d 12,5 %

### 6.8.6 Pemadam Kebakaran

Pada Rusunawa di Kota Yogyakarta struktur utamanya harus tahan terhadap api sekurang-kurangnya dua jam (kelas B), dan perlu adanya gang kebakaran untuk memudahkan petugas yang menanggulangi bencana kebakaran. Berikut ini merupakan persyaratan material dan sistem untuk mencegah kebakaran pada bangunan Rusunawa di Kota Yogyakarta yaitu:

- Mempunyai sistem pendeteksian dengan sistem *alarm*, sistem *automatic smoke*, dan *heat ventilating*.
- Mempunyai bahan struktur utama dan *finishing* yang tahan api.
- Mempunyai jarak bebas dengan bangunan-bangunan di sebelahnya atau terhadap lingkungannya.
- Mempunyai pencegahan terhadap sistem penangkal petir.
- Hidran diletakkan 1 buah/1000 m<sup>2</sup> (penempatan hidran harus terlihat jelas, mudah dibuka, mudah dijangkau, dan tidak terhalang oleh benda - benda / barang - barang lain yaitu pada selasar), terdapat *sprinkler* karena bangunan Rusunawa merupakan bangunan 4 lantai.

## A. Sistem pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran pasif

### *Tangga Darurat*

#### 1. Bahan yang digunakan bersifat tahan api (fire proof)

#### 2. Persyaratan teknis:

- Sudut kemiringan maximal  $75^{\circ}$ , jarak antar tangga kurang lebih 30 meter Jumlah anak tangga lebih 12 buah harus memakai bordes, ukuran A dan O maximal sama Lebar minimal 80 cm, tinggi ruang tangga minimal 190 cm, balustrade 80 - 90 cm Jauh dari api dan bahan yang mudah terbakar.
- Dilengkapi dengan *air curtain* dan *smoke vestibule*, *fire door* dan *emergency door*
- Penempatan pada sudut-sudut bangunan & langsung berhubungan dengan ruang luar
- Mudah terlihat dan ditemukan/ dikenali lokasinya, dilengkapi dg. hall/ ruang antara

## B. Sistem pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran aktif:

### Hidran dan selang kebakaran

Hidran dibagi menjadi menjadi hidran kebakaran dalam gedung dan hidran kebakaran di halaman.

Untuk memasang peralatan hidran diperlukan berikut:

- Sumber persediaan air hidran kebakaran harus diperhitungkan pemakaian selama 30-60 menit dengan daya pancar 200 galon/menit.
- Pompa-pompa kebakaran dan peralatan listrik lainnya harus mempunyai aliran listrik tersendiri dari sumber listrik darurat
- Selang kebakaran dengan diameter antara 1,5'-2' harus terbuat dari bahan yang tahan panas, dengan panjang selang 20-30 m.
- Harus disediakan kopling penyambungan yang sama dengan kopling dari unit pemadam kebakaran.
- Penempatan hidran harus terlihat jelas, mudah dibuka, mudah dijangkau, dan tidak terhalang oleh benda – benda / barang-barang lain.
- Hidran di halaman harus menggunakan katup pembuka dengan diameter 4' untuk dua kopling, diameter 6' untuk 3 kopling, dan mampu mengalirkan air 250 galon permenit atau 950 liter per menit untuk setiap kopling.

### 6.8.7 Penangkal Petir

Sesuai dengan ketinggian bangunan yang tinggi, maka Rusunawa direncanakan akan menggunakan sistem penangkal petir dalam upaya proteksi terhadap bahaya sembaran petir pada saat musim hujan yang dapat pula memicu terjadinya kebakaran. Petir yang menyambar ke arah Rusunawa akan

ditangkap oleh penangkal petir dengan ketinggian 9 m seperti pada gambar di bawah ini dan radius proteksi sejauh 80m, lalu dialirkan dengan penghantar tahanan 5 ohm ke dalam tanah.



**Gambar 6. 22 Pelangkal Petir**

Sumber: [id.wikipedia.org/wiki/Penangkal\\_petir](http://id.wikipedia.org/wiki/Penangkal_petir)

(Diunduh 2014)

#### **6.8.7. Konsep Kebutuhan Pasokan Energi**

Sumber energi listrik direncanakan berasal dari PLN (Perusahaan Listrik Negara) dan genset. Kebutuhan energy listrik diperkirakan cukup besar mengingat kapasitas Rusunawa akan menampung maksimal 1304 orang atau sebanyak 270 ruang/unit. Pasokan energy akan digunakan untuk kebutuhan rumah tangga, Rg pompa dan penerangan. Untuk mencukupi kebutuhan tersebut direncanakan menggunakan energy listrik dari PLN sebesar 25 KVA dan genset sebesar 12 KVA. Berikut adalah perhitungan kebutuhan listrik pada bangunan Rusunawa :

Untuk pelanggan dengan kapasitas daya 25000 KVA harus memenuhi kuota KWH pada unit meteran sebesar:  $(25000 \times 24 \text{ jam} \times 30 \text{ hari} = 18.000.000 \text{ Watt}$  atau 18.000 Kwh perbulan dengan asumsi 1 bulan 30 hari. Untuk pelanggan 25000 VA adalah Rp. 755,00 per KWh maka  $18.000 \times 755 = \text{Rp } 13.950.000.00$  perbulan sehingga  $\text{Rp } 13.950.000.00 / 270 \text{ unit (asumsi kasar)} = \text{Rp } 51.666.67$  perbulan.

#### **6.8.7 Konsep Kebutuhan Lift**

Dalam perencanaan rumah susun sederhana sewa akan di rencanakan setinggi 6 lantai karena alasan optimalisasi site. Pembangunan akan dilakukan dengan 3 tahap yakni tahap 1 sebesar 120 unit dengan ketinggian 6 lantai. Tahap pengembangan 2 akan dibangun 120 unit dengan ketinggian 6 lantai. Dan Tahap pengembangan ke 3 sebanyak 40 unit dengan ketinggian 6 lantai. Berikut adalah perhitungan kebutuhan lift pada bangunan Rusunawa :

- Beban puncak kantor      3%
- Penghuni                      580 orang

= penghuni x beban puncak

=  $580 \times 3\% = 17,4$  orang

- Waktu bolak – balik

$T = ((2h + 4s) (h-1) + s (3m+4))/s$

h = Jarak antar lift 3.6m

s = Kecepatan lift 1,5 m/s<sup>2</sup>

m = Kapasitas lift 8 orang

= 72 detik

- Jumlah lift

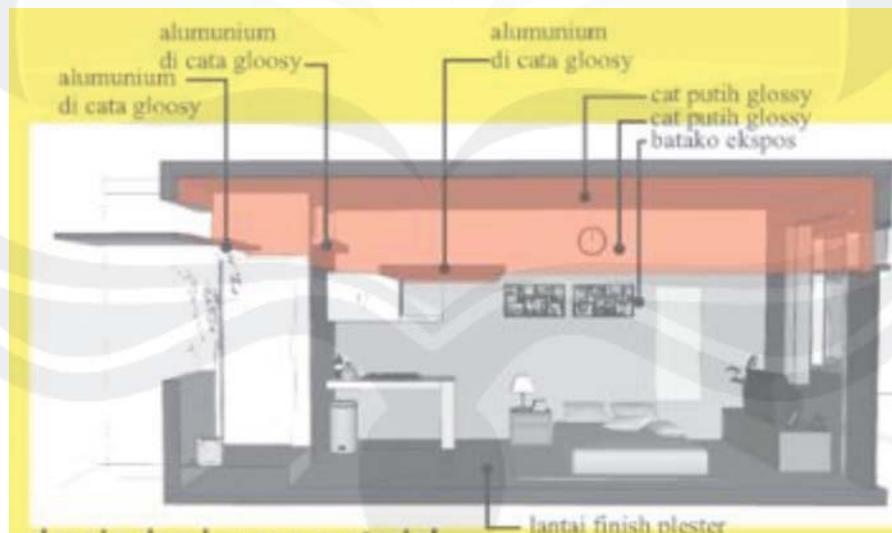
$N = T/WT$

=  $72/17,4 = 4,13$  dibulatkan ke atas menjadi 5 buah lift

Jika 1 lift membutuhkan 11 KWh dengan penggunaan efektif sebesar 3 jam/harinya maka tiap unit harus membayar:

$(11 \times 5 \text{ buah lift} \times 3 \text{ jam} \times 30 \text{ hari}) / 120 \text{ unit} = \text{Rp } 31,968.75$  atau **Rp.1060,63 dalam sehari.**

### 6.9. Sketsa Konsep Perancangan

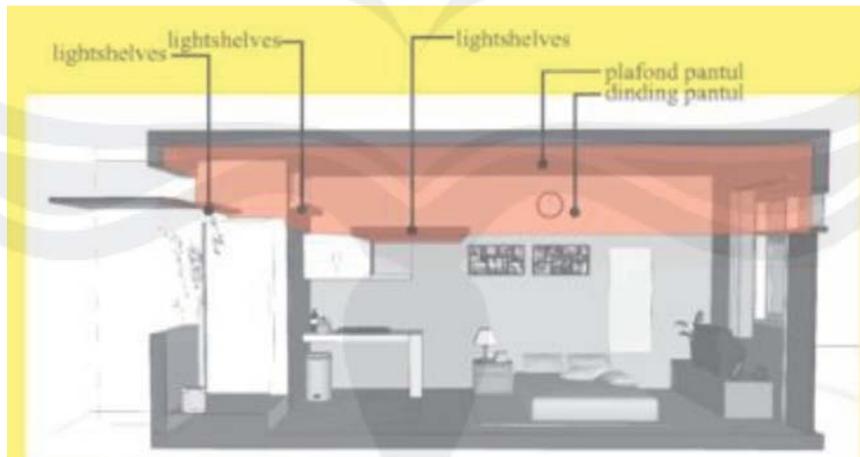




Gambar 6. 23 Desain Bukaam dan Pantulan

sumber : (Irmansyah, 2009)

Material berfungsi sebagai pemantul yang menyebarkan cahaya dari luar bangunan ke dalam. Tingkat refleksi material tersebut di tingkatkan sampai dengan tingkat rekleksi 80%. Material plafon dan dinding menggunakan cat glossy warna putih (terang), sedangkan lighthelves menggunakan material almunium di cat glossy.



Gambar 6. 24 Desain Konsep Material

sumber : (Irmansyah, 2009)

Desain bukaan dan pemantulan untuk memasukkan cahaya lebih besar dilakukan dengan meberikan bukaan dan pemantulan yang di intergrasikan dengan kegiatan dan desain interiornya. Posisi pemantulan diposisikan ditas pandangan mata penghuni yaitu di atas ketinggian 2,1 m dengan

tujuan menghindari silau dari hasil pantulan. Material furniture kayu untuk meja TV, meja lampu tidur tidak mengganggu pemantulan oleh lightshelves, dinding dan plafond.



Gambar 6. 25 Desain Pemilihan furniture

sumber : (Imansyah, 2009)

Desain pemilihan furniture menggunakan warna – warna terang dan permukaan halus sehingga mampu memantulkan cahaya secara maksimal serta menggunakan prabot yang fleksibel seperti kasur yang bisa dilipat atau dibalik.

## DAFTAR PUSTAKA

- 40Z0, A. (2005). Rusunami Kelurahan Lebak Siliwangi Bandung. *ITB*. Bandung: ITB.
- anonim. (2008). EFEKTIVITAS DAN KUALITAS PEMBANGUNAN RUMAH SUSUN. *rusunawa*.
- ATMAJA, M. K. (2001). DESAIN ULANG RUMAH SUSUN PEKUNDE. *UNDIP* (p. 1). SEMARANG: undip.
- Ching, D. (2010). *Form, Space, and Order*. USA: Wiley.
- Daniel E. William W. Orr and Donald Weston, FAIA. (2007). *Sustainable Design*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Mangunwijaya, Y. (1980). *Pasal - Pasal Pengantar Fisika Bangunan*. Jakarta: Gramedia Jakarta.
- Mattulada, P. D. (1994). In *Lingkungan Hidup Manusia* (p. 18). Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Mediastika, C. E. (2012). *Hemat Energi & Lestari Lingkungan melalui Bangunan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Permukiman, K. C. (2010, Desember). Buletin Cipta Karya. *Rusunama, untuk mengurangi, bukan menambah kekumuhan*, p. 9.
- Perumahan, D. P. (2013, September Sabtu). *rusunawa*. Retrieved from bit.ly/rusunawa.
- Pujiastuti, L. (1997/1998). Kualitas udara dalam ruang. DIKTI.
- Suparno. (2008). *Menggambar Teknik Bangunan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- UMUM, M. P. (2007). *PEDOMAN TEKNIS PEMBANGUNAN RUMAH SUSUN SEDERHANA BERTINGKAT TINGGI*. INDONESIA: MENTERI PEKERJAAN UMUM.
- Wiseso, B. R. (Januari 2000). Menuju Desain Yang Sadar Lingkungan dengan Konsep Sustainable Architecture. In *KILAS* (p. 6). Jurnal Asitektur UI.
- Wong, W. (1977). Beberapa Asas Merancang Trimatra. Bandung: ITB.
- X. Loncour, A. D. (Oktober 2004). Ventilated Double Facades. *Belgian Building Research Institute*, 8.
- Yudohusodo, I. S. (1991). *Rumah Untuk Seluruh Rakyat*. Jakarta: INKOPPOL, Unit Percetakan Bhakerta.

- Lang, Jon. 1987. *Creating Architectural Theory : The Role of the Behavioral Sciences in Environmental Design*. Van Nostrand Reinhold Company: New York.
- Lang, Jon. 1994. *Urban Design : The American Experience*. Van Nostrand Reinhold Company: New York.
- Neufert, Ernst, Terjemahan Ir. Sjamsu Amril. 1989. *Data Arsitektur Jilid 1*. Penerbit Erlangga: Jakarta.
- Neufert, Ernst, Terjemahan Ir. Sjamsu Amril. 1989. *Data Arsitektur Jilid 2*. Penerbit Erlangga: Jakarta.
- Patterson, Terry L. 2002. *Architect's Studio Handbook*. McGraw-Hill : New York.
- Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Yogyakarta Tahun 2010-2029.
- Tangoro, Dwi. 1999. *Utilitas Bangunan*. Penerbit Universitas Indonesia : Jakarta.
- White, Edward T., Terjemahan Aris k Onggodiputro. 1985. *Perancangan Tapak*. Penerbit Intermatra : Bandung.
- White, Edward T., Terjemahan Sri Rahayu. 1986. *Tata Atur: Pengantar Merancang Arsitektur*. Penerbit ITB : Bandung.