Desain Rumah Susun Prawirodirjan dengan Pendekatan Kenyamanan Termal Menggunakan Sistem Desain Pasif

Prawirodirjan Flats Design with Thermal Comfort Approach by Passive Design System

PROYEK AKHIR SARJANA

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Arsitektur

Disusun Oleh :
FAHNI FELASUFFAH
12512025

Dosen Pembimbing :
Syarifah I Al Athas, S.T., M.T

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA

2016

DAFTAR ISI

Halaman Judul i
CATATAN DOSEN PEMBIMBING iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA iv
Kata Pengantar v
Abstrak vii
Daftar Isi ix
BAGIAN 1 Pendahuluan 1
1.1 Latar Belakang Persoalan Perancangan 1
1.2 Pernyataan Persoalan Perancangan Dan Batasannya 4
1.3 Metoda Pemecahan Persoalan Perancangan yang Diajukan 5
1.4 Prediksi Pemecahan Persoalan Perancangan (*Design-Hypothesis*) 5
1.5 Peta Pemecahan Persoalan (Kerangka Berfikir) 8
1.6 Keaslian Penulisan 10
BAGIAN 2 Penelusuran Persoalan Perancangan dan Pemecahannya 12
2.1 Narasi Konteks Lokasi, Site, dan Arsitektur 12
2.2 Peta Kondisi Fisik 17
2.3 Data Lokasi dan Peraturan Bangunan Terkait 19
2.4 Data Ukuran Lahan dan Bangunan 32
2.5 Data Klien dan Pengguna 34
2.6 Kajian Tema Perancangan 36
2.6.1 Narasi Problematika Tematis 37
2.6.2 Paparan Teori yang Dirujuk 37
2.6.3 Kajian Karya-Karya Arsitektural yang Relevan dengan Tema / Persoalan 50
2.6.4 Kajian Tipologi dan Preseden Perancangan Bangunan Sejenis 53
2.7 Kajian dan konsep fungsi bangunan yang diajukan 63
2.8 Kajian dan konsep figuratif rancangan (penemuan bentuk dan ruang) . 85
2.9 Program Arsitektural yang Relevan 93
BAGIAN 3 Hasil Rancangan dan Pembuktiannya 101

3.1 Narasi dan Ilustrasi Skematik Hasil Rancangan 101
3.1.1 Rancangan Skematik Kawasan Tapak 105
3.1.2 Rancangan Skematik Bangunan 105
3.1.3 Rancangan Skematik Selubung Bangunan 109
3.1.4 Rancangan Skematik Sistem Struktur 110
3.1.5 Rancangan Skematik Sistem Utilitas 113
3.1.6 Rancangan Skematik Sistem Akses *Diffabel* dan Keselamatan Bangunan 115
3.1.7 Rancangan Skematik Detail Arsitektural Khusus 118
3.2 Hasil Pembuktian atau Evaluasi Rancangan Berbasis Metode yang Relevan 119
BAGIAN 4 Diskripsi Hasil Rancangan 132
4.1 Property size, KDB, KLB 132
4.2 Program Ruang 133
4.3 Rancangan Kawasan Tapak 134
4.4 Rancangan Selubung Bangunan 136
4.5 Rancangan Interior Bangunan 137
4.6 Rancangan Sistem Akses *Diffabel* dan Keselamatan Bangunan 139
4.10 Rancangan Detail Arsitektural Khusus 141
BAGIAN 5 Evaluasi Rancangan 142
5.1 Evaluasi Rancangan 142
BAGIAN 6 Daftar Pustaka 147

BAGIAN 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Persoalan Perancangan

1.1.1 Kepadatan Penduduk

Indonesia merupakan salah satu penyumbang jumlah penduduk terbesar di dunia menurut sumber CIA World Factbook 2004 dan menduduki posisi ke 4 dunia setelah China, India dan Amerika. Ini menunjukkan bahwa negara Indonesia memiliki kepadatan penduduk cukup banyak, dan bisa-bisa jika itu terus terjadi maka jumlah luas daratan yang ada tidak sebanding dengan jumlah penduduk yang berkembang. Selain permasalahan di atas, Indonesia memiliki ibu kota negara yang berada di pulau jawa dimana menyebabkan banyaknya migrasi dari luar pulau ke daerah tersebut karena banyaknya penduduk yang ingin mencari pekerjaan di ibu kota. Akibat perpindahan ini pulau jawa pun semakin padat penduduknya yang dulunya hanya ditinggali orang-orang asli daerah tersebut kini penduduknya sudah ditempati orang-orang dari berbagai pulau di Indonesia.

Tabel Perbandingan Jumlah Penduduk Negara

No	Negara	Jumlah Penduduk Total
1	Republik Rakyat Cina	1.306.148.035
2	India	1.065.070.607
3	Amerika Serikat	297.336.946
4	Indonesia	241.452.952
5	Brasil	184.101.109
6	Pakistan	159.196.336
7	Rusia	143.782.338
8	Bangladesh	141.340.476
9	Nigeria	137.253.133
10	Jepang	127.333.002

Sumber : *CIA World Factbook 2004*

Kepadatan penduduk yang terjadi di daerah Ibu Kota Jakarta yang dipenuhi oleh orang-orang yang merantau, terlihat dari selalu macetnya jalan-jalan di Jakarta pada pagi dan sore hari. Kepadatan penduduk ini menyebabkan banyaknya rumah-rumah atau pemukiman ilegal dibeberapa tempat yang seharusnya dijadikan sebagai lahan hijau seperti taman, persawahan, dsb. Akibatnya ruang untuk lahan hijau berkurang, tempat-tempat yang digunakan untuk bersosialisasi menjadi berkurang, udara semakin kotor karena semakin banyaknya penduduk, semakin banyak yang menggunakan kendaraan bermotor sehingga menyebabkan polusi udara. Dari polusi udara ini juga menyebabkan suhu di perkotaan meningkat dan berakibat pada suhu di dalam ruang juga meningkat sehingga kenyamanan ruang pun menjadi terganggu.

Dari fenomena ini, memiliki kesamaan kondisi yang ada di daerah Prawirodirjan,Yogyakarta. Prawirodirjan ini merupakan kelurahan dari Kecamatan Gondomanan yang mana kecamatan ini memiliki dua kelurahan yaitu Ngupasan termasuk juga Prawirodirjan tersebut. Yang menarik dari daerah ini adalah karena letaknya yang dekat dengan sungai code yang mana banyak tumbuhnya rumah-rumah di sepanjang sungai ini. Daerah ini memiliki kepadatan penduduk yang cukup besar. Ini menyebabkan rumah-rumah di daerah tersebut saling berhimpitan, tidak ada jarak antar kedua rumah, sirkulasi jalan untuk masuk ke rumah warga harus melewati jalan atau gang sempit dan bagi pengunjung yang baru datang ke daerah tersebut akan cukup membingungkan karena jalannya yang berliku-liku. Lahan hijau pun kurang terlihat di daerah tersebut. Selain itu, kurangnya ruang untuk bersosialisasi bagi warga seperti taman-taman untuk bermain, taman untuk sekedar duduk-duduk/ bercengkrama sesama warga, lapangan, dsb.

1.1.2 Ketidaknyamanan Termal di Hunian Prawirodirjan

Masalah lain juga muncul dari adanya rumah-rumah yang saling berhimpitan. Rumah-rumah yang saling berhimpitan ini menyebabkan tidak adanya ruang untuk sirkulasi udara masuk ke dalam ruang rumah-rumah warga sehingga kenyamanan termal dalam ruang pun terganggu karena suhu dalam ruang meningkat.

Dari masalah-masalah yang muncul di atas, perlu adanya desain rumah yang dapat memecahkan masalah termal, dan solusi menciptakan daerah yang memiliki ruang terbuka hijau yang cukup serta ruang untuk bersosialisasi bagi warga sehingga terciptalah sebuah masyarakat yang saling peduli dan tolong menolong antar sesama.

1.1.3 Perlunya Pengembangan Hunian Vertikal di Prawirodirjan

Konsep hunian vertikal merupakan sebuah perencanaan dan perancangan suatu area dimana daerah tersebut ditata kembali tata ruang kawasan tersebut dengan merubah bangunan yang tadinya landed menjadi vertikal yang dimaksudkan untuk memberikan area hijau serta penambahan lahan kosong yang luas agar tidak menjadi kawasan yang memiliki pemukiman yang padat sehingga menjadikan kawasan tersebut area dengan memperhatikan faktor lingkungan selain juga faktor sosial yang menyebabkan adanya aktivitas sosial karena adanya taman atau area hijau sebagai tempat berinteraksi antar warga.

Banyaknya kawasan yang sudah terlampau padat jumlah rumah-rumah akibat banyaknya pertumbuhan penduduk menjadikan rumah-rumah dalam suatu kawasan berhimpitan karena lahan yang digunakan untuk tempat tinggal sudah semakin berkurang, ini juga mengakibatkan tidak adanya ruang terbuka hijau dan juga ruang untuk bersosialisasi antar sesama manusia, dari permasalahan tersebut dapat dilihat urgensi di

beberapa kawasan jika tidak ditangani, maka salah satu solusi dari permasalahan tersebut yaitu dengan menerapkan konsep Vertical Housing.

1.2 Pernyataan Persoalan Perancangan Dan Batasannya

Secara arsitektur permasalahan utama yang lebih difokuskan dalam desain Vertical Housing ini memiliki 3 aspek yaitu:

1. Kenyamanan Termal, yaitu suhu dalam ruang yang kurang nyaman karena iklim sekitar site yang mana cukup panas pada siang hari.
2. Sirkulasi, seperti sirkulasi penghuni, pengunjung, sirkulasi kendaraan. Bagaimana agar sirkulasi tidak saling mengganggu serta memberikan kemudahan akses kepada orang-orang atau kendaraan yang lewat.
3. Zoning ruang, seperti zoning untuk ruang penghuni yaitu kamar hunian dan zoning ruang publik dibedakan agar tidak mengganggu privasi dari penghuni rumah susun.

Untuk menghasilkan desain yang sesuai dengan permasalahan, penulis menetapkan beberapa lingkup batasan sebagai berikut :

1. Bangunan merupakan Vertical Housing (Rumah Susun) yang berada di Prawirodirjan, Kecamatan Gondomanan, Yogyakarta yang mana rumah susun ini lebih menekankan pada aspek kenyamanan termal yaitu bagaimana caranya agar ruangan dalam bangunan tidak terlalu panas akibat suhu dari luar atau sinar matahari yang berlebihan yang mana masuk ke dalam bangunan.
2. Selain aspek kenyamanan termal, aspek tambahan yang ada pada rumah susun ini yaitu sosial yaitu penyediaan ruang publik untuk aktivitas sosial warganya.
3. Untuk mengatasi aspek kenyamanan termal ini, solusi yang diajukan yaitu menggunakan desain-desain pasif pada bangunannya yang mana setelah itu dilakukan uji desain apakah desain pasif tersebut dapat

mengurangi ketidaknyamanan dalam ruang dengan menggunakan software.

1.3 Metoda Pemecahan Persoalan Perancangan yang Diajukan

Metode pemecahan persoalan yang dilakukan yaitu :

1. Untuk menghasilkan desain yang sesuai dengan keinginan penghuni rumah susun, maka salah satu metode pemecahan masalah yang dilakukan yaitu survey ke lapangan, bagaimana iklim di daerah Prawirodirjan, apakah ada fasilitas-fasilitas yang perlu ditambahkan pada rumah susun, apa saja mata pencaharian yang dikerjakan di dareah tersebut untuk dapat dikembangkan pada rumah susun.

2. Selain itu, mencari preseden yang sesuai untuk solusi kenyamanan termal, referensi atau standar rumah susun yang baik yang dapat digunakan sebagai acuan untuk memecahkan masalah desain rumah susun di Prawirodirjan.

3. Untuk kenyamanan termal bangunan itu sendiri, metode yang dilakukan yaitu dengan menggunakan desain pasif yang mana nantinya akan disimulasikan ke dalam software untuk melihat apakah dengan desain pasif ini sudah cukup berhasil mengurangi ketidaknyamanan termal atau tidak.

1.4 Prediksi Pemecahan Persoalan Perancangan (*Design-Hypothesis*)

Desain rumah susun yang dapat menampung warga Prawirodirjan dari landed ke vertikal dimana menyediakan ruang publik di dalamnya untuk aktivitas bersama. Selain itu, memperhatikan kenyamanan termal bangunan penghawaan dalam bangunan terasa nyaman.

Pada desain rumah susun Prawirodirjan ini, prediksi pemecahan persoalan perancangan yang akan dilakukan yaitu desain rumah susun yang dapat mengurangi ketidaknyamanan penghawaan akibat sinar matahari yang masuk ke dalam ruang yang menyebabkan ruangan menjadi panas. Langkah yang diambil untuk mengatasi masalah tersebut adalah memperhatikan orientasi bangunannya agar dapat terhindar dari banyaknya sinar matahari yang akan masuk ke dalam ruang. Selain itu, memperhatikan analisis-analisis seperti angin untuk dapat dimanfaatkan sebagai respon untuk mengurangi suhu berlebih dalam ruang. Desain pasif juga digunakan sebagai solusi termal, misalnya dengan penambahan shading atau sirip pada bangunan sehingga cahaya matahari tidak langsung masuk ke dalam ruang.

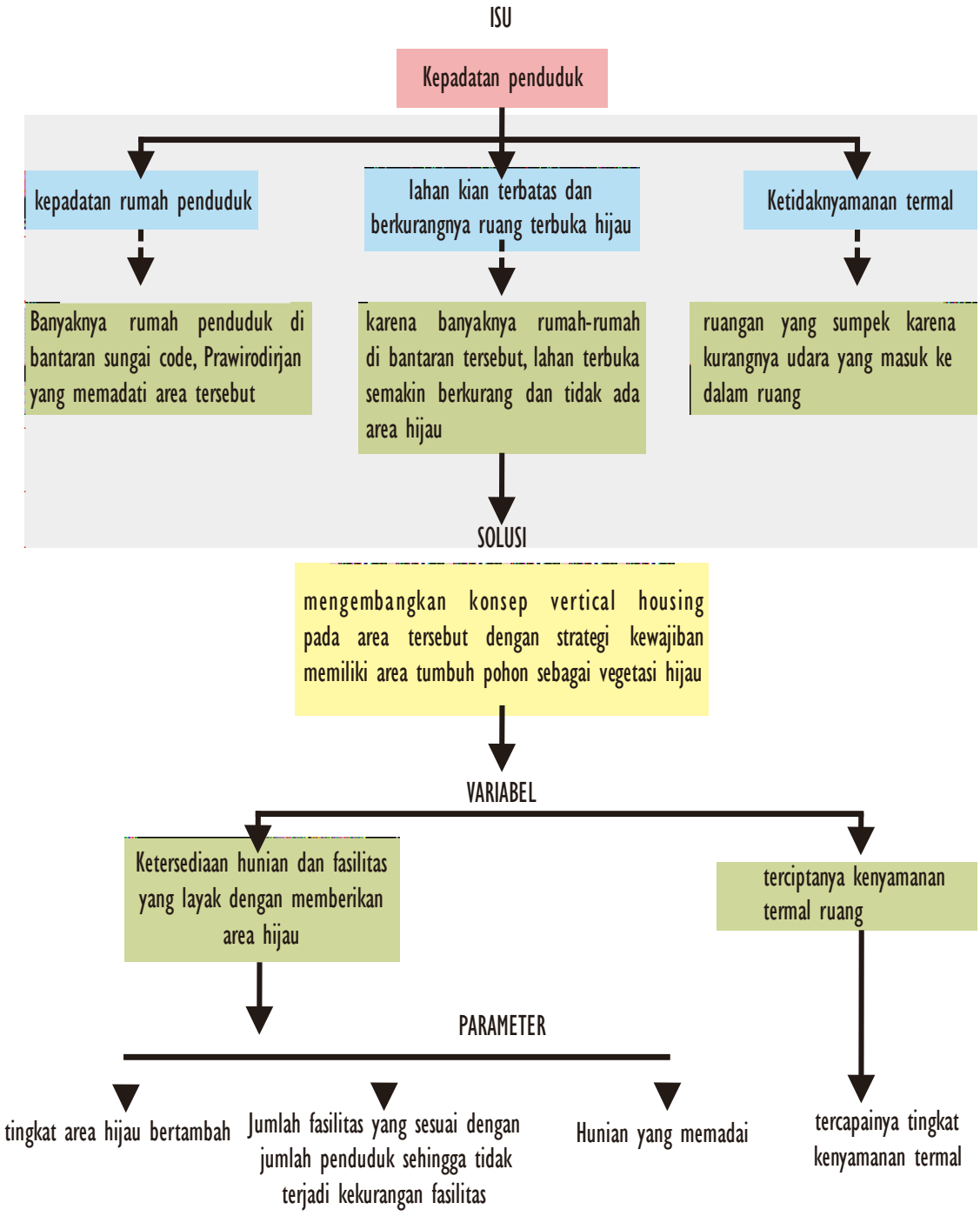
Selain dari segi kenyamanan termal, rumah susun ini juga menyediakan fasilitas seperti balai pengobatan, kantor RT/RW, retail-retail sebagai penunjang ekonomi warga, toilet umum untuk pengunjung dari luar, dsb. Untuk kamar huniannya sendiri disesuaikan dengan jumlah warga Prawirodirjan dengan tipe-tipe yang berbeda menyesuaikan jumlah keluarga, umur, atau faktor-faktor lain yang nantinya dapat menentukan tipe-tipe kamar hunian rumah susun Prawirodirjan. Untuk jumlah lantai rumah susun ini mencapai 5 lantai menyesuaikan standar perhitungan sesuai dengan luasan sitenya. Lantai paling dasar, terdapat ruang-ruang untuk fasilitas yang telah disebutkan sehingga terlihat dan terjangkau dari luar. Sedangkan lantai atasnya untuk kamar-kamar hunian warga yang mana nantinya akan ada tempat jemur, lift barang untuk memudahkan warga memindahkan barang-barang berat dan tentu saja tangga umum serta tangga dadurat.

Untuk sirkulasi dalam bangunan, tentunya sirkulasi ini diusahakan agar penghuni rumah susun tidak terganggu oleh sirkulasi pengunjung dari luar, maka dari itu pintu masuk untuk ke dalam kamar-kamar hunian harus berbeda dengan pintu masuk untuk umum. Selain itu, rumah susun ini juga memperhatikan sirkulasi untuk penghuni atau pengunjung difabel, dimana

di beberapa tempat diberikan akses yang memudahkan penyandang difabel seperti ramp dan toilet khusus untuk difabel.

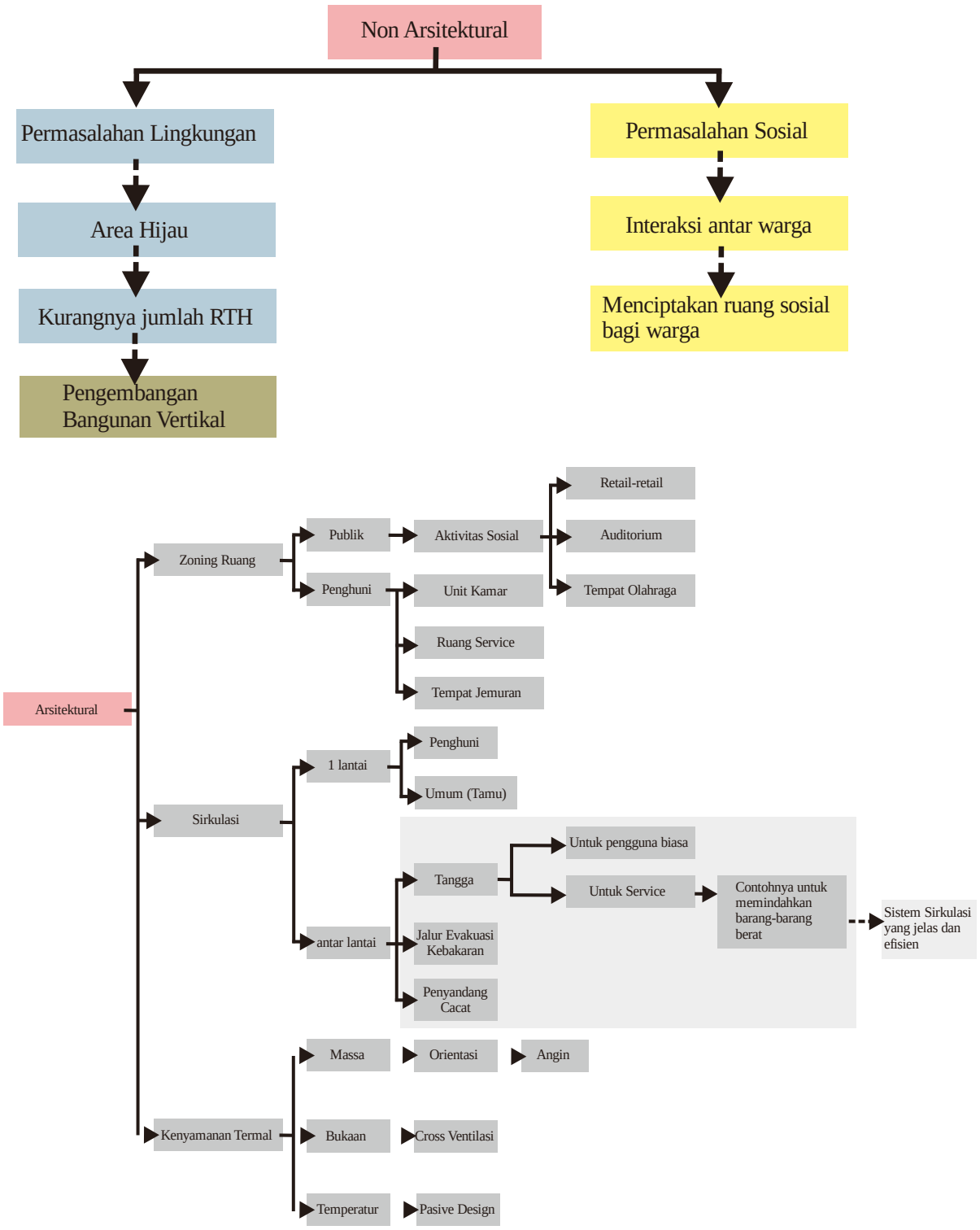
Pada site yang tidak dibangun, diperbanyak ruang-ruang sosial dan taman dengan bangku untuk aktivitas bermain, atau dengan menyediakan lapangan bermain bola untuk anak-anak. Selain itu juga, tentunya dibuat sirkulasi untuk pergerakan kendaraan yang masuk dan keluar area rumah susun dan kendaraan besar seperti truk untuk pengangkut sampah. Tempat parkir motor juga perlu disediakan untuk memberikan rasa aman kepada pemilik motor yang menghuni rumah susun ini, selain tempat parkir untuk penghuni juga disediakan tempat parkir untuk pengunjung dari luar yang akan berbelanja di retail-retail atau hanya sekedar ingin bermain di sekitar site.

1.5 Peta Pemecahan Persoalan (Kerangka Berfikir)



Skema Kerangka Berpikir

Sumber : Penulis, 2016



Skema Peta Persoalan

Sumber : Penulis, 2016

1.6 Keaslian Penulisan

Setelah melakukan survey referensi mengenai permasalahan yang diangkat serta metode penyelesainnya, maka didapatkan perbedaan yang mengacu pada keaslian penulisan Proposal Tugas Akhir Penulis, yaitu sebagai berikut :

Ridho, Muhammad. Rumah Susun Sebagai Bangunan untuk Merelokasi Kawasan Pemukiman Sekaligus Sebagai Area Evakuasi Banjir di Penjaringan, DKI Jakarta. Universitas Islam Indonesia

Penekanan : Bangunan sebagai pemukiman dan tempat evakuasi dengan memperhatikan psikologis pengguna dihadapkan pada lingkungan tepian pantai dengan pemanfaatan kondisi alam sebagai sumber energi.

Aspek yang diangkat : Kondisi pemukiman horisontal ke vertikal dengan pengaruh kegiatan masyarakat sekaligus sebagai area evakuasi daerah sekitar, pemanfaatan secara maksimal dari sustainable bangunan dan energi potensial dari iklim wilayah.

Metode Penyelesaian Masalah : Pemanfaatan potensial alam sebagai sumber energi sevcara maksimal, mengatur organisasi ruang agar tiap-tiap fungsi tidak saling terganggu dalam aktivitasnya dan membangun hunian vertikal yang dapat menjadi daerah evakuasi banjir.

Perbedaan

Judul : Konsep Vertical Housing sebagai Solusi Mengatasi Kepadatan Rumah Penduduk di Prawirodirjan, Yogyakarta

Penekanan : Mengatasi kepadatan pemukiman di Prawirodirjan serta meningkatkan ruang terbuka hijau di area tersebut, menyediakan lahan bagi masyarakat untuk bisa melakukan aktivitas sosial di daerahnya.

Aspek yang diangkat : aspek lingkungan dengan peningkatan ruang terbuka hijau di daerah tersebut, aspek sosial yaitu dengan penyediaan ruang publik bagi masyarakat untuk saling bersosialisasi, aspek kenyamanan termal dengan menyesuaikan material bangunan yang cocok di daerah tersebut agar ruang dalam bangunan terasa nyaman.

Metode Penyelesaian Masalah : Bangunan yang dapat menampung seluruh warga prawirodirjan yang memperhatikan aspek sosial dan lingkungan, memperhatikan kenyamanan termal dengan melakukan evaluasi material yang sesuai dengan daerah tersebut.

BAGIAN 2
PENELUSURAN PERSOALAN PERANCANGAN DAN PEMECAHANNYA

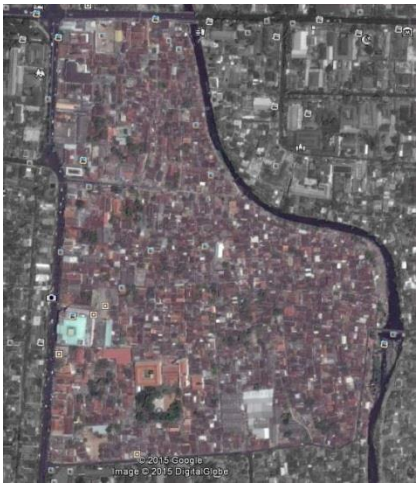
1.1 Narasi Konteks Lokasi, Site, dan Arsitektur

1.1.1 Lokasi

Prawirodirjan merupakan sebuah kelurahan yang berada di Kecamatan Gondomanan, yogyakarta. Prawirodirjan ini berbatasan dengan Kelurahan Ngupasan dan Kelurahan Wirogunan di sebelah utara, Kelurahan Wirogunan dan Kelurahan Panembahan di sebelah timur, Kelurahan Keparakan dan Kelurahan Panembahan di sebelah Selatan serta Kelurahan Ngupasan dan Kelurahan Panembahan di sebelah barat.

Prawirodirjan sendiri memiliki tempat-tempat yang populer bagi masyarakat kota Yogyakarta yaitu Mall Jogja Tronik dimana di sana menjual barang-barang elektronik semacam handphone, laptop dan sejenisnya. Selain Mall tersebut, tempat lain yang sering didatangi wisatawan dari luar daerah ini yaitu Klenteng yang letaknya di ujung jalan yang mana dekat dengan perempatan jalan antara Jalan Sultan Agung dan Jalan Brigjen Katamso.

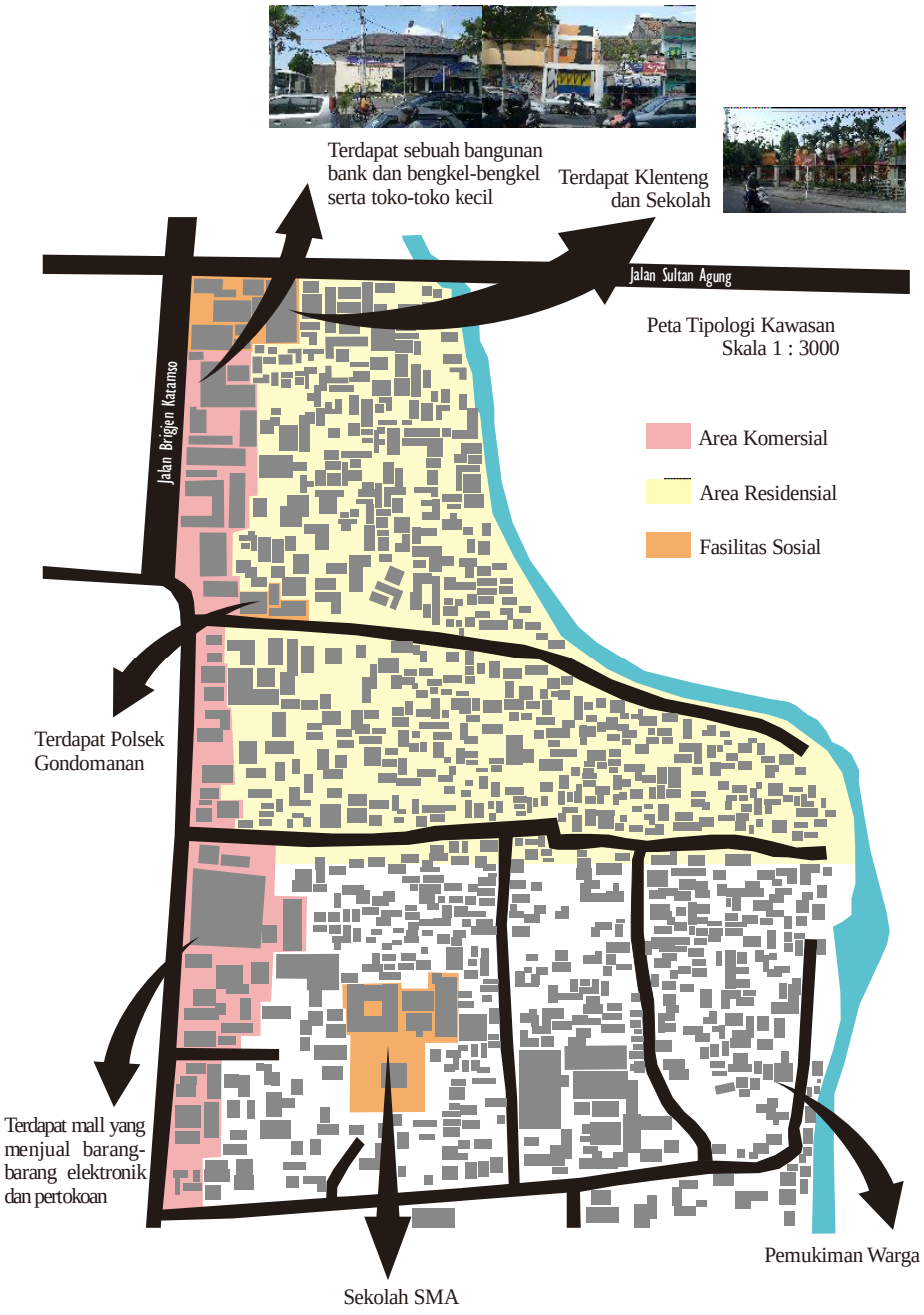
Kelurahan ini dapat dikatakan padat pemukimannya terlihat dari jarak antar rumah-rumah di sana sangat berhimpitan serta pergerakan sirkulasi jalan menuju ke sana pun sempit dan berliku-liku.



Peta Kelurahan Prawirodirjan

Sumber : Google Map

Dapat dilihat pada gambar di atas bahwa daerah Prawirodirjan dipenuhi dengan pemukiman penduduk dan kurang terlihatnya area hijau yang ada di sana.



Peta Tipologi Kawasan

Sumber : Penulis, 2015

1.1.2 Site

Kelurahan Prawirodirjan sendiri memiliki 3 kampung yaitu Kampung Yudonegaran, Kampung Sayidan dan Kampung Prawirodirjan. Untuk pemilihan site, site yang akan digunakan untuk lokasi desain rumah susun ini berada di salah satu kampung di Kelurahan Prawirodirjan yaitu Kampung Prawirodirjan yang terletak di sebelah selatan Kelurahan Prawirodirjan. Kampung ini terbagi menjadi 12 wilayah yaitu RW 07 sampai dengan RW 18.

Pemilihan site ini sendiri disebabkan wilayah kampung ini mulai berkembang karena adanya Mall Jogtron yang menyebabkan berjamurnya pemukiman-pemukiman di sekitar lokasi sehingga perlu adanya peningkatan lahan terbuka hijau atau lahan kosong di daerah tersebut.

Kampung Prawirodirjan

Sumber : Google Map

Lokasi Site RW 17

Sumber : Google Map

Lokasi site ini berada di RW 17 yang mana terdapat 3 RT yaitu RT 55, 56 dan 57. Jumlah penduduk di RW 17 yaitu 597 jiwa dengan laki-laki 295 orang dan perempuan 302 orang dengan jumlah KK 185 keluarga.

Bangunan existing yang ada di RW 17 selain rumah warga, ada balai pengobatan, masjid dan posyandu yang letaknya berada di sebelah timur site. Tidak ada lapangan luas seperti lapangan sepak bola di site ini untuk tempat bermain anak-anak. Ada salah satu kerajinan yang menjadi ciri khas dari RW ini yaitu mereka membuat tas dari bahan vinil.

Batas wilayah dari site ini yaitu sebelah utara merupakan Kampung Sayidan yang termasuk Kelurahan Prawirodirjan juga. Sebelah timurnya terdapat sungai code yang membatasi kampung Prawirodirjan dengan Kelurahan Wirogunan dan Panembahan, kemudian sebelah selatan site adalah Kelurahan Keparakan dan sebelah barat merupakan Kelurahan Ngupasan. Berikut gambar batas dari site kampung Prawiodirjan :

Kondisi daerah sebelah timur site
Sumber : Survey Lapangan oleh Penulis

Kondisi jalan sebelah selatan site
Sumber : Google.com

Kondisi jalan di sebelah Barat site
Sumber : Google.com

Kondisi jalan di sebelah utara site
Sumber : Survey Lapangan oleh Penulis

1.1.3 Arsitektur

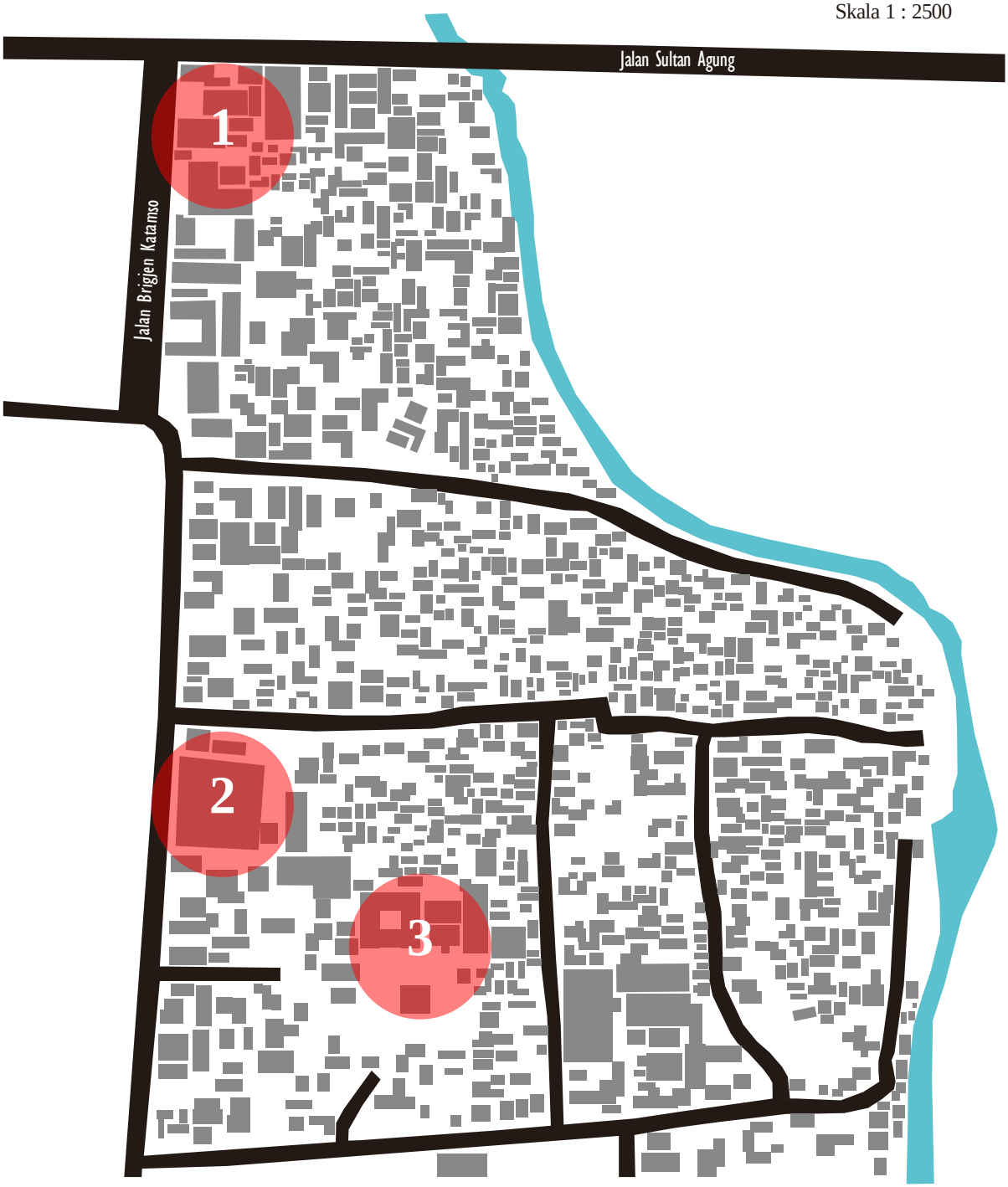
Kelurahan Prawiroirjan sendiri memiliki bangunan penting serta bangunan yang memiliki nilai sejarah seperti Mall Jogtron dan Klenteng. Sejak adanya mall ini kawasan ini mulai berkembang dan mulai dikenal banyak pengunjung yang datang dari luar daerah. Pada siang hari, akan ditemukan ramainya jalan-jalan di sekitar mall karena banyak pengunjung yang berlalu-lalang keluar masuk mall ini, membuat kawasan ini padat. Sedangkan Klenteng sendiri, merupakan daya tarik lain selain Mall Jogtron bagi pengunjung yang ingin bersembayang atau hanya sekedar untuk melihat-lihat bentuk arsitektur dari klenteng tersebut. Klenteng yang ada pada kawasan Prawirodirjan ini juga dapat dijadikan sebagai landmark karena letaknya yang berada di perempatan jalan besar yang dapat dilihat di berbagai arah.

Gambar Bangunan Klenteng
Sumber : Survey Lapangan oleh Penulis

Gambar Bangunan Mall Jogtron
Sumber : Survey Lapangan oleh Penulis

1.2 Peta Kondisi Fisik

Figure Ground Prawirodirjan
Skala 1 : 2500

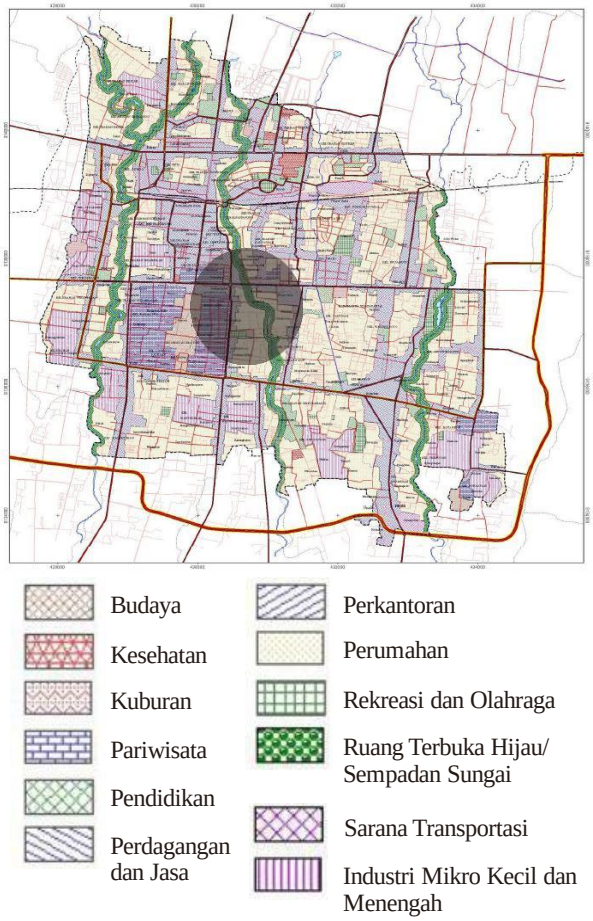


Luas Area : 28,7 Hektar

Gambar Figure Ground Prawirodirjan

Sumber : Penulis, 2015

Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa kawasan Prawirodirjan memiliki pemukiman yang sangat padat. Selain pemukiman daerah ini ramai juga dipadati oleh bangunan komersial. Di sepanjang jalan Brigjen Katamso inilah bangunan-bangunan komersial berkembang seperti mall, pertokoan, warung-warung, bengkel-bengkel, dll. Kebanyakan pemukiman berada dibalik bangunan-bangunan komersial tersebut sehingga tidak terlihat jika dilihat dari jalan Brigjen Katamso ini. Pada gambar nomer satu (1) menunjukan bangunan Klenteng yang lokasinya dekat dengan perempatan jalan, sedangkan gambar nomer dua (2) adalah Mall Jogtron kemudian yang nomer tiga (3) adalah sekolah SMA yang mana posisinya agak masuk ke dalam pemukiman jika dilihat dari jalan sekunder.



Peta Pola Ruang Kota Yogyakarta
Sumber : Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Yogyakarta 2010-2029

Pada Kawasan Prawirodirjan ini lahan yang digunakan terbanyak adalah perumahan serta perdagangan dan jasa, sisanya merupakan lahan yang digunakan untuk perkantoran, rekreasi dan olahraga serta pendidikan.

1.3 Data Lokasi dan Peraturan Bangunan Terkait

o Pada bagian utara kawasan perancangan ini dibatasi dengan jalan utama yaitu jalan Sultan Agung yang dekat dengan perempatan jalan besar

o Pada bagian timur kawasan dibatasi sungai code

o Pada bagian selatan kawasan dibatasi dengan jalan sekunder yaitu jalan Ireda

o Pada bagian barat kawasan dibatasi dengan jalan utama yaitu jalan Brigjen Katamso

Kelurahan dengan jumlah KK sebanyak 2.841 KK dengan jumlah penduduk 9.400 orang tersebut terbagi dalam 18 RW dan 61 RT memiliki berbagai potensi unggulan diantaranya sebagai Pusat perdagangaan dan jasa, Pusat Belanja Elektronik, Bakpia, dsb.

Pembagian RT dan RW :

o Kampung Yudonegaran terbagi menjadi 3 (tiga) wilayah RW yaitu, RW 01,02,03.

o Kampung Sayidan terbagi menjadi 3 (tiga) wilayah RW yaitu, RW 04,05,06.

o Kampung Prawirodirjan terbagi menjadi 12 (dua belas) wilayah yaitu, RW 07 sampai dengan RW`18.

NO.	DESA/KELURAHAN	LUAS DAN BATAS WILAYAH				
		LUAS (ha)	BATAS WILAYAH			
			UTARA	SELATAN	BARAT	TIMUR
1	2	3	4	5	6	7
	PRAWIRODIRJAN	45.26	Kelurahan Ngupasan mengikuti Jl P Senopati dan Jl Sultan Agung	Kelurahan Keparakan Kec Mergangsan dan Kelurahan Panembahan Kec Kraton mengikuti Jl Ireda dan benteng kraton sebelah timur dan utara	Kelurahan Ngupasan mengikuti Jl Trikora	Kelurahan Wirogunan Kec Mergangsan mengikuti Sungai Code

Luas dan Batasan Wilayah Prawirodirjan

Sumber : Rekapitulasi Data Monografi Kelurahan Tahun 2011

A – I

KONDISI GEOGRAFIS				ORBITAN JARAK DARI PUSAT	
T. TANAH DARI PERMUKAAN LAUT (M)	CURAH HUJAN (mm)	TOPOGRAFI (DATARAN)	SUHU UDARA (°C)	IBUKOTA PROPINSI (km)	IBUKOTA NEGARA (km)
8	9	10	11	12	13
114	2000	Dataran Rendah	23	2	565

Kondisi Geografis Prawirodirjan

Sumber : Rekapitulasi Data Monografi Kelurahan Tahun 2011

Gambar diatas menunjukkan keadaan geografis dari kawasan Prawirodirjan yang mana dijelaskan bahwa ketinggian tanah Prawirodirjan dari permukaan laut yaitu 114 meter, sedangkan curah hujan di daerah tersebut yaitu 2000 mm, kemudian jenis dataran di Prawirodirjan yaitu dataran rendah yang memiliki suhu 23 derajat celcius.

Data Kependudukan

Jumlah Penduduk Semua Usia Berdasarakan Status Perkawinan
di Kecamatan Gondomanan, Kota Yogyakarta Tahun 2014

Desa /Kelurahan	Belum Menikah			Menikah			Cerai Mati			Cerai Hidup			TOTAL		
	L	P	L+P	L	P	L+P	L	P	L+P	L	P	L+P	L	P	L+P
NGUPASAN	1.524	1.393	2.917	1.264	1.291	2.555	32	42	74	53	328	381	2.873	3.054	5.927
PRAWIRODIRJAN	2.302	1.969	4.271	2.172	2.285	4.457	34	64	98	95	479	574	4.603	4.797	9.400
Jumlah	**3.826**	**3.362**	**7.188**	**3.436**	**3.576**	**7.012**	**66**	**106**	**172**	**148**	**807**	**955**	**7.476**	**7.851**	**15.327**

Sumber : Data hasil konsolidasi dan pembersihan database Kependudukan oleh Ditjen Kependudukan Pencatatan Sipil Kemendagri, diolah bagian Kependudukan Biro Tata Pemerintahan Setda DIY

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa jumlah penduduk di Prawirodirjan di kelompokkan berdasarkan warga yang belum menikah, sudah menikah, cerai mati, cerai hidup. Total warga yang belum menikah ada 4271 jiwa, sedangkan warga yang sudah menikah ada 4457 jiwa, kemudian warga yang cerai mati ada 98 jiwa dan warga yang cerai hidup ada 579 jiwa. Dari situ dapat disimpulkan bahwa warga Prawirodirjan rata-rata sudah memiliki keluarga dan kemungkinan untuk rumah susun akan lebih banyak menyediakan unit kamar bagi warga yang sudah berkeluarga.

No.	KECAMATAN	Ketinggian (Ha)				
		0 – 25 m	25 – 50 m	50 –100 m	100 – 700 m	500 – 1000 m
1	Mantrijeron	-	-	261.0000	-	-
2	Kraton	-	-	140.0000	-	-
3	Mergangsan	-	-	202.1050	28.8950	-
4	Umbulharjo	-	-	604.6456	205.3544	-
5	Kotagede	-	-	302.4915	4.5085	-
6	Gondokusuman	-	-	-	399.0000	-
7	Danurejan	-	-	-	110.0000	-
8	Pakualaman	-	-	-	63.0000	-
9	Gondomanan	-	-	41.8925	70.1075	-
10	Ngampilan	-	-	50.7500	51.2500	-
11	Wirobrajan	-	-	72.4263	105.5737	-
12	Gedongtengen	-	-	-	96.0000	-
13	Jetis	-	-	-	179.0000	-
14	Tegalrejo	-	-	-	291.0000	-
	Jumlah (Ha)	-	-	1.657,3109	1.592,6891	-

Sumber Data : Kantor Pertanahan Kota Yogyakarta

Ketinggian Wilayah Kota Yogyakarta (Di atas permukaan laut) Tahun 2003

Sumber : Rekapitulasi Data Monografi Kelurahan Tahun 2003

Data terbaru dari hasil survey penulis ke lapangan adalah sebagai berikut:

REKAPITULASI JENIS PEKERJAAN PER RW

Kota Yogyakarta

Kecamatan : Gondomanan

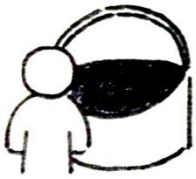
Kelurahan : Prawirodirjan

	15			16			17			18		
PEKERJAAN	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
BELUM/TIDAK BEKERJA	64	60	124	78	88	166	62	50	112	89	66	155
MENGURUS RUMAH TANGGA	0	83	83	0	120	120	0	106	106	0	135	135
PEL MAHASISWA	32	26	58	62	64	126	55	49	104	88	77	165
PENS	2	0	2	4	3	7	6	2	8	6	3	9
PEG EGFRI SIP PNS)	2	1	3	2	1	3	5	3	8	6	6	12
TENTARA NASIONAL INDONESIA (TNI)	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
KEPOLISIAN RI (POLRI)	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERDAGANGAN	8	7	15	4	3	7	2	4	6	4	6	10
PETANI/PEKEBUN	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0

Sumber : Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Yogyakarta

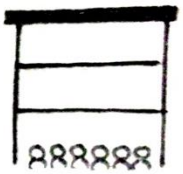
Dari data di atas dapat dilihat bahwa pada RW 17, masyarakat yang belum/tidak bekerja sebanyak 112 jiwa, kemudian masyarakat yang mengurus rumah tangga yaitu 106 jiwa, untuk masyarakat yang masih pelajar/mahasiswa sebanyak 104 jiwa, sedangkan masyarakat yang sudah pensiun sebanyak 8 jiwa, kemudian masyarakat yang bekerja sebagai PNS yaitu 8 jiwa, sedangkan yang bekerja di bidang perdagangan sebanyak 6 jiwa. Jadi kesimpulannya, pada RW 17 masih banyak warga yang belum/tidak memiliki pekerjaan.

Dari data di atas, karena banyak juga dari warga Prawirodirjan yang tidak memiliki pekerjaan perlu adanya solusi untuk menunjang perekonomian mereka yaitu salah satunya menyediakan lapangan pekerjaan. Dari data-data di atas telah disebutkan bahwa kampung Prawirodirjan memiliki kerajinan khas di daerahnya yaitu tas dari vinil. Dari kerajinan tas ini, dapat menjadi peluang bagi mereka yang tidak memiliki pekerjaan yang mana nantinya dalam rumah susun Prawirodirjan ini menyediakan ruang untuk mengembangkan kerajinan tas vinil ini sehingga menjadi ciri khas kampung Prawirodirjan.



kerajinan tas vinil ini dipegang oleh seorang warga yang mana dibantu oleh beberapa temannya

Warga yang tidak memiliki pekerjaan



Rumah susun sebagai
penyediaan lapangan pekerjaan
kerajinan tas vinil

REKAPITULASI JUMLAH KK MENURUT STATUS NIKAH PER RW
Kota Yogyakarta
Kecamatan : Gondomanan
Kelurahan : Prawirodirjan

STATUS NIKAH	16			17			18		
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
BELUM AWIN	5	5	10	4	1	5	8	6	14
AWIN	158	12	170	133	9	142	184	11	195
ERAI IDUP	5	7	12	3	5	8	5	5	10
ERAI MATI	10	28	38	2	28	30	11	34	45

Sumber : Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Yogyakarta

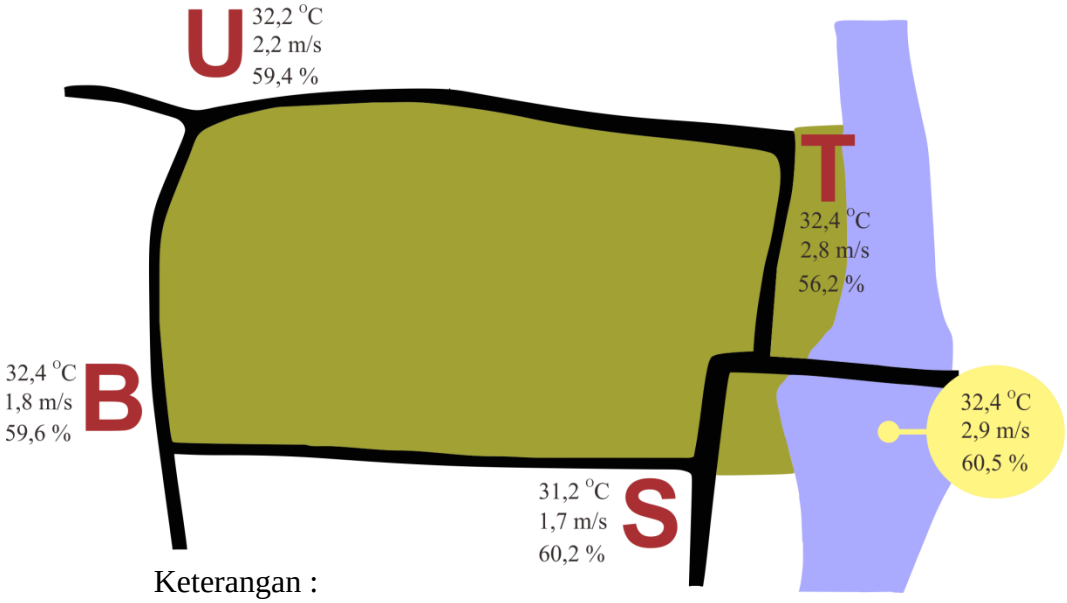
Dari data di atas dapat dilihat bahwa RW 17 jumlah warga yang belum menikah yaitu 5 orang, sedangkan jumlah warga yang sudah menikah yaitu 142 KK, dan untuk warga yang cerai hidup ada 8 orang serta warga yang cerai mati ada 30 KK. Jadi kesimpulannya, warga RW 17

banyak yang sudah berkeluarga dan hanya sedikit orang yang belum menikah.

Data di atas kemudian digunakan untuk menentukan jumlah kamar hunian rumah susun tersebut. Karena jumlah warga yang sudah menikah adalah 142 KK dan yang jumlah warga yang belum menikah dan sudah bercerai digabung menjadi 43 KK, maka jumlah total keseluruhan kamar yaitu 185 kamar. Dari 2 status tersebut juga maka ditentukan 2 tipe kamar hunian menurut luasannya.

Karena bangunan ini lebih menekankan pada kenyamanan termal, maka di bawah ini adalah **data yang berhubungan dengan kenyamanan termal** tersebut:

1. Data Hasil Survey Site



Keterangan :

(°C) suhu

(m/s) kecepatan angin

(%) kelembaban

Dari data hasil survey di atas dapat dilihat suhu rata-rata sekitar site yaitu 32,12 °C, kemudian untuk rata-rata kecepatan anginnya yaitu 2,2 m/s sedangkan untuk rata-rata kelembaban di sekitar sitenya adalah

59,1 %. Data di atas dapat diringkas menjadi tabel seperti di bawah ini :

TITIK PENGUKURAN	SUHU (^oC)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	KELEMBABAN (%)
Utara	32,2	2,2	59,4
Timur	32,4	2,8	56,2
Selatan	31,2	1,7	60,2
Barat	32,4	1,8	59,6
Sungai	32,4	2,9	60,5

Tabel Suhu, Kecepatan angin dan Kelembaban menurut survey site

2. Data Hasil Pencarian di situs Accuweather

SUHU UDARA DALAM 1 BULAN

Data Suhu dalam 1 bulan

Sumber : www.accuweather.com

Data di atas merupakan data suhu udara dalam satu bulan di Kota Yogyakarta. Dari gambar dapat disimpulkan bahwa suhu rata-rata dalam satu bulan di daerah tersebut yaitu **32,7 derajat Celcius.**

SUHU HARIAN

Data Suhu Harian

Sumber : www.accuweather.com

Gambar di atas merupakan suhu harian di waktu siang dan malam. Pada siang hari suhu udara di Kota Yogyakarta yaitu 32 derajat Celcius dengan kecepatan anginnya 7 km/jam sampai 13 km/jam atau 1,94 m/s sampai 3,61 m/s ke arah tenggara. Sedangkan untuk suhu udara pada malam hari di daerah tersebut yaitu 23 derajat Celcius dengan kecepatan angin 4 km/jam sampai 7 km/jam atau 1,11 m/s sampai 1,94 m/s ke arah timur condong ke tenggara

DATA SUHU DI PAGI HARI

Data Suhu di Pagi Hari

Sumber : www.accuweather.com

Gambar di atas merupakan suhu pada pagi hari dimana suhu udaranya mencapai 32 derajat Celcius dengan kecepatan anginnya 4 km/jam atau 1,11 m/s ke arah timur dan kelembabannya mencapai 63%.

DATA SUHU DI SORE HARI

Data Suhu di Sore Hari

Sumber : www.accuweather.com

Menurut data di atas suhu udara pada sore hari yaitu 33 derajat Celcius dengan kecepatan anginnya 6 km/jam atau 1,67 m/s ke arah tenggara dan kelembabannya mencapai 62%.

DATA SUHU DI MALAM HARI

Data Suhu di Malam Hari

Sumber : www.accuweather.com

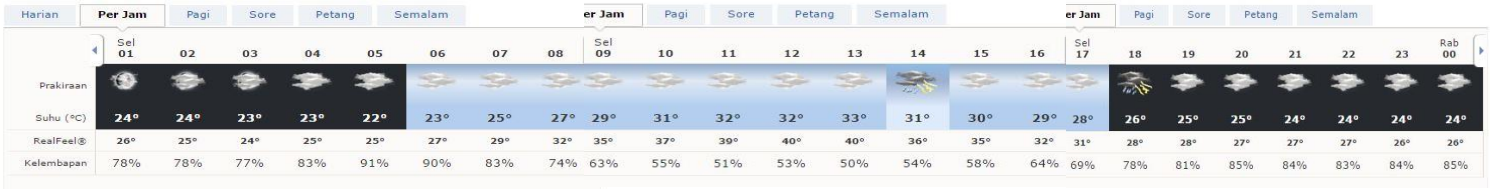
Menurut data di atas suhu udara malam hari di daerah sekitar Yogyakarta yaitu 25 derajat Celcius dengan kecepatan anginnya 4 km/jam atau 1,11 m/s ke arah timur laut sedangkan kelembabannya yaitu 84%.

Dari data-data di atas dapat diringkas dalam tabel di bawah ini :

WAKTU	SUHU (^{o}C)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	ARAH ANGIN	KELEMBABAN (%)
Harian:				
- Siang	32	1,94 - 3,61	Ke tenggara	
-Malam	23	1,11 - 1,94	Ke timur	
Pagi	32	1,11	Ke timur	63
Sore	33	1,67	Ke tenggara	62
Malam	25	1,11	Ke timur laut	84

Tabel Suhu, Kecepatan Angin, Kelembaban

DATA SUHU UDARA PER JAM DALAM 1 HARI



	Sel 01	02	03	04	05	06	07	08	Sel 09	10	11	12	13	14	15	16	Sel 17	18	19	20	21	22	23	Rab 00
Suhu (°C)	24°	24°	23°	23°	22°	23°	25°	27°	29°	31°	32°	32°	33°	31°	30°	29°	28°	26°	25°	25°	24°	24°	24°	24°
RealFeel®	26°	25°	24°	25°	25°	27°	29°	32°	35°	37°	39°	40°	40°	36°	35°	32°	31°	28°	28°	27°	27°	27°	26°	26°
Kelembapan	78%	78%	77%	83%	91%	90%	83%	74%	63%	55%	51%	53%	50%	54%	58%	64%	69%	78%	81%	85%	84%	83%	84%	85%

Data Suhu di Malam Hari

Sumber : www.accuweather.com

Menurut data di atas suhu jam 1 sampai jam 5 pagi berkisar antara 22-23 derajat Celcius, sedangkan untuk suhu di siang hari **paling panas** pada jam 11 sampai 12 yaitu **31 derajat Celcius** dan pada malam hari suhunya berkisar 24-26 derajat Celcius. Jadi kesimpulannya pada siang hari suhu sangat panas mencapai 31 derajat Celcius yang mana merupakan suhu udara yang kurang nyaman bagi masyarakat yang tinggal di sekitar daerah tersebut.

GRAFIK SUHU DAN ANGIN PER JAM DALAM 1 HARI

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00
Angin (km/j)	4 STG	4 STG	2 TG	2 TTL	2 TTL	4 UTL	4 UTL	4 TTL	4 TTL	4 TTL	6 TG	6 STG	6 STG	6 STG	6 STG	6 STG	6 STG	6 STG	4 TG	4 TTL	4 TTL	4 TL	4 TL	4 TL
Indeks UV	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	5	6	6	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Tutupan Awan	71%	80%	89%	98%	98%	97%	97%	97%	98%	99%	96%	93%	90%	92%	94%	96%	96%	96%	96%	95%	95%	95%	95%	95%
Titik Embun	20°	20°	19°	20°	21°	22°	22°	22°	22°	21°	21°	21°	21°	21°	21°	21°	22°	22°	22°	22°	22°	21°	21°	21°

30 C
25 C
20 C

< 8 jam sebelumnya | 8 Jam Berikut

< 8 jam sebelumnya | 8 Jam Berikut

< 8 jam sebelumnya | 8 Jam Berikut >

Grafik Suhu dan Angin per Jam Dalam 1 Hari

Sumber : www.accuweather.com

Dapat dilihat bahwa grafik suhu udara yang paling tinggi pada pertengahan siang dimana **kecepatan anginnya rata-rata 2-6 km/jam atau 0,5-1,67 m/s** dengan arah angin dari pagi ke malam hari yaitu timur laut-timur-tenggara kemudian kembali lagi ke timur laut yang mana data tersebut menunjukkan bahwa aliran udara di daerah tersebut yang awalnya terasa nyaman menjadi semakin tidak nyaman karena mencapai 6 k,/jam atau 1,67 m/s.

Peraturan Bangunan terkait:

PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

PERATURAN DAERAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

NOMOR 2 TAHUN 2010

TENTANG

RENCANA TATA RUANG WILAYAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Paragraf 6

Kawasan Peruntukan Permukiman

Pasal 67

Kebijakan penetapan kawasan peruntukan permukiman sebagaimana dimaksud di dalam Pasal 36 ayat (3) huruf f sebagai berikut :

a. pada kawasan peruntukan permukiman perdesaan dikembangkan menjadi kesatuan tempat tinggal, tempat kerja, dan fasilitas pelayanan sosial ekonomi penduduknya.

b. pada kawasan peruntukan permukiman perkotaan dikembangkan untuk :

1. memberikan tempat bermukim dan lingkungan kehidupan yang layak;
2. menciptakan kehidupan yang harmonis, aman, tertib, sehat, bersih, dan nyaman;dan
3. mengendalikan dampak negatif terhadap lingkungan hidup di sekelilingnya.

Pasal 68

Strategi untuk melaksanakan kebijakan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 67 ditetapkan sebagai berikut :

b. Pada kawasan peruntukan permukiman perkotaan dengan:

1. khusus perkotaan Yogyakarta, pemanfaatan lahan permukiman dilakukan pengembangan ke atas, kecuali di kawasan cagar budaya;

2. menyediakan prasarana dan sarana lingkungan permukiman yang memadai;

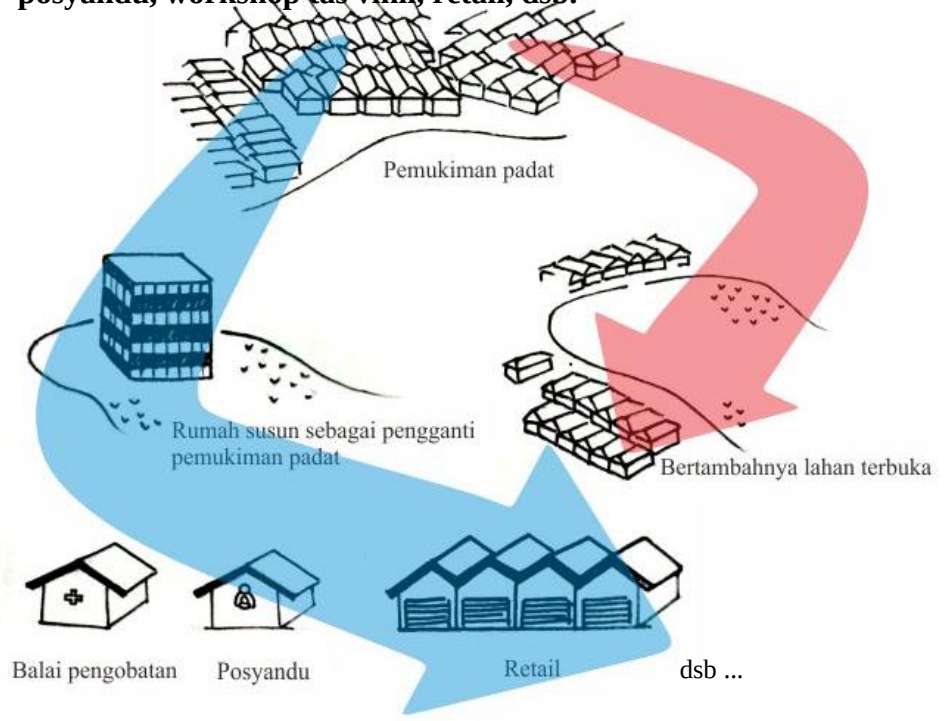
3. mengarahkan pembangunan sarana kota sesuai dengan peringkat dan skala pelayanan yang diperlukan;

4. mengendalikan mobilitas penduduk antar wilayah melalui pengefektifan peraturan perundang-undangan tentang kependudukan; dan

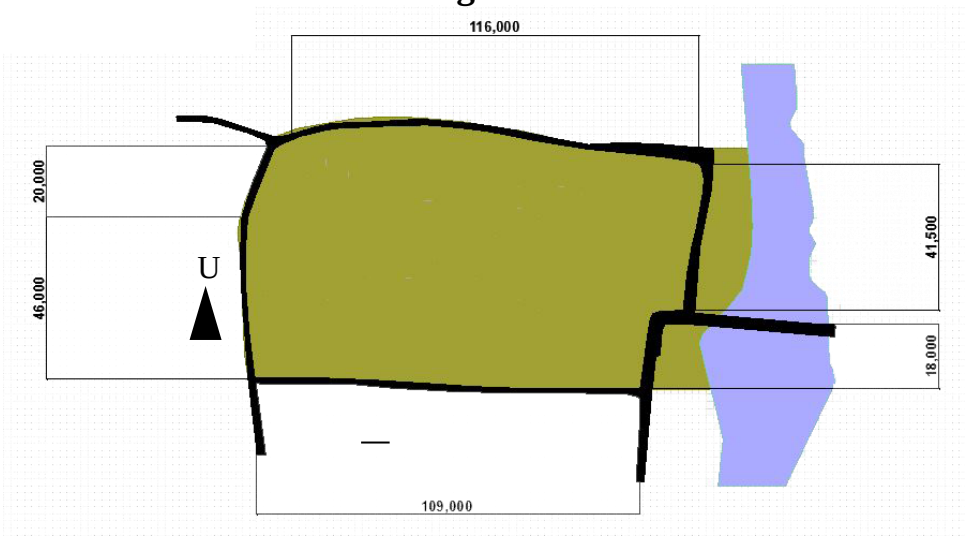
5. menerapkan konsolidasi lahan (urban land readjustment) untuk pengembangan perumahan di kawasan perkotaan.

Dalam peraturan di atas telah disebutkan bahwa untuk pemanfaatan lahan pemukiman dapat dilakukan dengan pengembangan ke atas. Untuk itu, sebagai solusi mengatasi kepadatan pemukiman di kampung Prawirodirjan maka dibuatlah rumah susun yang mana juga dapat menambah ruang terbuka hijau di sekitar area tersebut.

Dalam mendesain rumah susun ini pun disediakan pula fasilitas-fasilitas sosial dan ekonomi seperti balai pengobatan, posyandu, workshop tas vinil, retail, dsb.



1.4 Data Ukuran Lahan dan Bangunan



Lokasi Bangunan Rusun

Sumber : Gambar Penulis

Site yang berada di Kampung Prawirodirjan ini memiliki luas kurang lebih 8467 m2 yang mana pada sebelah utara, selatan, timur dan barat berbatasan dengan pemukiman lain yang merupakan satu Kampung juga. Pada sebelah barat site terdapat Mall Jogtron yang mana jarak dari site ke mall tersebut berjarak 200 m. Rencana peletakkan bangunan pada site yaitu berada di tengah-tengah site seperti pada gambar di atas. Menurut peraturan walikota Yogyakarta, untuk KDB di daerah tersebut yaitu 80% untuk bangunan pemukiman sedangkan KLB nya 3,2-4, sehingga karena luas area site yaitu 8467 m2 dan KDB dari daerah tersebut maksimal 80% maka

Luas dasar bangunan rusunnya : (80/100) x 8467 = **6773,6 m2.**

Sedangkan untuk luasan total lantai rusunnya yaitu :

KLB x Luas Site = 4 x 8467 m2 = **33.868 m2.**

Untuk jumlah lantai sendiri maksimal yaitu 5 lantai dari perhitungan KLB dibagi KDB dari site tersebut.

Di bawah ini merupakan ketentuan pemanfaatan ruang daerah Yogyakarta dari Peraturan Walikota Yogyakarta :

LAMPIRAN XV : PERATURAN WALIKOTA YOGYAKARTA
NOMOR : 25 TAHUN 2013
TANGGAL : 19 MARET 2013

KETENTUAN INTENSITAS PEMANFAATAN RUANG RUANG DAN TATA BANGUNAN

Zona / Kegiatan	Cagar Budaya	Ruang Terbuka Hijau			Sempadan Sungai	Perumahan		Perdagangan dan Jasa	Perkantoran	Sarana Pelayanan Umum				Industri Kecil/ Rumah Tangga	Pariwisata
	SC	RTH-1	RTH-2	RTH-3	PS	R-1	R-2	K	KP	SPU-1	SPU-2	SPU-3	SPU-4	I	PL
Koefisien Dasar Bangunan Maksimal (%)															
Luas Tanah/Persil 40-100 m2	80	-	25	20	25	80	80	90	90	80	80	80	80	80	80
Luas Tanah/Persil 101-200	80	-	25	20	25	80	80	90	90	80	80	80	80	80	80
Luas Tanah/Persil 201-400	80	-	20	20	20	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Luas Tanah/Persil 401-1000	80	-	20	20	20	80	80	80	80	70	70	70	70	80	80
Luas Tanah/Persil ≥1001	80	30	20	20	20	80	80	80	80	70	70	70	70	80	80
Tinggi Bangunan Maksimal (m)															
Luas Tanah/Persil 40-100 m2	12	-	8	8	8	16	12	20	16	16	16	16	12	12	12
Luas Tanah/Persil 101-200	12	-	8	8	8	16	12	20	16	16	16	16	16	12	12
Luas Tanah/Persil 201-400	12	-	8	8	8	16	12	24	20	16	16	16	16	12	12
Luas Tanah/Persil 401-1000	12	-	8	8	8	20	16	28	20	20	20	20	20	16	12
Luas Tanah/Persil ≥1001	12	20	8	8	8	20	16	32	24	24	24	24	24	16	12
Koefisien Lantai Bangunan Maksimal															
Luas Tanah/Persil 40-100 m2	2.4	-	0.5	0.4	0.5	3.2	2.4	4.5	3.6	3.2	3.2	3.2	3.2	2.4	2.4
Luas Tanah/Persil 101-200	2.4	-	0.5	0.4	0.5	3.2	2.4	4.5	3.6	3.2	3.2	3.2	3.2	2.4	2.4
Luas Tanah/Persil 201-400	2.4	-	0.4	0.4	0.4	3.2	2.4	4.8	4	3.2	3.2	3.2	3.2	2.4	2.4
Luas Tanah/Persil 401-1000	2.4	-	0.4	0.4	0.4	4	3.2	4.8	4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.2	2.4
Luas Tanah/Persil ≥1001	2.4	1.5	0.4	0.4	0.4	4	3.2	6.4	4.8	4.2	4.2	4.2	4.2	3.2	2.4
Koefisien Dasar Hijau Minimal (%)															
Luas Tanah/Persil 40-100 m2	10	-	50	60	50	10	10	5	5	10	10	10	10	10	10
Luas Tanah/Persil 101-200	10	-	50	60	50	10	10	5	5	10	10	10	10	10	10
Luas Tanah/Persil 201-400	10	-	60	60	60	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Luas Tanah/Persil 401-1000	10	-	60	60	60	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Luas Tanah/Persil ≥1001	10	50	60	60	60	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

1.5 Data Klien dan Pengguna

REKAPITULASI JUMLAH PENDUDUK PER RW

Kota Yogyakarta

Kecamatan : Gondomanan

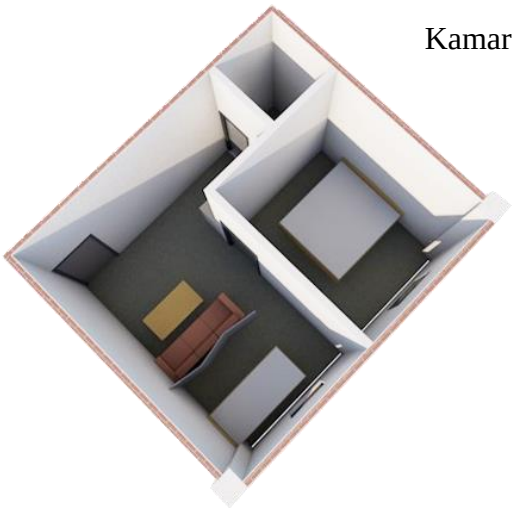
Kelurahan : Prawirodirjan

RW	LAKI-LAKI	PEREMPUAN	JUMLAH
1	149	138	287
2	109	96	205
3	106	90	196
4	250	260	510
5	314	317	631
6	211	231	442
7	227	244	471
8	161	178	339
9	167	200	367
10	232	275	507
11	399	414	813
12	328	362	690
13	261	286	547
14	313	320	633
15	260	249	509
16	351	395	746
17	295	302	597
18	423	405	828
TOTAL	4556	4762	9318

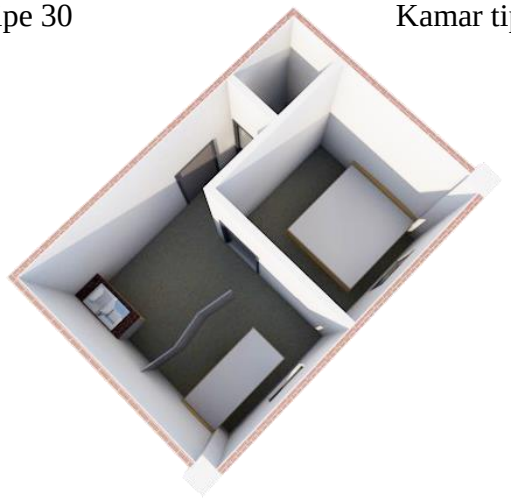
Sumber : Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Yogyakarta

Seperti telah disebutkan sebelumnya, data di atas digunakan untuk menentukan jumlah kamar hunian rumah susun tersebut. Jumlah warga dalam di RW 17 yaitu 595 jiwa dan jumlah KK nya yaitu 185. Karena jumlah warga yang sudah menikah adalah 142 jiwa dan yang jumlah warga yang belum menikah dan sudah bercerai digabung menjadi 43 jiwa, maka jumlah total keseluruhan kamar rumah susun yaitu 185 kamar. Dari 2 status tersebut juga maka ditentukan 2 tipe kamar hunian menurut luasannya.

Kamar tipe 30



Kamar tipe 24



REKAPITULASI JUMLAH PENDUDUK MENURUT KELAINAN FISIK DAN MENTAL PER RW

Kota Yogyakarta

Kecamatan : Gondomanan

Kelurahan : Prawirodirjan

KELAINAN FISIK DAN MENTAL	15			16			17			18		
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
TIDAK CACAT	259	244	503	351	393	744	295	302	597	411	404	815
CACAT FISIK	1	4	5	0	0	0	0	0	0	3	1	4
CACAT NETRA/BUTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CACAT RUNGU/WICARA	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	0	4
CACAT MENTAL/JIWA	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3	0	3
CACAT FISIK DAN MENTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CACAT LAINNYA	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	2

Sumber : Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Yogyakarta

Dari data di atas dapat dilihat bahwa RW 17, dari semua masyarakatnya yang berjumlah 597 jiwa **tidak ada yang memiliki cacat fisik atau mental apapun.**

REKAPITULASI JUMLAH KK MENURUT USIA PER RW

Kota Yogyakarta

Kecamatan : Gondomanan

Kelurahan : Prawirodirjan

UMUR (TAHUN)	15				16			17			18		
	Jumlah	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
15-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-24	2	2	0	2	2	0	2	2	1	3	2	0	2
25-29	8	10	2	12	10	0	10	14	1	15	11	1	12
30-34	16	21	2	23	22	1	23	18	1	19	22	3	25
35-39	16	22	1	23	30	6	36	15	3	18	28	1	29
40-44	31	14	3	17	21	3	24	12	4	16	32	6	38
45-49	17	13	4	17	23	4	27	13	4	17	25	5	30
50-54	29	11	3	14	19	7	26	15	4	19	26	7	33
55-59	25	13	2	15	22	12	34	20	5	25	25	7	32
>=60	59	30	10	40	29	19	48	33	20	53	37	26	63

Sumber : Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Yogyakarta

Dari data di atas menunjukkan bahwa warga RW 17 yang berusia 20-24 sebanyak 3 orang, sedangkan warga yang berusia 25-29 sebanyak 15 orang, untuk usia 30-34 sebanyak 19 orang, kemudian warga yang berusia 35-39 ada 18 orang, warga yang berusia 40-44 berjumlah 16 orang, kemudian yang berusia 45-49 berjumlah 17 orang, usia 50-54 berjumlah 19 orang lalu warga yang berusia 55-59 berjumlah 25 dan warga yang berusia di atas 60 tahun berjumlah 53 orang.

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa warga **di RW 17 paling banyak berusia di atas 60 tahun dan yang sudah berusia matang.** Selain itu, sudah tidak ada warga yang berusia remaja, paling muda berusia 20-24 tahun, itupun sangat sedikit jumlahnya.

1.6 Kajian Tema Perancangan

Desain Vertical Housing disini merupakan suatu konsep penghematan lahan yang digunakan untuk membuat sebuah kompleks perumahan dengan cara membangun secara vertikal. Aspek yang lebih ditekankan pada bangunan vertikal ini yaitu kenyamanan termal.

1.6.1 Narasi Problematika Tematis

Tema kenyamanan termal dipilih karena daerah Prawirodirjan termasuk daerah di tengah kota yang mana banyak aktivitas kendaraan yang melewati daerah ini, apalagi dengan adanya mall jogtron yang menjadi pusat barang elektronik yang terkenal sehingga banyaknya kendaraan semakin banyaknya polusi dan semakin meningkat pula suhu di daerah tersebut yang mana mempengaruhi kenyamanan termal dalam ruang. Di samping itu, pemukiman di Prawirodirjan yang cukup padat menyebabkan sirkulasi udara yang harusnya masuk ke dalam rumah warga menjadi terhambat sehingga suhu dalam ruang meningkat. Suhu yang meningkat didalam ruangan ini, menyebabkan ketidaknyamanan yang dirasakan oleh penghuni rumah sehingga perlu adanya perhatian dalam aspek kenyamanan termal ini.

1.6.2 Paparan Teori yang Dirujuk

1. HUNIAN

   Hunian berarti tempat tinggal, hunian selain berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian yang digunakan untuk berlindung dari gangguan iklim dan makhluk hidup lainnya, rumah merupakan tempat awal pengembangan kehidupan. (John F.C Turner, 1972) . Yang terpenting dalam sebuah rumah adalah dampak terhadap penghuni, bukan wujud atau standar fisiknya. Selanjutnya dikatakan bahwa interaksi antara rumah dan penghuni adalah apa yang diberikan rumah kepada penghuni serta apa yang dilakukan penghuni terhadap rumah.

2. HUNIAN VERTIKAL

   Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, hunian merupakan tempat tinggal;kediaman (yang dihuni). Vertikal adalah tegak lurus dari bawah ke atas atau kebalikannya, membentuk garis tegak lurus (bersudut 90 derajat) dengan permukaan bumi, garis horisontal atau bidang datar. Jadi, pengertian Hunian Vertikal menurut KBBI adalah sebuah tempat

tinggal atau kediaman yang dihuni, yang arah pertumbuhannya tegak lurus membentuk garis lurus dengan permukaan bumi.

3. RUMAH SUSUN

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2011 tentang Rumah Susun, Rumah susun adalah bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan yang terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional, baik dalam arah horizontal maupun vertikal dan merupakan satuan-satuan yang masing-masing dapat dimiliki dan digunakan secara terpisah, terutama untuk tempat hunian yang dilengkapi dengan bagian bersama, benda bersama, dan tanah bersama.

4. TIPOLOGI HUNIAN VERTIKAL

Pengelompokan apartemen berdasarkan jenis dan besar bangunan:

a. Garden Apartment

Bangunan apartemen dua sampai empat lantai. Apartemen memiliki halaman dan taman disekitar bangunan. Apartemen ini sangat cocok untuk keluarga inti yang memiliki anak kecil karena anak-anak dapat mudah mencapai taman. Biasanya untuk golongan menengah keatas.

b. Walked-Up Apartment

Bangunan apartemen yang terdiri atas tiga sampai dengan enam lantai. Apartemen ini kadang-kadang memiliki lift, tetapi bias juga tidak. Jenis apartemen ini disukai oleh keluarga yang lebih besar (keluarga ini ditambah orang tua). Gedung apartemen hanya terdiri atas dua atau tiga unit apartemen.

c. Low Rise Apartment

Apartemen dengan Ketinggian bangunan kurang dari tujuh lantai dan menggunakan tangga sebagai alat transportasi vertical. Biasanya untuk golongan menengah kebawah.

d. Medium Rise Apartment

Bangunan apartemen yang terdiri dari tujuh sampai dengan sepuluh lantai. Jenis apartemen ini lebih sering dibangun dikota satelit.

e. High Rise Apartment

Bangunan apartemen yang terdiri atas lebih dari sepuluh lantai. Dilengkapi area parker bawah tanah, system keamanan dan servis penuh. Struktur apartemen lebih kompleks sehingga desain unit apartemen cenderung standar. Jenis ini banyak dibangun dipusat kota.

Untuk rumah susun Prawirodirjan ini bisa dimasukan dalam kategori Low Rise Apartment yang mana ketinggiannya tidak lebih dari tujuh lantai, dengan transportasi vertikalnya menggunakan tangga dan diperuntukkan untuk golongan menengah ke bawah.

5. KENYAMANAN TERMAL

Kenyamanan termal merupakan perasaan dimana seseorang merasa nyaman dengan keadaan temperatur lingkungannya, yang dalam konteks sensasi digambarkan sebagai kondisi dimana seseorang tidak merasakan kepanasan maupun kedinginan pada lingkungan tertentu.

Faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal terbagi menjadi dua yaitu faktor lingkungan dan faktor manusia, faktor lingkungan meliputi temperatur udara, kelembaban udara, kecepatan angin, dan

temperatur Radiasi rata-rata atau *Mean Radiant Temperature* (MRT), sedangkan faktor manusia, meliputi aktivitas manusia dan pakaian yang dikenakan, semua faktor di atas mempengaruhi kenyamanan termal secara bersamaan, (Satwiko, 2009).

Kondisi termal yang akan terjadi di dalam bangunan akan ditentukan oleh kinerja termal dari bangunan dan kondisi iklim dimana bangunan berada, untuk temperatur di sekitar bangunan, dapat menjadi lebih tinggi atau lebih rendah tergantung dari keadaan lingkungan di sekitar bangunan apakah banyak pohon-pohon peneduh dan tanah tertutup rumput atau tanpa pohon-pohon dan permukaan tanpa rumput atau pekarangan (Soegijanto, 1999). Dalam kaitannya pengaruh pengkondisian termal bangunan dipengaruhi pada aspek lingkungan ,variabel fisik pengkondisian kenyamanan termal ruang meliputi :

a. Temperatur Udara
   Temperatur udara merupakan temperatur suhu disekitar dalam lingkup micro/individu. Merupakan satu faktor utama dari kenyamanan termal

b. Temperatur Radiant Rata-rata
   Temperatur radiant adalah radisasi panas yang dipancarkan dari suatu objek. Temperatur radiant lebih memberikan pengaruh yang lebih besar dibandingkan temperatur udara dalam bagaimana kita melepas atau menerima panas dari atau ke lingkungan.

c. Kecepatan Angin
   Kecepatan angin merupakan aliran udara yang bergerak secara horizontal. Kecepatan angin dapat membawa baik udara dingin maupun udara panas. Peran kecepatan angin yaitu sebagai media bergeraknya aliran udara.

d. Kelembaban

Kelembaban relatif adalah perbandingan antara jumlah uap air pada udara dengan jumlah maksimum uap air yang udara bisa tampung pada temperatur tersebut. Di lingkungan yang panas, semakin sedikit keringat yang menguap karena kelembaban tinggi, sehingga kegerahan bagi individu yang berada dilingkungan tersebut.

Faktor Pengendali Panas :

a. Temperatur
b. Kelembaban
c. Radiasi
d. Perpindahan Udara

Strategi Kendali Iklim Ruang						
Tipe Perpindahan Panas	Kondisi Dingin		Kondisi Panas		Sumber Panas	Penyerap Panas
	Meningkatkan perolehan panas	Mencegah kehilangan Panas	Mencegah perolehan panas	Meningkat-kan kehilangan panas		
Konduksi		Meminimalkan aliran panas konduktif	Meminimal-kan aliran panas konduktif	Meningkat-kan pendinginan konduktif ke bumi (pendingin-an bumi)		Bumi
Konveksi		Meminimalkan aliran udara eksternal meminimal-kan infiltrasi	Meminimal-kan infiltrasi	Meningkat-kan ventilasi	Atmos-fir	Atmosfir
Radiasi	Meningkatkan perolehan panas		Meminimal-kan perolehan	Meningkat-kan pendinginan	Mataha-ri	Langit

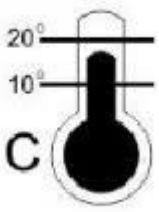
			panas	radiatif		
Evaporasi				Meningkat-kan pendinginan evaporatif		Atmosfir

Tabel 1.1 Strategi Pengendalian Iklim Ruang

Sumber : Kenyamanan Termal Ruang.Sugini.2014

Dari materi kenyamanan termal di atas, dapat disimpulkan faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal yaitu temperatur, radiasi, kecepatan angin dan kelembaban. Dari faktor-faktor tersebut, maka survey site juga memperhatikan faktor di atas di antaranya temperatur, kecepatan angin dan kelembaban.

Berikut hasil analisis berdasarkan survey site :



Suhu rata-rata 32,7 ^{o}C

Kecepatan angin rata-rata 1,9 - 2,2 m/s

Kelembaban rata-rata 69,7 %

6. STANDAR KENYAMANAN TERMAL

a. Kecepatan Udara

Standar kenyamanan termal untuk kecepatan udara yang digunakan ada tiga yaitu :

· *Lippsmeir* (1997:38) menyatakan bahwa patokan untuk kecepatan angin ialah :

Ø 0.25 m/s ialah nyaman, tanpa dirasakan adanya gerakan udara

Ø 0.25 – 0.5 m/s ialah nyaman, gerakan udara terasa

Ø 1.0 – 1.5 m/s aliran udara ringan sampai tidak menyenangkan

Ø Diatas 1.5 m/s tidak menyenangkan.

· *Lechner* (2001:70) menyatakan ‘’jangkauan yang nyaman untuk kecepatan angin berkisar antara 20 hingga 60 kaki/menit (fpm) kurang lebih 0.6 mph – 2 mph

· Menurut *MENKES* NO.261/MENKES/SK/11/1998, laju angin ruangan yaitu 0.15 sampai 0.25 m/s

b. Suhu (°C)

Standar kenyamanan termal untuk suhu yang digunakan ada empat yaitu :

· *SNI-14-1993-03* menyatakan daerah kenyamanan termal pada bangunan yang di kondisikan untuk orang Indonesia yaitu :

Ø Sejuk nyaman, antara suhu efektif 20.8°C – 22.8°C

Ø Nyaman optimal, antara suhu efektif 22.8 °C – 25.8°C

Ø Hangat nyaman, antara suhu efektif 25.8°C – 27.1°C

· *Basaria*(2005) menyatakan suhu nyaman menurut tata cara perencanaan teknis konservasi energy pada bangunan adalah :

Ø Sejuk nyaman, yaitu 20.5°C – 22.8°C

Ø Nyaman optimal, yaitu 25.8°C – 25.8°C

Ø Hangat nyaman, yaitu 25.8°C – 27.1°C

· *MENKES* NO.261/MENKES/SK/II/1998 menyatakan "penyehatan suhu ruangan yaitu : 18°C - 26°C".

· *Lechner* (2001:70) menyatakan "Suhu udara akan menentukan kecepatan panas yang akan hilang sebagian besar secara konveksi diatas 98°F, aliran udara berbalik dan akan mendapat panas dari udara, jangkauan kenyamanan untuk sebagian besar orang 89% bisa mencapai hingga 68°F (20°C) di musim dingin dan 78°F (25.5°C) pada musim panas.

c. Kelembapan udara

Standar kenyamanan termal untuk kelembapan udara yang digunakan ada tiga yaitu:

· *Lippsmeir* (1994) menyatakan "kelembapan udara relative yaitu 20 – 50 %

· *MENKES* (1998) menyatakan kelembapan udara yang sehat itu yaitu 40 % – 60 %

· *SNI* (1993) menyatakan daerah kenyaman termal pada bangunan yang dikondisikan untuk orang Indonesia yaitu 40 % - 70 %

Dari standar kenyamanan termal di atas maka :

Temperatur udara site = 32,7 ^{o}C → standar kenyamanan = Nyaman optimal, antara suhu efektif 22.8 °C – 25.8°C

Kecepatan angin site = 1,9 – 2,2 m/s → standar kenyamanan = 0.25 – 0.5 m/s ialah nyaman, gerakan udara terasa

Kelembaban site = 69,7 % → standar kenyamanan = kelembapan udara yang sehat itu yaitu 40 % – 60 %

Dari kesimpulan di atas maka terlihat bahwa pada site Prawirodirjan kurang memenuhi standar kenyamanan termal

7. SHADING DAN SIRIP

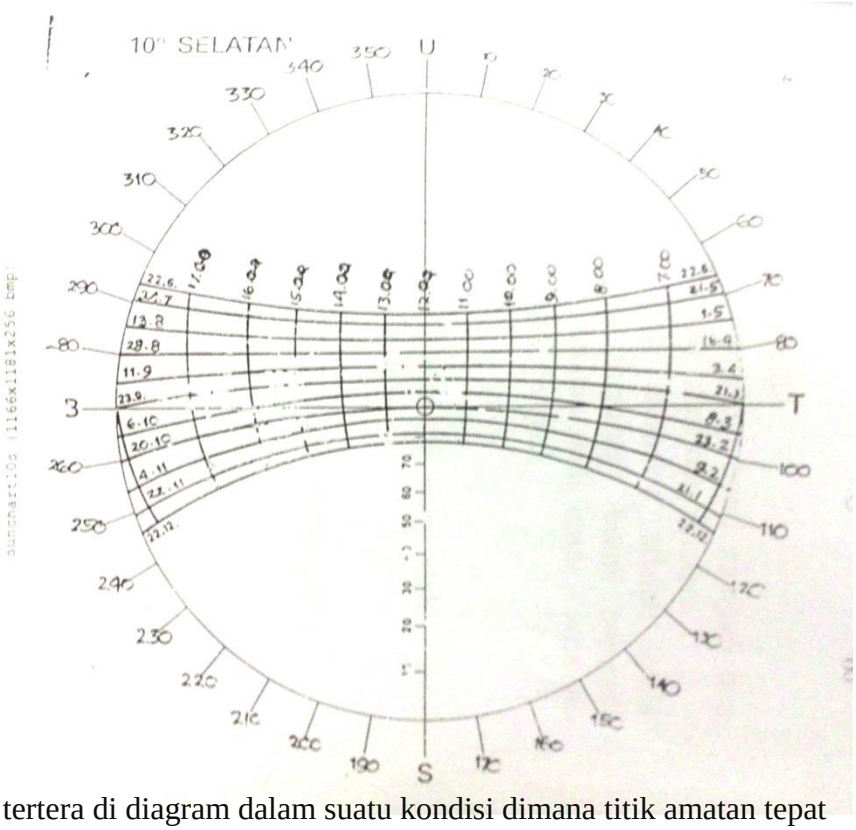
Shading dan sirip biasanya dibutuhkan untuk menghalangi matahari langsung masuk ke dalam ruang yang mana sinar matahari ini membuat ruangan kurang nyaman karena silau atau terasa panas. Pengaplikasian shading dan sirip ini pun butuh perhitungan agar shading dan sirip ini benar-benar menghalangi sinar matahari. Untuk itu kita perlu mengetahui sudut jatuh matahari. Sebenarnya ada beberapa cara untuk menentukan sudut jatuh matahari yaitu dengan pengamatan langsung (metode navigasi), perhitungan matematis dan penggambaran grafis. Untuk metode paling cocok dalam menentukan sudut jatuh matahari yaitu dengan penggambaran grafis yang mana menggunakan diagram matahari (sun chart).

Berikut cara mencari sudut matahari dengan menggunakan sun chart

Bagian dari diagram matahari :

a. Skala azimuth pada lingkaran luar diagram (0-360)
b. Skala altitude pada garis yang berimpitan dengan garis sumbu utara-selatan diagram (0-90)
c. Garis tanggal yang merupakan proyeksi pergeseran posisi matahari terhadap bumi pada setiap kurang lebih 20 hari dari arah utara ke selatan dan sebaliknya
d. Garis jam merupakan proyeksi pergeseran posisi matahari terhadap bumi karena perputaran bumi pada porosnya untuk setiap 1 jam dari arah timur ke barat.

Secara jelas dapat dilihat pada gambar berikut:



Jam yang tertera di diagram dalam suatu kondisi dimana titik amatan tepat pada titik meridian waktu sehingga bujur utara (setengah hari) tepat pukul 12.00. Bila tidak tepat harus dihitung sehingga diketahuti titik tengah hari

sebernarnya. Cara mencari waktu tengah sebenarnya akan dijelaskan di bawah.

Langkah-langkah mencari altitude dan azimuth dengan diagram matahari

a. Memilih diagram matahari yang sesuai dengan posisi titik yang akan dicari

   Posisi titik yang akan dicari ditentukan dengan garis lintang atau altitude dan garis bujur atau meridian.

   - Garis lintang atau latitude adalah garis yang membagi bumi menjadi dua belahan yaitu belahan bumi utara dan selatan. Garis lintang yang istimewa adalah garis katulistiwa karena membagi bumi menjadi belahan utara dan selatan sama besar. Garis ini disebut garis lintang 0 derajat.
   - Garis bujur adalah garis yang membagi bumi dalam dua belahan barat dan timur.

b. Menentukan waktu tengah hari sesungguhnya

   Setiap empat menit matahari bergeser 1 derajat, setiap 1 jam (60 menit) matahari bergeser 1,5 derajat.

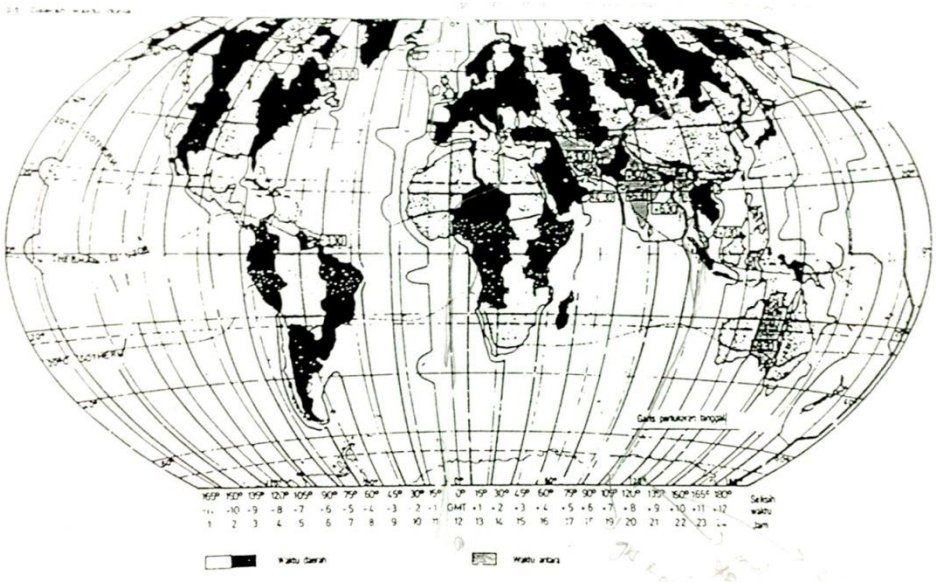
   Waktu yang diberlakukan di daerah tertentu akan berpedoman pada meridian waktu yang digunakan sebagai standar/pedoaman. Padahal pada kenyataannya titik yang kita cari tidak tepat pada meridian pedoman waktunya, sehingga ada kemungkinan waktu daerah tersebut bukan waktu sebenarnya

   Waktu yang sebenarnya adalah :

   - Bila titik lebih timur dari meridian pedoman waktu, maka waktu siang hari sesungguhnya adalah : 12.00 – (selisih derajat bujur x 4 menit)

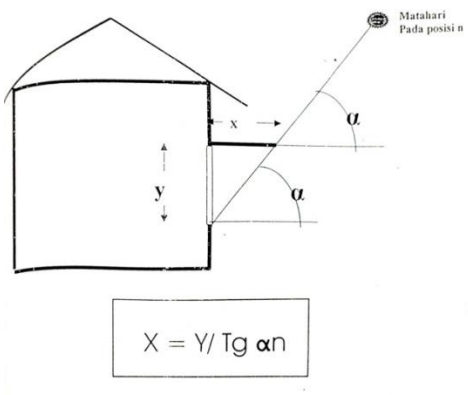
- Bila titik lebih barat dari meridian pedoman waktu, maka waktu siang hari sesungguhnya adalah : 12.00 + (selisih derajat bujur x 4 menit)

Garis bujur atau meridian pedoman waktu dapat dilihat berdasarkan pedoman meridian waktu dunia di bawah ini

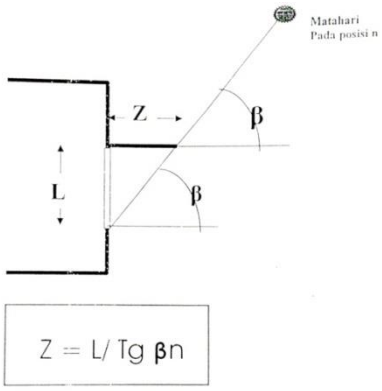


c. Ploting jam tengah hari sesungguhnya, hasil pencarian waktu tengah hari sesunggunya pada garis hari (tepat pada poros arah utara dan selatan). Kemudian ploting jam-jam yang lain pada garis jam dengan sesuai. Semakin ke arah barat ditambah satu jam
d. Cari titik x, yaitu pertemuan garis bulan dan garis waktu yang akan diperhitungkan dalam menetapkan posisi matahari
e. Cari azimuth dengan menarik garis dari pusat diagram matahari ke titik x kemudian diteruskan sampai memotong skala azimuth
f. Cari altitude dengan menarik garis lingkaran dengan sumbu lingkaran pada titik tengah diagram matahari, mulai dari titik x sampai memotong skala altitude.

Dari penjelasan di atas maka didapatkan sudut jatuh matahari untuk dimasukkan ke dalam rumus perhitungan shading dan sirip di bawah ini



Rumus Shading

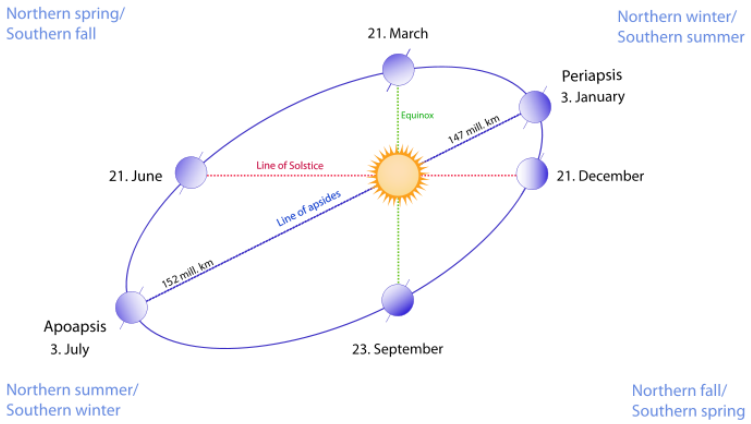


Rumus Sirip

8. TITIK BALIK MATAHARI

adalah sebuah fenomena alam yang terjadi dua kali dalam setahun, yaitu saat garis axis (sumbu/poros) matahari bergerak menjauhi bumi yang menyebabkan posisi matahari akan bergerak **condong ekstrem ke Selatan atau Utara.**

Pada tanggal **21 Juni**, matahari akan terbit di koordinat 23,5 derajat, atau sejauh 23,5 derajat arah utara dari khatulistiwa. Sebaliknya di bulan **Desember tanggal 22**, matahari terbit di -23,5 derajat, atau sejauh 23,5 derajat arah selatan khatulistiwa.



Titik Balik Matahari

Sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/Titik_balik_matahari

Seperti yang telah disebutkan diatas, Titik balik Matahari terjadi saat bumi amat miring (bergerak condong ekstrem ke Selatan atau Utara). Titik balik di bulan Juni terjadi bila Hemisfer Utara Bumi miring ke arah matahari dan Hemisfer Selatan Bumi miring menjauhi Matahari. Di Hemisfer Utara disebut **Titik Balik Musim Panas**. Titik Balik Juni biasanya pada **21 Juni.**

Titik Balik Desember terjadi saat Hemisfer Selatan Bumi condong ke arah Matahari dan Hemisfer Utara condong menjauhi Matahari. Di Hemisfer Utara disebut **Titik Balik Musim Dingin**. Titik Balik Desember biasa terjadi pada **21 Desember.**

Efeknya bagi Bumi

Pada titik balik matahari, **terjadi perbedaan panjang siang dan malam** maksimum. Pada belahan bumi utara, hari dimana titik balik matahari terjadi adalah hari dimana siang berlangsung paling sebentar dan malam paling lama. Hal sebaliknya terjadi di belahan bumi selatan. Misalnya, London (51,5 derajat lintang utara) mengalami siang hanya selama 7 jam 49 menit saat hari titik balik matahari Desember. Sydney (33,9 derajat lintang selatan) mengalami siang selama 14 jam 24 menit saat hari titik balik matahari.

Perbedaan panjang siang dan malam saat hari titik balik matahari di Indonesia tidak terlalu drastis karena letaknya yang berada di khatulistiwa. Saat hari titik balik matahari di Jabodetabek, di sana akan mengalami siang selama 12 jam 30 menit.

Dari penjelasan di atas maka diketahui bahwa bulan-bulan yang memiliki lama waktu siang adalah bulan juni dan desember, maka dari itu, bulan ini sebagai acuan untuk perhitungan sudut jatuh matahari dalam menentukan ukuran shading dan sirip karena di bulan-bulan tersebut pada siang hari sangat panas.

1.6.3 Kajian Karya-Karya Arsitektural yang Relevan dengan Tema / Persoalan

a. RENTAL WALK UP FLAT IN BACIRO, Passive Design Concept by Passive Cooling Application, Day-Lighting and Solar Energy for Energy Efficiency, Dewi Pramitasari, Universitas Islam Indonesia

Rumah susun ini merupakan bangunan hunian dengan status disewakan yang digunakan khususnya untuk penduduk pendatang melalui konsep desain pasif dengan penerapan pendinginan pasif, pencahayaan alami dan energi matahariuntuk penghematan energi. Rumah susun ini terletak di Bacino, Gondokusuman, Yogyakarta yang mempunyai beberapa aspek, di antaranya memiliki jumlah penduduk terbesar di Gondokusuman, peningkatan kebutuhan tempat tinggal, penggunaan lahan terbesar untuk pemukiman, peningkatan jumlah penduduk pendatang yang dominan sebagai pekerja sehingga menjadi dasar pemilihan site.

Rancangan bangunan rumah susun ini berdasarkan isu dari pesatnya pertumbuhan penduduk dan peningkatan kebutuhan tempat kawasan kota kumuh. Selain itu, adanya isu dampak kerusakan lingkungan disebabkan oleh peningkatan suhu udara dan rendahnya kenyamanan sehingga menurunkan kualitas lingkungan. Konsep desain pasif dan energi matahari menjadi upaya penting rancangan bangunan rumah susun untuk penghematan energi. Rancangan tersebut antara lain dengan penerapan pendinginan pasif, pencahayaan alami untuk

konsep desain pasif dan energi matahari melalui penggunaan *photovoltaic.*

Bangunan harus menghemat energi untuk mengatasi permasalahan-permasalahan di Baciro. Penghematan energi dilakukan dengan cara menggunakan konsep desain pasif dengan penerapan pendinginan pasif, pencahayaan alami dan energi matahari. Energi matahari diterapkan dengan penggunaan *photovoltaic.* Rancangan bangunan rumah susun ini mengatasi permasalahan iklim, lokasi Baciro dan kepadatan penduduk melalui perkara desain, di antaranya tata ruang dan massa, bentuk dan fasad, infrastruktur dan lansekap.

b. PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL PADA ARSITEKTUR TRADISIONAL, oleh Fennyrian Masarrang, Universitas Sariputra Indonesia Tomohon

Artikel ini membahas tentang kenyamanan thermal pada arsitektur tradisional yang merupakan suatu kondisi thermal yang dirasakan oleh manusia tetapi dikondisikan oleh lingkungan dan benda-benda di sekitar arsitekturnya. Pembahaan di mulai dengan melihat standar internasional mengenai kenyamanan termal yaitu : sensasi thermal yang di alami manusia merupakan fungsi dari 4 faktor iklim yaitu: suhu udara, radiasi, kelembaban udara, kecepatan angin, serta faktorfaktor individu yang berkaitan dengan laju metabolisme tubuh, serta pakaian yang di gunakan.

Adapun prinsip dari pada kenyamanan termal sendiri adalah, teciptanya keseimbangan antara suhu tubuh manusia dengan suhu tubuh sekitarnya. Karena jika suhu tubuh manusia dengan lingkungannya memiliki perbedaan suhu yang signifikan maka akan terjadi ketidaknyamanan yang di wujudkan melalui kepanasan atau kedinginan yang di alami oleh tubuh.

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat kenyamanan bangunan, salah satu diantaranya adalah dengan mengetahui kenyaman termal bangunan tersebut. Dalam penelitian *Santoso (1993 : 22)* tentang sistem informsi aspek panas dikatakan bahwa : "Faktor yang mempengaruhi bagi kenyaman thermal bangunan ialah orientasi bangunan yang tergantung dari tiga hal berikut: radiasi matahari dan tindakan perlindungan, arah dan kekuatan angin serta topografi". Suatu pendapat lain dikemukakan oleh *Besh (1992: 13)* bahwa: "Kenyamanan termal tidaklah cukup dipenuhi oleh struktur bangunan saja, tetapi juga oleh penghuni dan juga lingkungannya." Penghuni akan berpindah jika mereka memerlukan kondisi yang lebih baik, sedang lingkungan merupakan suatu sumber kenyamanan.

Tujuan:
Tujuan pembahasan ini yaitu menjelaskan suatu kenyamanan termal pada arsitektur tradisional bugis, memberikan gambaran tentang penerapan kenyamanan thermal pada bangunan tradisional bugis dan menjelaskan contoh kasus kenyamanan thermal terhadap arsitektur tradisional bugis.

Metode :
Metodologi yang digunakan yaitu melalui data dan sumber dari literatur (buku) dan website internet.

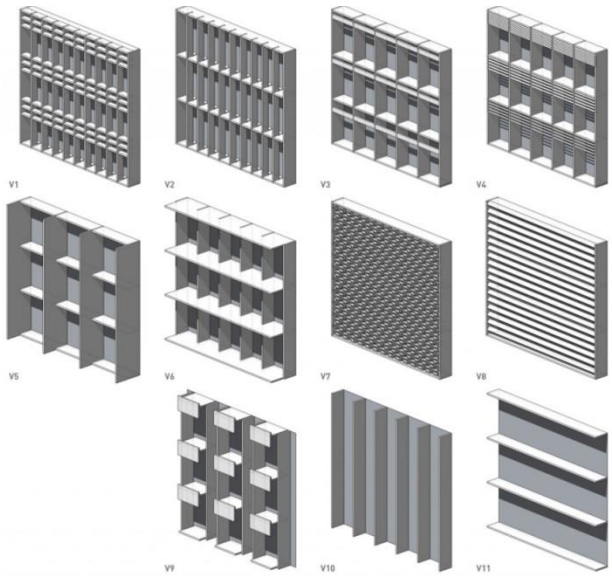
Dalam merancang suatu rumah tradisional bugis perlu memperhatikan masalah kenyamanan termal di dalam suatu bangunan. Untuk itu disarankan dapat memperhatikan orientasi terhadap angin (ventilasi silang) dengan memberikan bukaan pada jendela yang berfungsi sebagai ventilasi udara ke dalam ruangan.

Dari kajian arsitektural di atas, maka yang akan diaplikasikan ke dalam rumah susun Prawirodirjan yaitu desain pasif sebagai solusi untuk mengatasi ketidaknyamanan termal, kemudian juga memperhatikan orientasi angin serta pengaplikasian *cross ventilation.*

1.6.4 Kajian Tipologi dan Preseden Perancangan Bangunan Sejenis

Brise soleil

dalam bahasa Perancis berarti *'Sun Breaker'* (Pemecah Matahari), mengacu pada teknik *sun-shading* permanen dari dinding beton bermotif sederhana yang dipopulerkan oleh Le Corbusier. Konsep *brise-soleil* digunakan untuk mencegah panas berlebihan pada fasad yang mengkilap selama musim panas. *Brise-soleil* merupakan bentuk tipikal yang menggunakan proyeksi horisontal dari fasad bangunan yang terkena matahari. *Sun breakers* menghasilkan *shading* (naungan) untuk mencegah jatuhnya sudut bayangan matahari pada musim panas ke fasad bangunan, tetapi juga memanfaatkan sudut rendah bayangan matahari untuk dimanfaatkan sebagai *passive solar heating* pada musim dingin (Rayner, 1975). *Sun breakers* ini merupakan pelindung matahari yang terdiri dari *screen* horisontal dan vertikal yang sering ditemukan pada fasad-fasad bangunan di negara-negara yang cerah seperti Brasil dan Mesir, yang mana dapat mencegah silau akibat sinar matahari, walaupun begitu *Sun breakers* ini juga dapat menerima cahaya, udara dan memungkinkan melihat *view* dari jendela.



Macam-macam bentuk Brise-soliel

Sumber : http://urbanalyse.com/research/brise-soleil-study-2/

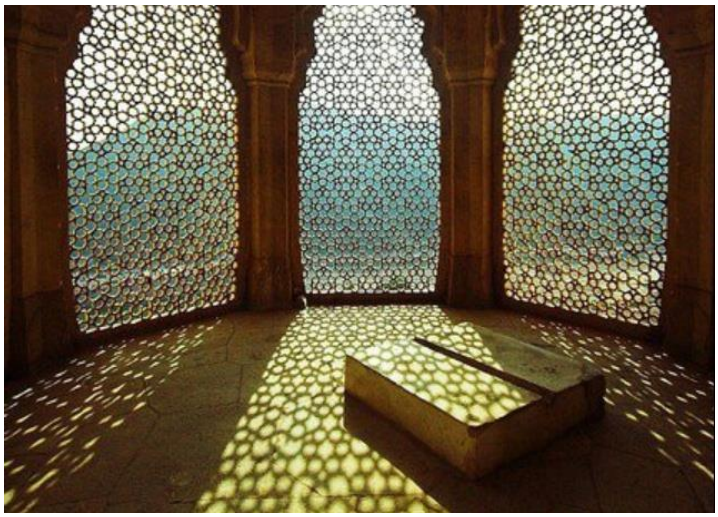
Brise-soleil pertama kali digunakan dalam desain arsitektur untuk kompleks perkantoran yang dibangun di Algiers di 1933 oleh le Corbusier. Pada tahun 1937 Le Corbusier juga menjadi seorang konsultan untuk para arsitek Brasil dalam penyediaan perangkat *brise-soleil* ke kantor Kementerian Pendidikan di Rio de Janeiro. Contoh menonjol dari konsep *'brise-soleil'* dimasukkan dalam Departemen Pendidikan di Rio de Janeiro (1943) oleh Lucio Costa, Oscar Niemeyer, Le Corbusier dan arsitek lainnya, serta contoh bangunan 'Unité d'Habitation' di Marseilles (1947-1952) oleh Le Corbusier dan Capitol Complex di Chandigarh (1951-1954).

Pengembangan *'brise-soleil' (sun-breakers)* yang dilakukan Le Corbusier sebagai elemen arsitektur dihasilkan dari studi tentang arsitektur vernakular Afrika Utara dan Arab. Dia telah melihat bahwa *screen* yang permanen ataupun yang dapat bergerak bisa diatur untuk memberikan ruang untuk cahaya matahari dapat masuk dalam ruang di musim dingin, dan juga dapat memberikan keteduhan di musim panas (Sobin, 2011). *Brise soleil* adalah perangkat paling penting yang diciptakan oleh Le

Corbusier berdasarkan preseden *mashrabiya* yang berupa *screen* atau selubung fasad dari kayu pada bangunan Arab dan *louver* (semacam bukaan dengan kisi-kisi horisontal) batu bata dari Maroko. Ia juga tertarik pada keefektifan perangkat-perangkat vernakular yang memberikan pembayangan (shading), mengurangi silau dan memfasilitasi ventilasi alami. Jadi ia ingin membuat sebuah perangkat modern dengan kinerja setara. *Brise soleil* adalah suatu produk. Bukaan kecil yang terbuat dari beton bertulang melekat pada permukaan luar sehingga dapat mendinginkan ruang dalam bangunan dengan pembayangan dan aliran udara.

Mashrabiya dilihat dari luar

Sumber : https://totemscity.wordpress.com/2011/03/10/mashrabiya/



Mashrabiya dilihar dari dalam ruang

Sumber : https://www.pinterest.com/hogasameh/mashrabia/

Brise-Soliel : Menemukan Kembali Strategi Pembayangan Le Corbusier untuk Lingkungan Tropis

iklim daerah sekitar merupakan perhatian utama Le Corbusier dalam mendesain bangunan di daerah tropis. Dalam desain bangunannya di daerah iklim tropis di India, Le Corbusier ingin menerapkan prinsip *'Pact with Nature'* (Perjanjian dengan alam) dimana berbeda dari sebelumnya yaitu desain-desain dari daerah yang beriklim dingin di mana ia *'Combat the Nature'* (Memerangi alam). Membahas tentang desain Ahmedabad nya, ia menekankan rangkaian-rangkaian dari pembayangan dan gerakan udara sebagai tanggapan kritis terhadap iklim: *"Comfort is coolness, it is the current of air, it is the shade"* (Kenyamanan adalah kesejukan, aliran udara, dan tempat untuk berteduh) (Corbusier, 1957). Pada kunjungan pertamanya ke India pada tahun 1951, Le Corbusier menulis dalam buku sketsanya yang mana tulisan ini ditujukan untuk desain bangunan Chandigarh: "Jangan ragu untuk membuat pembayangan *(shading)* dan aliran udara dengan lengkungan yang besar". Dia juga memperhatikan strategi shading bangunan tempat tinggal dan mencatat hubungan antara atap dan bayangan, matahari dan kedalaman penetrasi (Corbusier, 1981).

Cahaya di siang hari dan suhu (dalam waktu dan musim yang berbeda), musim hujan dan angin yang cukup kuat, semuanya diperhatikan oleh para arsitek. **Pendekatan ilmiah** Le Corbusier yaitu **mengumpulkan data iklim dan geografis secara rinci**, **mengidentifikasi masalah arsitektur yang berkaitan dengan iklim tropis**, **dan kemudian mencari solusinya**. Bagian pertama dari **solusi ini** disebut **'Climate Chart'** atau *'Grille Climatique'* yang memiliki tiga kolom utama. Yang pertama mencatat nilai-nilai dari faktor lingkungan *existing* (suhu, kelembaban, dll.); yang kedua adalah nilai-nilai faktor yang sama yang diperlukan untuk kenyamanan, dan yang ketiga yaitu solusi / elemen arsitektural yang akan membantu memberikan kondisi nyaman. *Sun path* atau diagram matahari

dapat diaplikasikan pada setiap bangunan. Jenis dan sudut dari susunan *Brise-Soliel* juga dapat ditentukan sesuai dengan analisis dari diagram matahari dan grid iklim (Boesiger, Stonorov & Bill, 1970). Proyek-proyek utama berikut membahas strategi shading Le Corbusier di lingkungan tropis.

a. Unité D' Habitation

The Unité d'Habitation di Marseilles (1947-1952) adalah proyek pertama Le Corbusier yang dibangun setelah Perang Dunia Kedua. Secara estetika, itu sebagai tanda sebuah pemutus gaya radikalnya dalam gaya arsitekturalnya. Bidang yang abstrak, permukaan halus dan kolom ramping dari gaya murni nya ditinggalkan demi bentuk yang gagah.

Bagian depan bangunan

Sumber : http//www.tds.tu.ac.thjarsdownloadjarsv10-102%20Muhammad.pdf

Beton horizontal dan vertikal sebagai Brise Soleil yang dilengkapi dengan *loggia* (galeri atau ruang dengan satu atau lebih sisi yang terbuka, terutama yang merupakan bagian dari sebuah rumah dan memiliki satu sisi terbuka untuk taman) di fasad bagian selatan, timur dan barat dalam Unité d 'Habitation, Marseilles.

Sumber : http//www.tds.tu.ac.thjarsdownloadjarsv10-102%20Muhammad.pdf

Unité d'Habitation dirancang sebagai kerangka struktural yang berdiri sendiri yang mana pada masing-masing unitnya dapat ditempatkan. Ide dasar dari desain ini adalah prinsip bahwa unit-unit ini bisa diproduksi massal dan prototipe yang disusun dari baja dapat dikembangkan untuk membuktikan kemungkinan ini (Weston, 2004).

Unité d'Habitation memasukkan sistem pemanas udara sederhana, yang mana menggunakan tipe sederhana dari diffuser yang lebih kecil yang disebut *'Vega'*. Perangkat ini mirip dengan konsep dan ukuran untuk jenis mulut pipa udara yang dapat diatur yang mana digunakan saat ini di dashboard mobil atau di kabin jet komersial. Setelah pengalamannya dengan Unité d'Habitation di Marseilles, Le Corbusier mulai bereksperimen dengan kipas pendingin (*Cooling fans*) yang berskala besar yang juga berfungsi pada skala arsitektural. Kipas pendingin ini digunakan untuk eksperiman, untuk memperlihatkan

aliran udara alami, ventilasi pasif dan sebagai tanda kualitas dalam hal kenyamanan manusia (Sobin, 2007). Di depan dinding kaca dari setiap apartemen, dua jenis *brise-soleil* diciptakan. Lembaran beton horizontal dipasang pada loggia pada fasad selatan, timur dan barat. Bilah beton vertikal diletakkan tegak lurus terhadap lempeng *brise-soleil* horisontal di fasad sebelah timur dan fasad di lantai galeri belanja. Fasad barat dipotong tepat di bawah garis tengah dengan lajur horisontal dari *brise-soliel* vertikal untuk melindungi *shopping gallery* dari silau matahari. Dinding kaca ganda yang tinggi membawa aliran cahaya terang, yang dikendalikan oleh *brise-soliel* horisontal. Unit kamar dan *brise-soleil* dipisahkan oleh jendela yang dapat dioperasikan, sehingga sirkulasi udara dapat masuk ke dalam masing-masing unit kamar.

b. Brise-Soleil in Capitol Complex, Chandigarh

Pada tahun 1951, arsitek Perancis Le Corbusier ditugaskan untuk merancang Chandigarh, ibu kota baru untuk India Punjab. Chandigarh pada dasarnya daerah iklim muson kering panas, Le Corbusier memasukkan brise-soleil di tiga bangunan dari kompleks gedung DPR yaitu The Assembly Building, Sekretariat dan Pengadilan Tinggi.

The Legislative Assembly

Gedung DPR ini merupakan bangunan yang paling menonjol di Chandigarh yang di desain oleh Le Corbusier. Bangunan ini mengangkat filosofi dan gaya arsitektur utama Le Corbusier. Selesai pada tahun 1962, gedung DPR ini dipahami sebagai struktur persegi bujursangkar horisontal dalam denah dengan portico monumental menghadap alun-alun utama. Pada lapisan terluar dari bangunan dan sepanjang tepi bangunan, ada banyak kantor-kantor pendukung dan ruang komite, yang ditutupi oleh *brise-soleil* untuk melindungi kaca terhadap matahari.

Gedung DPR Chandigarh tampak dari jauh
Sumber : http//www.tds.tu.ac.thjarsdownloadjarsv10-102%20Muhammad.pdf

Brise-soliel pada fasad Gedung DPR, Chandigarh
Sumber : http//www.tds.tu.ac.thjarsdownloadjarsv10-102%20Muhammad.pdf

Dia menyatakan: "Penggunaan *soleil-brise* memotong radiasi matahari langsung masuk ke dalam gedung. Perlindungan silau juga baik pada bangunan ini dengan cahaya alami yang memadai di dalam ruang kantor. Pada awal musim panas sangat nyaman berada di dalam gedung. Pada hari-hari musim panas yang lembab dan panas suasana dalam ruang cukup nyaman dengan bantuan kipas angin.

Gedung Pengadilan Tinggi *(High Court Building)*

Pada fasad utama Gedung Pengadilan Tinggi, dipasang *brise-soliel* yang memiliki ukuran kedalaman 4 kaki 7 inchi yang memberikan pola yang kuat dan kurang berskala pada bangunan dan hanya manusia dan pintu sidang yang rendah yang bisa digunakan sebagai kunci visual untuk membaca dimensi permukaan.

Bentuk dari *Brise-Soliel* Gedung Pengadilan Tinggi dengan kedalaman 4 kaki 7 inchi

Sumber : http//www.tds.tu.ac.thjarsdownloadjarsv10-102%20Muhammad.pdf

Fasad Gedung Pengadilan Tinggi, Chandigarh

Sumber : http//www.tds.tu.ac.thjarsdownloadjarsv10-102%20Muhammad.pdf

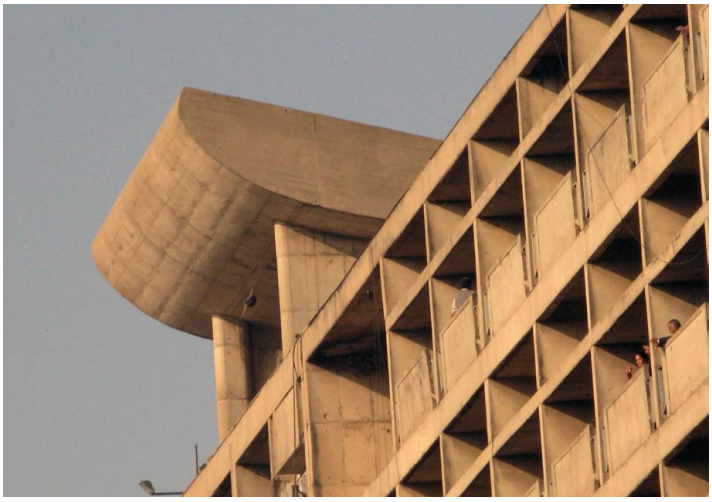
Brise-soliel merupakan layar beton yang menyelimuti di semua unit fasad utama, sehingga bangunan yang terlihat dirasakan bukan sebagai sebuah kumpulan level-level lantai dan ruang-ruang sidang tetapi sebagai satu kesatuan dari elemen-elemen yang terjalin, di mana garis lantai bawah horisontal, diulang di dua tingkat lantai atap, dan garis vertikal yang mendukung atap. Di balik *brise-soleil,* terdapat jendela ruang sidang dengan kaca tetap, antara ruang vertikal yang sempit, berisi daun jendela yang bisa dibuka dan ditutup dengan engsel.

Gedung Sekretariat

Gedung Sekretariat ini, dibangun selama 1953-1959. Gedung ini adalah yang tertinggi dan terbesar di antara semua monumen lainnya di Chandigarh. Bangunan ini berbentuk panjang, dengan papan beton horisontal, panjang 254 meter dan tinggi 42 meter terdiri dari enam blok bertingkat 8 yang mempunyai kemiripan dengan kompleks apartemen Marseilles yang merupakan salah satu proyek Le Corbusier sebelumnya. Bangunan ini berbentuk lebih sederhana dan lebih konvensional. Seluruh struktur dibangun dengan 'beton brut' *(rough concrete). Rough concrete* ini diletakkan di antara 2 fasad utama yang dipasang brise-soliel.

Fasad Gedung Sekretariat

Sumber : http//www.tds.tu.ac.thjarsdownloadjarsv10-102%20Muhammad.pdf



Brise-Soliel pada Gedung Sekretariat

Sumber : http//www.tds.tu.ac.thjarsdownloadjarsv10-102%20Muhammad.pdf

Dari penjelasan di atas maka pada rumah susun Prawirodirjan akan mengaplikasikan penggunaan Brise-soliel pada fasad bangunannya dengan memperhatikan iklim daerah sekitar yang mana perhitungannya menggunakan Diagram matahari sehingga didapatkan ukuran yang sesuai dengan iklim di sana.

1.7 Kajian dan konsep fungsi bangunan yang diajukan

Fungsi bangunan di Prawirodirjan yaitu Rumah Susun sebagai pengganti rumah-rumah warga di Prawirodirjan yang mana sudah sangat padat sehingga lahan untuk penghijaun pun sedikit. Dari adanya rumah susun ini diharapkan dapat meningkatkan lahan terbuka di kawasan Prawirodirjan yang sudah terlampau padat.

Selain memperhatikan kawasan sekitarnya, bangunan rumah susun ini juga memperhatikan kenyamanan penghuni di dalamnya. Untuk itu pendekatan yang diambil untuk bangunan rusun ini adalah kenyamanan termal. Bagaimana agar ruang di dalamnya terasa nyaman dari sisi suhu,

udara dan kelembabannya. Pendekatan ini diaplikasikan dalam bentuk desain pasif pada bangunan rusun. Desain pasif ini diantaranya peletakkan orientasi bangunan yang miring mengikuti arah datangnya angin. Orientasi bangunan yang miring ini dilakukan agar angin dapat menyebar ke seluruh sisi bangunan dan masuk ke dalam ruang-ruang kamar sehingga hawa dalam kamar tidak terlalu panas akibat ada angin yang masuk.

Selain peletakkan orientasi bangunan, penambahan sirip-sirip pada dinding bangunan dilakukan sehingga mengurangi cahaya matahari langsung ke dalam kamar. Selain itu juga diperlukan over hang yang juga berfungsi sebagai tampias hujan agar air hujan tidak masuk ke dalam hunian.

Standar luasan jendela juga diperhatikan di dalam rumah susun ini, sebagai bagian dari pengaplikasian desain pasif pada bangunan. Berikut perhitungan luasan jendela pada masing-masing ruang.

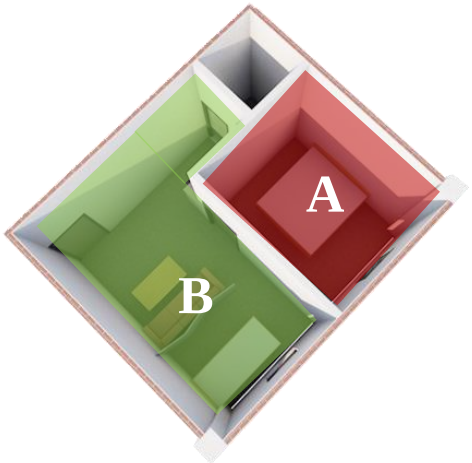
Menentukan luas jendela standar pada tiap dinding bangunan sebagai bagian dari sistem desain pasif untuk kenyamanan termal penghuni

Untuk menentukan luas jendela tersebut menggunakan rumus :

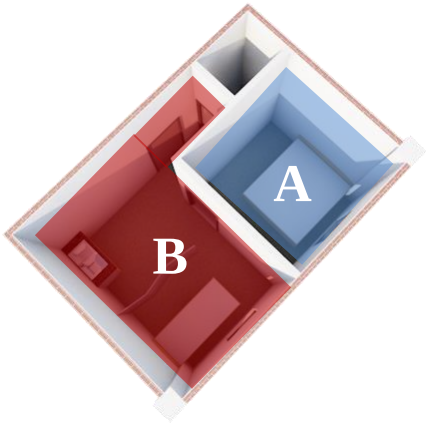
Luas Jendela = (Luas Ruang x Intensitas Iluminati) / Faktor Cahaya Langit

Diketahui :

1. Luas jendela untuk tipe kamar 30



2. Luas jendela untuk tipe kamar 24



Luas ruang A yaitu 10,5 m2 **Luas ruang** A yaitu 9 m2

Luas ruang B yaitu 17,25 m2 **Luas ruang** B yaitu 13,5 m2

Intensitas iluminati untuk rumah tinggal sudah ada di SNI nomer 03-6575-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung di halaman 5 dengan tabel di bawah ini :

4.1.2. Tingkat Pencahayaan Minimum yang Direkomendasikan.

Tingkat pencahayaan minimum dan renderasi warna yang direkomendasikan untuk berbagai fungsi ruangan ditunjukkan pada tabel 4.1.2.

Tabel 4.1.2 : Tingkat pencahayaan minimum dan renderasi warna yang direkomendasikan

Fungsi Ruangan	Tingkat Pencahayaan (lux)	Kelompok renderasi warna	Keterangan
Rumah Tinggal :			
Teras	60	1 atau 2	
Ruang tamu	120 - 250	1 atau 2	
Ruang makan	120 - 250	1 atau 2	
Ruang kerja	120 - 250	1	
Kamar tidur	120 - 250	1 atau 2	
Kamar mandi	250	1 atau 2	
Dapur	250	1 atau 2	
Garasi	60	3 atau 4	
Perkantoran :			
Ruang direktur	350	1 atau 2	
Ruang kerja	350	1 atau 2	
Ruang komputer	350	1 atau 2	Gunakan armatur berkisi untuk mencegah silau akibat pantulan

			layar monitor
Ruang rapat	300	1 atau 2	
Ruang gambar	750	1 atau 2	Gunakan pencahayaan setempat pada meja gambar
Gudang arsip	150	3 atau 4	
Ruang arsip aktif	300	1 atau 2	
Lembaga pendidikan :			
Ruang kelas	250	1 atau 2	
Perpustakan	300	1 atau 2	
Laboratorium	500	1	
Ruang gambar	750	1	Gunakan pencahayaan setempat pada meja gambar
Kantin	200	1	
Hotel dan Restoran :			
			dan seterusnya ...

Dari tabel di atas, diambil intensitas iluminati paling besar yaitu **250 lux**.

Sedangan untuk **Faktor cahaya langit** sendiri sudah ditentukan di dalam SNI nomer 03-2396-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung di halaman 6 yang isinya :

4.1.4 Langit Perancangan

d) Langit perancangan ini memberikan tingkat pencahayaan pada titik-titik di bidang datar di lapangan terbuka sebesar **10.000 lux**. Untuk perhitungan diambil

ketentuan bahwa tingkat pencahayaan ini asalnya dari langit yang keadaannya dimana-mana merata terangnya (*uniform luminance distribution*).

Dijawab : Jadi, luas jendela yang dibutuhkan untuk rumah susun tersebut adalah

1. Luas jendela tipe kamar 30
   Ruang A = (10,5 m2 x 250 lux) / 10.000 lux
   = **0,26 m2**

   Ruang B = (17,25 m2 x 250 lux) / 10.000 lux
   = **0,43 m2**

2. Luas jendela tipe kamar 24
   Ruang A = (9 m2 x 250 lux) / 10.000 lux
   = **0,225 m2**

   Ruang B = (13,5 m2 x 250 lux) / 10.000 lux
   = **0,33 m2**

Kemudian hasil dari luasan jendela dibulatkan menjadi :

1. Luas jendela tipe kamar 30
   Ruang A = 0,26 m2 dibulatkan menjadi **0,30 m2** ⟶ **0,60 m2**
   Ruang B = 0,43 m2 dibulatkan menjadi **0,50 m2** ⟶ **1,00 m2**

2. Luas jendela tipe kamar 24
   Ruang A = 0,225 m2 dibulatkan menjadi **0,30 m2** ⟶ **0,60 m2**
   Ruang B = 0,33 m2 dibulatkan menjadi **0,30 m2** ⟶ **0,60 m2**

Menentukan Luas Lubang Angin pada Dinding Hunian untuk Mencapai Kenyamanan Termal Menurut Rumus WWR (Window to Wall Ratio)

Rumus = 20 % x Luas Dinding Luar

Diketahui : Luasan dinding luar untuk satu ruang yaitu 12 m2

Dijawab :

1. Tipe kamar 30

   Ruang A = 20 % x 12 m2
   = 2,4 m2

   Karena rumus WWR ini mencakup luasan jendela dan ventilasi, dan luasan jendela sudah ditemukan, maka hasil dari rumus WWR ini dikurang luas jendela yang sudah terhitung di atas.

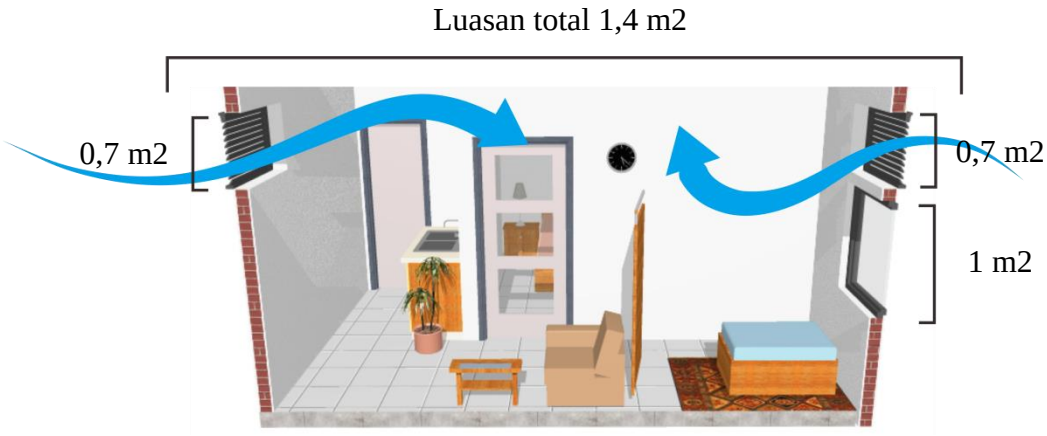
   Ruang A = 2,4 m2 – 0,6 m2 (luasan jendela yang sudah dihitung)
   = 1,8 m2

   Ruang B = 20 % x 12 m2
   = 2,4 m2
   = 2,4 m2 – 1 m2 (luasan jendela yang sudah dihitung)
   = 1,4 m2

2. Tipe kamar 24

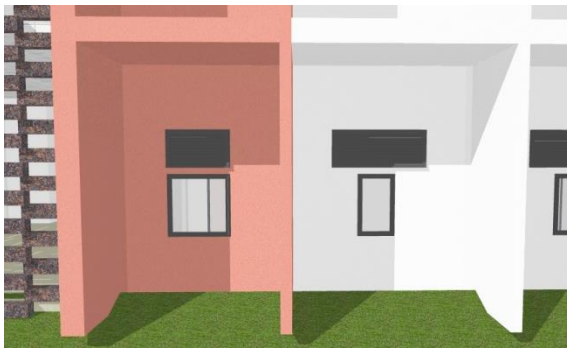
   Ruang A = 20 % x 12 m2
   = 2,4 m2
   = 2,4 m2 – 0,6 m2 (luasan jendela yang sudah dihitung)
   = 1,8 m2

   Ruang B = 20 % x 12 m2
   = 2,4 m2
   = 2,4 m2 – 0,6 m2 (luasan jendela yang sudah dihitung)
   = 1,8 m2



Cross ventilation pada hunian

Luasan yang dihasilkan dari rumus WWR ini adalah luas total untuk ventilasi yang mana berada pada sisi dinding yang saling berhadapan sehingga luas yang dihasilkan dari rumus dibagi dua seperti gambar di atas agar terjadi *cross ventilation.*

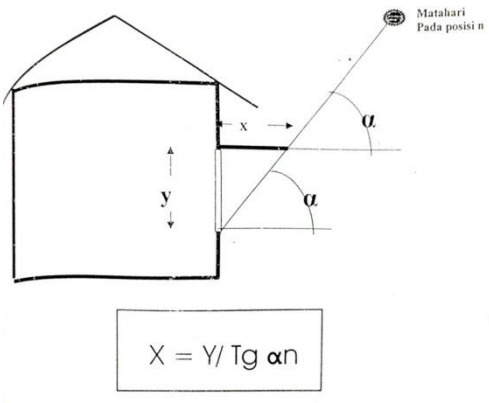


Fasad dengan ventilasi jendela

Sumber : Penulis

Menentukan Lebar Shading dan Lebar Sirip

Untuk menentukan **lebar shading** rumus yang digunakan adalah :



Gambar di atas adalah potongan bangunan dengan keterangan rumus :

X = Panjang shading

Y = Tinggi jendela yang akan dilindungi

= Sudut jatuh bayangan vertikal (altitude)

n = posisi matahari yang akan diperhitungkan (jam)

Diketahui : Y = **1 m**

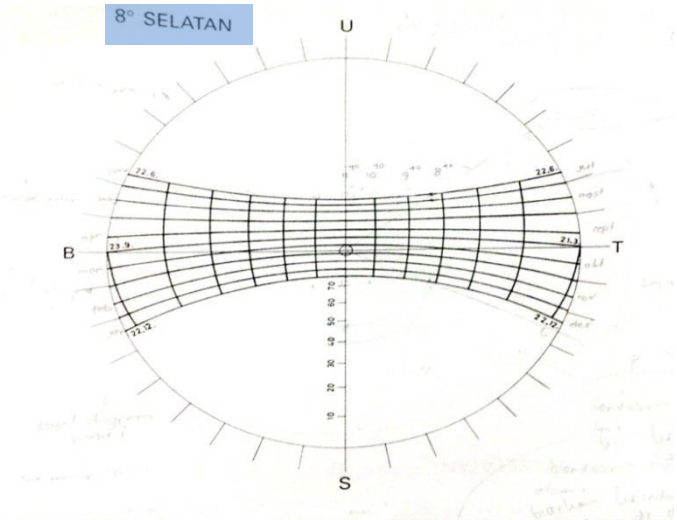
Untuk mencari sudut bayangan vertikal, diperlukan sunchart untuk membantu perhitungan.

Langkah pertama yaitu mengetahui terlebih dahulu koordinat dari lokasi bangunan rusun yaitu **07**^{o} 48' **LS** 110^{o} 21' BT

Langkah kedua

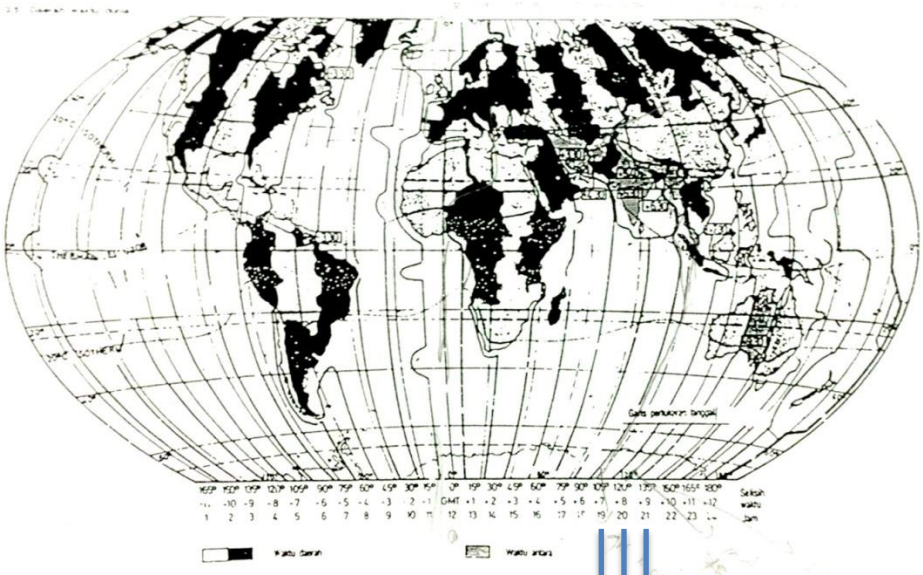
- Menentukan waktu dan bulan yang diperhatikan, misal karena bumi mengalami perbedaan siang dan malam maksimum atau yang disebut titik balik matahari yaitu saat garis axis (sumbu/poros) matahari bergerak menjauhi bumi yang menyebabkan posisi matahari akan bergerak **condong ekstrem ke Selatan atau Utara** yang menyebabkan panas lebih lama yaitu pada tanggal 21 Juni dan 21 Desember, maka bulan yang diperhatikan yaitu Juni dan Desember.
- Kemudian waktu yang dipilih yaitu 3 waktu yaitu jam 9, 12 dan 15

Langkah ketiga menentukan gambar sunchart yang tepat sesuai koordinat yang sudah diketahui



Langkah keempat yaitu setelah koordinat sudah diketahui maka mencari selisih antara garis lintang atau latitude dengan garis bujur atau garis meridian pedoman waktu.

- Garis lintang sudah diketahui yaitu 110^o
- Garis bujur dapat dilihat berdasarkan pedoman meridian waktu dunia dibawah ini.



Garis meridian indonesia barat (105^o)
Garis meridian indonesia tengah (120^o)
Garis meridian indonesia timur (135^o)

Dari garis meridian tersebut, karena lokasi rusun berada di Indonesia barat, maka selisih $110^o - 105^o = 5$

Langkah selanjutnya, selisih tersebut dimasukan dalam rumus untuk mencari waktu sebenarnya yang akan dimasukkan dalam sunchart yaitu dengan kondisi :

a. Bila titik koordinat lebih timur dari meridian pedoman waktu, maka waktu siang sesungguhnya adalah : 12.00 – (selisih derajat bujur x 4)
b. Bila titik koordinat lebih barat dari meridian pedoman waktu, maka waktu siang sesungguhnya adalah : 12.00 + (selisih derajat bujur x 4)

Karena titik koordinat lebih ke timur maka menggunakan rumus a yaitu

= 12.00 – (5 x 4)

= 12.00 – 20

= 11.40

Waktu Sebenarnya yang sudah ditemukan tersebut, dimasukkan ke dalam sunchart

Dijawab :

1. **Bulan Juni**

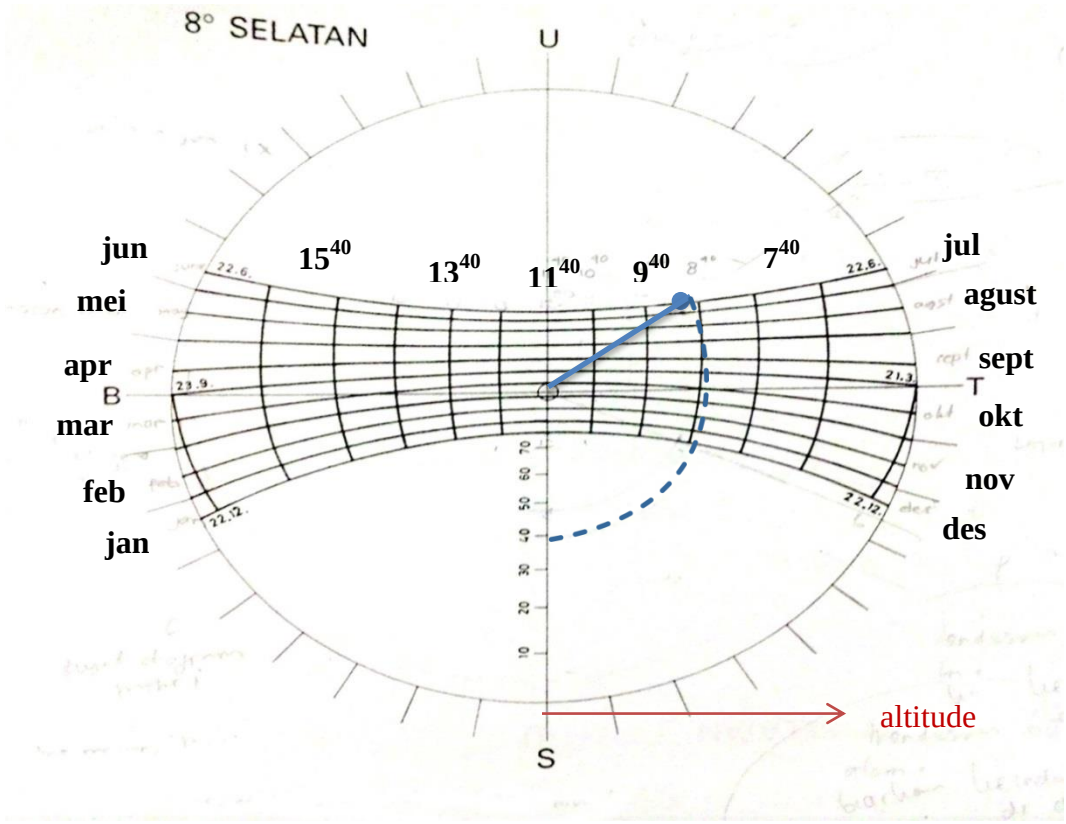
   Jam 9

   Tarik garis dari tengah ke titik dimana di jam 09.00 dan pada bulan juni, kemudian dari titik tersebut tarik garis ke arah garis altitude dengan menggunakan jangka, maka ditemukanlah altitudenya yaitu 39 ^{o}

   X = 1 / tg 39^{o}

   = 1 / 0,80

   = 1,25m



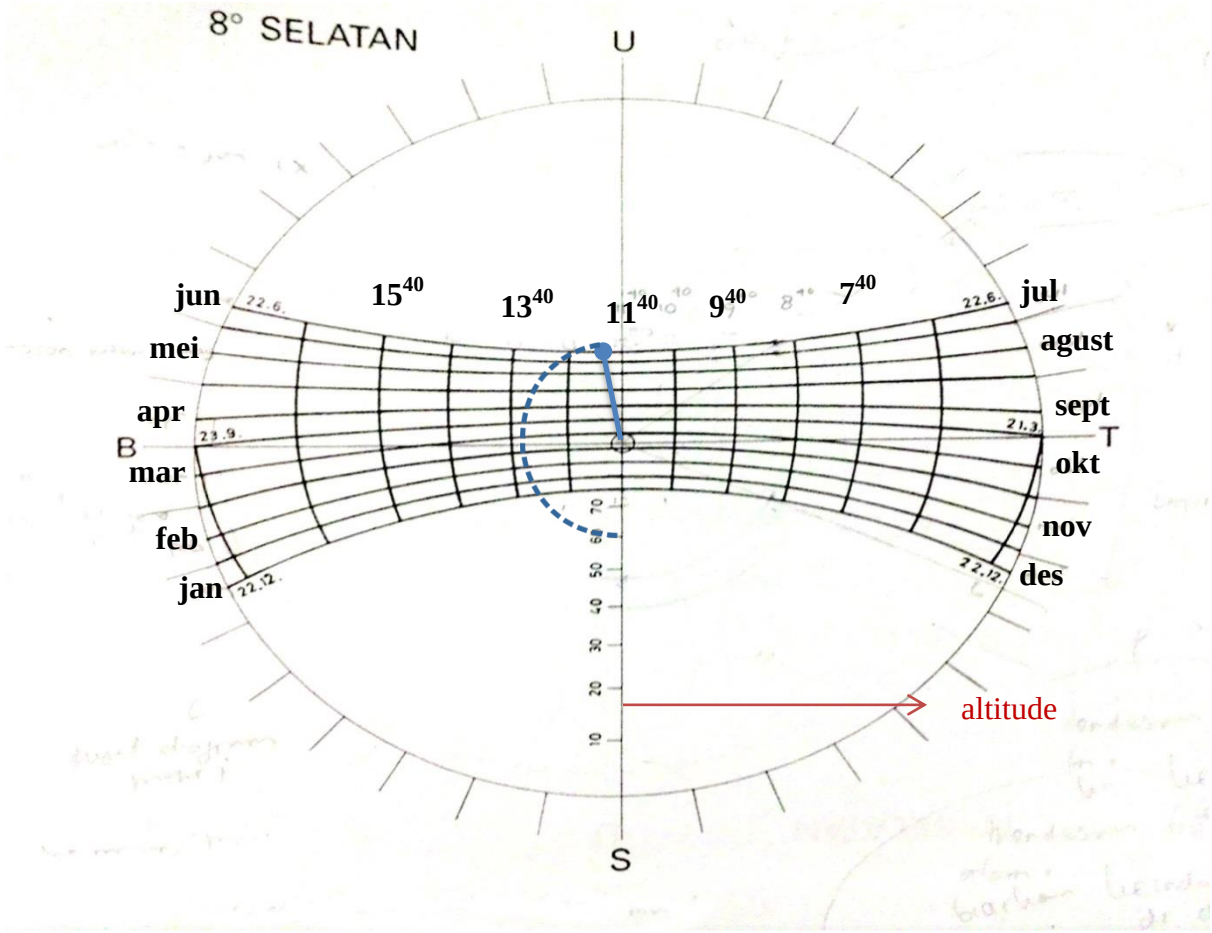
Jam 12

Tarik garis dari tengah ke titik dimana di jam 12.00 dan pada bulan juni, kemudian dari titik tersebut tarik garis ke arah garis altitude dengan menggunakan jangka, maka ditemukanlah altitudenya yaitu 60^{o}

X = 1 / tg 60^{o}

= 1 / 1,73

= 0,5 m



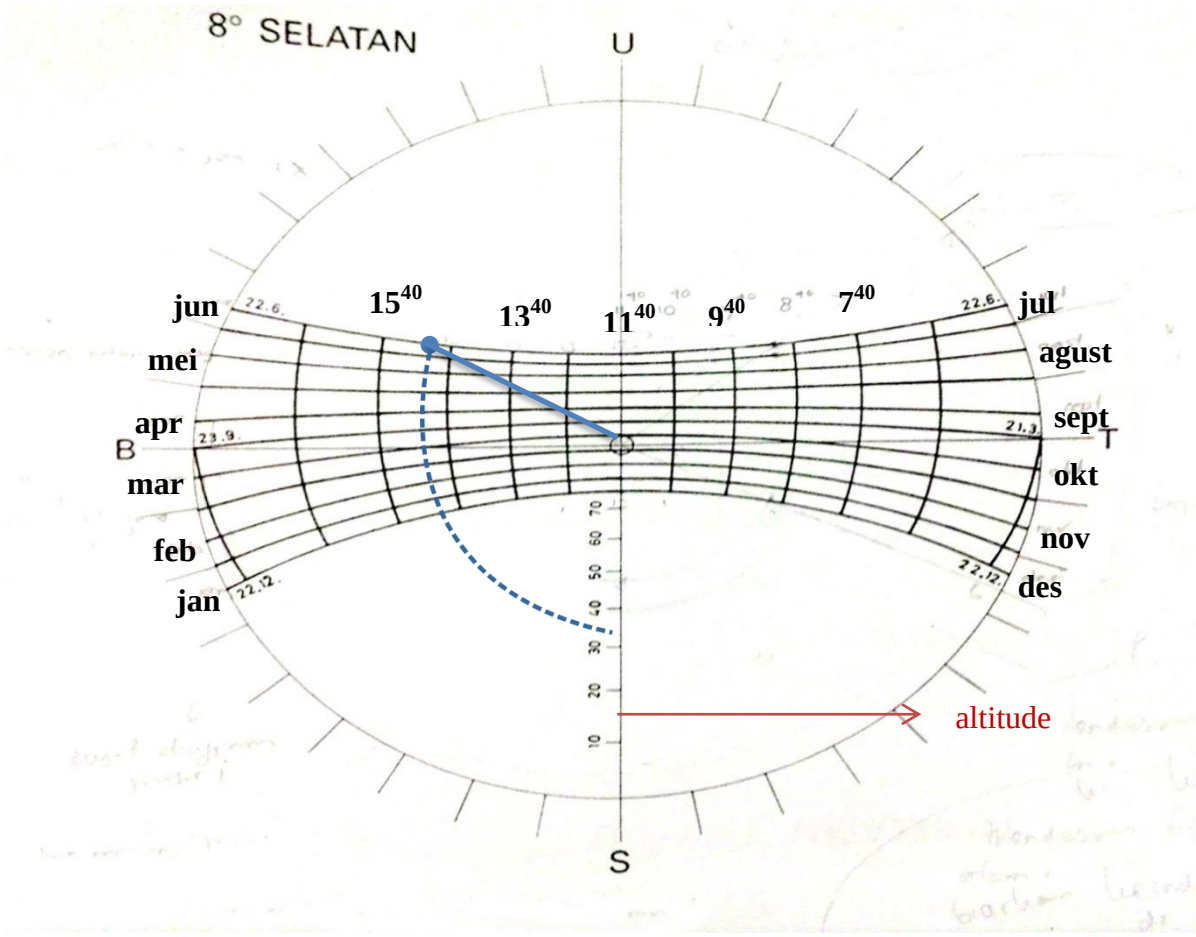
Jam 15

Tarik garis dari tengah ke titik dimana di jam 15.00 dan pada bulan juni, kemudian dari titik tersebut tarik garis ke arah garis altitude dengan menggunakan jangka, maka ditemukanlah altitudenya yaitu 34 ^{o}

X = 1 / tg 34^{o}

= 1 / 0,67

= 1,49m



2. Bulan Desember

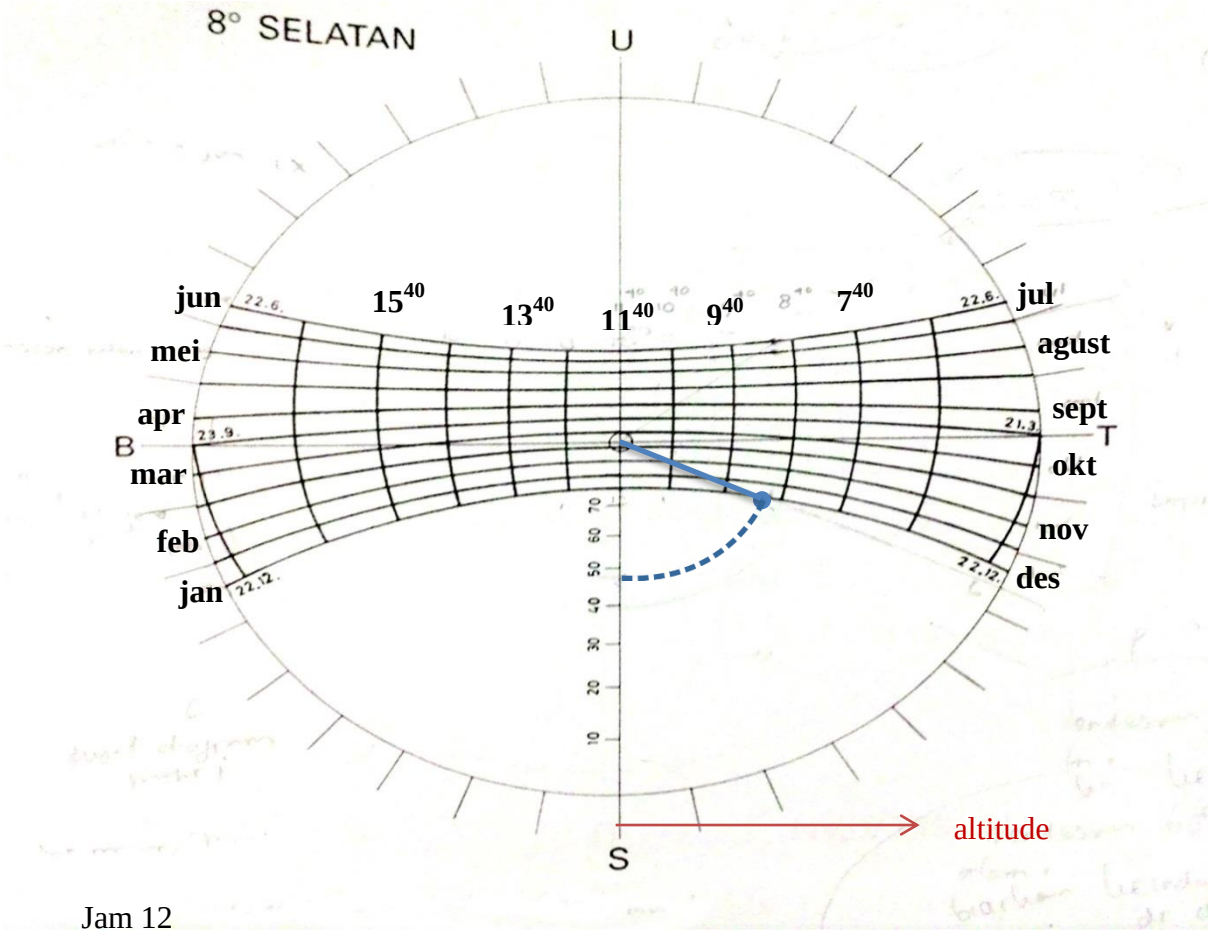
Jam 9

Tarik garis dari tengah ke titik dimana di jam 09.00 dan pada bulan juni, kemudian dari titik tersebut tarik garis ke arah garis altitude dengan menggunakan jangka, maka ditemukanlah altitudenya yaitu 48^{o}

X = 1 / tg 48 ^{o}

= 1 / 1,11

= 0,90m



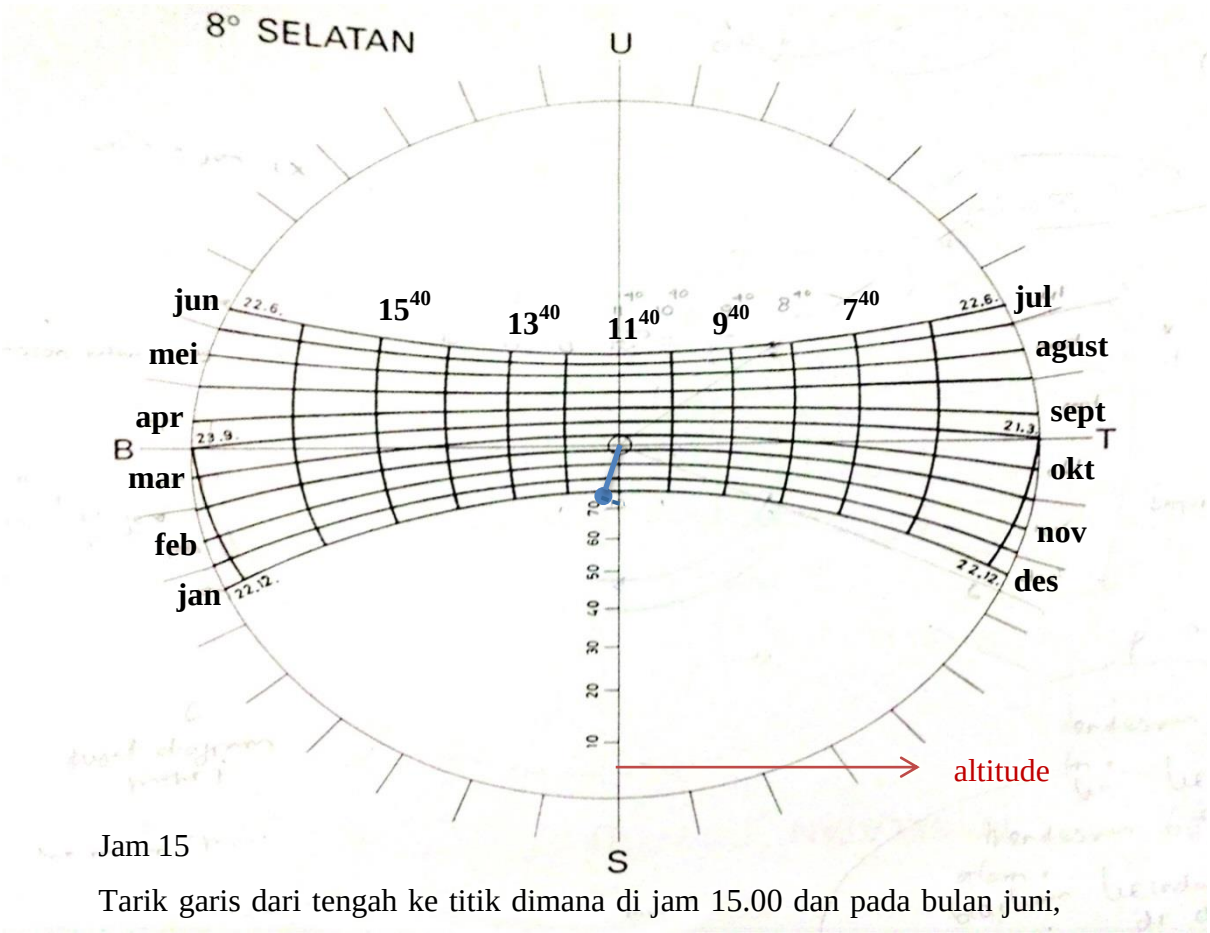
Jam 12

Tarik garis dari tengah ke titik dimana di jam 12.00 dan pada bulan juni, kemudian dari titik tersebut tarik garis ke arah garis altitude dengan menggunakan jangka, maka ditemukanlah altitudenya yaitu 74^{o}

X = 1 / tg 74 ^{o}

= 1 / 3,48

= 0,28m



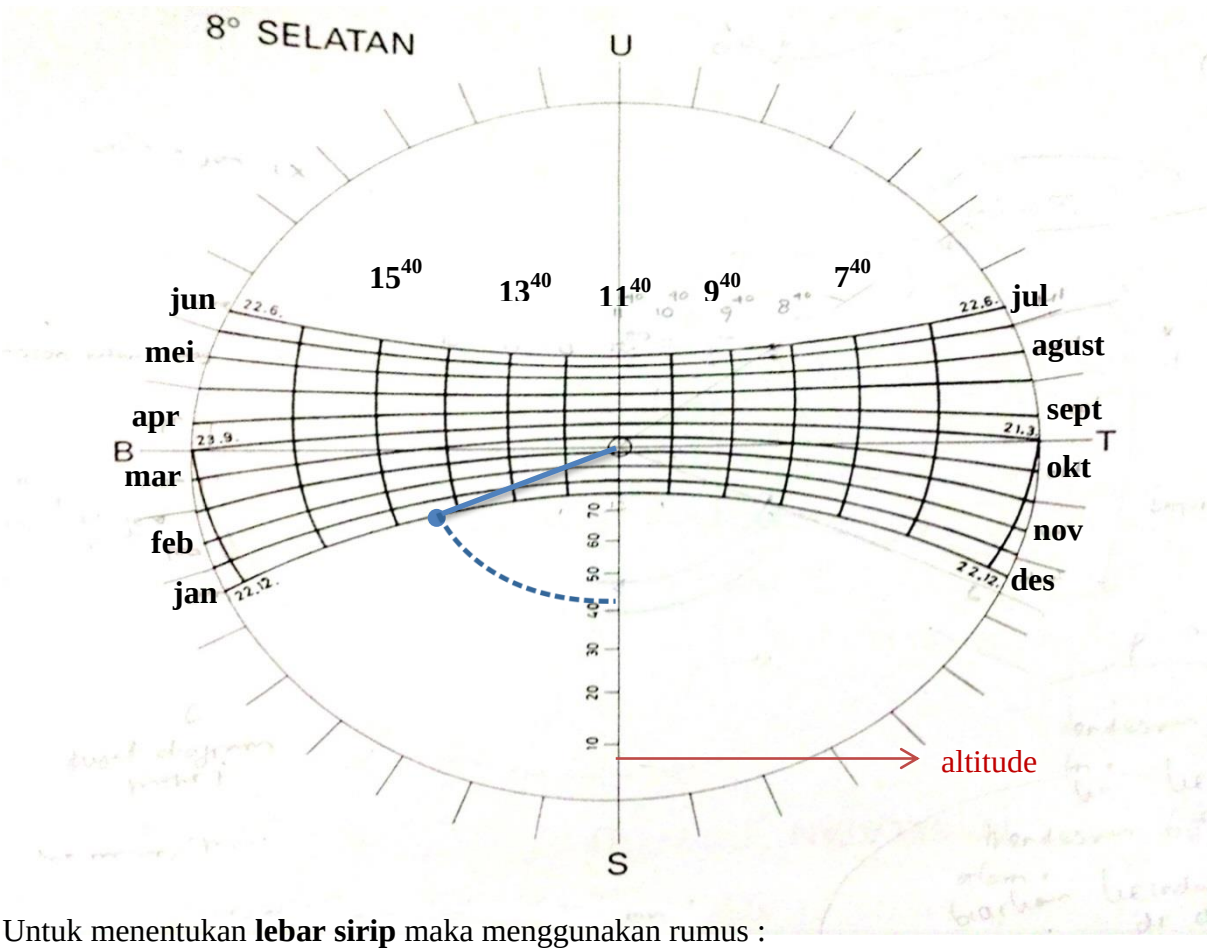
Jam 15

Tarik garis dari tengah ke titik dimana di jam 15.00 dan pada bulan juni, kemudian dari titik tersebut tarik garis ke arah garis altitude dengan menggunakan jangka, maka ditemukanlah altitudenya yaitu 41^{o}

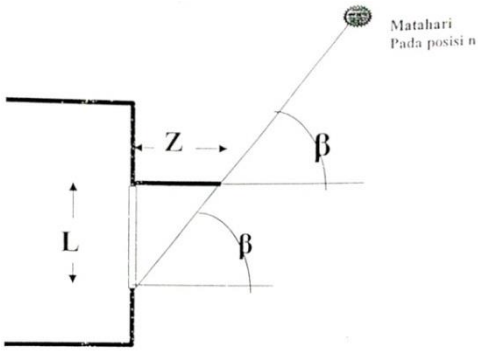
X = 1 / tg 41^{o}

= 1 / 0,86

= 1,16m



Untuk menentukan **lebar sirip** maka menggunakan rumus :



$$Z = L / Tg\ \beta n$$

Gambar di atas merupakan denah dengan keterangan rumus :

Z = Panjang sirip

L = Lebar jendela yang akan dilindungi

= sudut jatuh bayangan horisontal (azimuth)

n = posisi matahari yang akan di perhitungkan

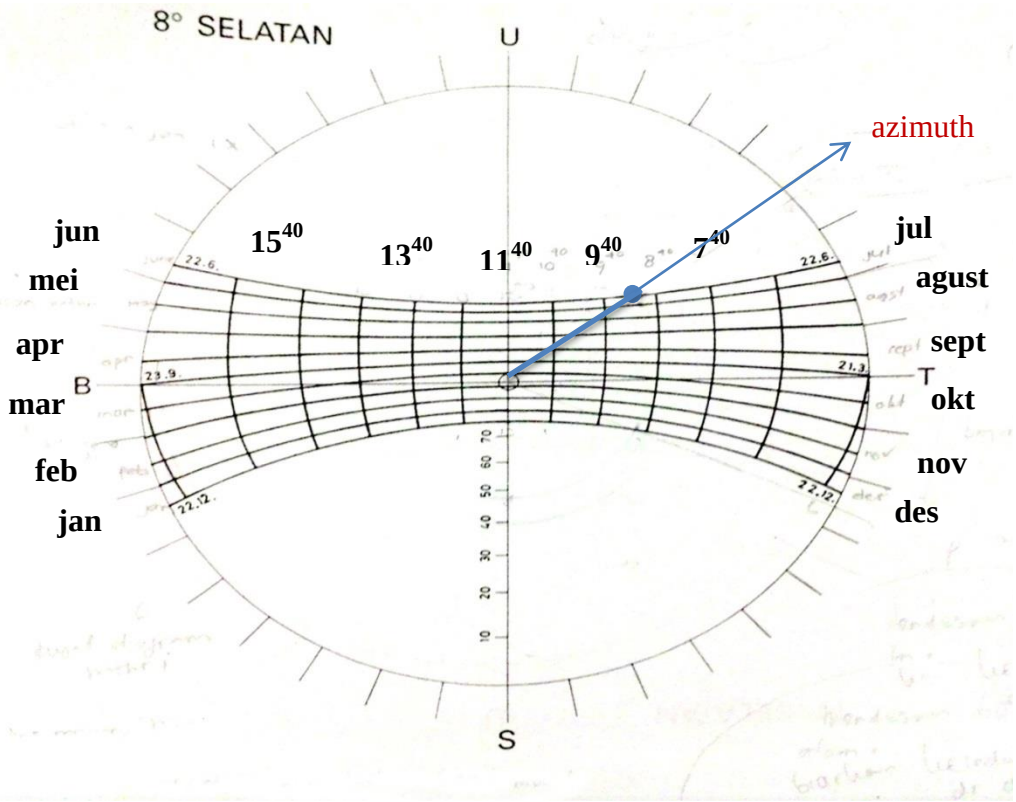
Diketahui :

Lebar jendela ditentukan berdasarkan rata-rata luas jendela masing-masing ruang yaitu 0,31 m

Sudut jatuh bayangan horisontal ditemukan dengan melanjutkan garis dari titik waktu dan bulan menuju ke garis lingkaran sunchart

Dijawab :

1. **Bulan Juni**
   Jam 9

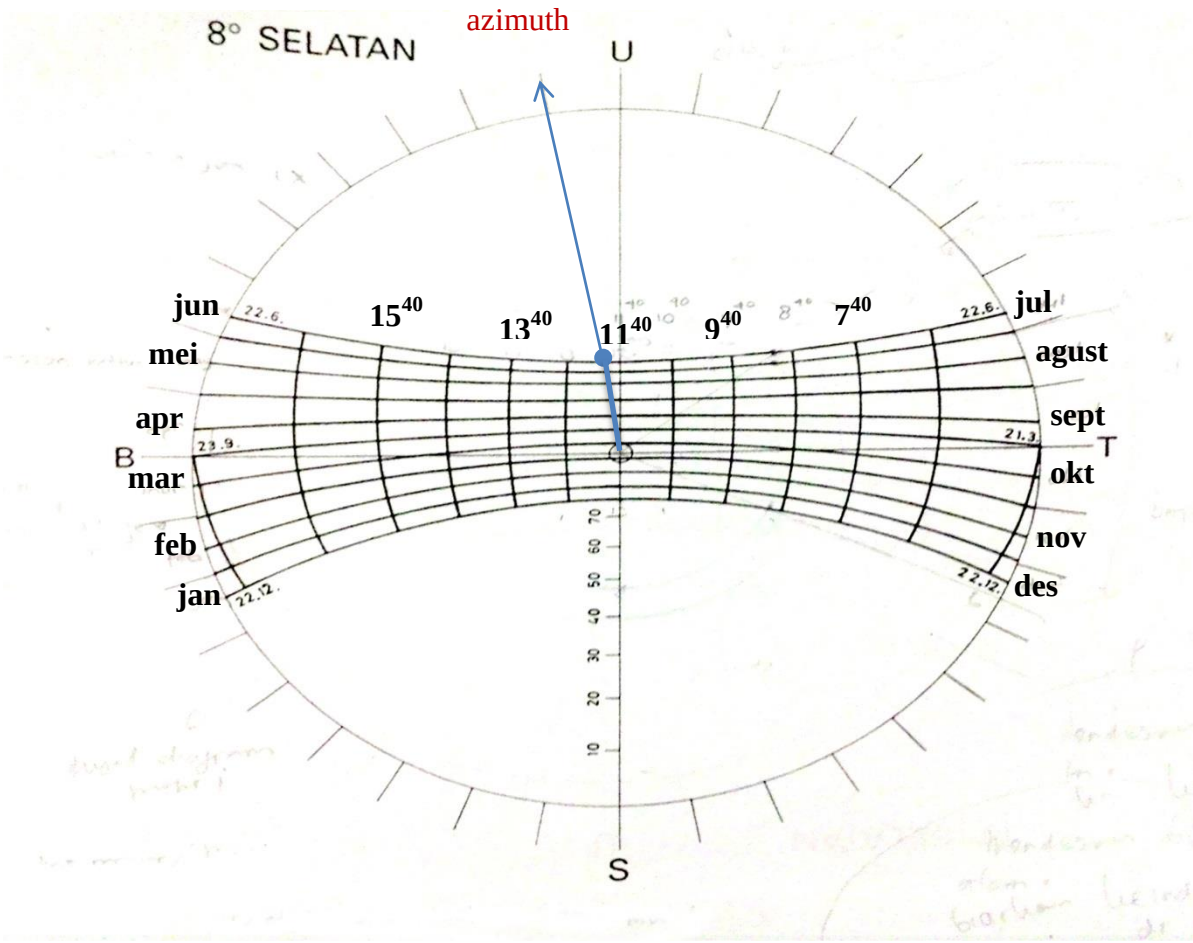


Z = 0,3 / tg 53

= 0,3 / 1,32

= 0,22m

Jam 12

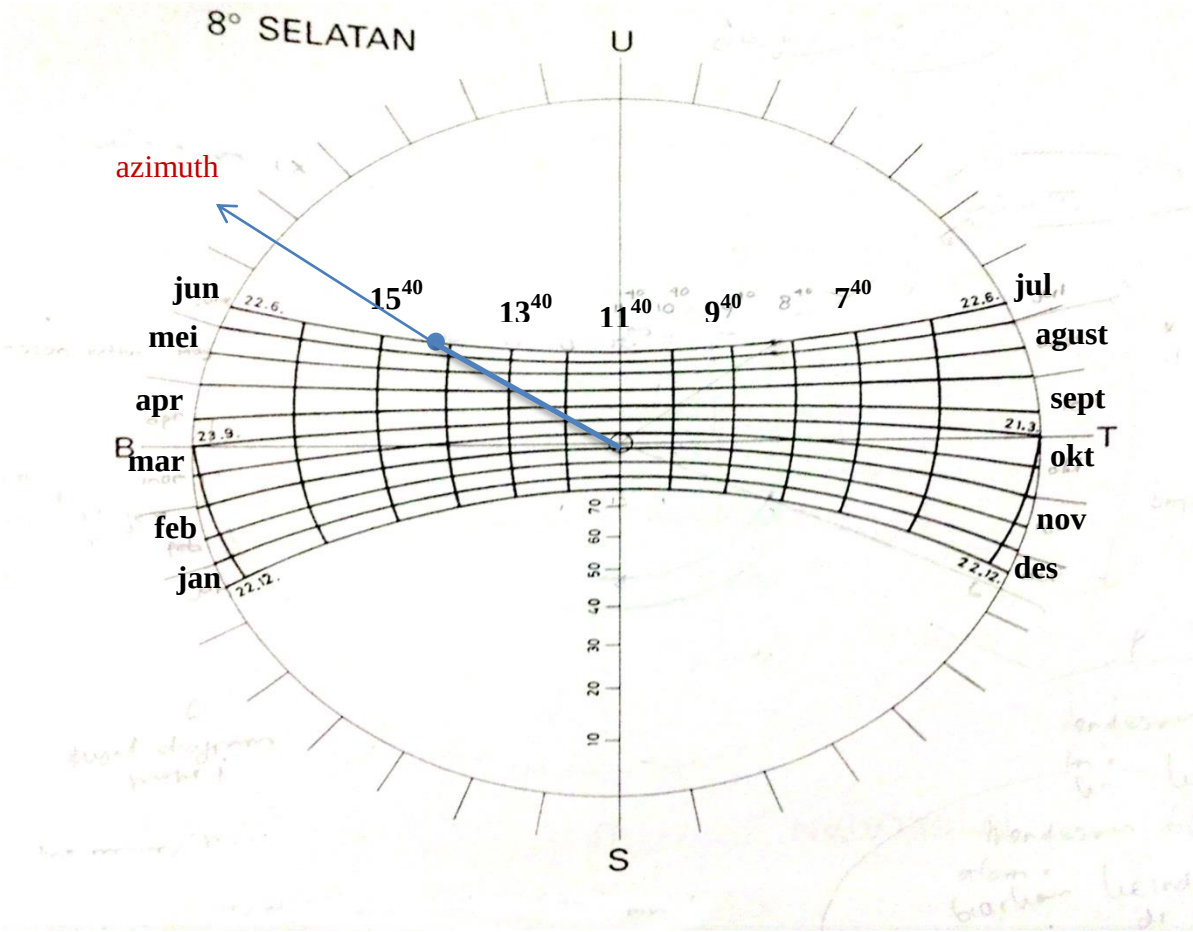


Z = 0,3 / tg 354

= 0,3 / -0,10

= 3m

Jam 15



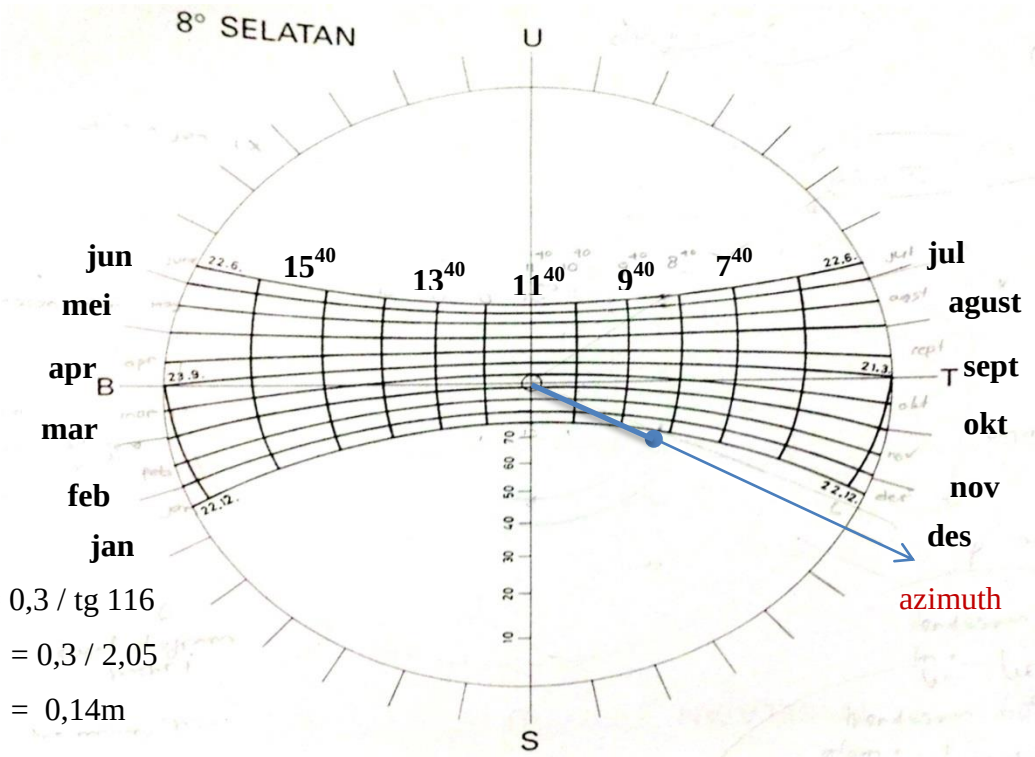
Z = 0,3 / tg 304

= 0,3 / 1,48

= 0,20m

2. Bulan Desember

Jam 9

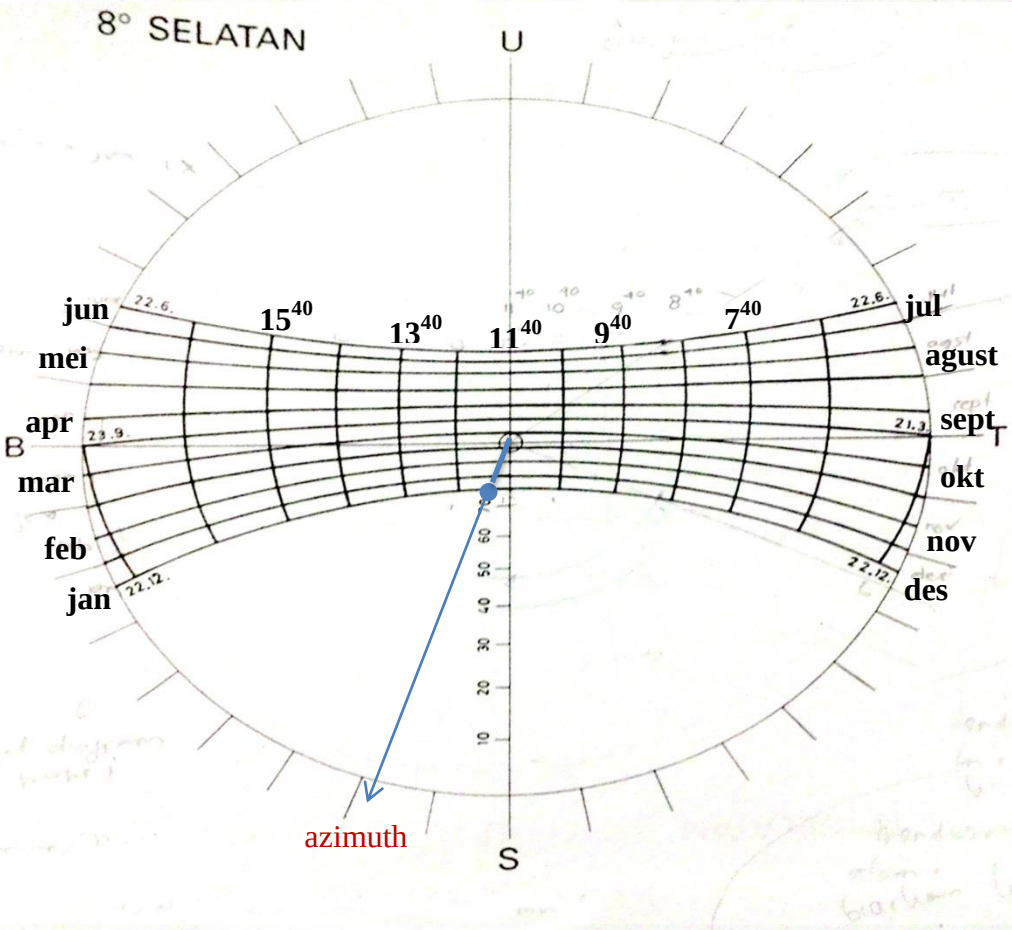


Z = 0,3 / tg 116

= 0,3 / 2,05

= 0,14m

Jam 12



Z = 0,3 / tg 192

= 0,3 / 0,2

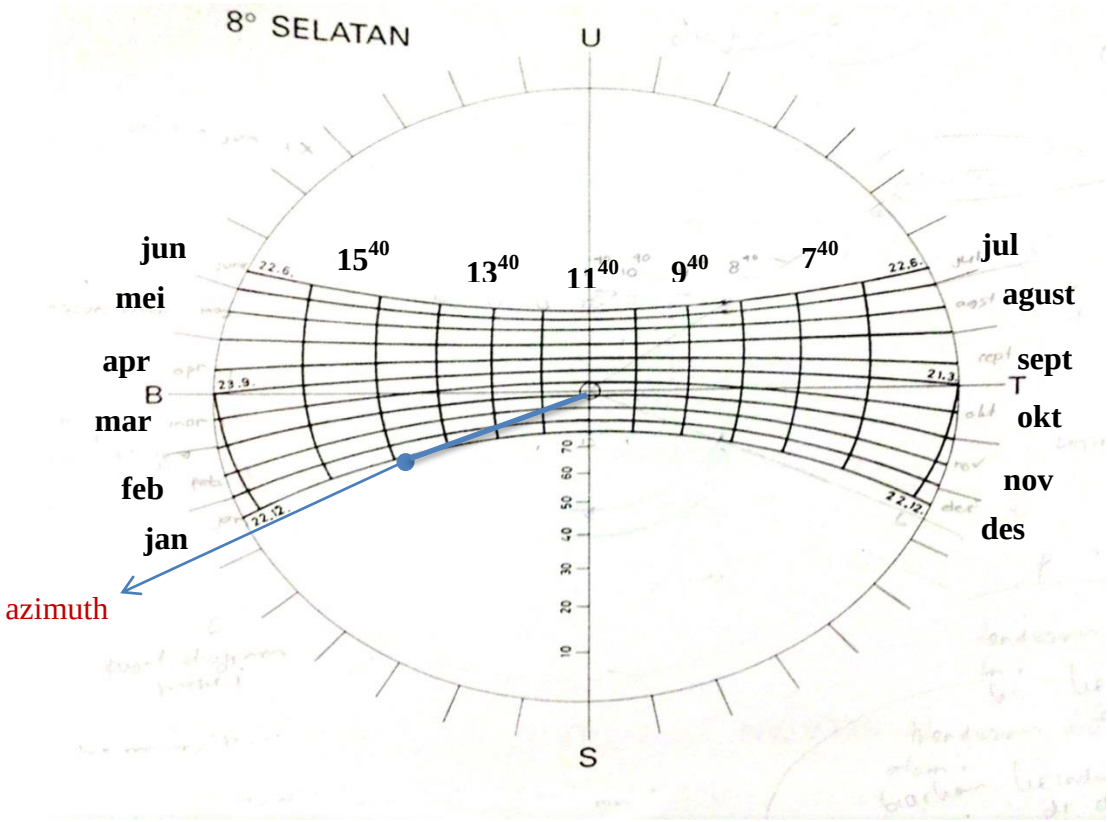
= 1,5m

Jam 15

Z = 0,3 / tg 245

= 0,3 / 2,14

= 0,14m



Kesimpulan :

Untuk perhitungan luasan jendela pada masing-masing ruang hunian, karena hasilnya menunjukkan angka yang terlalu kecil untuk ukuran jendela, maka setiap hasil yang didapat dikalikan 2 sehingga luasan jendela dihasilkan sebagai berikut :

1. Luas jendela tipe kamar 30
   Ruang A = 0,26 m2 dibulatkan menjadi **0,30 m2** ⟶ **0,60 m2**
   Ruang B = 0,43 m2 dibulatkan menjadi **0,50 m2** ⟶ **1,00 m2**

2. Luas jendela tipe kamar 24
   Ruang A = 0,225 m2 dibulatkan menjadi **0,30 m2** ⟶ **0,60 m2**
   Ruang B = 0,33 m2 dibulatkan menjadi **0,30 m2** ⟶ **0,60 m2**

Hasil dari perhitungan shading dan sirip yaitu :

1. Shading
   a. Pada Bulan Juni
      Jam 9 = **1,25** m, Jam 12 = **0,5** m, Jam 15 = **1,49** m

   b. Pada Bulan Desember
      Jam 9 = **0,9** m, Jam 12 = **0,28** m, Jam 15 = **1,16** m

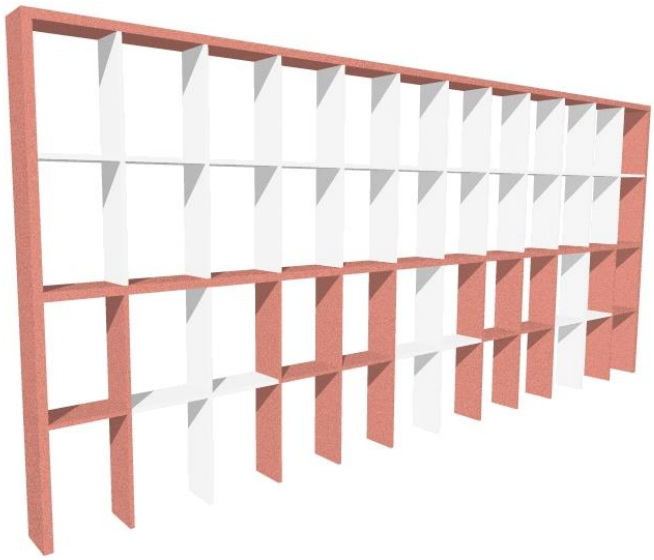
2. Sirip
   a. Pada Bulan Juni
      Jam 9 = **0,22** m, Jam 12 = **3** m, Jam 15 = **0,20** m

   b. Pada Bulan Desember
      Jam 9 = **0,14** m, Jam 12 = **1,5** m, Jam 15 = **0,14** m

Dari perhitungan bulan dan waktu untuk menentukan lebar shading dan sirip, maka

- lebar **shading** tiap dinding kamar hunian yaitu 1,49 m dibulatkan menjadi **1,5** m
- lebar **sirip** tiap dinding kamar hunian yaitu **1,5** m

Brise-soliel pada fasad bangunan rumah susun



Rangka *brise-soliel*

Sumber : Penulis

1.8 Kajian dan konsep figuratif rancangan (penemuan bentuk dan ruang)

Penemuan bentuk berdasarkan pada jumlah tipe-tipe kamar pada tiap-tiap lantainya, selain itu juga berdasarkan pergerakkan angin dan matahari untuk menghindari cahaya matahari yang langsung masuk ke dalam bangunan yang membuat pandangan menjadi silau serta ruangan yang menjadi semakin panas. Sehingga dari aspek-aspek tersebut, terbentuklah masa bangunan dan ruang-ruang di dalamnya.

Penjelasan penemuan bentuk massa berdasarkan respon angin seperti berikut :

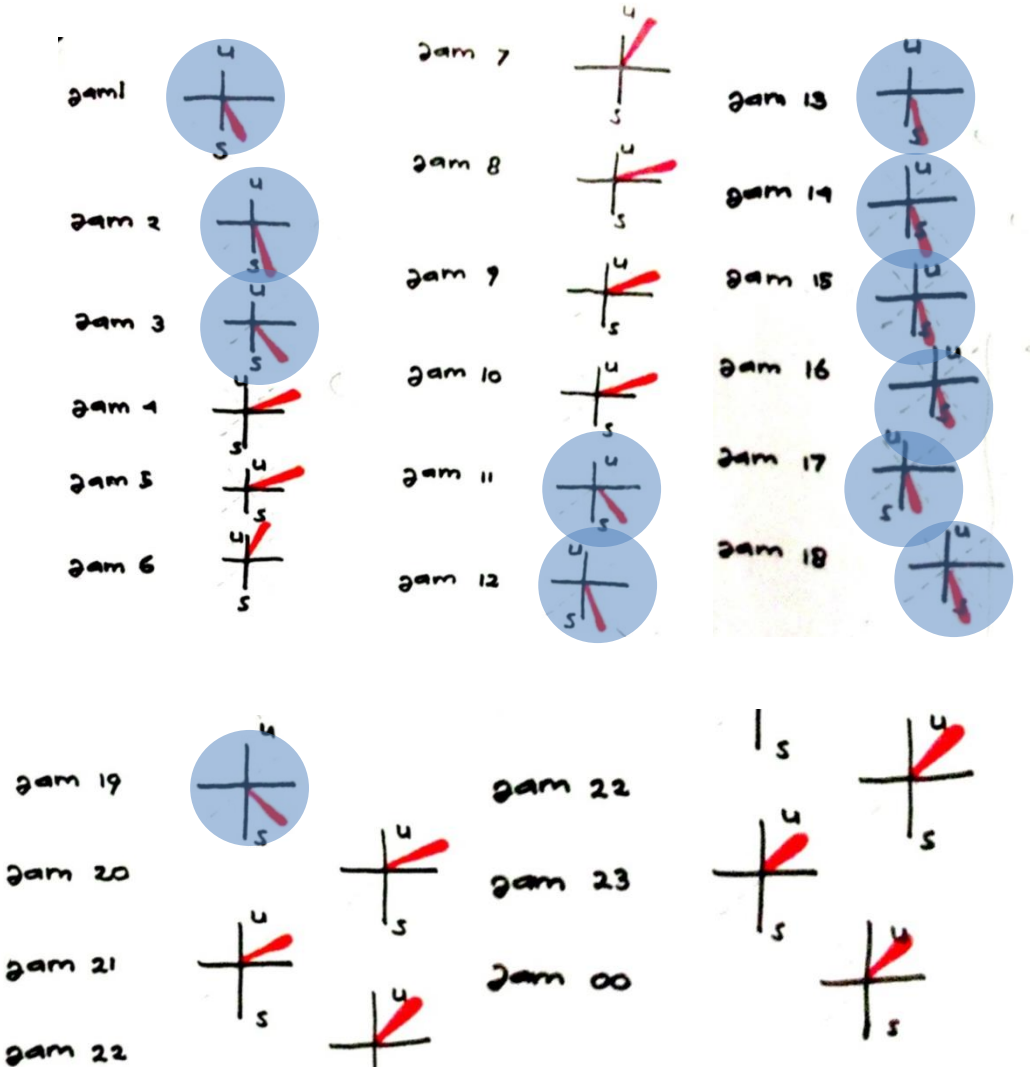
GRAFIK SUHU DAN ANGIN PER JAM DALAM 1 HARI

Grafik Suhu dan Angin per Jam Dalam 1 Hari

Sumber : www.accuweather.com

Dapat dilihat bahwa grafik suhu udara yang paling tinggi pada pertengahan siang dimana kecepatan anginnya rata-rata 2-6 km/jam atau 0,5-1,67 m/s dengan arah angin dari pagi ke malam hari yaitu timur laut-timur-tenggara kemudian kembali lagi ke timur laut yang mana data tersebut menunjukkan bahwa aliran udara di daerah tersebut yang awalnya terasa nyaman menjadi semakin tidak nyaman karena mencapai 6 k,/jam atau 1,67 m/s.

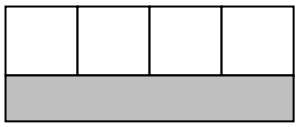
Dari data di atas, arah angin per jam nya dapat dilihat dibawah ini :



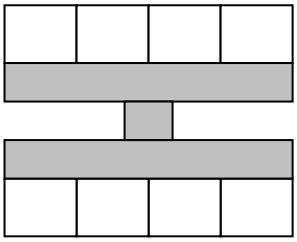
Rata-rata asal arah angin datang dari barat laut ke tenggara, yang terjadi pada siang hari yaitu dari jam 11 sampai jam 19. Dari analisis ini angin yang mengarah ke tenggara ini dapat digunakan sebagai solusi untuk mengurangi ketidaknyamanan termal yaitu temperatur dalam ruang hunian.

Bangunan merupakan rusun yang terdiri dari 2 tipe kamar hunian yaitu tipe 30 dan tipe 24, dimana masa bangunan terbentuk dari analisis di bawah ini :

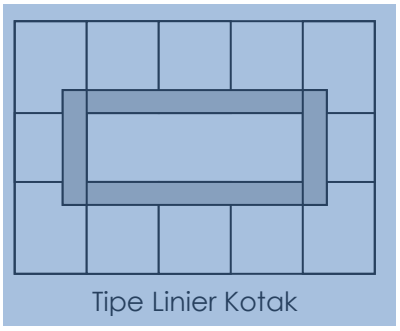
Menurut referensi dari Kementerian Negara Perumahan Rakyat Republik Indonesia yang berisi tentang Tipologi Rumah Susun, terdapat beberapa bentuk massa bangunan, seperti :



Tipe Linier Block

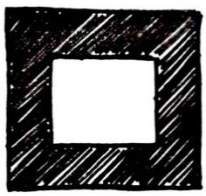


Tipe Linier Double Block



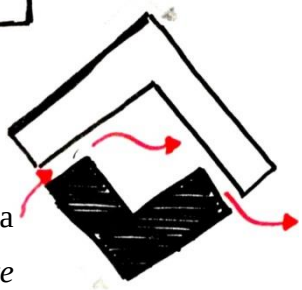
Tipe Linier Kotak

Dari referensi di atas, maka dipilih tipe bangunan Linier Kotak yang mana dapat menampung jumlah kamar lebih banyak. Dari bentuk tersebut, kemudian dimodifikasi lagi agar dapat merespon arah angin dari barat laut ke tenggara.



Bentuk Linier Kotak

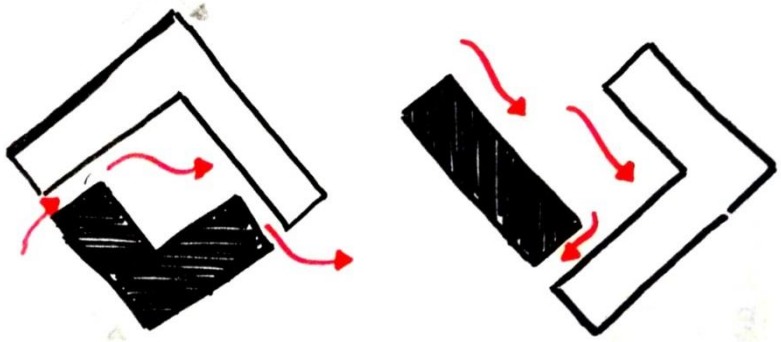
Dipotong menjadi 2 bagian untuk mengelompokkan tipe hunian



Masa yang awalnya berbentuk kotak, di *rotate* untuk merespon angin

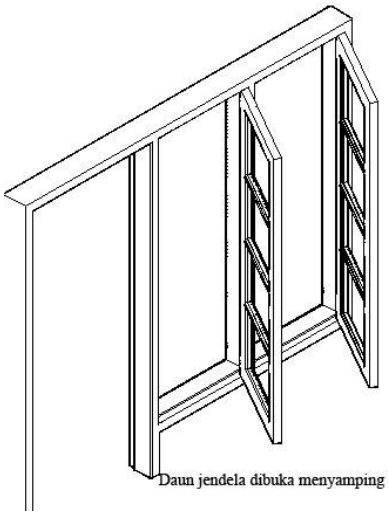
Setelah masa bangunan yang telah ditentukan, kemudian diaplikasikan ke site dengan ukuran yang sudah sesuai, ternyata masa bangunan tersebut

terlalu lebar ke atas dan ke bawah. Untuk itu masa yang sudah terbentuk dimodifikasi lagi dengan menyesuaikan site.



Masa yang sudah menyesuaikan site dengan merespon arah angin

Agar angin yang mengarah ke tenggara dapat masuk ke ruang hunian yang berada di sisi timur laut dan barat daya, model jendela yang digunakan yaitu daun jendela yang terbuka dari samping sehingga angin seperti diarahkan masuk ke dalam ruangan.



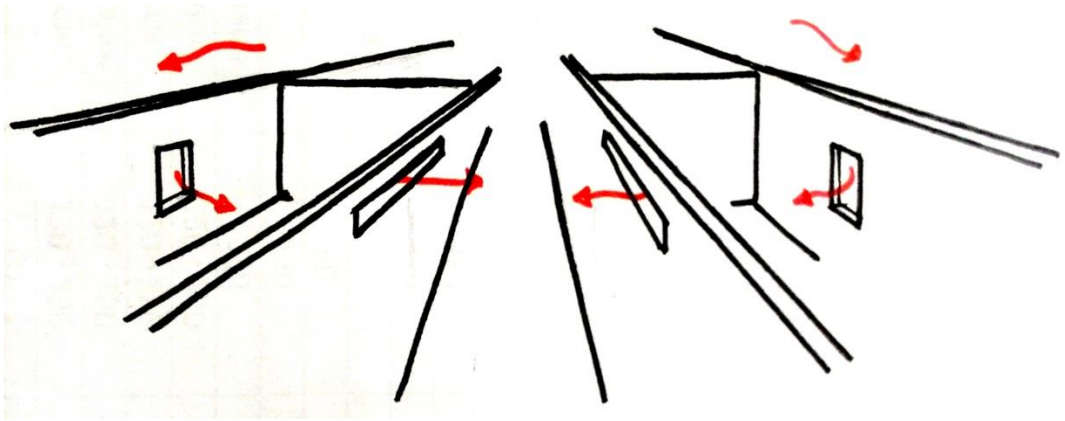
Jendela dengan daun pintu dibuka dari samping

Sumber : http://aries-sejahtera.blogspot.co.id/2010_09_01_archive.html

Jendela pivot

Sumber : https://www.flickr.com/photos/ciptagraha/3242216201

Agar terjadi cross ventilasi maka dinding bagian dalam harus ada bukaan ventilasi seperti gambar di bawah ini

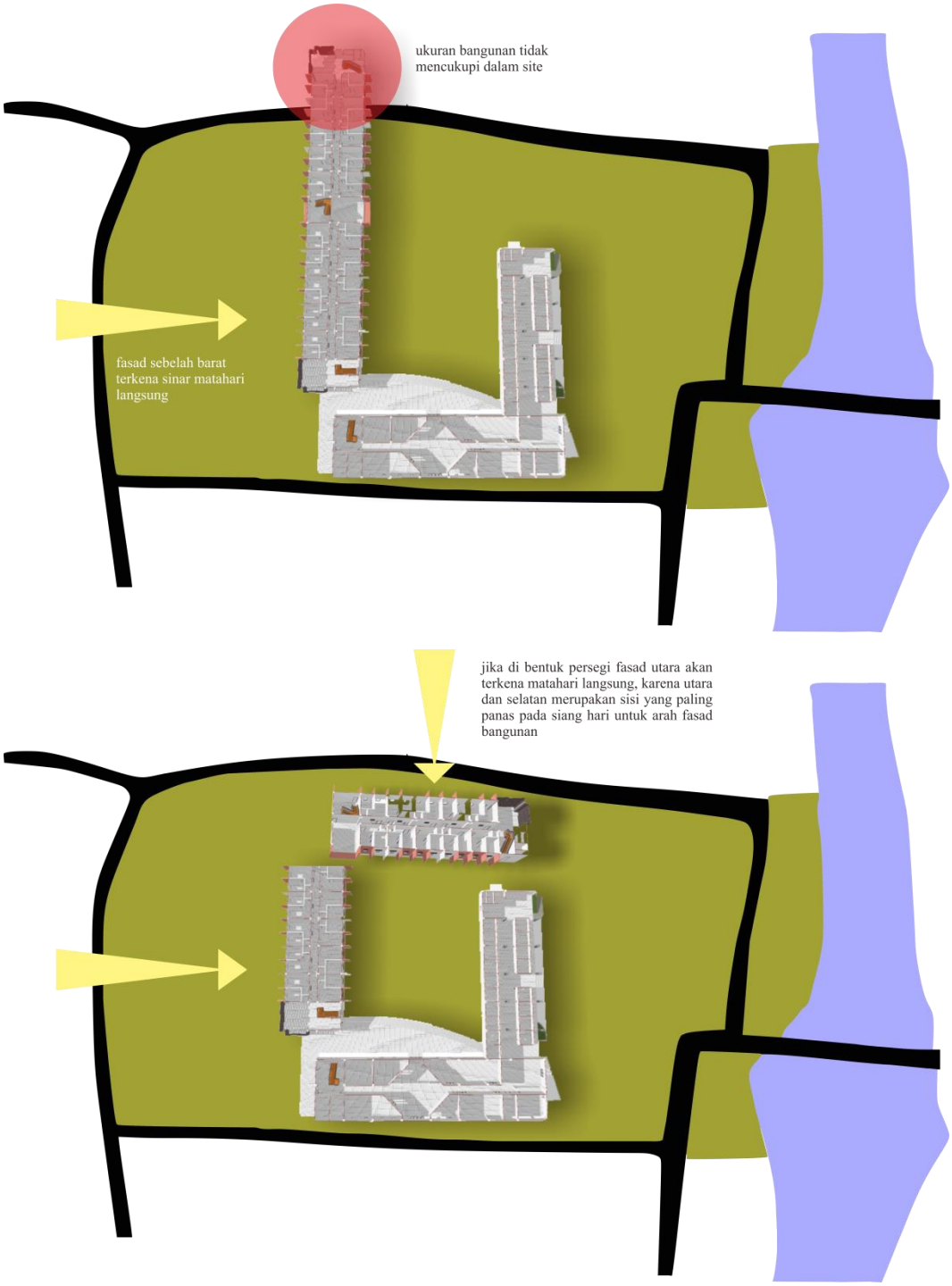


Ventilasi silang antar hunian kamar

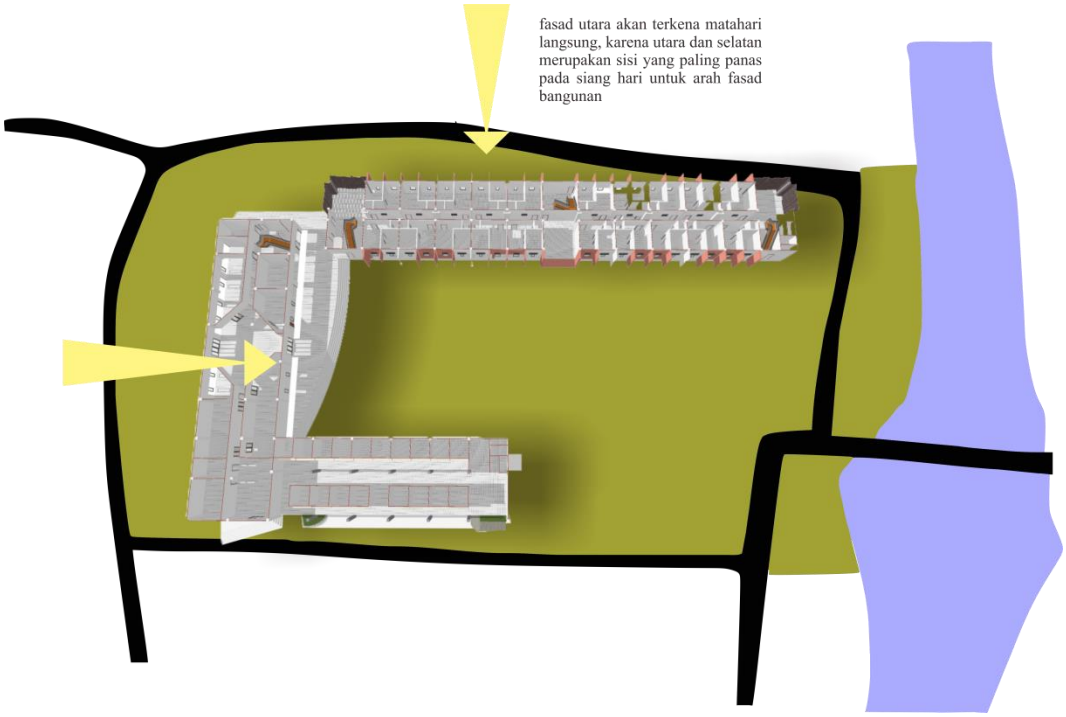
Sumber : Penulis

Komparasi Desain dengan Beberapa Orientasi Bangunan

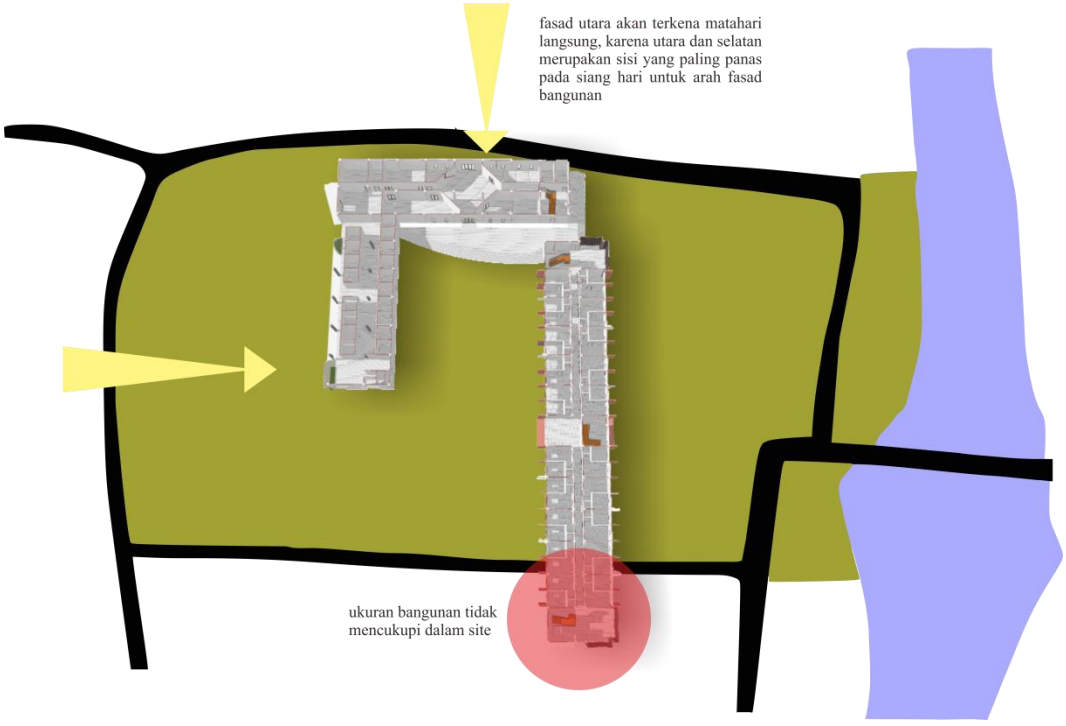
Orientasi 1



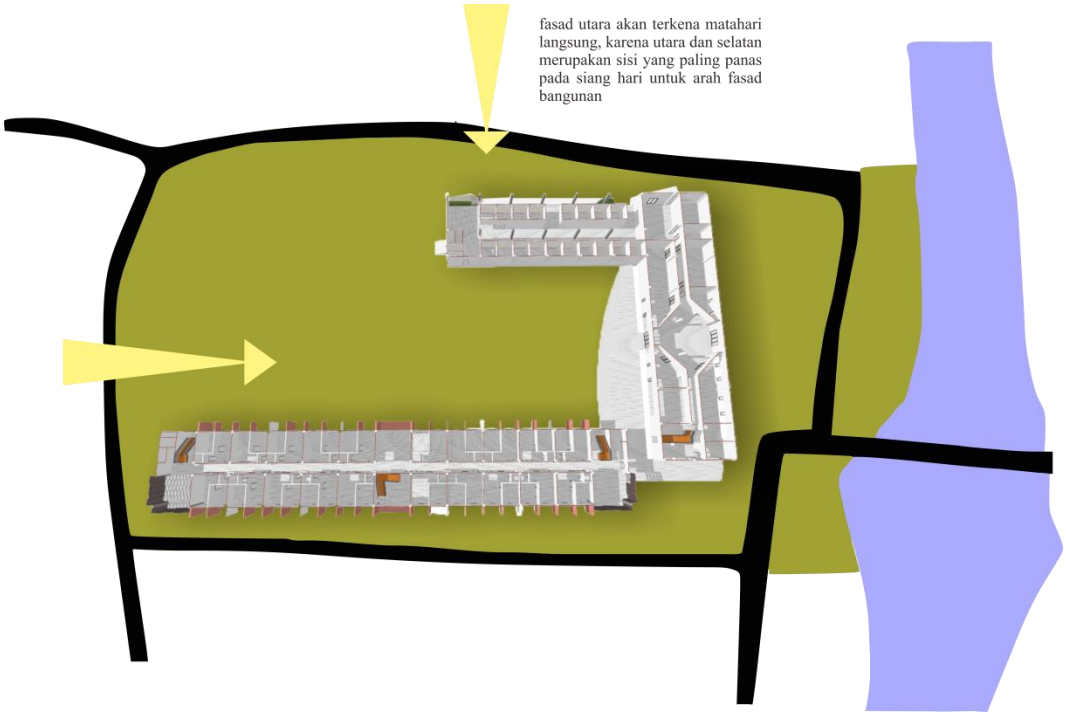
Orientasi 2



Orientasi 3

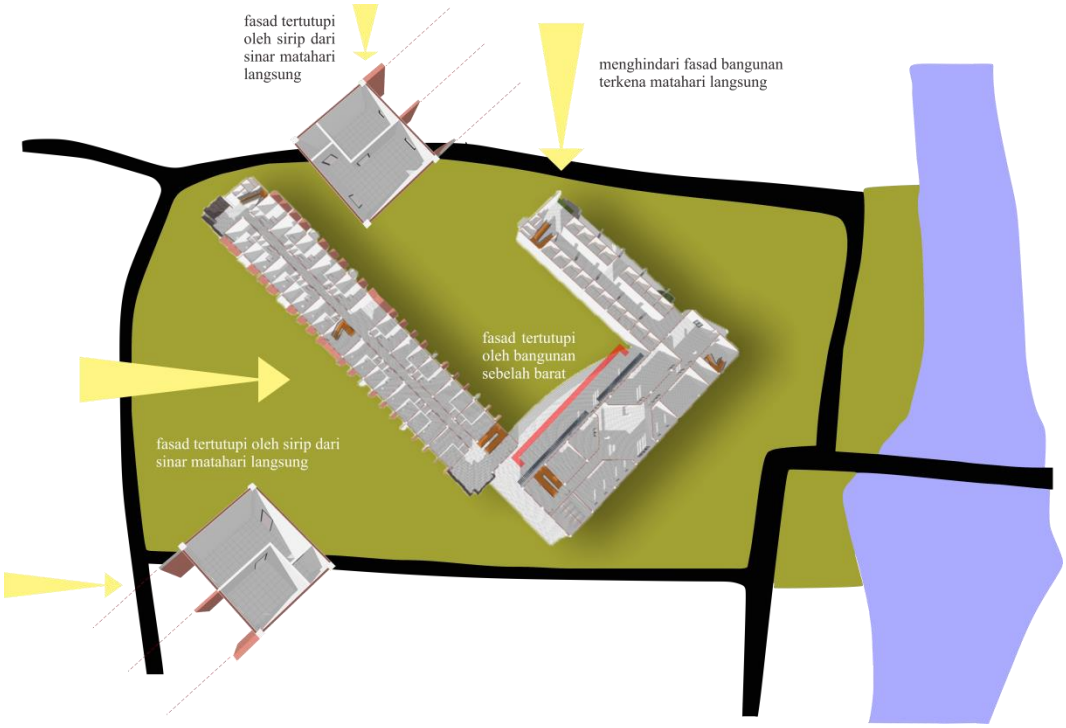


Orientasi 4



Orientasi yang dipilih

Selain merespon angin, ada beberapa aspek yang menjadi dasar pemilihan orientasi ini yaitu :



1.9 Program Arsitektural yang Relevan

1.9.1 Standar Satuan Unit Hunian

Dalam Konsep Disain Prototipe Rancang Bangun Rusunawa oleh KEMENTERIAN NEGARA PERUMAHAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA, standar satuan unit hunian terdiri dari:

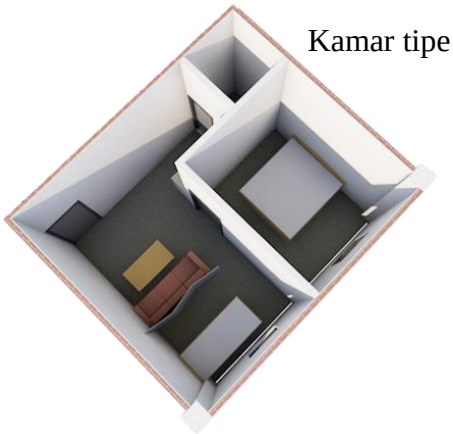
Tabel Standar Unit Hunian

No	Tipe	Standar Luas (m^2)/org			
		1 org	2 org	3 org	4 org
1	Lajang	10 m^2	15 m^2	20 m^2	23 m^2
2	Keluarga	12 m^2	18 m^2	23 m^2	28 m^2

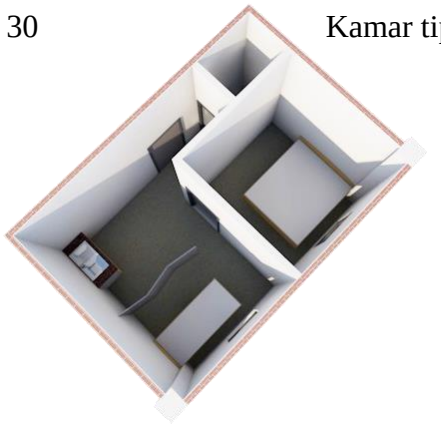
Standar Satuan Unit Hunian disesuaikan dengan kebutuhan dan peruntukannya, dengan catatan dapat dipakai tipe bervariasi dalam satu tower namun berbeda lantai, antara lain: untuk mahasiswa, pekerja, keluarga muda, keluarga besar

Dari tabel standar di atas, maka tipe hunian dalam rumah susun Prawirodirjan ini dibagi menjadi 2 yaitu untuk tipe lajang dengan standar jumlah orang 4 jiwa dan tipe keluarga dengan standar jumlah orang 4 jiwa. Dengan menyesuaikan site dan bentuk bangunannya, maka luasan untuk tipe lajang yaitu 24 m2 dan untuk tipe keluarga yaitu 30 m2

Kamar tipe 30



Kamar tipe 24



1.9.2 Koridor/Selasar

Terdapat dua tipe koridor yaitu :

a. Koridor/selasar di dalam (internal corridor)
b. Koridor/selasar di luar (outside corridor)

Pemakaian kedua tipe koridor/selasar ini tergantung kepada peruntukannya dan kebutuhan kepadatan lintasannya.

Standar koridor/selasar dapat diuraikan sebagai berikut:

- Standar koridor untuk single loaded = 1,2 m dan
- Standar koridor untuk double loaded = 1,8 m

Untuk rumah susun Prawirodirjan, karena koridor dalam rumah susun tersebut double loaded maka ukuran yang dipakai yaitu 1,8 m yang kemudian dibulatkan menjadi 2 m di dalam desain rumah susun tersebut.

Koridor di lantai 3

Sumber : Penulis

1.9.3 Ramp

Persyaratan ram pada konsep disain prototipe rancang bangun rusunawa adalah sebagai berikut:

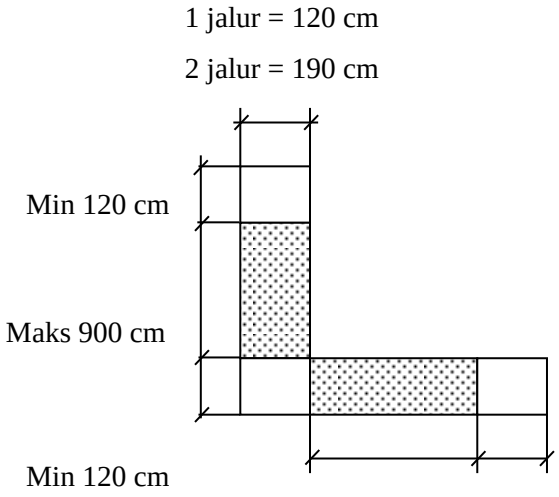
a. Kemiringan **tidak boleh melebihi 7^0**, dengan **perbandingan antara tinggi dan kelandaian = 1: 8**. Sedangkan kemiringan **ram yang ada di luar bangunan tidak boleh melebihi 6^0**, dengan **perbandingan antara tinggi dan kelandaian = 1: 10**

b. **Lebar minimum adalah 95 cm** tanpa tepi pengaman dan **120 cm** dengan tepi pengaman.

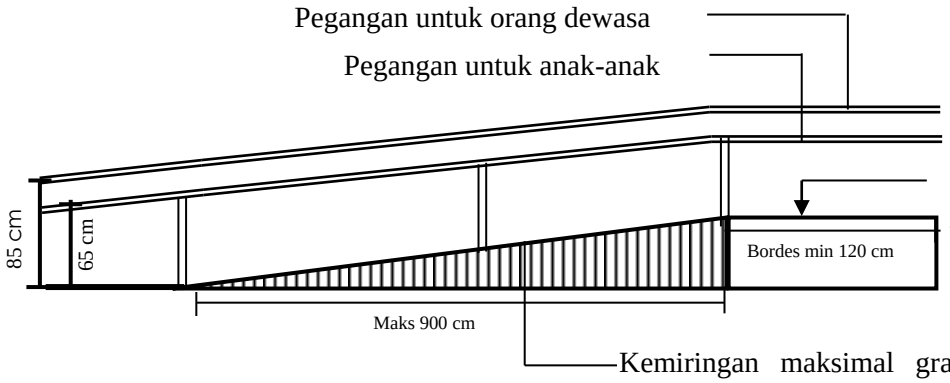
c. Muka datar/bordes harus bebas dan datar, sehingga memungkinkan sekurang-kurangnya untuk memutar kursi roda dengan **ukuran minimum 160 cm**.

d. **Lebar tepi pengaman ram/kanstin/low curb 10cm**, dirancang untuk menghalangi roda kursi roda agar tidak terperosok keluar dari jalur ram.

- Ram harus diterangi pencahayaan yang cukup.
- Ram harus dilengkapi dengan pegangan rambatan (handrail) yang dijamin kekuatannya dengan ketinggian yang sesuai. **Pegangan rambat harus mudah dipegang dengan ketinggian 65 – 80 cm**.



Gambar Denah Ram



Gambar Kemiringan Ramp

Ramp di depan pintu masuk rumah susun

Sumber : Penulis

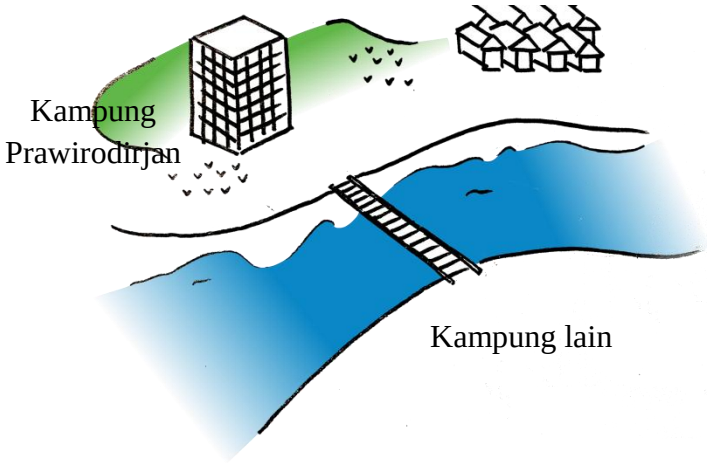
BAGIAN 3
HASIL RANCANGAN DAN PEMBUKTIANNYA

1.1 Narasi dan Ilustrasi Skematik Hasil Rancangan

Hasil rancangan dari rumah susun Prawirodirjan ini, adalah berdasarkan analisis dan survey-survey yang telah dilakukan oleh penulis, di antaranya level lantai rumah susun yang terdiri dari 5 lantai, tipe-tipe hunian kamar rumah susun berdasarkan warga yang lajang dan sudah menikah sehingga ada 2 tipe yaitu tipe 24 dan 30, ukuran masing-masing tipe berdasarkan standar tipe kamar, penggunaan brise-soliel berdasarkan iklim daerah setempat, dan sebagainya. Untuk memperjelas hasil rancangan dari rumah susun Prawirodirjan ini, berikut beberapa rancangan skematiknya :

1.1.1 Rancangan Skematik Kawasan Tapak

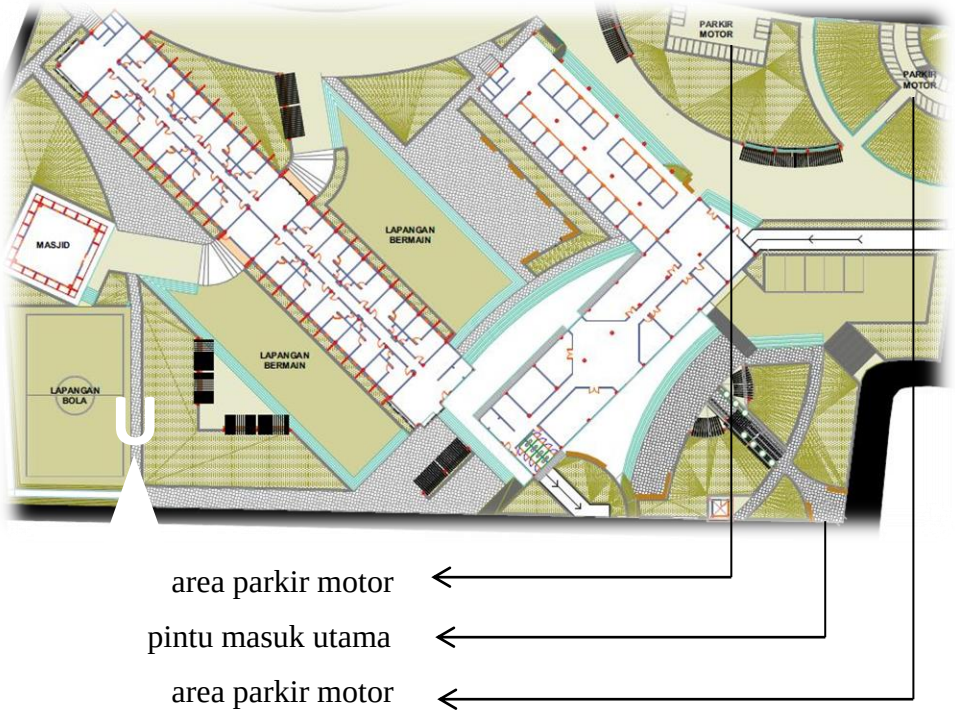
Rumah susun Prawirodirjan ini berada dekat dengan sungai code, lokasinya ini berada dekat dengan jembatan pengubung antar kampung Prawirodirjan dengan kampung lain, sehingga jalan dekat jembatan ini cukup ramai dilewati warga yang berjalan kaki ataupun warga yang menggunakan kendaraan bermotor. Dari kondisi itulah, maka diputuskan pintu masuk untuk rumah susun ini berada di sebelah timur yang mana dekat dengan jalan yang ramai dilewati banyak orang, karena dengan banyaknya warga yang berlalu lalang tersebut, warga dari luar kampung Prawirodirjan ini dapat melihat adanya retail-retail, serta workshop tas-tas dari vinil sehingga tertarik untuk mengunjungi atau berbelanja di retail-retail rumah susun ini.



Sketsa kampung Prawirodirjan yang dapat diakses oleh warga kampung lain dengan jembatan penghubung

Sumber : Penulis

Selain pintu masuk sebagai titik *interest* untuk warga sekitar, rumah susun ini juga memperhatikan penyediaan ruang parkir untuk transportasi yang berasal dari luar kampung atau warga yang bukan penghuni rumah susun untuk memarkirkan kendaraannya jika akan mengunjungi atau berbelanja di rumah susun ini.

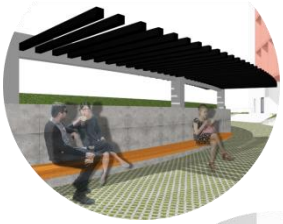


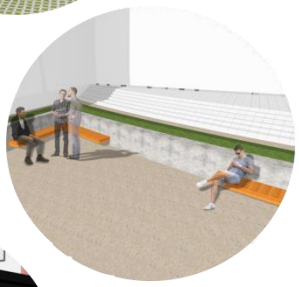
Rumah susun ini juga memperhatikan aspek sosial penghuni serta warga sekitar dalam hal bersosialiasi antar sesama karena itu merupakan kebutuhan manusia sebagai makhluk hidup selain kebutuhan pangan dan kebutuhan dari aspek ekonomi. Maka dari itu, setiap sudut dari site rumah susun ini disediakan kursi taman dengan pergola yang menaungi kursi tersebut sehingga terasa teduh. Warga dapat memanfaatkan tempat tersebut untuk tempat bercengkrama dengan warga lain.

Pintu masuk utama

Teras pintu masuk

Depan retail-retail





Bagian tengah site

Bagian tengah site, sebelah barat lapangan bermain

Selain kursi taman tempat bersosialisasi untuk warga, anak-anak juga disediakan tempat untuk area bermain di dalam site rumah susun. Area ini berada di barat site.

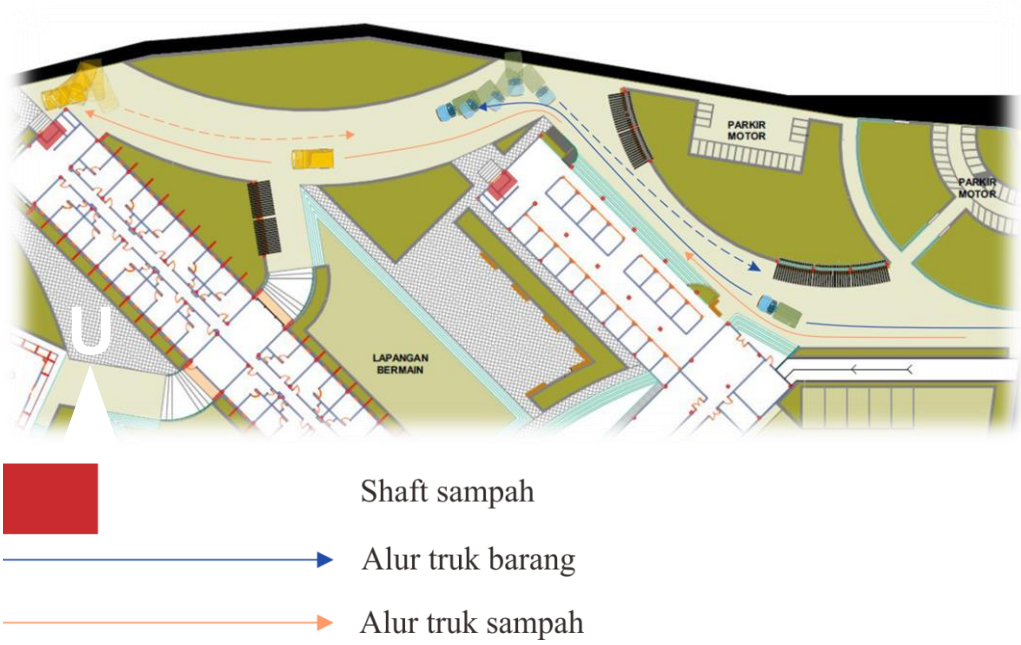
Lapangan bermain

Sumber : Penulis

Lapangan sepak bola sebelah selatan

Sumber : Penulis

Untuk sirkulasi kendaraan di dalam site juga diperhatikan, kendaraan yang dimaksudkan di sini yaitu kendaraan pengangkut truk sampah dan kendaraan drop off barang-barang untuk bahan tas vinil. Alur masuk hingga keluarnya yaitu dari pintu masuk sebelah timur site, kemudian masuk untuk drop off atau mengangkut sampah-sampah dari shaft sampah kemudian untuk keluar dari site tersebut, truk pengangkut tersebut memutar balik kendaraannya ke arah pintu masuk tadi untuk keluar. Area untuk memutar balik ini sudah dibuat cukup luas sehingga kendaraan besar dapat memutar balik untuk keluar dari site. Alurnya dapat dilihat di bawah ini :

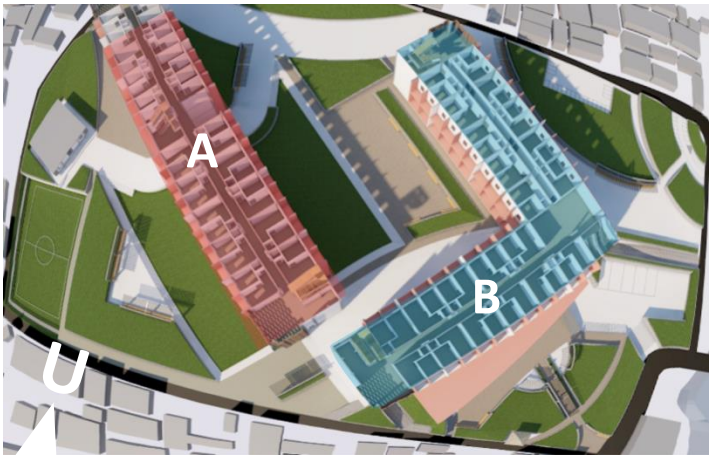


Sirkulasi kendaraan truk

Sumber : Penulis

1.1.2 Rancangan Skematik Bangunan

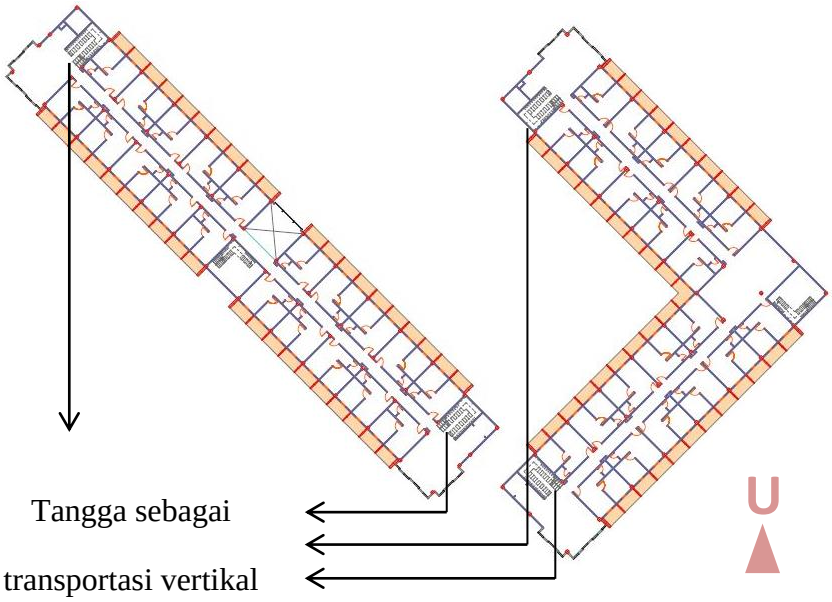
Bangunan rumah susun ini terdiri dari 2 masa bangunan, bangunan yang pertama terdiri dari ruang-ruang hunian kamar dengan tipe 30 dan bangunan kedua merupakan bangunan untuk entrance atau pintu masuk ke dalam bangunan di lantai 1 yang di bagian lantai atasnya terdapat ruang-ruang hunian kamar tipe 30 dan tipe 24.



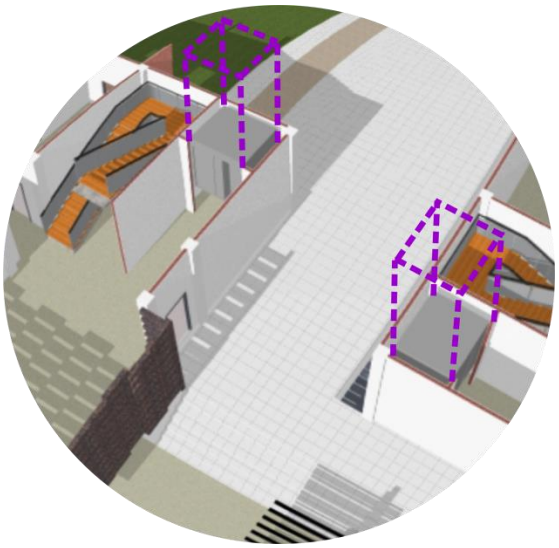
Rumah susun Prawirodirjan terdiri dari 2 masa

Sumber : Penulis

Untuk transportasi vertikal antar lantai pada rumah susun ini, terdapat tangga di setiap sudut ruang sehingga penghuni dapat menjangkau dengan cepat untuk bisa mengakses ke lantai lain.



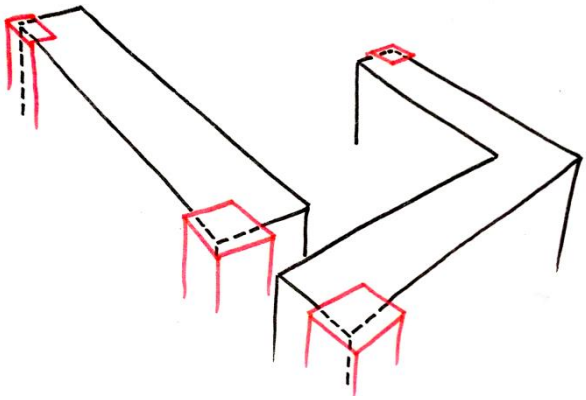
Selain tangga untuk mengakses antar lantai, rumah susun ini juga memasang lift barang pada masing-masing masa bangunan rumah susun. Lift barang ini dapat mempermudah penghuni untuk melakukan pengangkutan barang yang cukup besar yang mana akan sulit jika diangkut melalui tangga biasa.



Lift barang pada masing-masing masa bangunan rumah susun

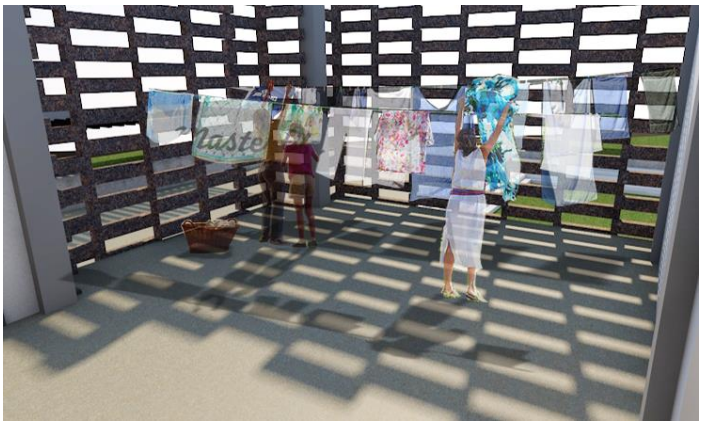
Sumber : Penulis

Tempat jemur juga disediakan di sudut-sudut denah ruang sehingga penghuni tidak perlu menjemur bajunya di railing-railing balkon yang mana dapat merusak estetika bangunan rumah susun ini.



Sketsa area tempat jemur

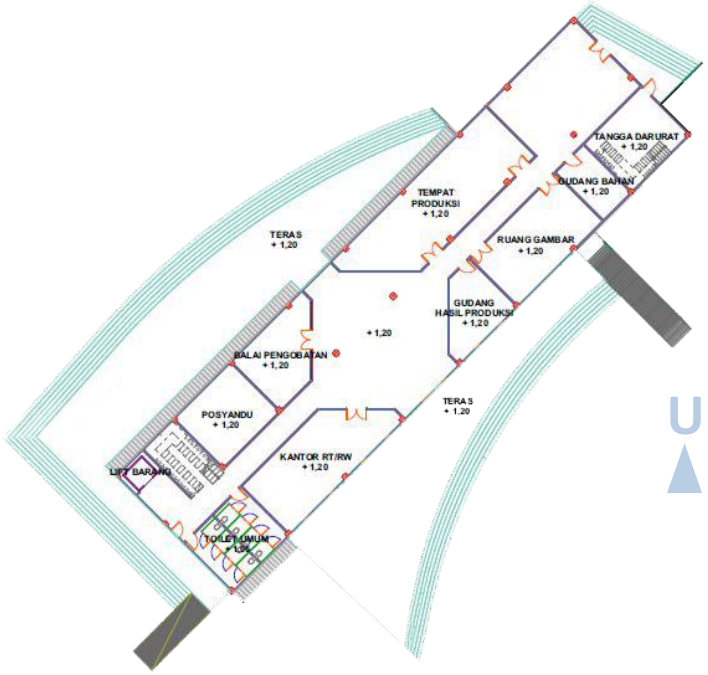
Sumber : Penulis



Situasi area jemur dalam rumah susun

Sumber : Penulis

Untuk ruang-ruang yang menyediakan fasilitas sosial seperti balai pengobatan dan posyandu serta tempat produksi tas vinil, berada di lantai 1 dekat pintu masuk agar warga yang buka penghuni rumah susun dapat mengakses dengan mudah.



Entrance rumah susun

Sumber : Penulis

Berikut rancangan bangunan rumah susun Prawirodirjan :

Tampak selatan

Tampak timur

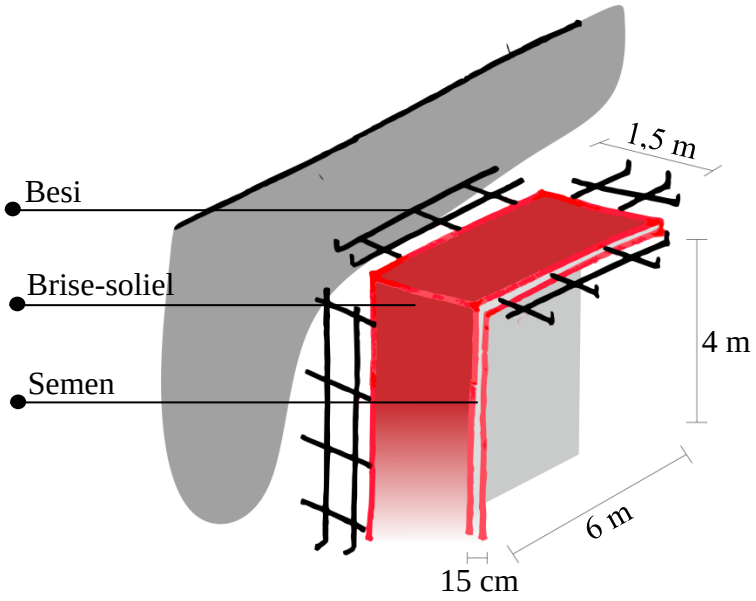
Tampak utara

Tampak barat

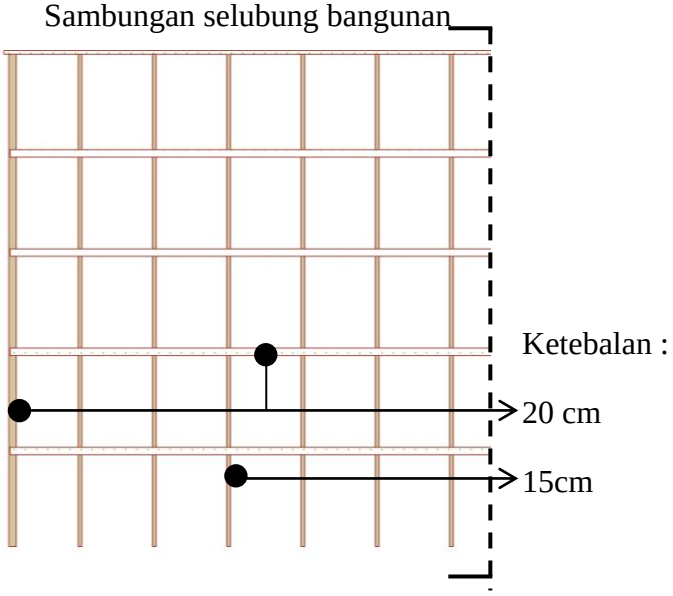
Sumber : Penulis

1.1.3 Rancangan Skematik Selubung Bangunan

Selubung bangunan dari rumah susun ini yaitu *Brise-soliel* itu sendiri yang mana terdiri dari shading dan sirip. Shading dan sirip ini dibuat dengan menggunakan beton dengan tulangan dan ukurannya ini berdasarkan perhitungan diagram matahari untuk menghalangi cahaya matahari langsung masuk ke dalam bangunan. *Brise-soliel* ini tidak perlu sambungan apapun karena menyatu dengan dinding dengan campuran semen.



Sambungan selubung bangunan

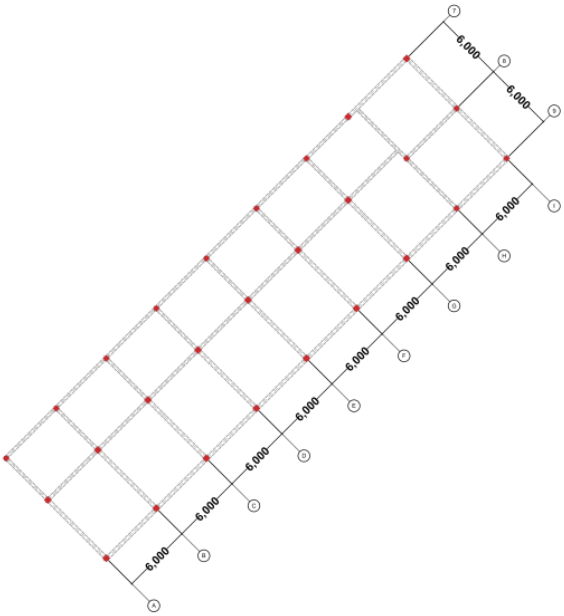


Tampak depan *brise-soliel*

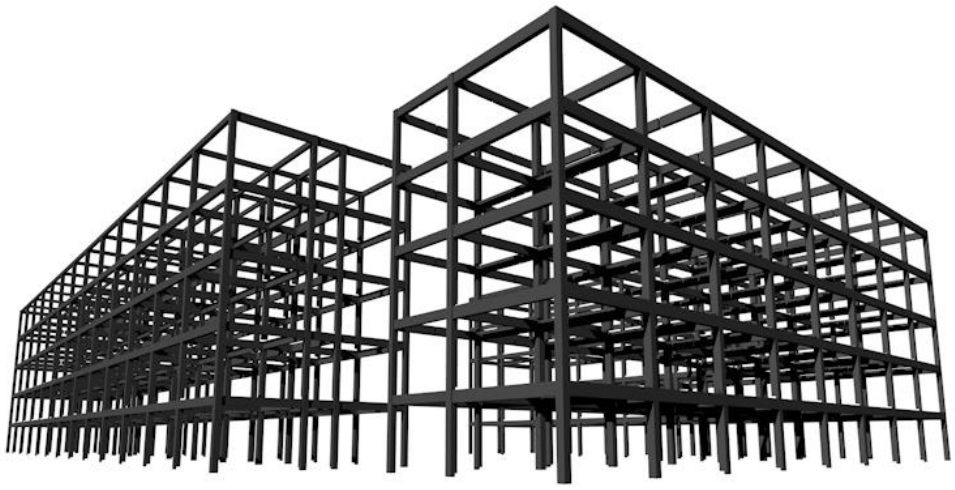
Sumber : Penulis

1.1.4 Rancangan Skematik Sistem Struktur

Grid struktur yang dipakai pada bangunan rusun ini yaitu 6x5, 6x6 dan 6x7. Pemilihan grid struktur ini menyesuaikan luasan unit kamar serta luasan parkir kendaraan di basement sehingga sirkulasi untuk keluar masuk kendaraan dapat di akses dengan mudah.

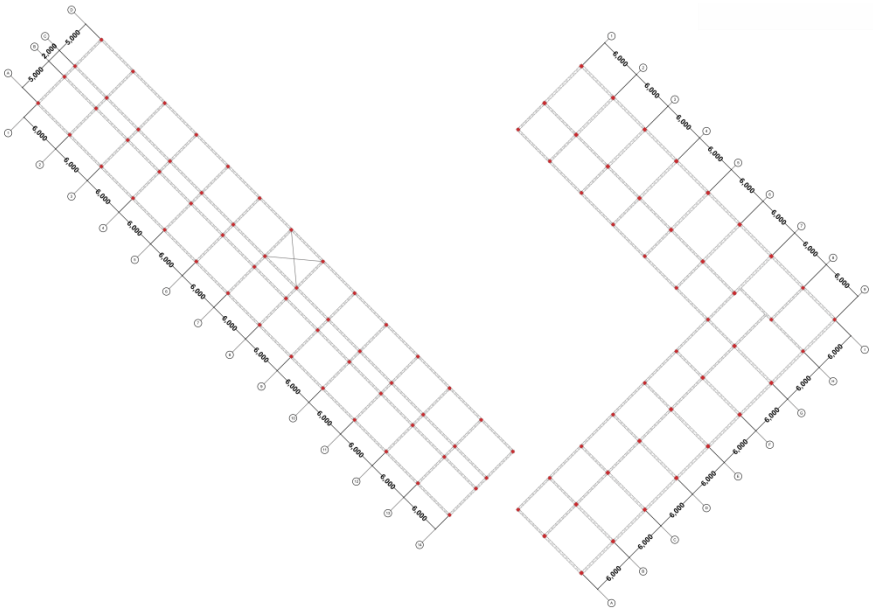


Denah kolom balok basement

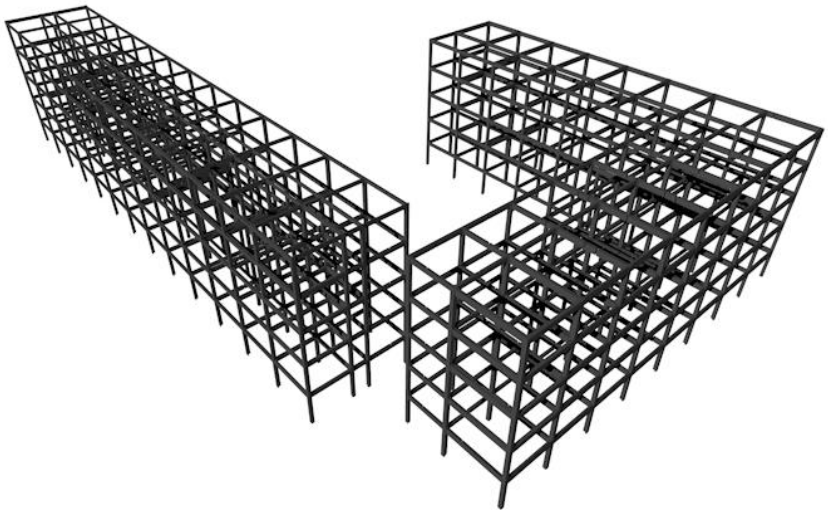


3D struktur kolom balok

Sumber : Penulis



Denah struktur rumah susun Prawirodirjan



3D struktur kolom balok dilihat dari atas

Sumber : Penulis

Berikut perhitungan kolom balok dengan grid 6x6 :

Tinggi balok = 1/12 x jarak antar kolom

= 1/12 x 6 m

= 0,5 m

= **50 cm**

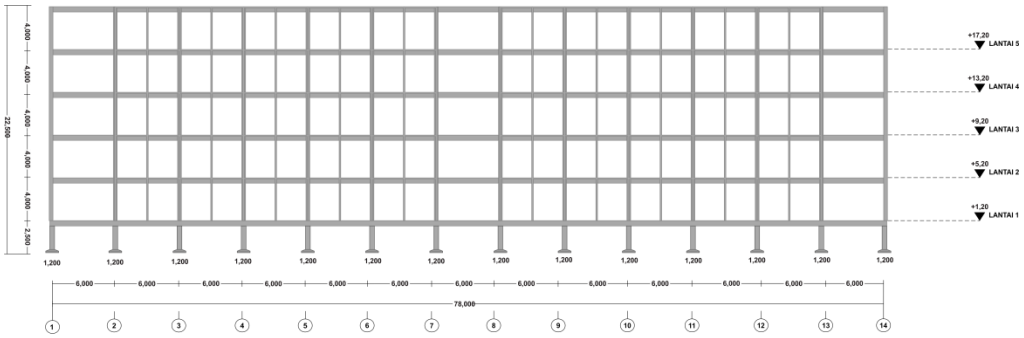
Lebar = 1/2 x 50 cm

= **25 cm**

Kolom = L balok + 10 cm

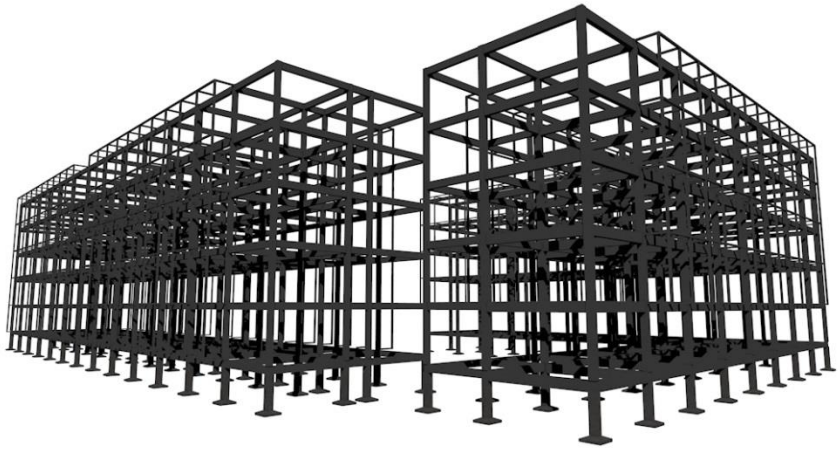
= 25 cm + 10 cm

= **35 cm**



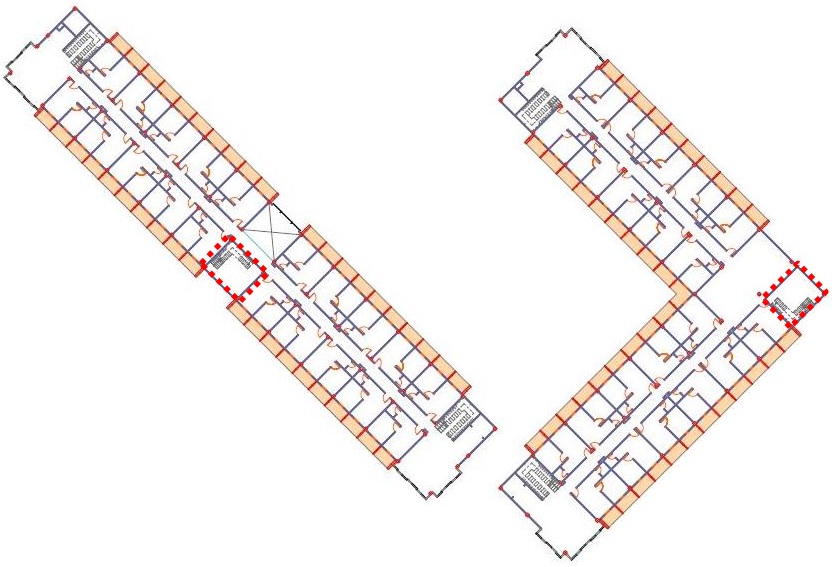
Detail Struktur

Sumber : Penulis



3D Struktur Bangunan dengan Struktur Shading Sirip

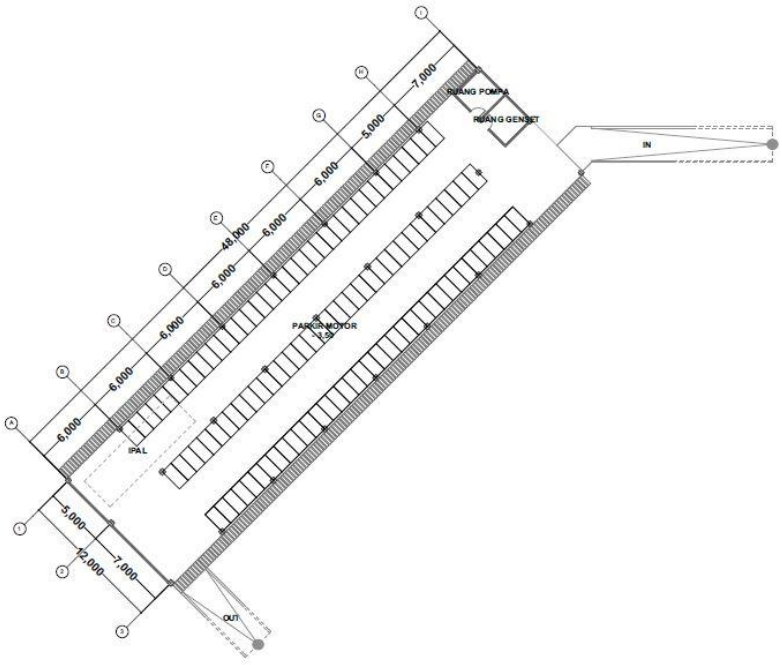
Sumber : Penulis



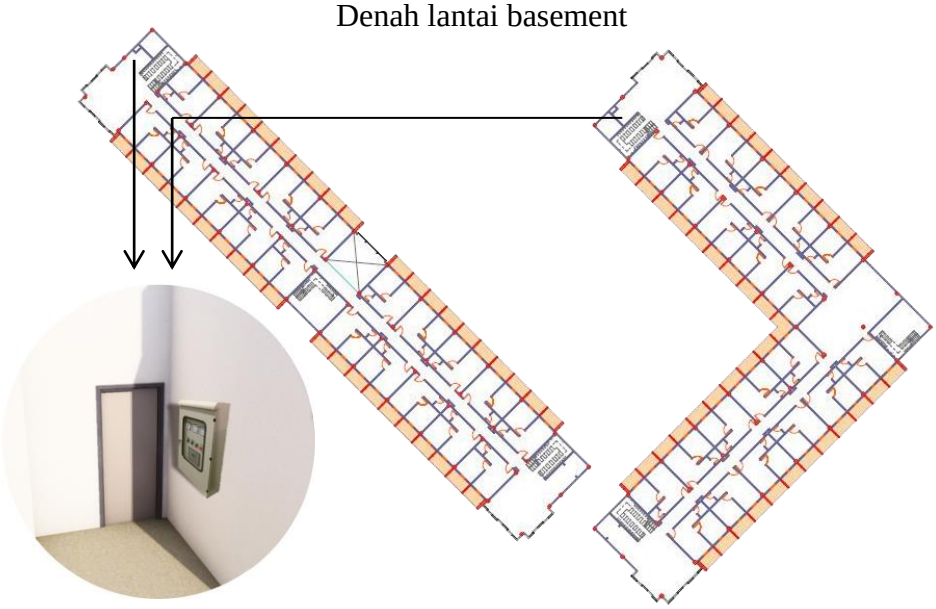
Dilatasi pada Bangunan

1.1.5 Rancangan Skematik Sistem Utilitas

Ruang-ruang utilitas seperti ruang pompa, ipal (instalasi pengolahan air limbah) dan genset di letakkan di basement agar tidak mengganggu penghuni rusun dari bau atau suara yang kurang nyaman.

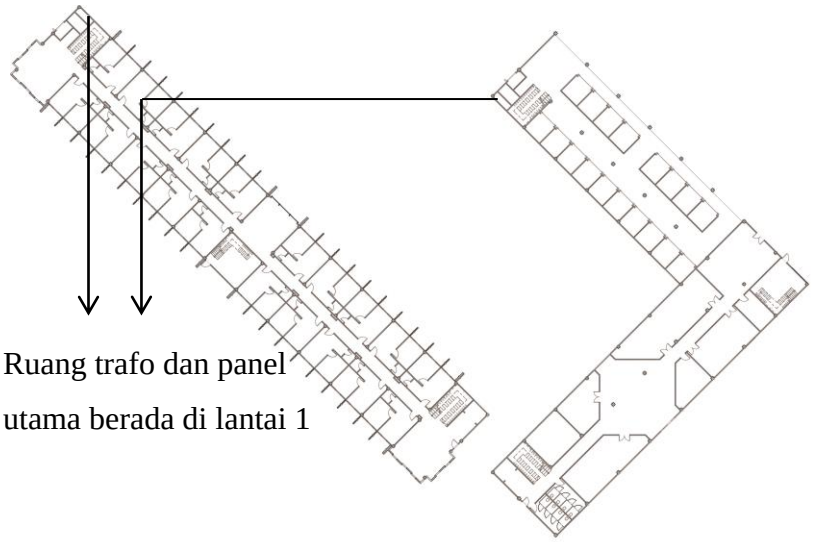


Denah lantai basement

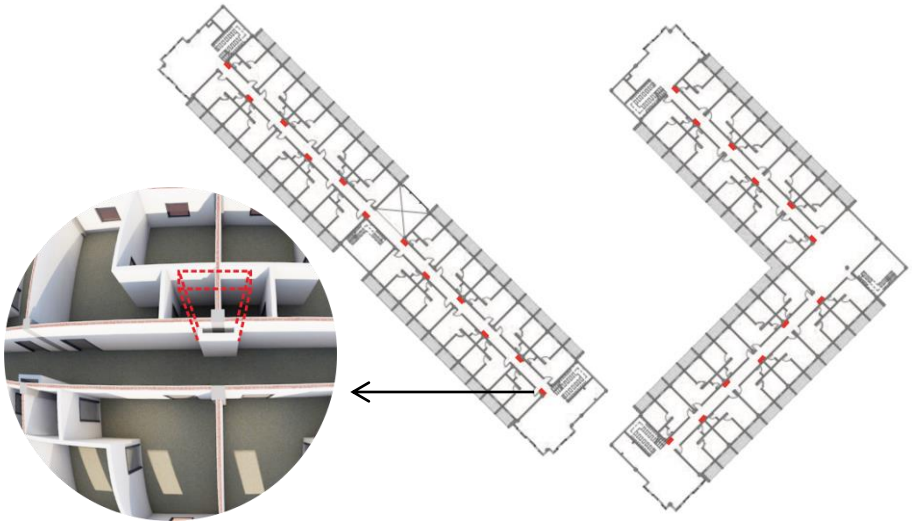


Panel listrik di setiap lantai

Sumber : Penulis



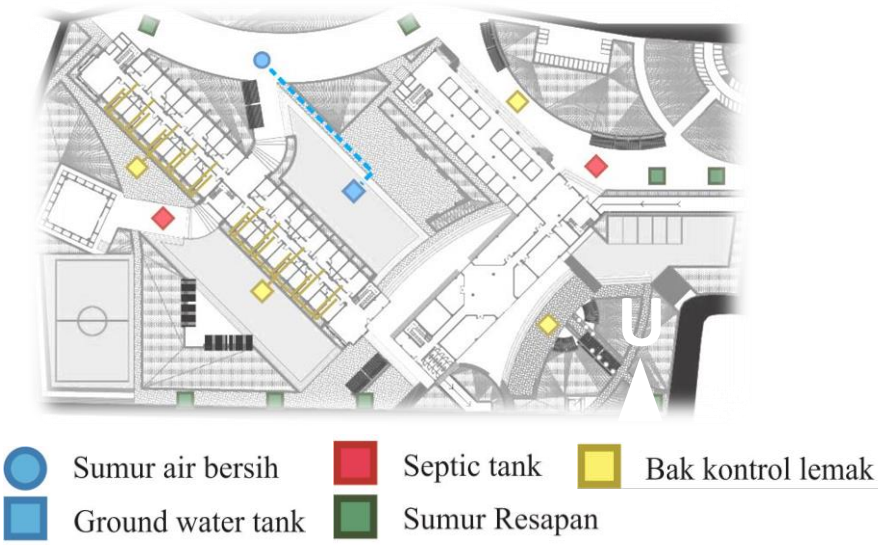
Denah lantai 1



Shaft pipa pada masing-masing lantai

Sumber : Penulis

Untuk peletakkan sumur air bersih dan ground water tank berada di antara 2 masa bangunan agar pipa saluran air bersih ini tersebar dan menjangkau tidak terlalu jauh di seluruh bangunan sehingga salah satu bangunan tidak menerima aliran air yang terlalu jauh dari sumur air bersih.



Utilitas

Sumber : Penulis

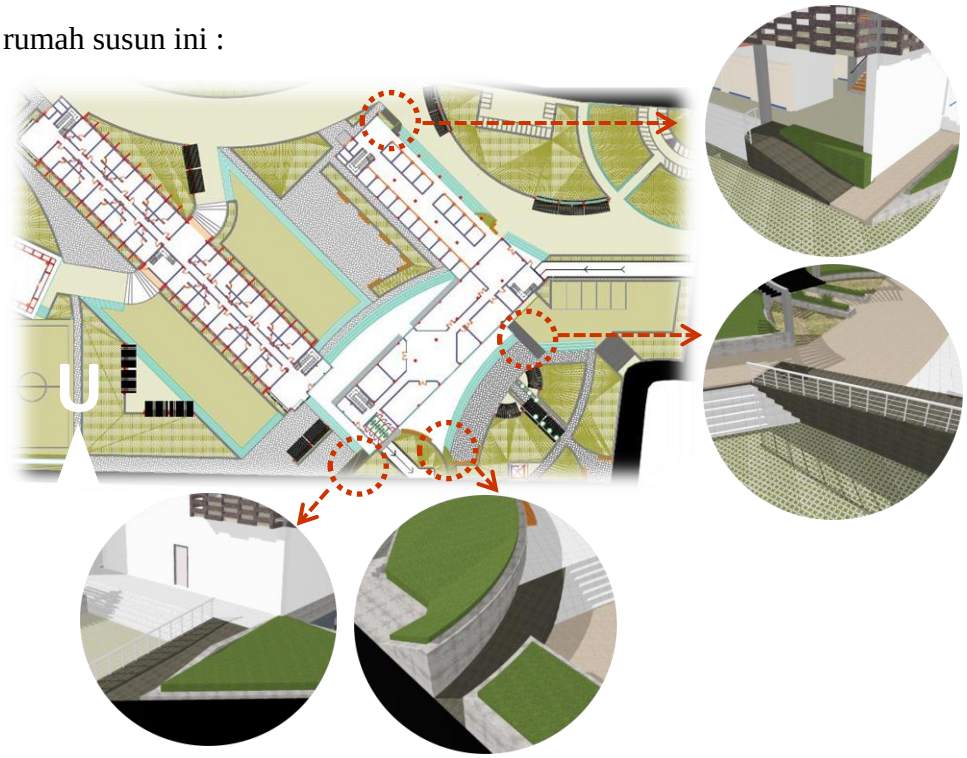
Rumah susun ini menggunakan ground water tank karena memiliki banyak keuntungan dibanding dengan roof tank yaitu jika lihat dari segi estetika, tidak terlalu menyolok dibandingkan dengan tangki atap, mudah perawatannya karena dapat dipasang dalam ruang mesin bersama pompa-pompa lainnya dan harga awal lebih rendah dibandingkan dengan tangki yang harus dipasang di atas menara.

1.1.6 Rancangan Skematik Sistem Akses *Diffabel* dan Keselamatan Bangunan

Menurut hasil survey di site, telah didapatkan data bahwa sebenarnya warga kampung Prawirodirjan tidak ada yang memiliki cacat fisik atau *diffabel.* Tetapi pada rancangan rumah susun ini, tetap dibuat akses-akses diffabel untuk berjaga-jaga jika ada warga *diffabel* dari luar kampung Prawirodirjan yang mengunjungi rumah susun ini.

Untuk ukuran ramp *diffabel* ini, sudah menyesuaikan perhitungan menurut standar panjang dan kemiringan ramp yang mana kemiringannya yaitu tidak melebihi dari 7^{o}. Penjelasan untuk standar dan ukuran ramp

diffabel sudah dijelaskan di bab 2. Berikut beberapa akses *diffabel* di rumah susun ini :



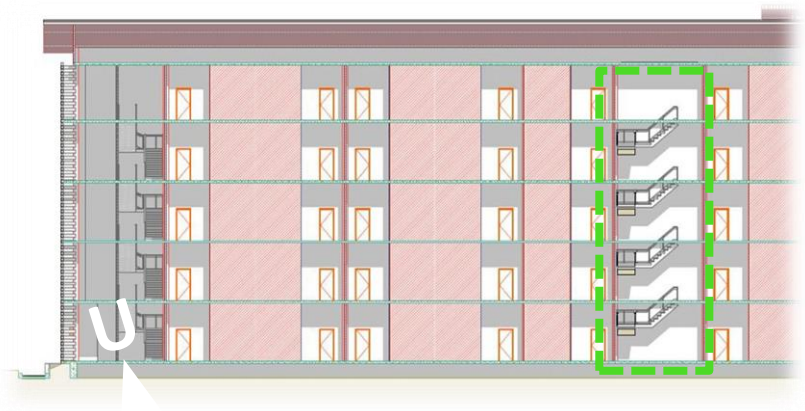
Akses diffabel pada bangunan rumah susun

Sumber : Penulis

Untuk keselamatan penghuni jika terjadi kebakaran maka pada bangunan rusun ini disediakan tangga darurat yang terdapat di masing-masing masa bangunan. Selain itu, juga dipasang *hydrant* baik di dalam maupun di luar bangunan.

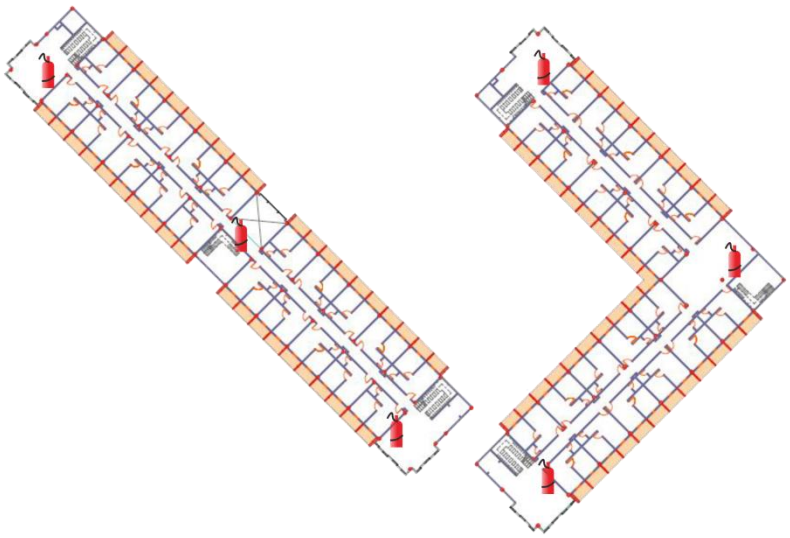
Posisi tangga darurat pada masa bangunan sebelah timur laut (B)

Sumber : Penulis



Posisi tangga darurat pada massa bangunan sebelah barat daya (A)

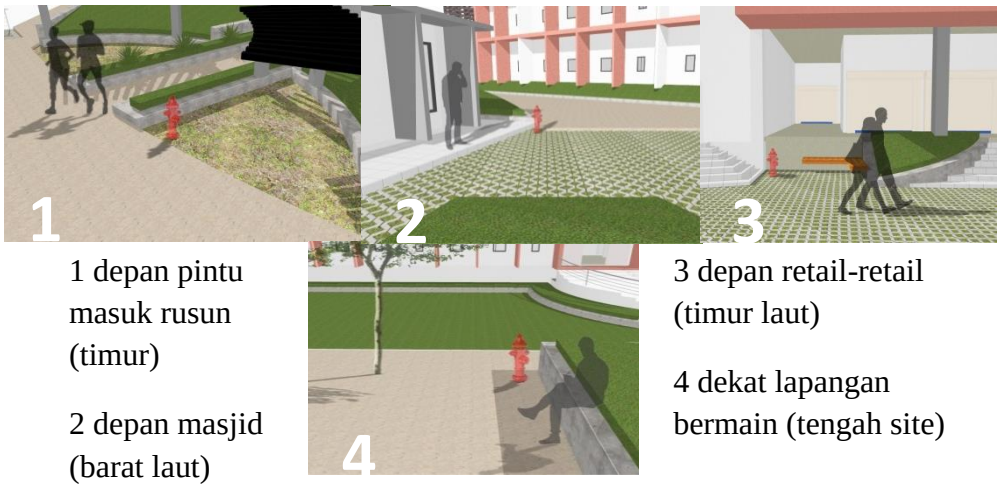
Tangga darurat pada masing-masing masa bangunan



Hydrant dalam bangunan rumah susun

Sumber : Penulis

Hydrant di luar bangunan dipasang pada masing-masing sisi bangunan sehingga jika terjadi kebakaran dapat ditangani segera dengan merata. Berikut gambaran peletakkan *hydrant* di site rumah susun :



1 depan pintu masuk rusun (timur)

2 depan masjid (barat laut)

3 depan retail-retail (timur laut)

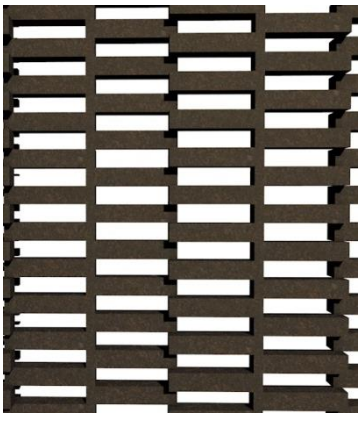
4 dekat lapangan bermain (tengah site)

Letak *hydrant*

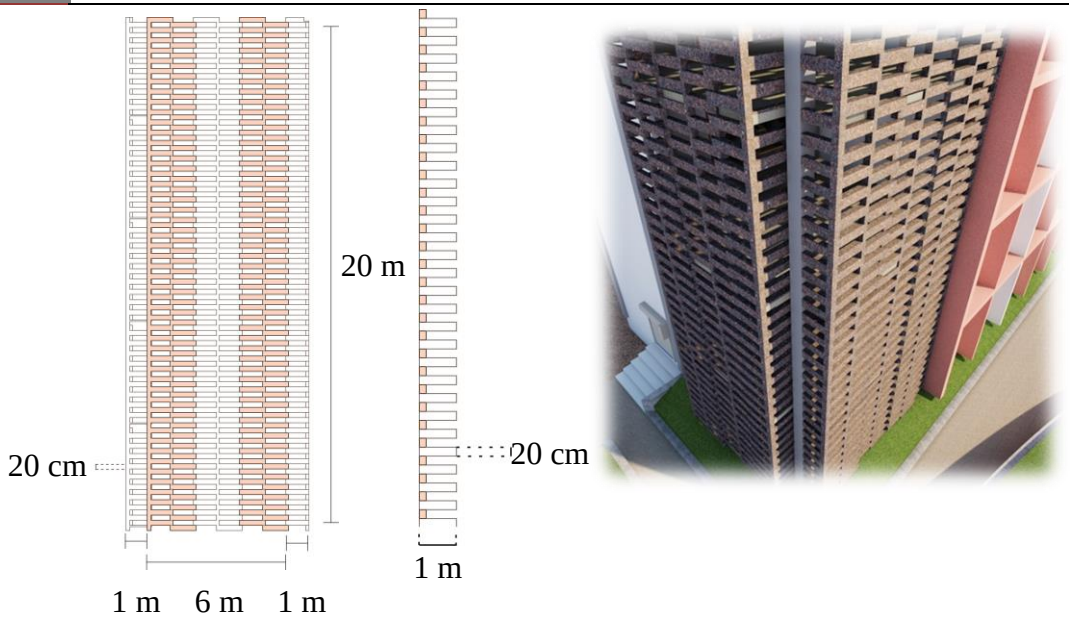
Sumber : Penulis

1.1.7 Rancangan Skematik Detail Arsitektural Khusus

Untuk detail arsitektural rumah susun ini yaitu fasad dari ruang area jemur yang mana berbentuk detail persegi panjang yang berlubang. Dibentuk seperti itu dimaksudkan agar udara dari luar dapat masuk sehingga mengeringkan jemuran yang basah sehabis dicuci. Material yang digunakan pada fasad area jemur ini yaitu beton yang dibuat susunan persegi panjang. Fasad ini menyatu dengan kolom-kolom area jemur sehingga kekuatan penopangnya berada di kolom-kolom tersebut.



3D dari detail arsitektural khusus



Tampak depan, tampak samping dan 3D dari detail fasad area jemur ini

Sumber : Penulis

1.2 Hasil Pembuktian atau Evaluasi Rancangan Berbasis Metode yang Relevan

Pada rancangan rumah susun ini, pendekatan yang diambil adalah kenyamanan termal ruang dalam bangunannya. Untuk itu desain yang buat tentu saja memperhatikan hal tersebut agar mencapai nyaman optimal atau mencapai standar dari nyaman termal tersebut. Untuk mengetahui apakah desain tersebut sudah mencapai nyaman termal tersebut perlu adanya evaluasi dari desain rumah susun ini. Evaluasi yang dilakukan yaitu dengan simulasi desain tersebut yang mana menggunakan *software* yang dapat melihat nilai dari nyaman termal yang ada di desain rumah susun ini. *Software* yang digunakan untuk evaluasi desain ini yaitu *Energy Plus*

Selain *Energy Plus*, *software* lain yang akan digunakan yaitu *Flowdesign* dimana software ini menguji aliran udara yang ada di sekitar bangunan apakah sudah dapat dimanfaatkan dengan baik untuk penghawaan dalam ruang.

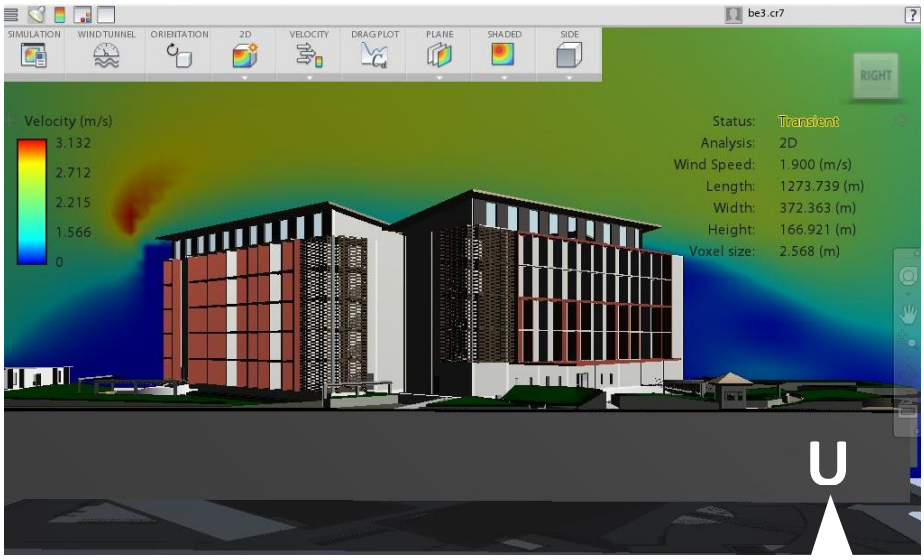
Berikut cara pengujian desain rumah susun Prawirodirjan :

1.2.1 Kuantitatif

a. *Flow Design* memperlihatkan kecepatan dan arah aliran udara pada desain

Pengujian dilakukan dengan membandingkan kondisi bukaan yaitu antara bukaan yang terbuka dan tertutup. Dari pengujian tersebut, akan terlihat keefektifan jumlah letak bukaan terhadap arah dan kecepatan aliran udara.

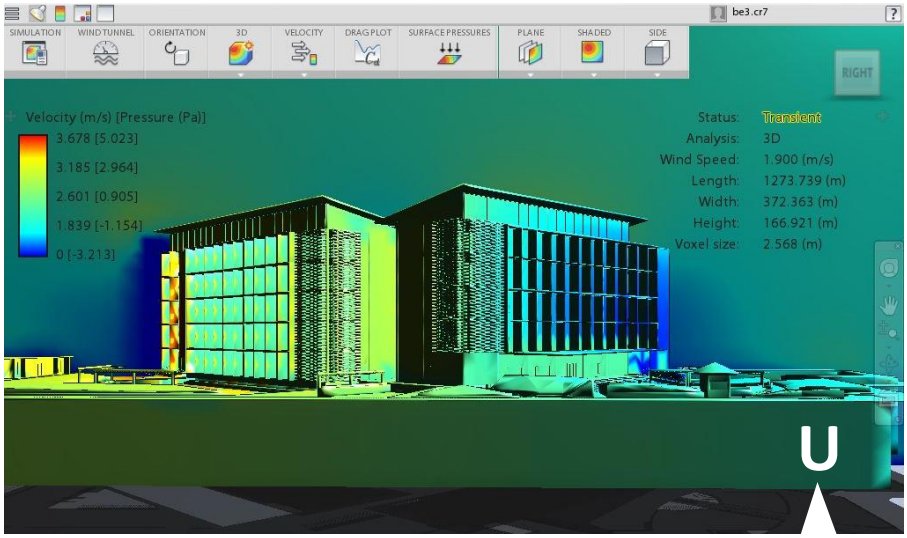
Berikut pengujian menggunakan *Flow Design* :



Simulasi kecepatan angin terhadap bangunan

Sumber : Simulasi *Flow Design*, 2016

Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa pada sekitar area bangunan, indeks angin menunjukkan warna biru yang mana berarti kecepatan angin antara 0 – 1,5 m/s. Simulasi dengan kecepatan angin dengan indeks biru terjadi karena analisis yang dilakukan menggunakan simulasi dengan analisis 2D yang tercantum di kanan atas sehingga kecepatan angin terlihat normal yang mana memenuhi standar kenyamanan termal yaitu antara 0,25 -0,5 m/s .

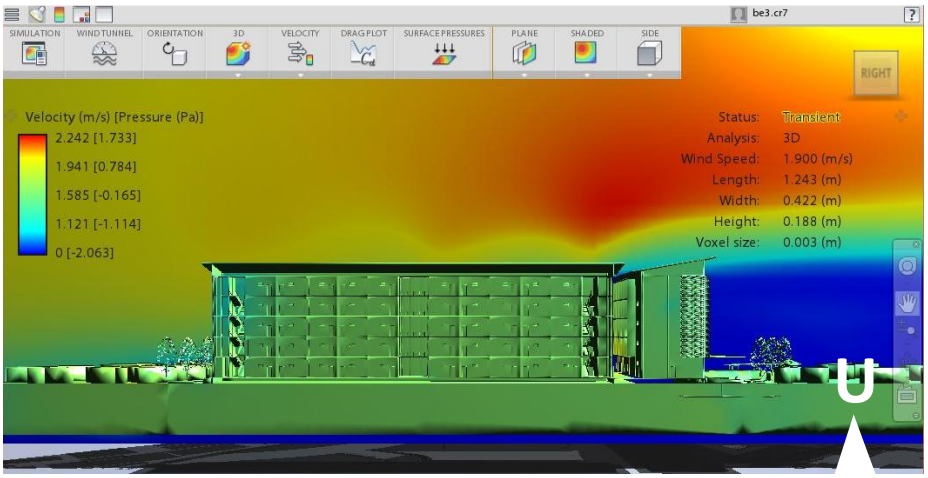


Simulasi kecepatan angin terhadap bangunan

Sumber : Simulasi *Flow Design*, 2016

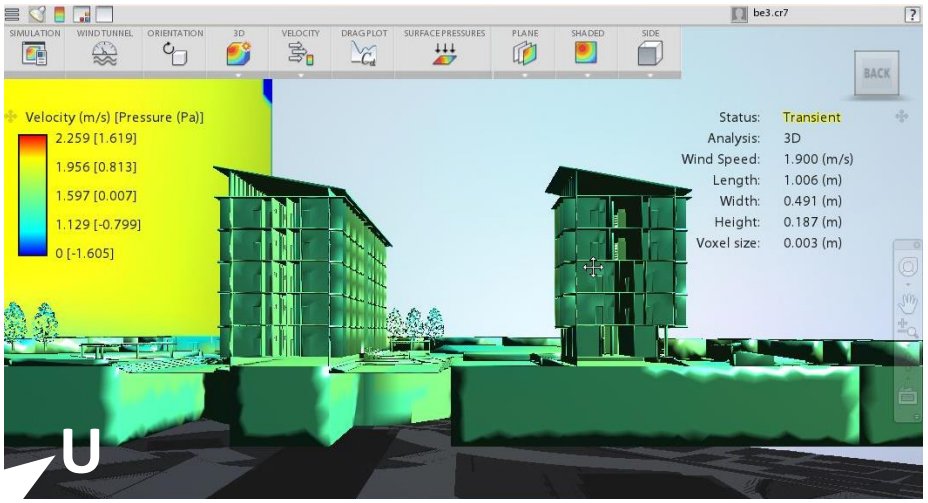
Gambar di atas merupakan analisis 3D yang mana terlihat bahwa indeks kecepatan angin pada sisi barat dan timur berbeda, ini dikarenakan arah angin pada site adalah dari barat laut menuju ke tenggara sehingga pada fasad sisi sebelah timur angin tidak terlalu kencang yang mana antara 0 – 1,8 m/s. Sedangkan pada sisi barat terlihat indeks berwarna kuning kebiruan yang mana kecepatannya berkisar antara 1,8 – 2,6 m/s. Ini terjadi karena angin melewati fasad bangunan barat daya. Dapat dilihat pula pada sekitar fasad barat daya tersebut kecepatan angin berkurang dari indeks warna kuning menjadi biru. Ini dapat disimpulkan bahwa fasad *brise-soliel* ini cukup efektif mengurangi kecepatan angin yang akan masuk ke dalam bangunan.

Kemudian untuk melihat juga, apakah koridor dalam bangunan rumah susun juga terdapat aliran udara yang nyamana maka pada flow design ini juga di simulasikan dengan memotong bangunan pada bagian koridor.



Simulasi pada koridor bangunan

Sumber : Simulasi *Flow Design*, 2017



Simulasi pada koridor bangunan

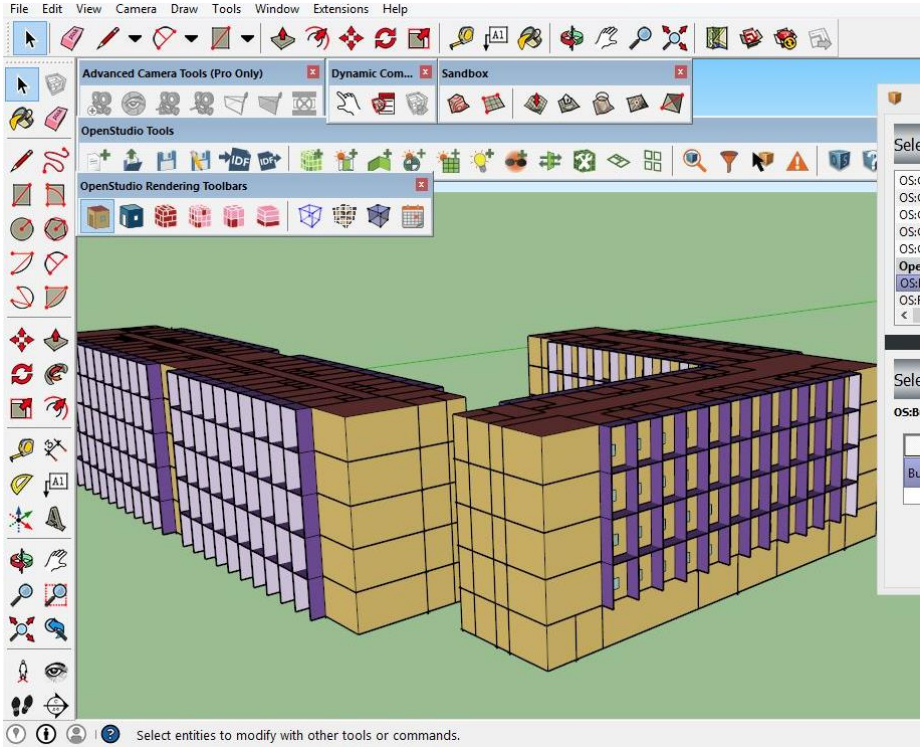
Sumber : Simulasi *Flow Design*, 2017

Hasil simulasi yang telah dilakukan menunjukkan angka kecepatan angin yang lebih rendah dibanding simulasi yang dilakukan pada bagian fasad sebelumnya, yaitu antara 1,2 m/s – 1,5 m/s. Dengan adanya penurunan ini maka dapat lihat desain rumah susun dengan sistem desain pasif ini dapat menurunkan kecepatan angin yang kurang nyaman.

b. *Energy Plus* memperhatikan suhu (temperatur), kelembaban, dsb

Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan dua desain rumah susun antara desain yang tanpa shading dan sirip dengan desain menggunkaan shading dan sirip. Dari pengujian tersebut, akan disimpulkan bagaimana keefektifan dari letak dan jumlah shading dan sirip serta keefektifan dari perhitungan standar ukuran jendela.

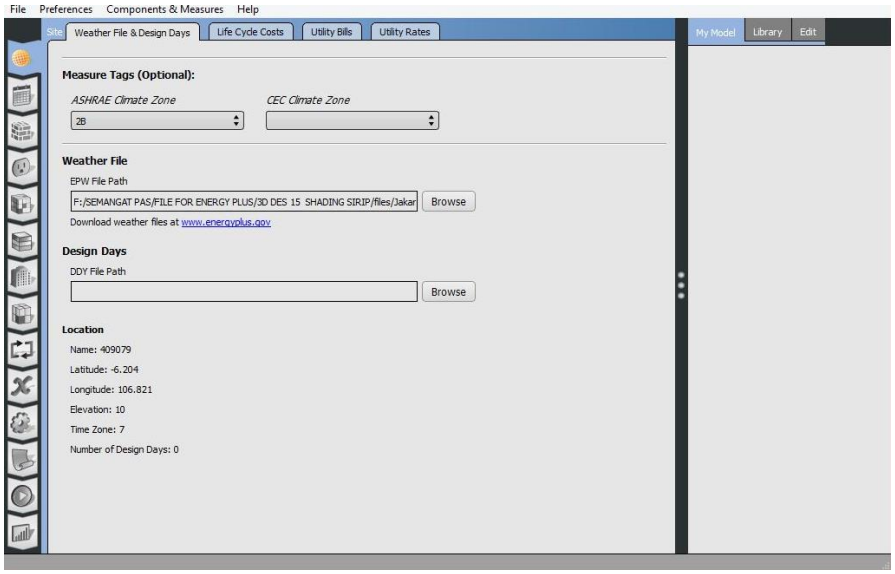
Berikut contoh simulasi yang dilakukan menggunakan *Energy Plus* :



3D Simulasi dengan Sketchup

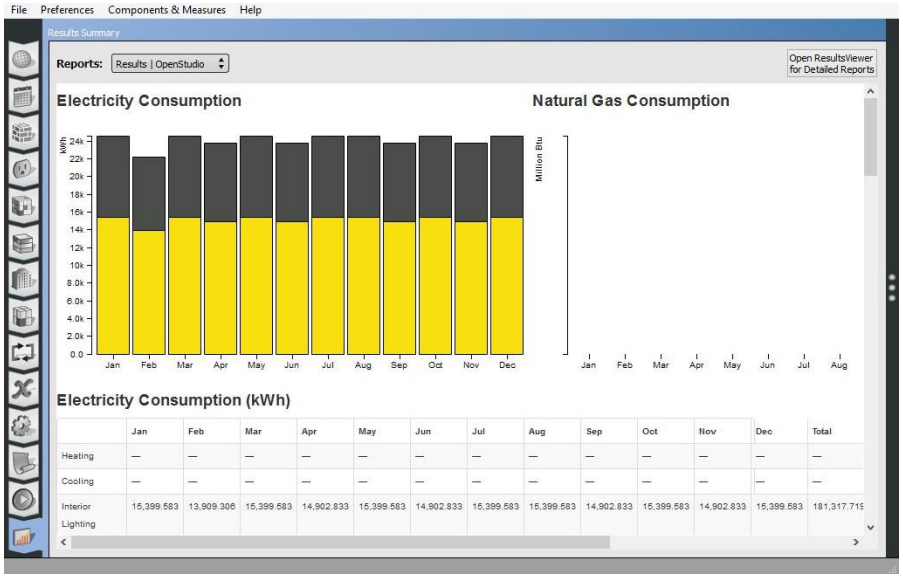
Sumber : Simulasi *Energyplus*, 2016

Setelah membuat model untuk simulasi sepeti gambar di atas, kemudian buka *Open Studio Model* untuk mengatur lokasi, material yang digunakan, waktu yang ingin dilihat dalam simulasi *Energy Plus* ini, dll.



Kotak dialog *Open Studio Model*

Sumber : Simulasi *Energyplus*, 2016



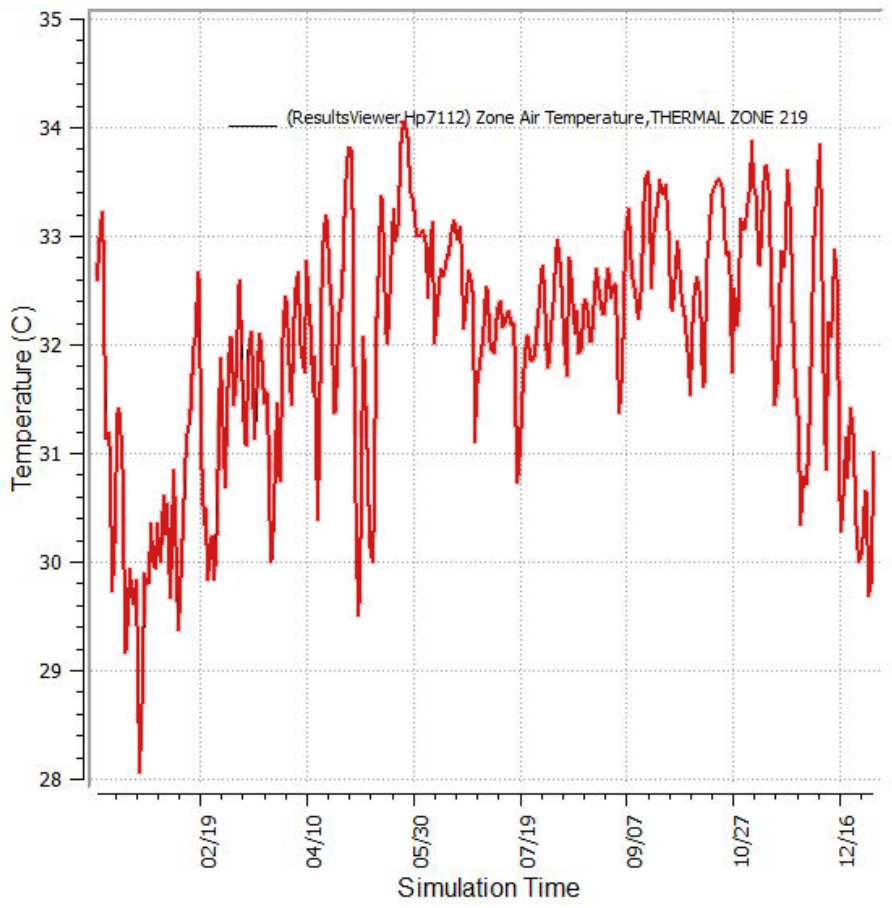
Result Summary untuk *Open Studio*

Sumber : Simulasi *Energyplus*, 2016

Hasil pengujian dalam *osm* dapat dilihat di bagian toolbox paling bawah yang bernama *Result Summary*. Hasil dari *osm* ini berupa grafik yang menunjukkan temperatur atau kelembaban pada suatu ruang yang ingin dilihat nilainya dalam satu tahun.

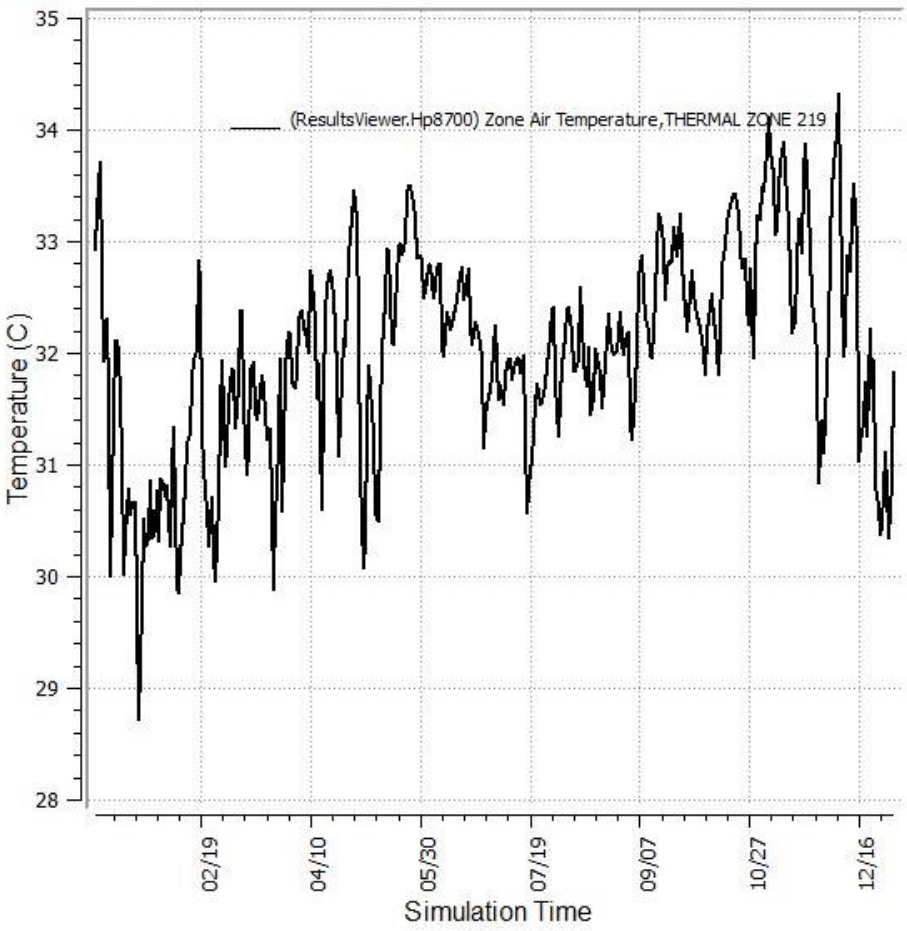
Grafik termal dan kelembaban

Telah disebutkan bahwa dalam pengujian *Energy Plus* ini akan membandingkan dua bangunan antara bangunan dengan menggunakan desain pasif dan bangunan lainnya tanpa menggunakan desain pasif, sehingga hasil dari pengujian ini akan membandingkan dua grafik yang berbeda antara dua bangunan tersebut.



Grafik suhu bangunan menggunakan desain pasif

Sumber : Simulasi *Energyplus*, 2016



Grafik suhu bangunan tanpa menggunakan desain pasif

Sumber : Simulasi *Energyplus*, 2016

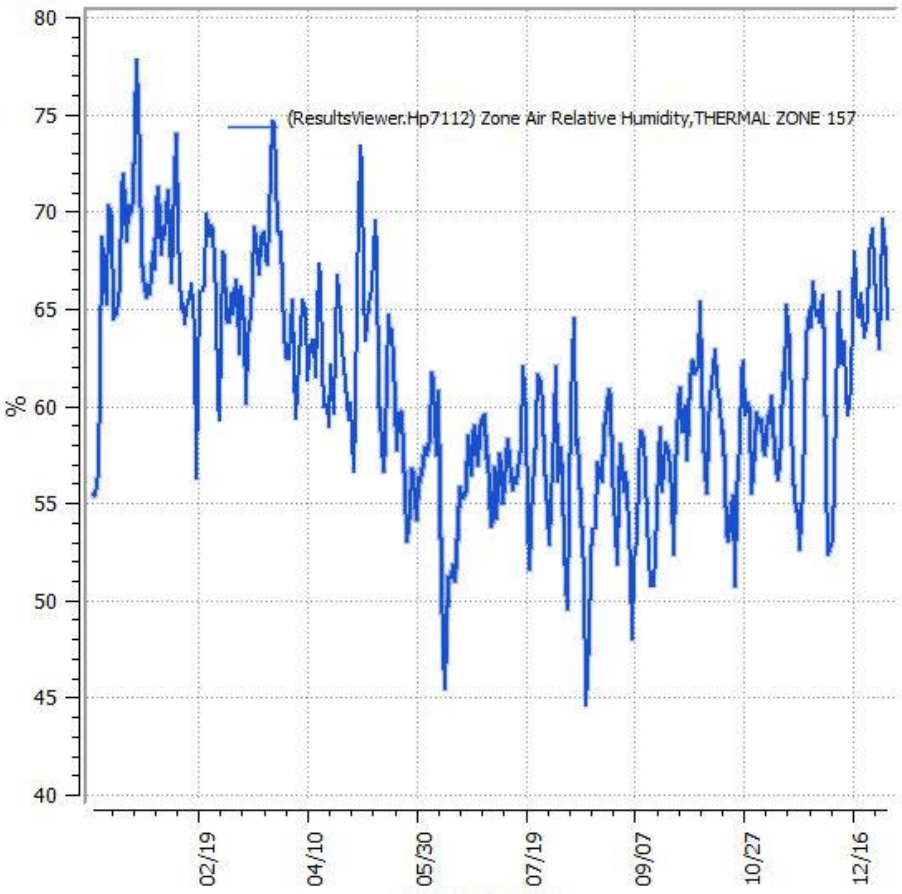
Dari dua grafik di atas dapat dilihat perbedaan suhu antara bangunan dengan menggunakan desain pasif dan bangunan tanpa menggunakan desain pasif. Di bulan januari pada grafik merah menunjukkan suhu 28 ^{o}C sedangkan pada grafik berwarna hitam menunjukkan suhu 28,8 ^{o}C. Kemudian di bulan lainnya pada bulan februari, suhu di grafik merah menunjukkan angka 29,4 ^{o}C sedangkan pada grafik hitam mencapai 29,9 ^{o}C yang mana hampir mencapai 30 ^{o}C. Perbedaan yang paling signifikan terjadi pada bulan desember dimana pada grafik merah suhunya yaitu 29,7 ^{o}C sedangkan pada grafik hitam suhunya mencapai 30,5 ^{o}C. Selisih dua angka ini mencapai 0,8 dibanding dengan bulan lainnya.

BANGUNAN	JAN	FEB	APR	SEPT	OKT	NOV	DES
				(^{O}C)			
Dengan desain pasif	28	29,4	29,5	31,5	31,7	30,4	29,7
Tanpa desain pasif	28,8	29,9	30,1	31,8	32	31	30,5

Tabel Perbandingan Suhu

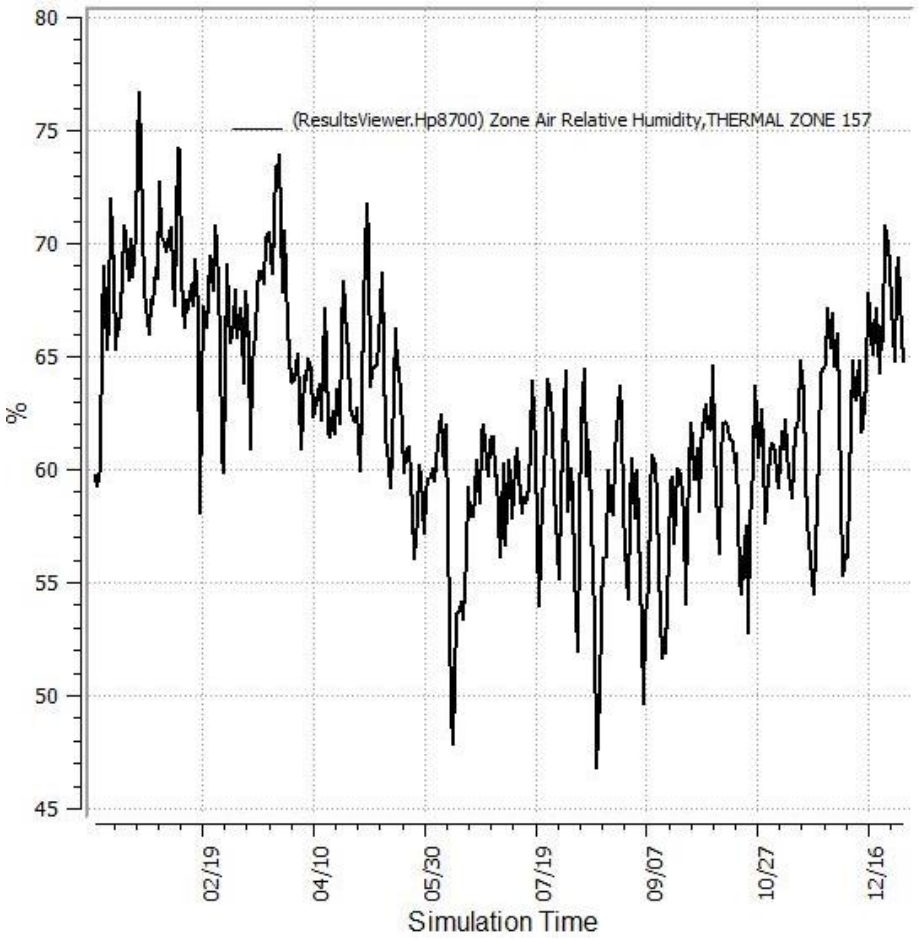
Sumber : Penulis

Dari grafik dan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa desain rumah susun menggunakan desain pasif efektif menurunkan suhu udara dalam ruang akibat iklim mikro yang ada di lingkungan sekitar.



Grafik kelembaban bangunan menggunakan desain pasif

Sumber : Simulasi *Energyplus*, 2016



Grafik Kelembaban bangunan tanpa menggunakan desain pasif

Sumber : Simulasi *Energyplus*, 2016

Dari analisis dan survey yang telah dilakukan, sebenarnya kelembaban pada site Prawiordirjan sudah termasuk dalam standar kenyamanan termal yaitu antara 40-70 % menurut standar dari SNI. Tetapi karena dalam desain rumah susun ini juga memperhatikan kelembaban dalam ruang juga maka dilakukan uji desain. Dari hasil kedua grafik di atas memiliki hasil yang hampir sama tetapi pada grafik yang berwarna biru mengalami penurunan kelembaban. Dari kedua grafik di atas dapat dikatakan desain pasif yang diterapkan dalam rumah susun sudah baik karena kelembaban pada grafik biru tidak mengalami penurunan yang drastis dan sudah dalam rata-rata standar kenyamanan termal yaitu antara 55-65 % .

Penggunaan utilitas per luasan lantai

Tabel di bawah ini merupakan hasil dari simulasi *energy plus* yang telah dilakukan dengan melihat salah satu aspek yang ingin dibandingkan antara desain dengan sistem pasif dan desain tanpa sistem pasif. Aspek yang akan dibandingkan adalah penggunaan utilitas per luasan lantai.

	Electricity Intensity [MJ/m2]	Natural Gas Intensity [MJ/m2]	Additional Fuel Intensity [MJ/m2]	District Cooling Intensity [MJ/m2]	District Heating Intensity [MJ/m2]	Water Intensity [m3/m2]
Lighting	808.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HVAC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Other	481.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	1289.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabel penggunaan utilitas dengan desain pasif

Sumber : Simulasi *Energyplus*, 2016

	Electricity Intensity [MJ/m2]	Natural Gas Intensity [MJ/m2]	Additional Fuel Intensity [MJ/m2]	District Cooling Intensity [MJ/m2]	District Heating Intensity [MJ/m2]	Water Intensity [m3/m2]
Lighting	3920.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HVAC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Other	2335.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	6255.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabel penggunaan utilitas tanpa desain pasif

Sumber : Simulasi *Energyplus*, 2016

Dengan membandingkan dua tabel yang berbeda di atas, dapat dilihat perbedaan angka yang dihasilkan. Untuk tabel dengan desain pasif, angka yang ditunjukkan lebih kecil dibanding dengan tabel tanpa desain pasif. Tabel ini menunjukkan seberapa besar energi yang diperlukan untuk menyokong keperluan seperti misalnya kelistrikan untuk pencahayaan dan lain-lain. Dapat dilihat jika tabel dengan desain pasif tidak membutuhkan terlalu banyak energi untuk dapat

memenuhi kebutuhan pencahayaan dalam ruang, sehingga dapat dikatakan sistem desain pasif ini sudah baik dalam mengurangi energi yang dibutuhkan.

Penggunaan energi

Seperti halnya tabel di atas, tabel di bawah ini juga membandingkan energi tetapi dalam per area bangunan. Dalam tabel di bawah, dijabarkan seberapa banyak energi dalam beberapa aspek yaitu *total site energy*, *net site energy*, *total source energy* dan *net source energy*. Dari kedua tabel di bawah, energi yang paling sedikit diperlukan yaitu pada tabel dengan sistem desain pasif.

	Energy Per Conditioned Building Area [MJ/m2]
Total Site Energy	1289.45
Net Site Energy	1289.45
Total Source Energy	4083.69
Net Source Energy	4083.69

Tabel penggunaan energi dengan desain pasif

Sumber : Simulasi *Energyplus*, 2016

	Energy Per Conditioned Building Area [MJ/m2]
Total Site Energy	6255.57
Net Site Energy	6255.57
Total Source Energy	19811.40
Net Source Energy	19811.40

Tabel penggunaan energi tanpa desain pasif

Sumber : Simulasi *Energyplus*, 2016

Kesimpulan Simulasi

Setelah melakukan uji desain yang dilakukan dengan dua software yang berbeda untuk melihat nilai suhu, kelembaban dan kecepatan angin pada bangunan rumah susun, dapat disimpulkan bahwa desain rumah susun dengan menggunakan sistem desain pasif sudah cukup efektif menurunkan suhu dalam ruang yang mana suhu sekitar site mencapai 32-34 ^{o}C. Selain itu kecepatan angin sekitar site juga mengalami penurunan di sekitar fasad bangunan karena adanya shading dan sirip pada setiap fasad kamar hunian sehingga angin yang akan masuk tidak akan berlebih dan cukup nyaman untuk penghuni. Sedangkan untuk kelembaban sendiri, sudah dalam standar kenyamanan termal saat analisis site dan dalam uji desain tidak mengalami penurunan yang berarti yang mana masih dalam standar kenyamanan termal.

Kesimpulan dari hasil simulasi tersebut yaitu :

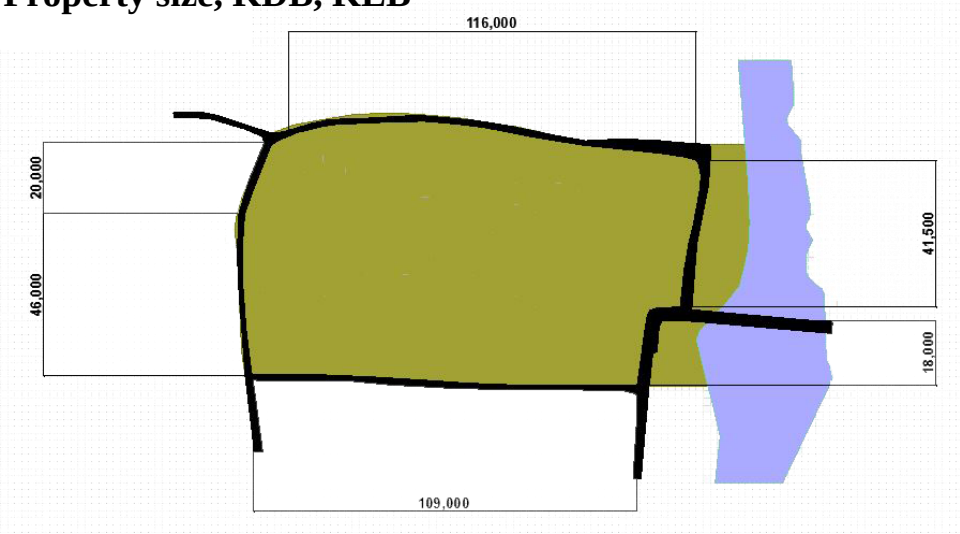
Penurunan suhu dari 32 ^{o}C menjadi 28 ^{o}C

Penurunan kecepatan angin dari 2,0 m/s menjadi 0 – 1,1 m/s

Kelembaban sesuai dengan standar kenyamanan termal dari Menkes NO.261/MENKES/SK/II/1998 yaitu antara 40 % - 60 %

BAGIAN 4
DISKRIPSI HASIL RANCANGAN

1.1 Property size, KDB, KLB



Lokasi Bangunan Rusun

Sumber : Gambar Penulis

Site yang berada di Kampung Prawirodirjan ini memiliki luas kurang lebih 8467 m2 yang mana pada sebelah utara, selatan, timur dan barat berbatasan dengan pemukiman lain yang merupakan satu Kampung juga. Rencana peletakkan bangunan pada site yaitu berada di tengah-tengah site seperti pada gambar di atas. Menurut peraturan walikota Yogyakarta, untuk KDB di daerah tersebut yaitu 80% untuk bangunan pemukiman sedangkan KLB nya 3,2-4, sehingga karena luas area site yaitu 8467 m2 dan KDB dari daerah tersebut maksimal 80% maka

Luas dasar bangunan rusunnya : (80/100) x 8467 = **6773,6 m2.**

Sedangkan untuk luasan total lantai rusunnya yaitu :

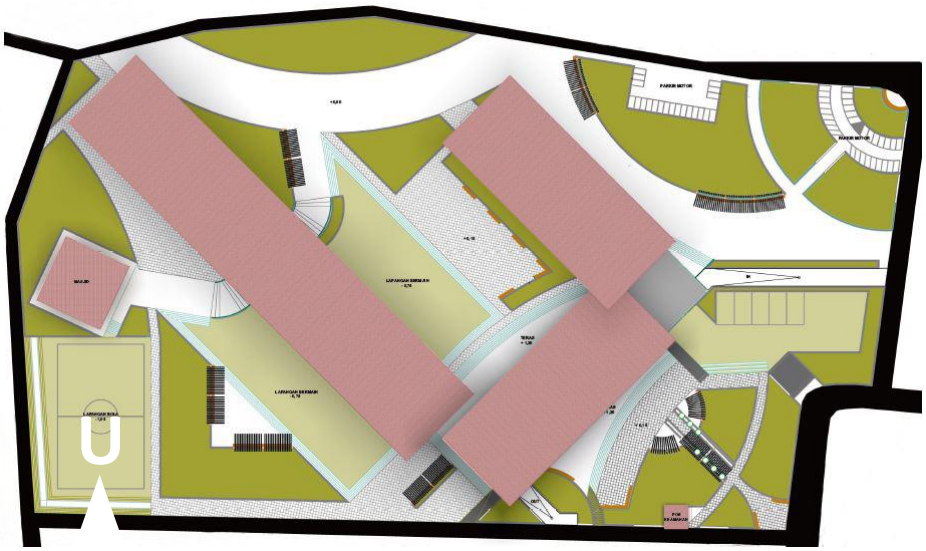
KLB x Luas Site = 4 x 8467 m2 = **33.868 m2.**

Untuk jumlah lantai sendiri maksimal yaitu 5 lantai dari perhitungan KLB dibagi KDB dari site tersebut.

1.2 Program Ruang

NO	FUNGSI RUANG	SPACE REQUIREMENT		
		LUAS PER RUANG (m2)	JUMLAH RUANG/ KAPASITAS	TOTAL LUASAN (m2)
A	UNIT HUNIAN			
1	Kamar Tipe 30	30	142	4.260
2	Kamar Tipe 24	24	43	1.032
	TOTAL			5.292
B	AREA SERVICE			
1	Tempat Jemur	30	18	540
2	Lift Barang	6	10	60
3	Kamar Mandi/WC umum	30	1	30
4	Tangga Umum	15	20	300
5	Tangga Darurat	30	10	300
	TOTAL			1.230
C	AREA PENUNJANG			
1	Masjid	100	1	100
2	Retail	9	18	162
3	Kantor RT/RW	52	1	52
4	Gudang 1	4,5	2	9
	Gudang 2	7,5	8	60
5	Balai Pengobatan	30	1	30
6	Posyandu	30	1	30
7	Tempat Produksi	73	1	73
	Gudang Bahan Produksi	15	1	15
	Ruang Gambar Produksi	45	1	45
	Gudang Hasil Produksi	22	1	22
	TOTAL			598
D	SARANA PARKIR			
1	Parkir Pengunjung			
	Motor	2	52	104
	Mobil	15	5	75
2	Parkir Penghuni			
	Motor	2	108	216
	TOTAL			395
E	ELEKTRIKAL DAN MEKANIKAL			
1	Ruang Pompa	9	1	9
2	Ruang Genset	9	1	9
3	Ruang Trafo dan Panel	3	2	6
4	Penampungan Sampah	3,75	2	7,5
	TOTAL			31,5
	TOTAL KESELURUHAN			7546,5

1.3 Rancangan Kawasan Tapak



Situasi

Sumber : Penulis

Sudah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya bahwa site rumah susun ini terletak di pemukiman warga yang padat, untuk itu perlu adanya lahan terbuka sehingga dapat tercipta sirkulasi udara yang baik di sekitar bangunan. Selain itu, dalam aspek sosial, warga dapat menikmati lahan terbuka ini sebagai tempat sosialisasi, bercengkrama sesama warga lain dan juga tempat bermain bagi anak-anak.

Dalam site rumah susun ini, *landscape* di desain dengan memperhatikan ruang sosial bagi warga sekitar. Adanya lapangan bermain, kursi taman, lapangan sepak bola dapat menunjang aktivitas warganya untuk dapat bersosialisasi sehingga akan menumbuhkan rasa tolong menolong antar sesama.

Untuk pemilihan pintu masuk utama site yang mana di sisi sebelah timur, didasarkan pada banyaknya aktivitas orang yang berlalu lalang di sisi jalan menggunakan kendaraan maupun berjalan kaki sehingga pengunjung yang ingin datang langsung dapat mengetahui pintu masuk ke

bangunan jika ingin berkunjung atau ingin berbelanja di retail-retail maupun hasil produksi tas vinil.

Pintu masuk utama rumah susun pada bagian timur site

Sumber : Penulis

Pintu utama ke retail pada bagian timur site

Sumber : Penulis

1.4 Rancangan Selubung Bangunan

Fasad bagian selatan site dengan selubung *Brise-soliel* pada bangunan dengan hunian tipe 30

Sumber : Penulis

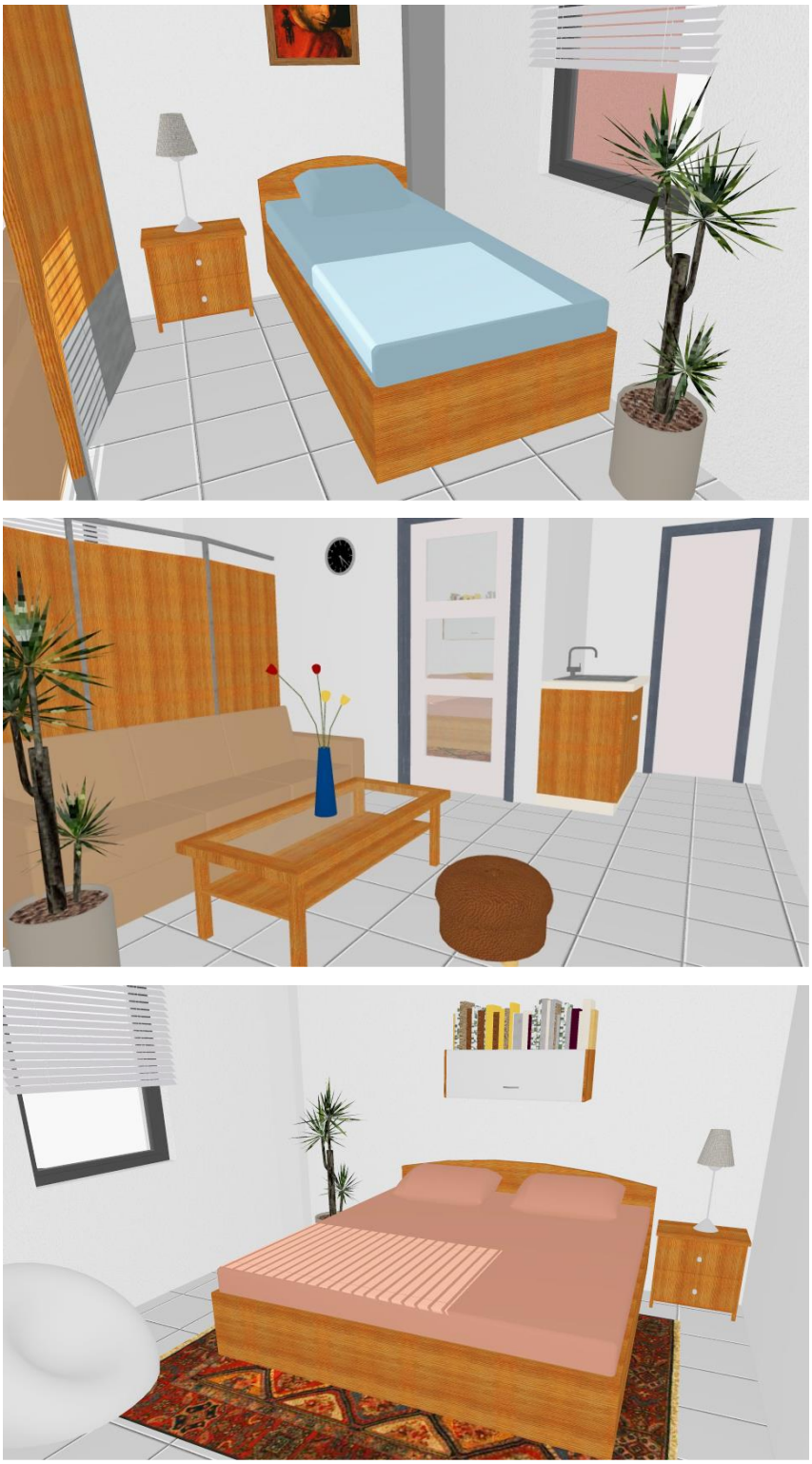
Fasad bangunan sebelah barat laut site

Sumber : Penulis

Shading dan sirip ini dibuat dengan menggunakan beton dengan tulangan dan ukurannya ini berdasarkan perhitungan diagram matahari untuk menghalangi cahaya matahari langsung masuk ke dalam bangunan.

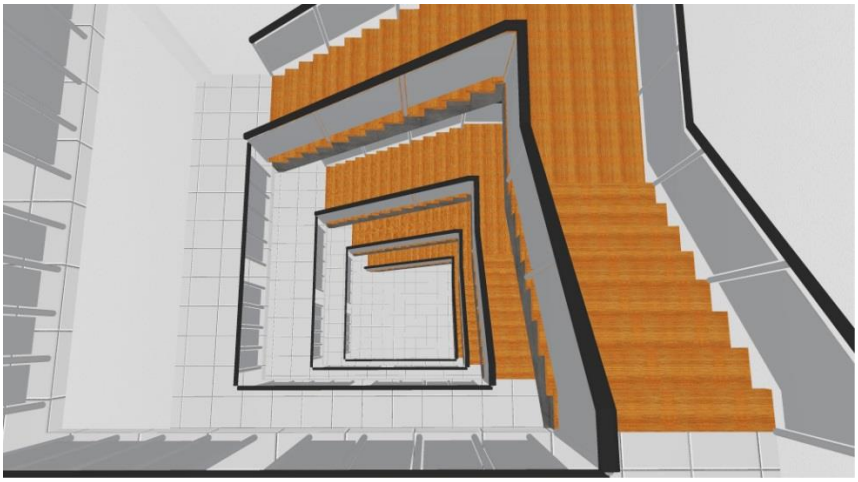
1.5 Rancangan Interior Bangunan

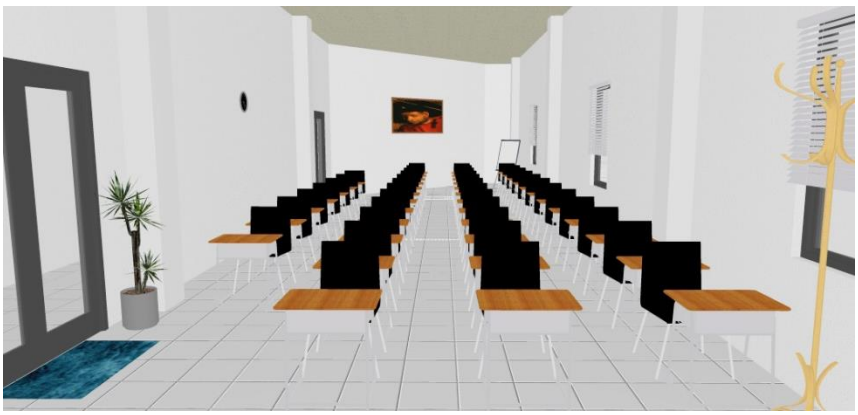
Berikut beberapa rancangan interior dari bangunan rumah susun :



Kamar Tidur Anak, Ruang Tengah, Kamar Tidur Utama

Sumber : Penulis





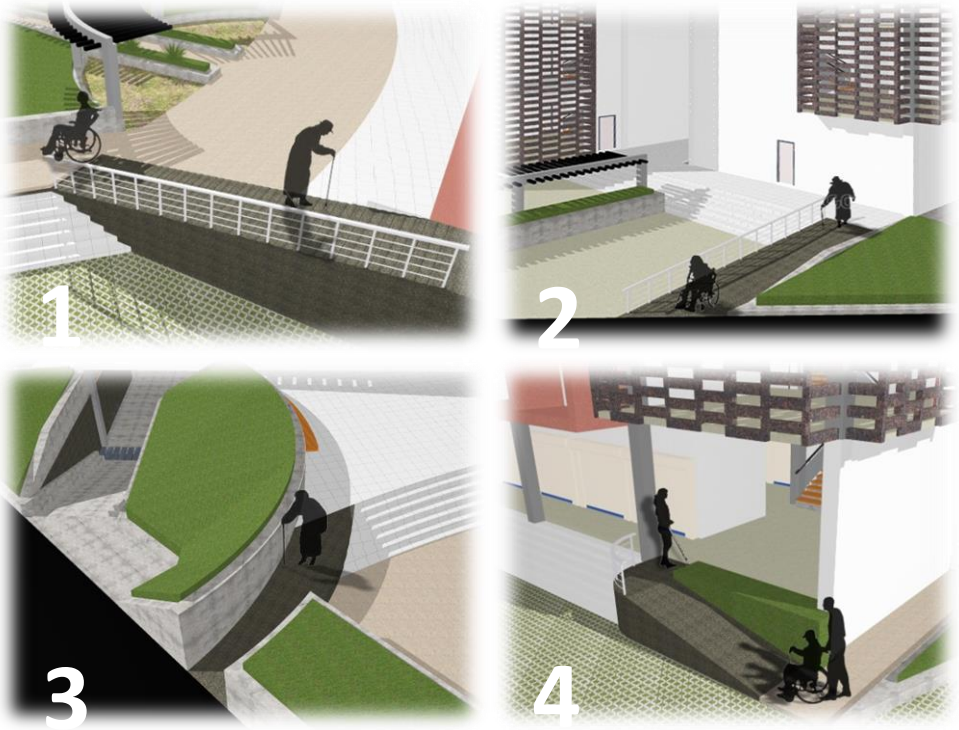
Tangga Darurat, Koridor, Ruang Produksi

Sumber : Penulis

1.6 Rancangan Sistem Akses *Diffabel* dan Keselamatan Bangunan

1.6.1 Ramp

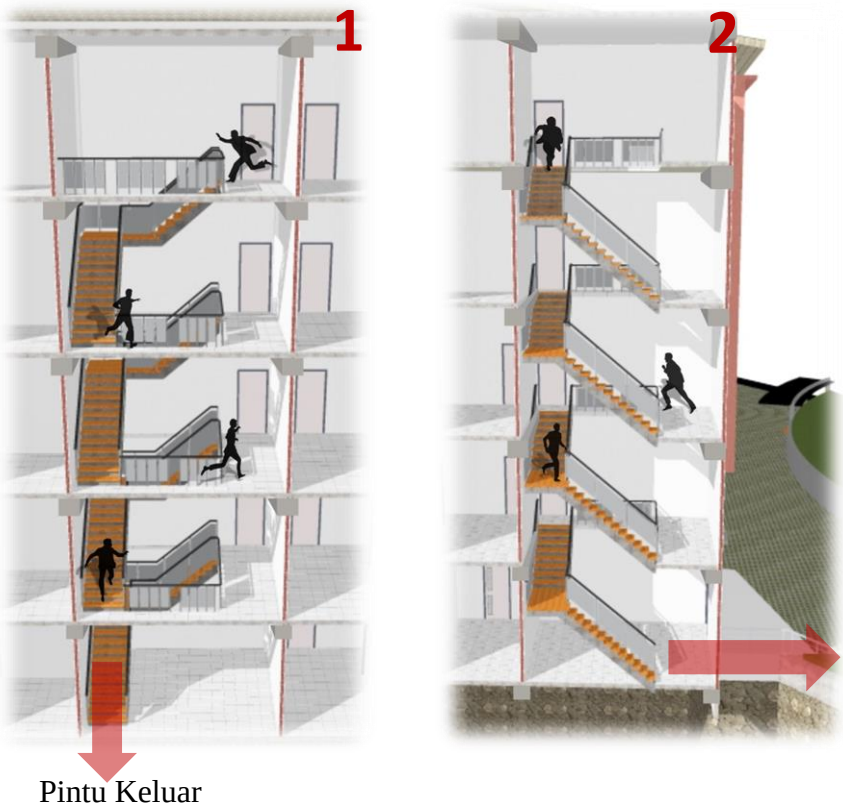
Ramp pada bangunan rumah susun ini masing-masing berada di bagian timur dekat teras, bagian utara depan retail dan bagian selatan dekat pintu keluar motor. Pada bagian timur bangunan, terdapat dua ramp dekat teras sehingga total ramp pada bangunan ada empat. Masing-masing ramp saling terhubung dengan bangunan satu dan yang lainnya sehingga jika penyandang *diffabel* ingin masuk ke bangunan lain dapat di akses dengan mudah.



1. Ramp timur site
2. Ramp selatan site
3. Ramp timur site
4. Ramp retail

Sumber : Penulis

1.6.2 Tangga Darurat



Site Plan Rumah Susun

Sumber : Penulis

Pada masing-masing bangunan terdapat tangga darurat sebagai bagian dari penyediaan sistem keselamatan bangunan rumah susun. Pintu keluar dari ruang tangga darurat langsung mengarah ke halaman luas

sehingga memberikan rasa aman bagi penghuni jika suatu saat terjadi evakuasi melalui tangga darurat.

1.7 Rancangan Detail Arsitektural Khusus

Rancangan detail arsitektural pada rumah susun ini terletak pada fasad area jemur yang mana dibuat susunan persegi panjang dengan lubang-lubang di antara susunan tersebut. Lubang-lubang ini berfungsi untuk masuknya angin agar pakaian yang dijemur cepat kering. Pada masing-masing bangunan rumah susun terdapat dua area jemur dengan luasan 6x5.

Detail arsitektural pada fasad tempat jemur

Sumber : Penulis

BAGIAN 5
EVALUASI RANCANGAN

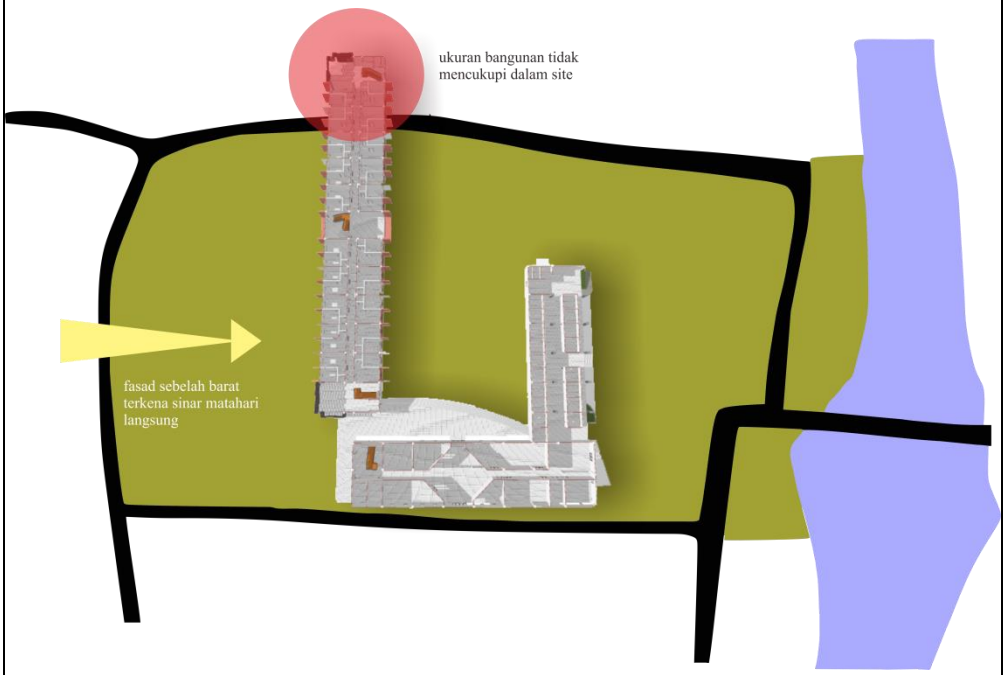
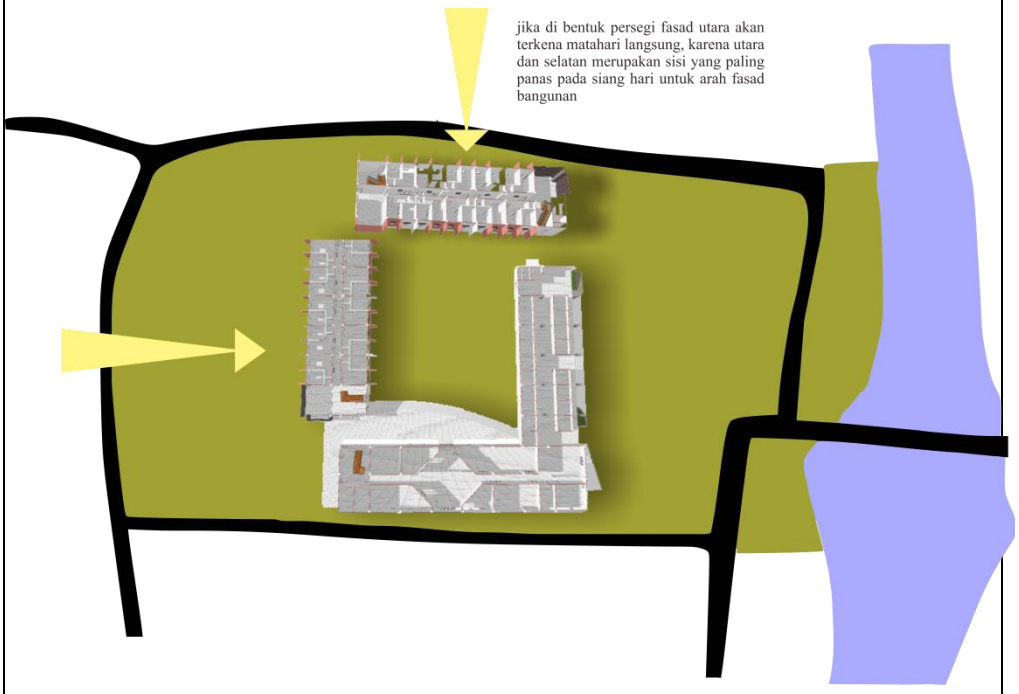
1.1 Kesimpulan Review Evaluatif Pembimbing dan Penguji

Tabel Komentar Pembimbing dan Penguji

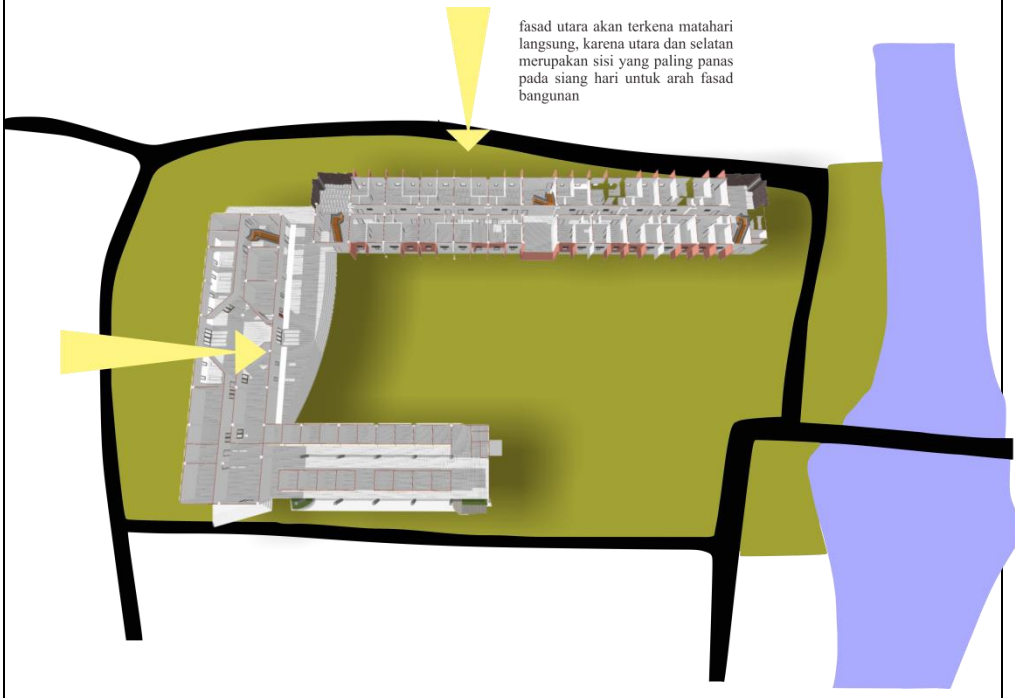
NO	PEMBIMBING	PENGUJI
1	Skema Struktur	Komparasi Orientasi Bangunan
2	Site Plan dengan pemukiman sekitar	Dilatasi
3	Kesimpulan Simulasi	Jangkauan Tangga umum dan tangga darurat

Respon dari Komentar Pembimbing dan Penguji

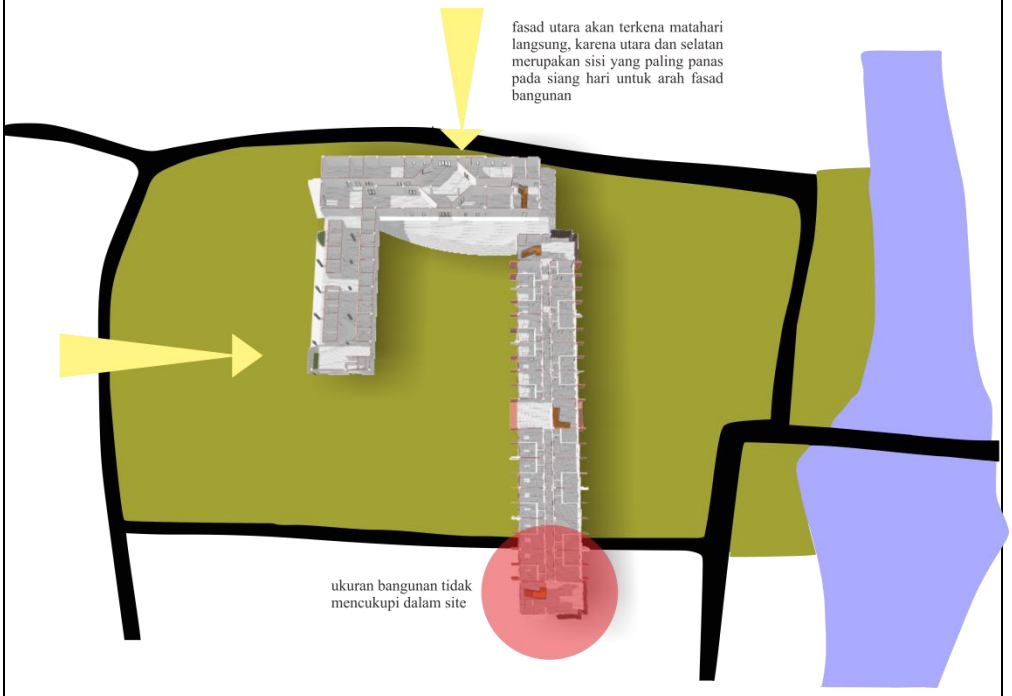
NO	PEMBIMBING
1	Untuk skema atau detail struktur ada pada halaman 110 dan juga bisa dilihat pada gambar kerja di halaman lampiran yang berjudul detail struktur dan 3D struktur
2	Site Plan dengan pemukiman sekitar dapat dilihat pada gambar kerja di halaman lampiran yang berjudul Site Plan
3	Kesimpulan Simulasi ada pada halaman 131 dengan isi seperti di bawah ini : Penurunan suhu dari 32 ^{o}C menjadi 28 ^{o}C Penurunan kecepatan angin dari 2,0 m/s menjadi 0 – 1,1 m/s Kelembaban sesuai dengan standar kenyamanan termal dari Menkes NO.261/MENKES/SK/II/1998 yaitu antara 40 % - 60 %

NO	PENGUJI
1	Komparasi orientasi bangunan dapat dilihat di halaman 94 dengan isi seperti di bawah ini : Orientasi 1  

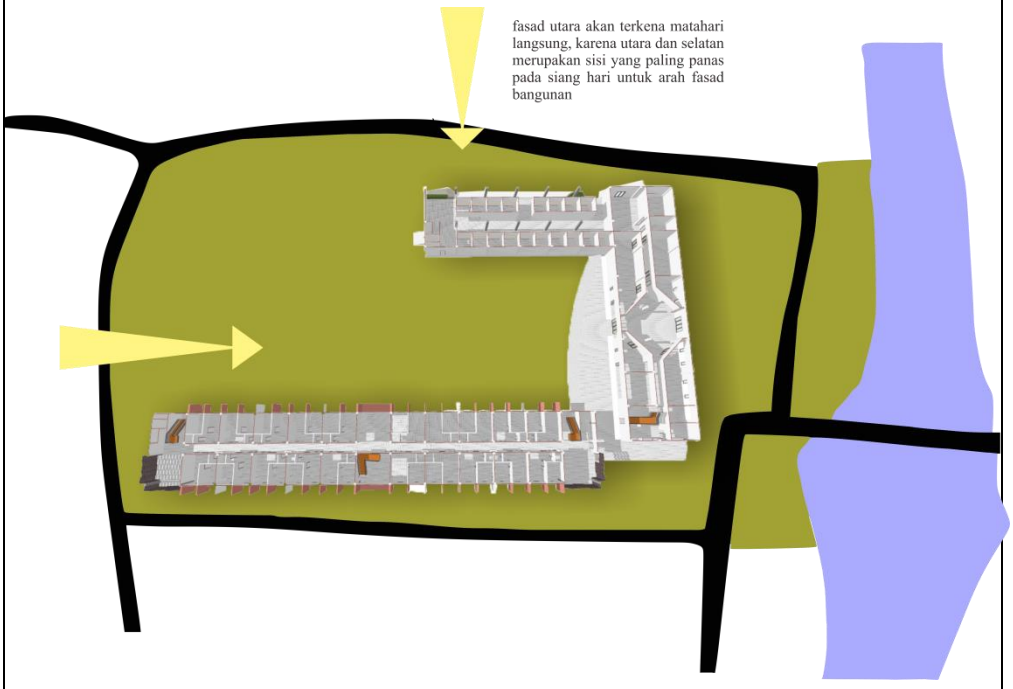
Orientasi 2



Orientasi 3

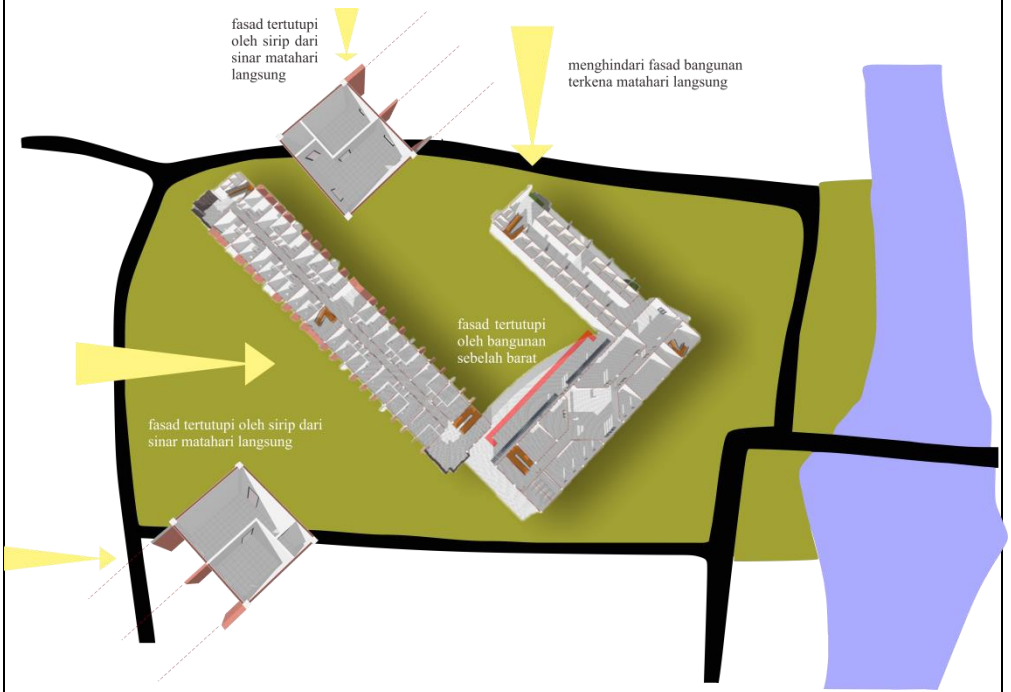


Orientasi 4



Orientasi yang dipilih

Selain merespon angin, ada beberapa aspek yang menjadi dasar pemilihan orientasi ini yaitu :



2	Dilatasi dapat dilihat di halaman 112
3	Jangkauan tangga umum dan tangga daruat dapat dilihat di gambar kerja halaman lampiran yang berjudul denah lantai 1 sampai 5. Di sana dapat dilihat jangkauan orang yang datang dari pintu masuk (*entrance*) pada bangunan 1 dan bangunan 2 dekat dengan tangga umum sehingga penghuni yang akan masuk dan huniannya berada pada lantai atas, langsung dapat menjangkau tangga dengan cepat. Sedangkan untuk tangga darurat berada pada setiap sudut bangunan masing-masing bangunan, sehingga jika terjadi bencana penghuni dapat menjangkau tidak terlalu jauh. Masing-masing bangunan terdapat 2 tangga darurat.

BAGIAN 6

DAFTAR PUSTAKA

Laporan Studio Perancangan Arsitektur 7

Zhaffi, Iffah. " Klasifikasi Perumahan (Hunian)". 27 Februari 2016 http://iffahzzhaffi.blogspot.co.id/2011/06/klasifikasi-perumahan-hunian.html

Pratama, Agung Ari. 2006. Sifat Termal Bahan Atap dan Dinding Rekayasa Termal Bangunan. Yogyakarta

Sugini. 2014. Kenyamanan Termal Ruang : Konsep dan Penerapan pada Desain. Yogyakarta : Graha Ilmu

Architecture '10, Atrium. "Standar Kenyamanan Termal, Visual, dan Audial". April 2016 http://archzal.blogspot.co.id/2011/05/standar-kenyaman-termal-visual-dan.html

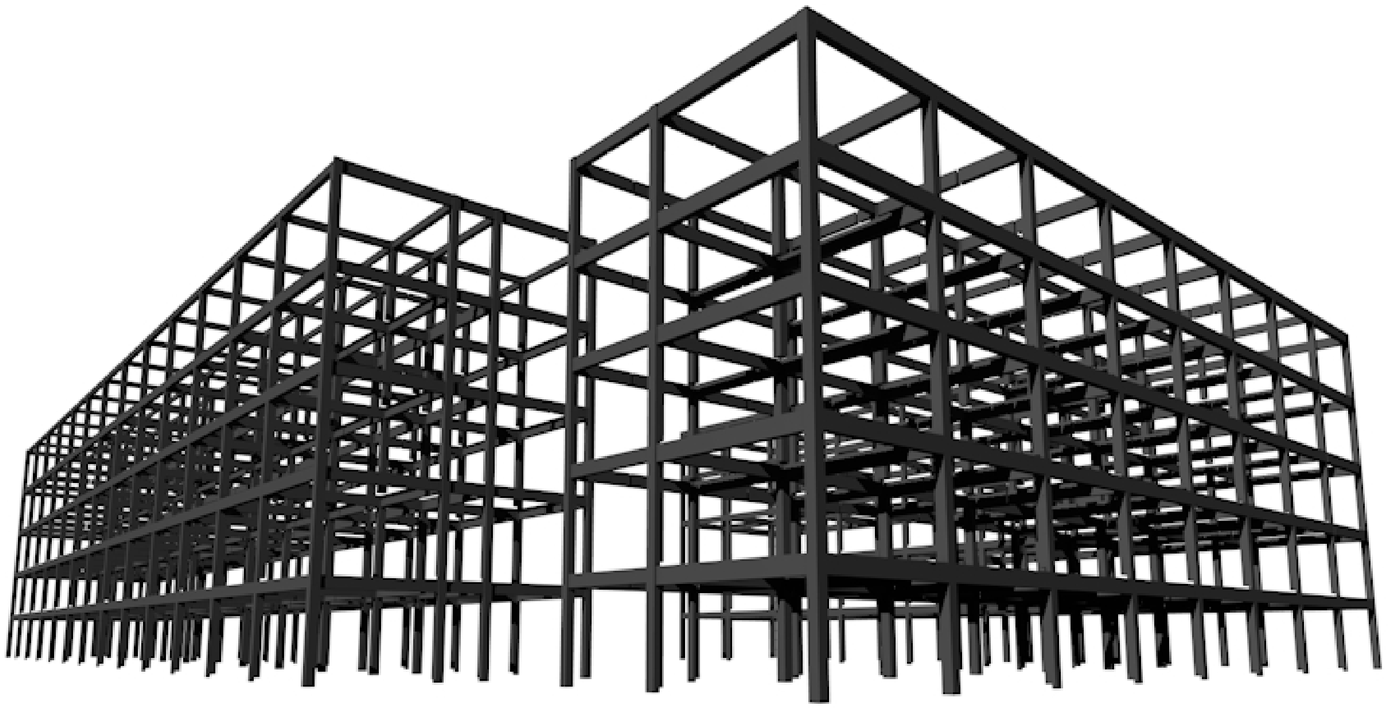
"Tipologi Rumah Susun". April 2016 https://www.academia.edu/4187744/Tipologi_Revisi_020309

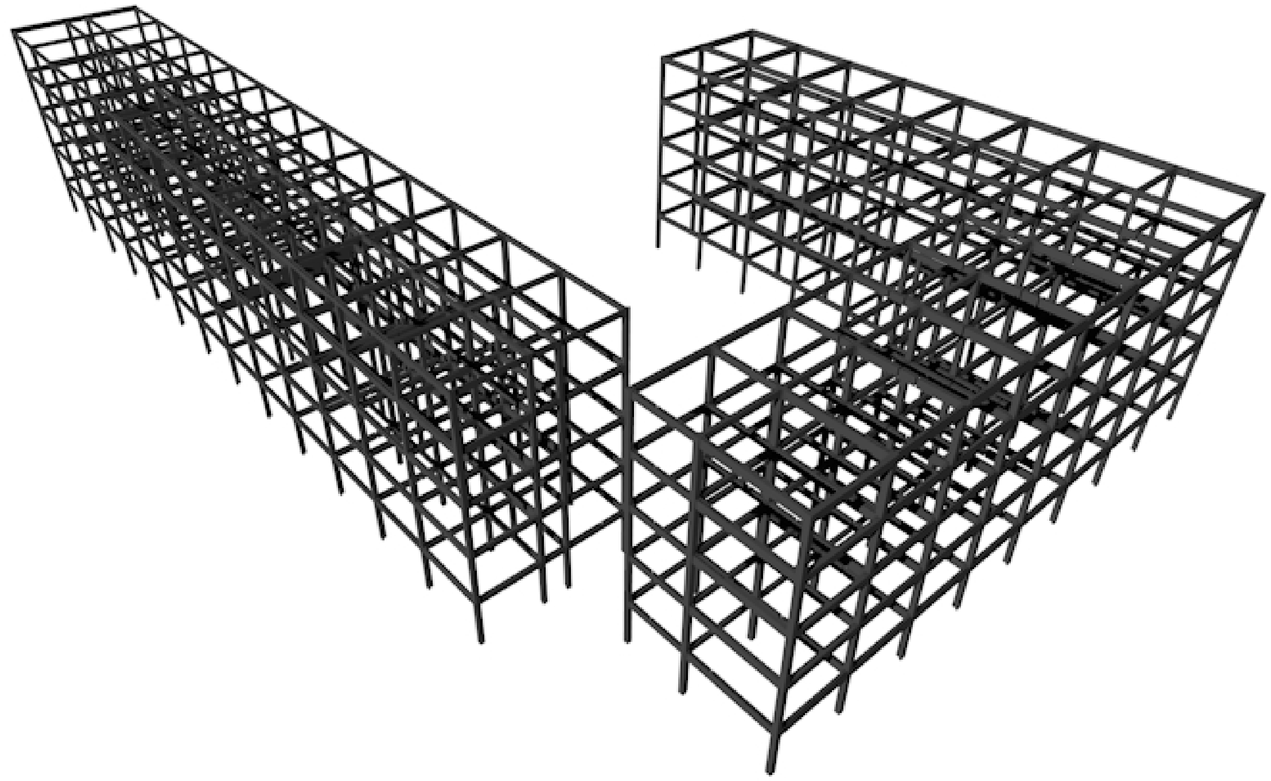
Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Yogyakarta

SNI nomer 03-6575-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung

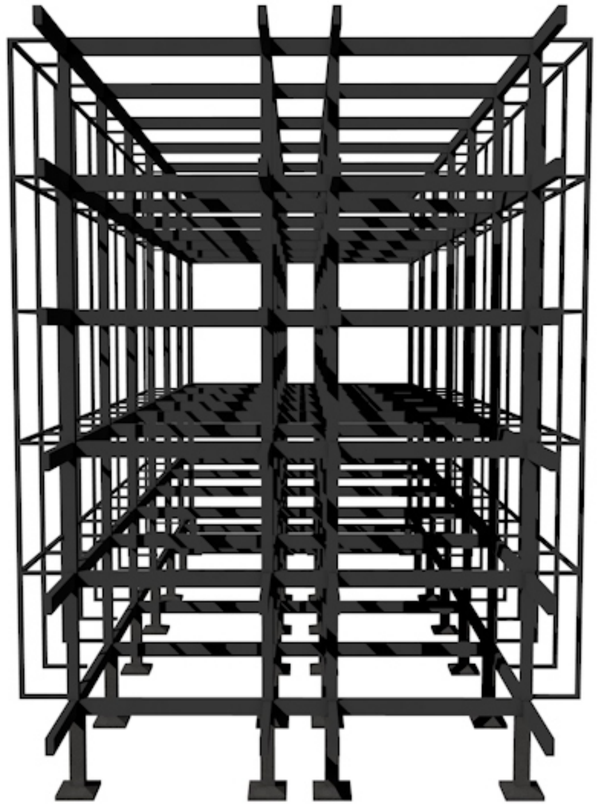
SNI nomer 03-2396-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung

Tipologi Rumah Susun oleh KEMENTERIAN NEGARA PERUMAHAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA

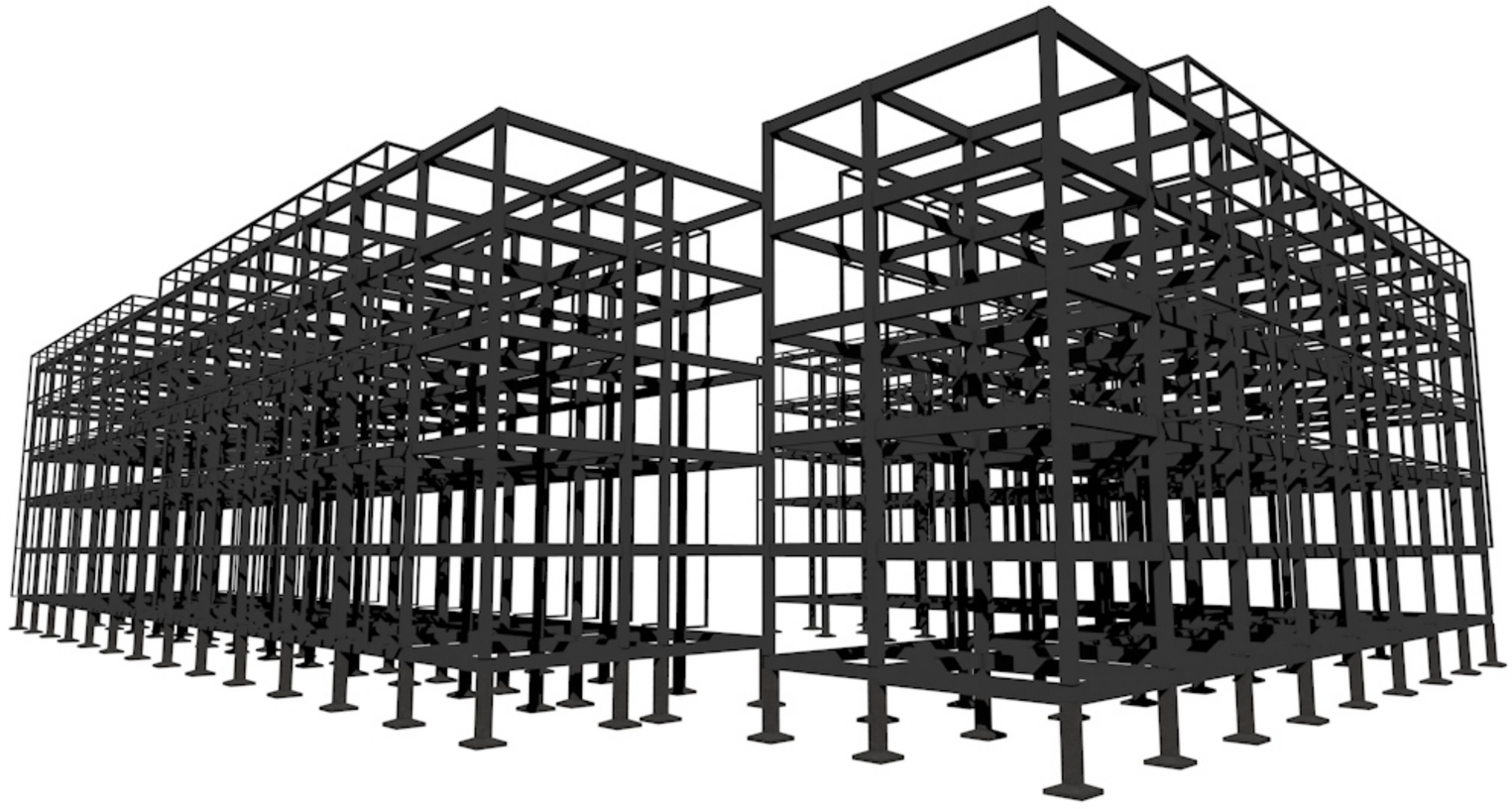




TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	TAHUN AKADEMIK 2015/2016	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	DOSEN PEMBIMBING	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	NO LEMBAR	PENGESAHAN
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	NAMA	FAHNI FELASUFFAH	3D STRUKTUR BANGUNAN		
				NIM	12512025			
				TANDA TANGAN		SKALA	JML LEMBAR	

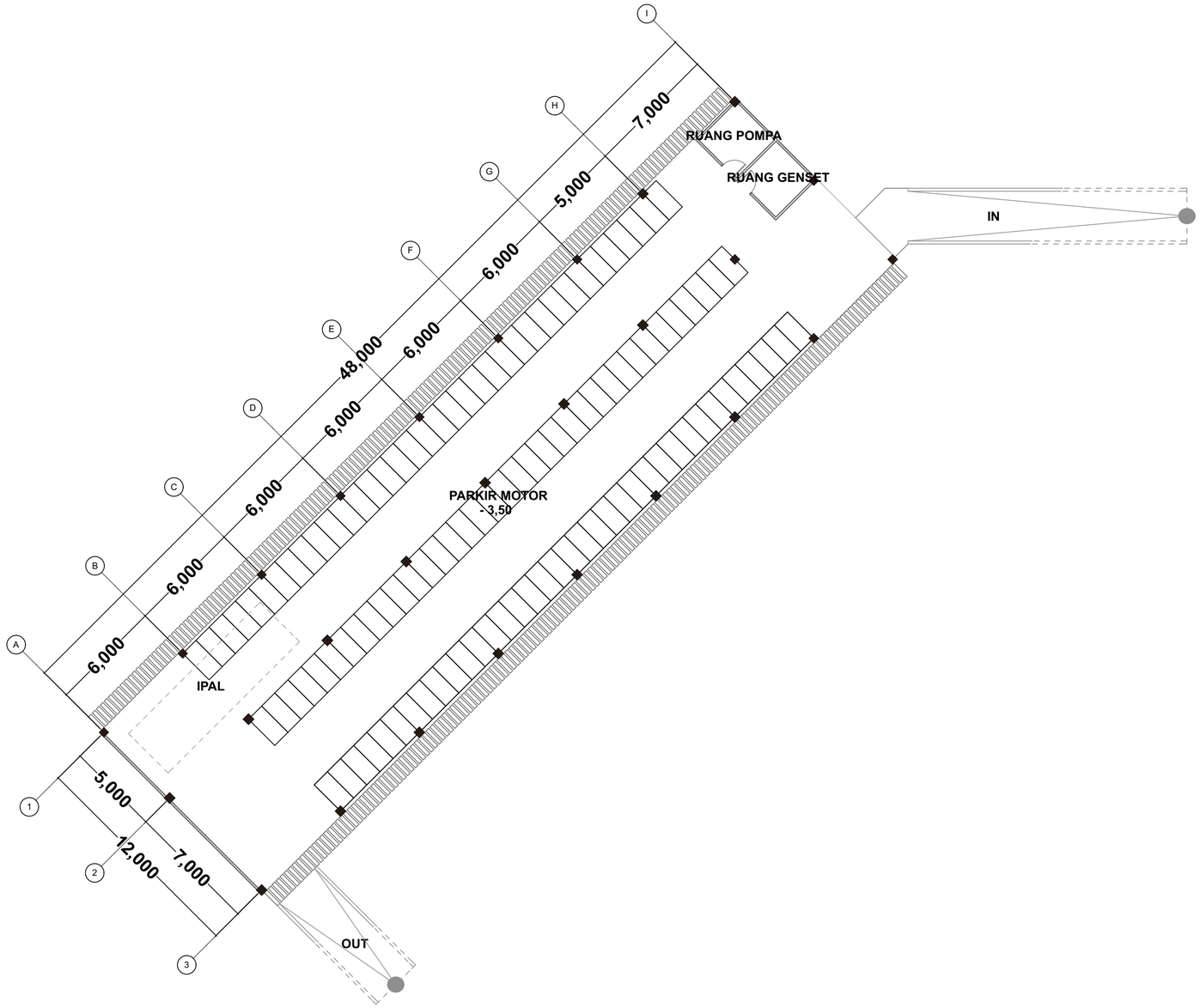


POTONGAN 3D STRUKTUR



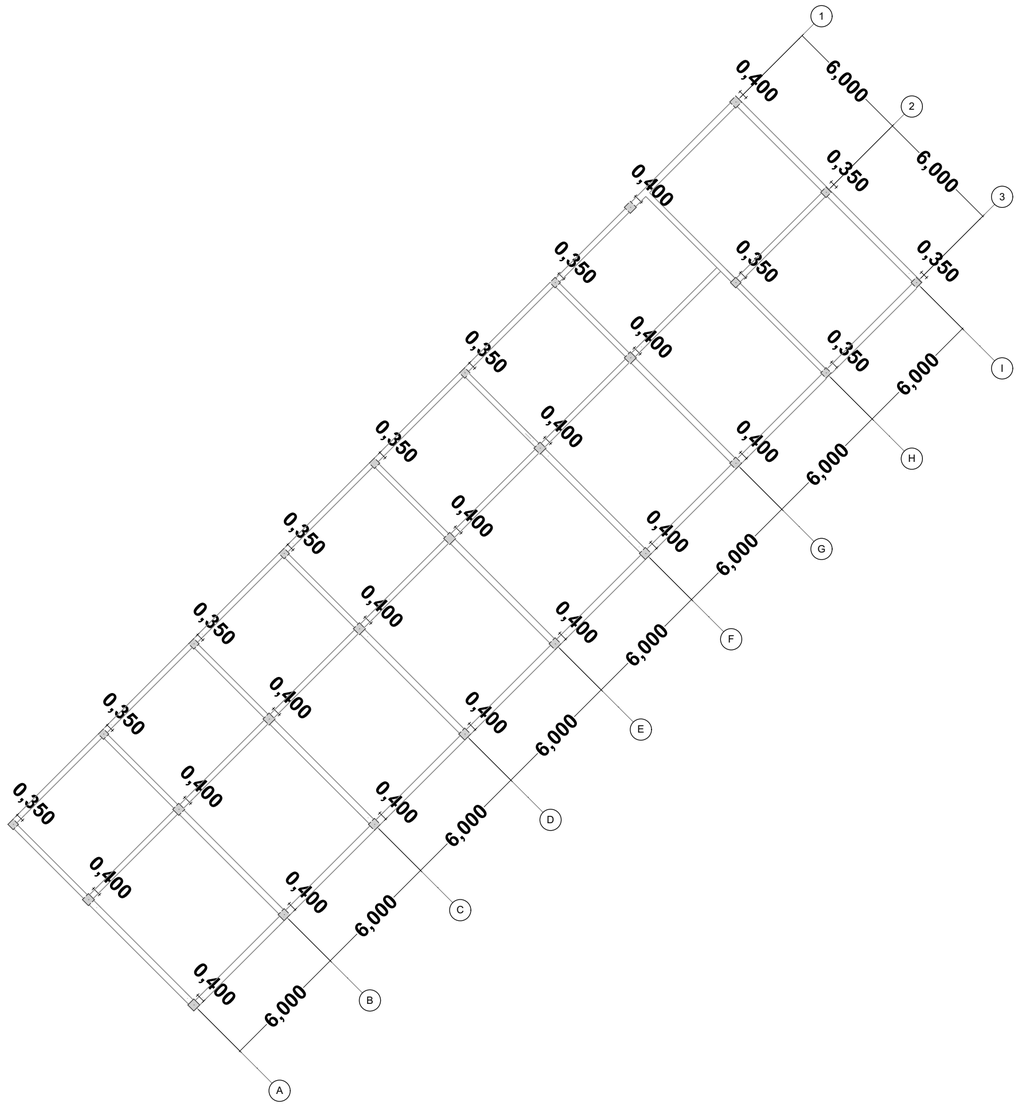
3D STRUKTUR BANGUNAN DENGAN SHADING SIRIP

ISLAM INDONESIA **TUGAS AKHIR** JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	**TAHUN AKADEMIK** **2015/2016**	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	**DOSEN PEMBIMBING**	**IDENTITAS MAHASISWA**		**NAMA GAMBAR**	**NO LEMBAR**	**PENGESAHAN**
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	**NAMA**	**FAHNI FELASUFFAH**	**3D STRUKTUR BANGUNAN**		
				NIM	**12512025**			
				TANDA TANGAN		**SKALA**	**JML LEMBAR**	



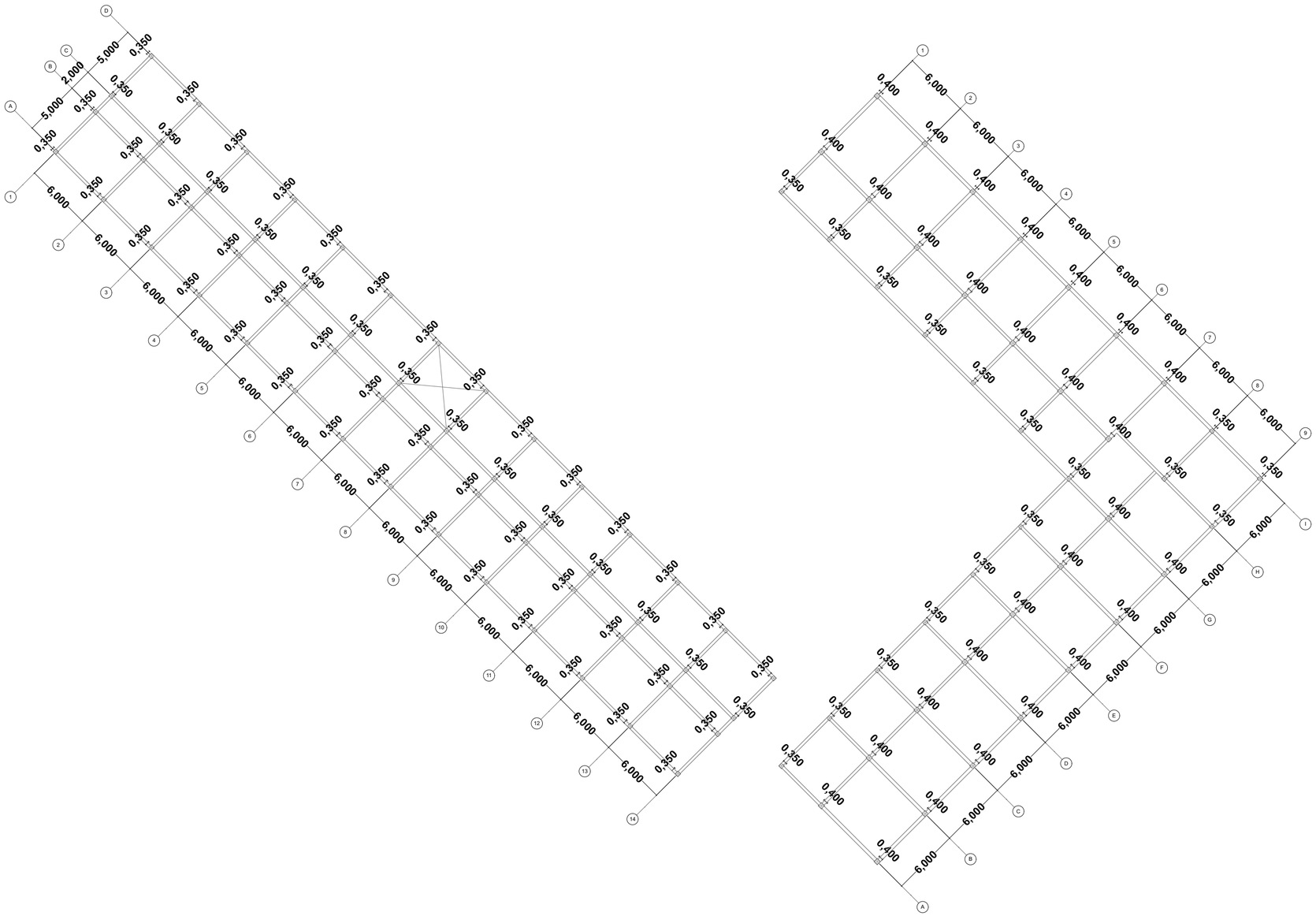
U

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	TAHUN AKADEMIK 2015/2016	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	DOSEN PEMBIMBING	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	NO LEMBAR	PENGESAHAN
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	NAMA	FAHNI FELASUFFAH	DENAH SEMI BASEMENT		
				NIM	12512025			
				TANDA TANGAN		SKALA	JML LEMBAR	
						1 : 200		



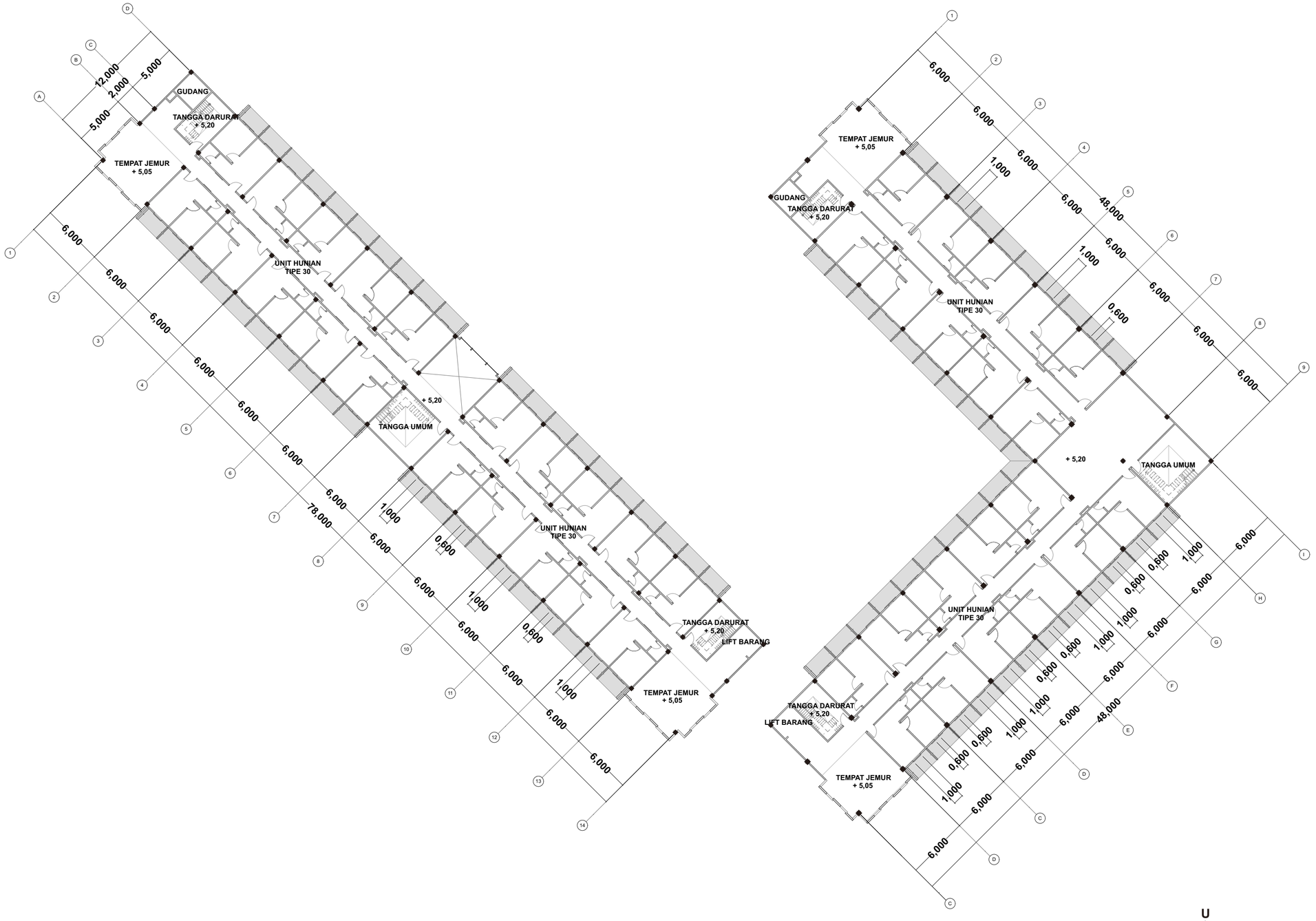
U

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	TAHUN AKADEMIK 2015/2016	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	DOSEN PEMBIMBING	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	NO LEMBAR	PENGESAHAN
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	NAMA	FAHNI FELASUFFAH	DENAH KOLOM BALOK BASEMENT		
				NIM	12512025			
				TANDA TANGAN		SKALA	JML LEMBAR	
						1 : 200		

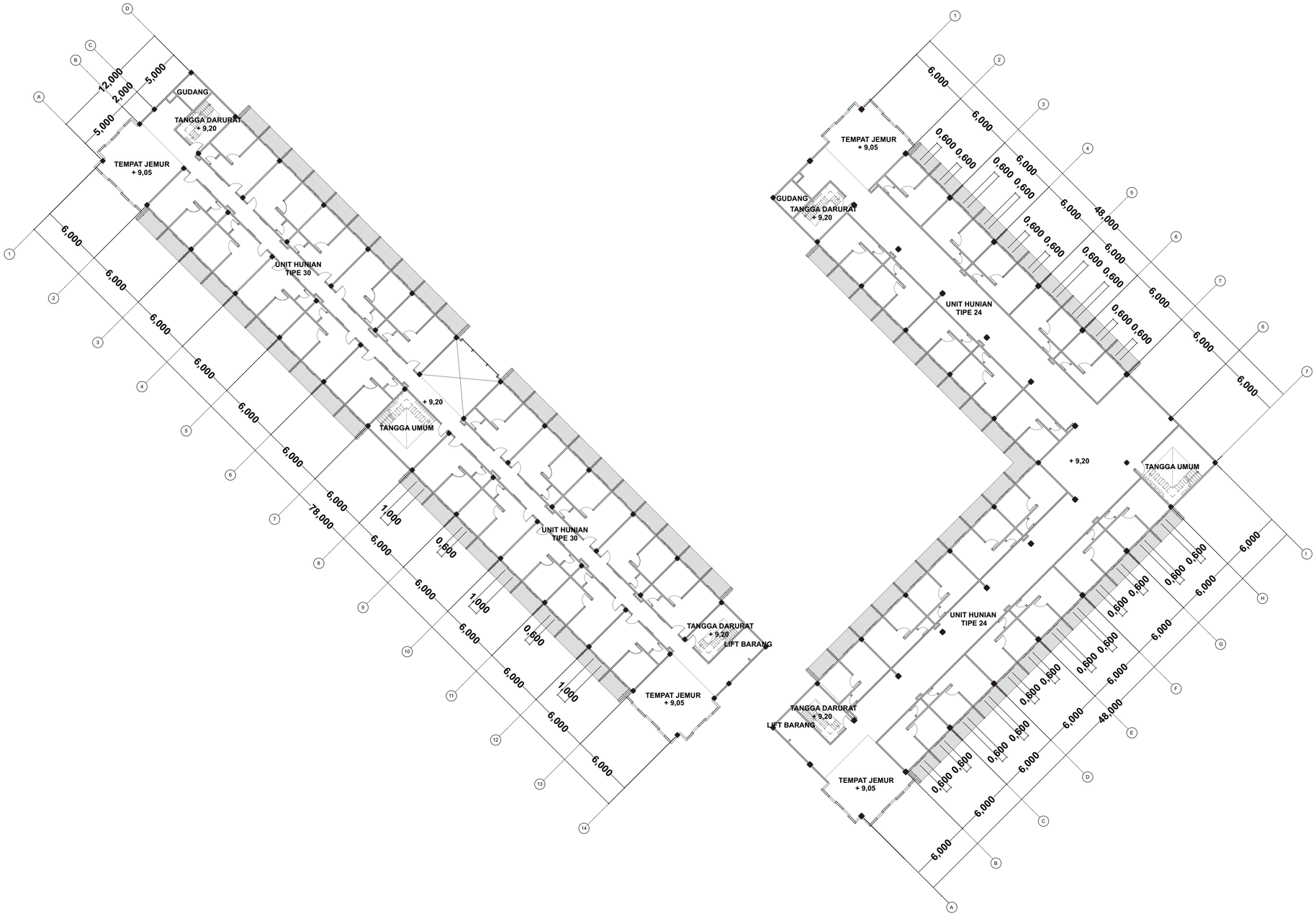


U

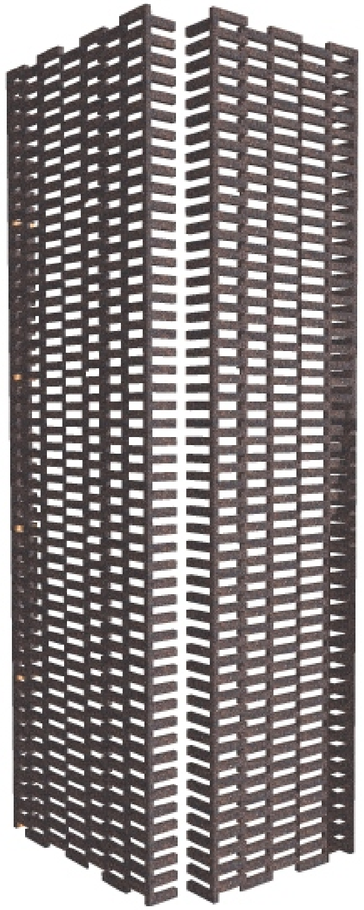
ISLAM UNIVERSITAS INDONESIA	**TUGAS AKHIR** JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	**TAHUN AKADEMIK** **2015/2016**	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	**DOSEN PEMBIMBING**	**IDENTITAS MAHASISWA**		**NAMA GAMBAR**	**NO LEMBAR**	**PENGESAHAN**
				SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	**NAMA**	**FAHNI FELASUFFAH**	**DENAH KOLOM BALOK LANTAI 1-5**		
					NIM	**12512025**			
					TANDA TANGAN		**SKALA**	**JML LEMBAR**	
							1 : 300		



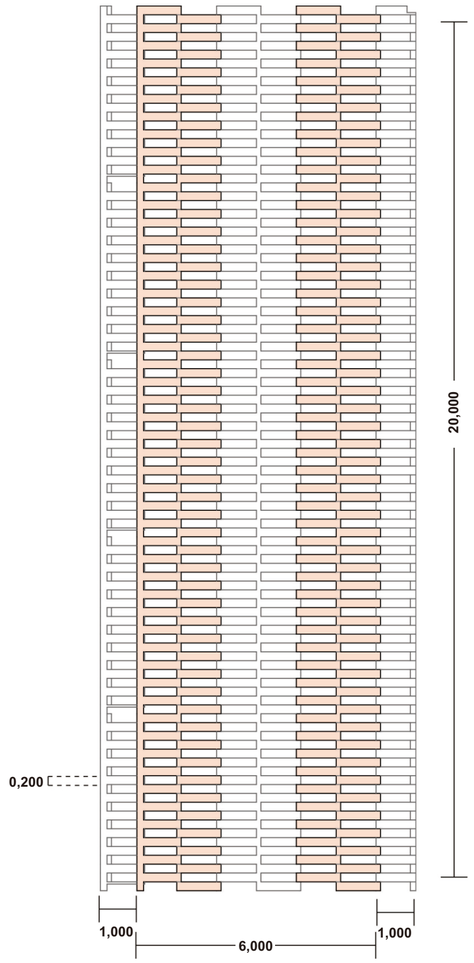
TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	TAHUN AKADEMIK 2015/2016	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	DOSEN PEMBIMBING	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	NO LEMBAR	PENGESAHAN
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	NAMA	FAHNI FELASUFFAH	DENAH LANTAI TIPIKAL 2-3		
				NIM	12512025			
				TANDA TANGAN		SKALA	JML LEMBAR	
						1 : 300		



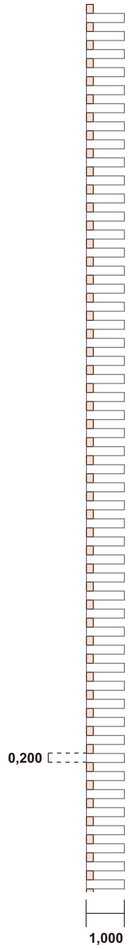
TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	TAHUN AKADEMIK 2015/2016	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	DOSEN PEMBIMBING	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	NO LEMBAR	PENGESAHAN
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	NAMA	FAHNI FELASUFFAH	DENAH LANTAI TIPIKAL 4-5		
				NIM	12512025			
				TANDA TANGAN		SKALA 1 : 300	JML LEMBAR	



3D DETAIL ARSITEKTURAL

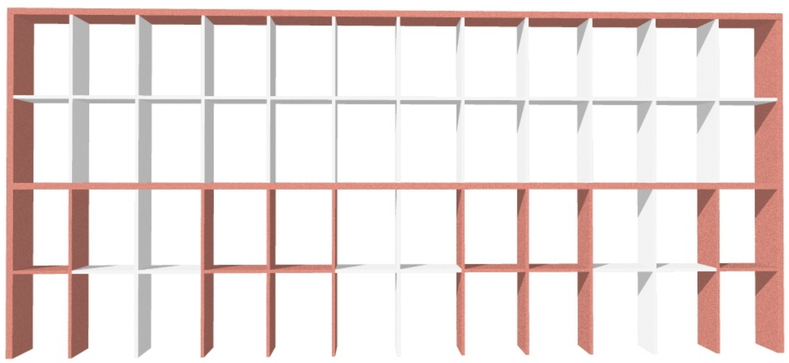


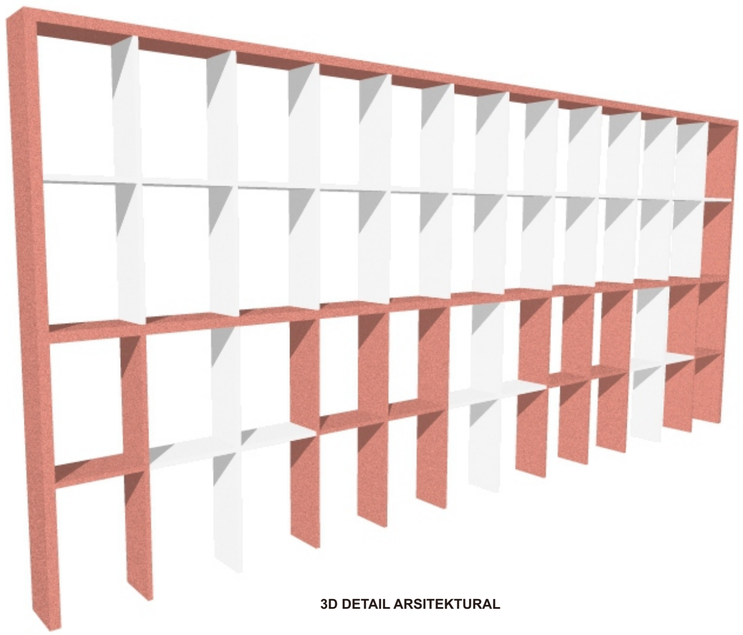
TAMPAK DEPAN



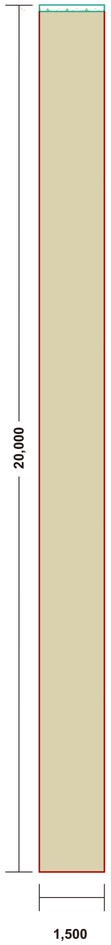
TAMPAK SAMPING

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	TAHUN AKADEMIK 2015/2016	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	DOSEN PEMBIMBING	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	NO LEMBAR	PENGESAHAN
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	NAMA	FAHNI FELASUFFAH	DETAIL ARSITEKTURAL		
				NIM	12512025			
				TANDA TANGAN		SKALA	JML LEMBAR	
						1 : 100		

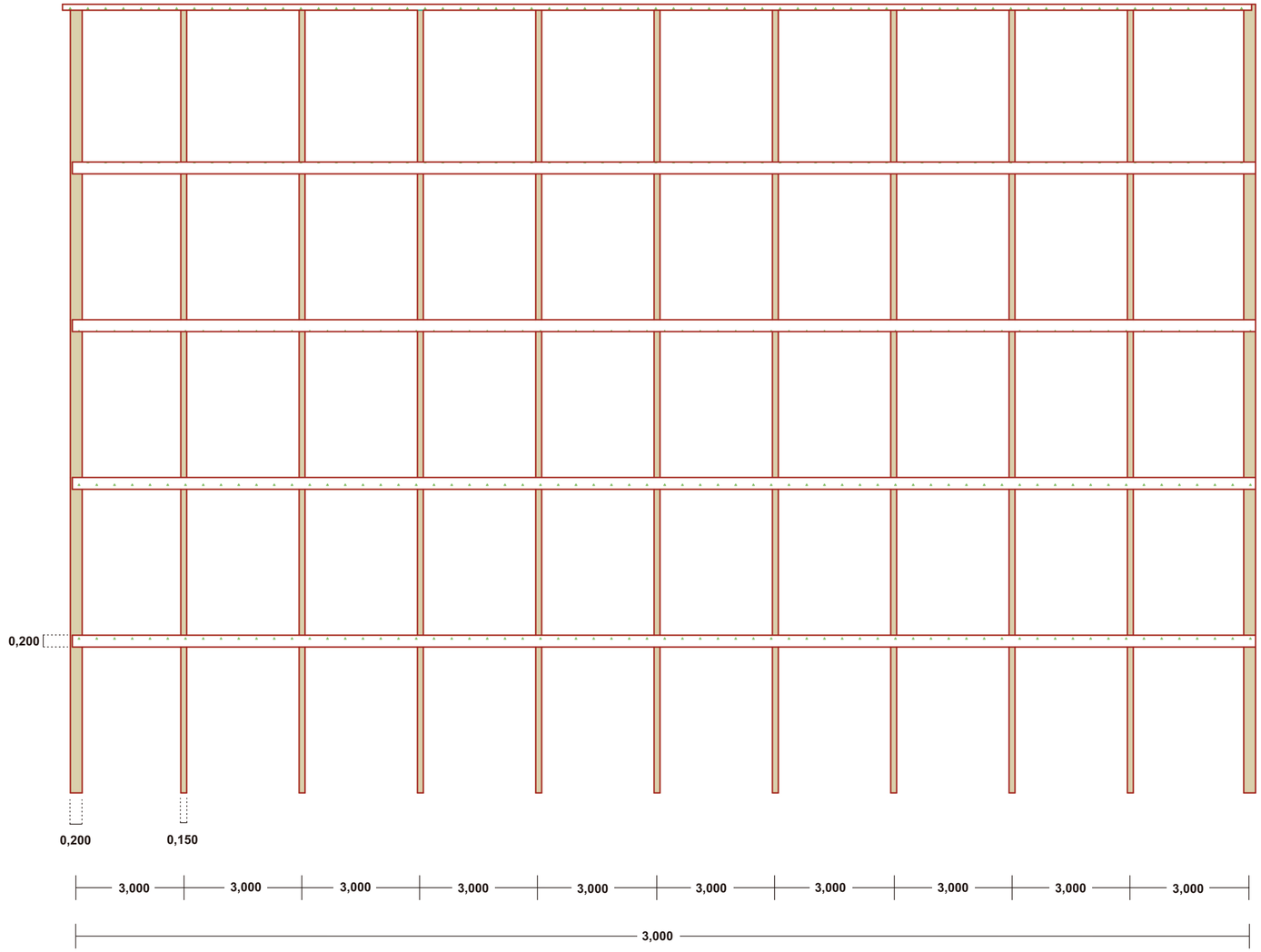




3D DETAIL ARSITEKTURAL

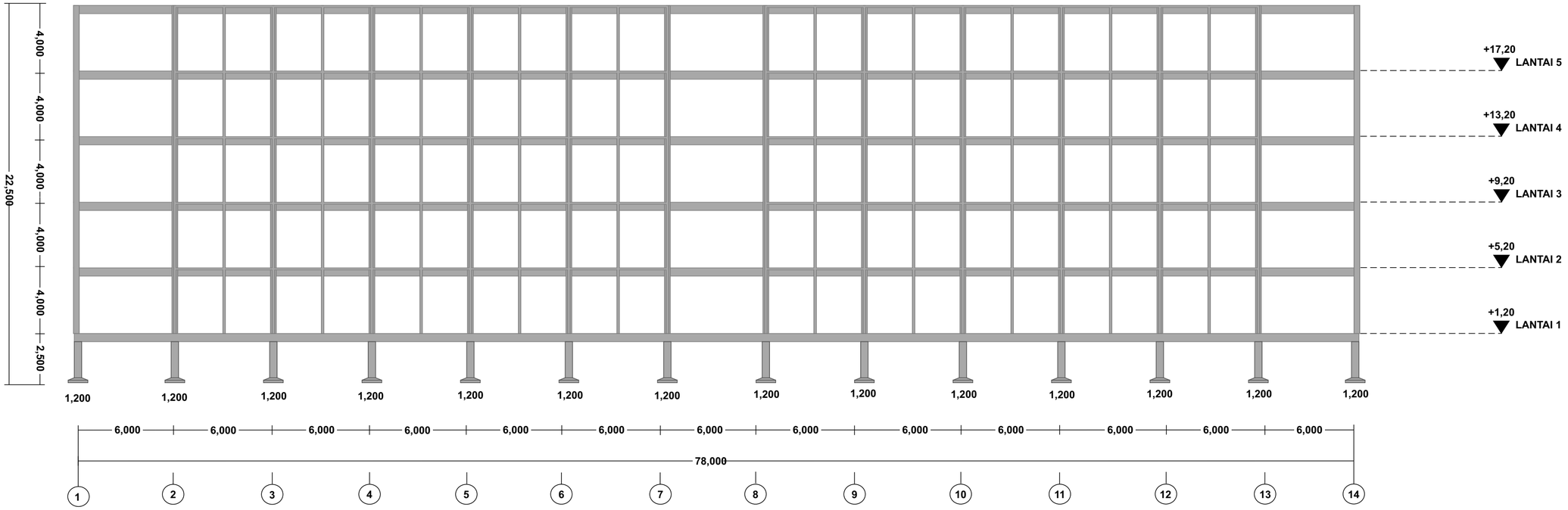


TAMPAK SAMPING



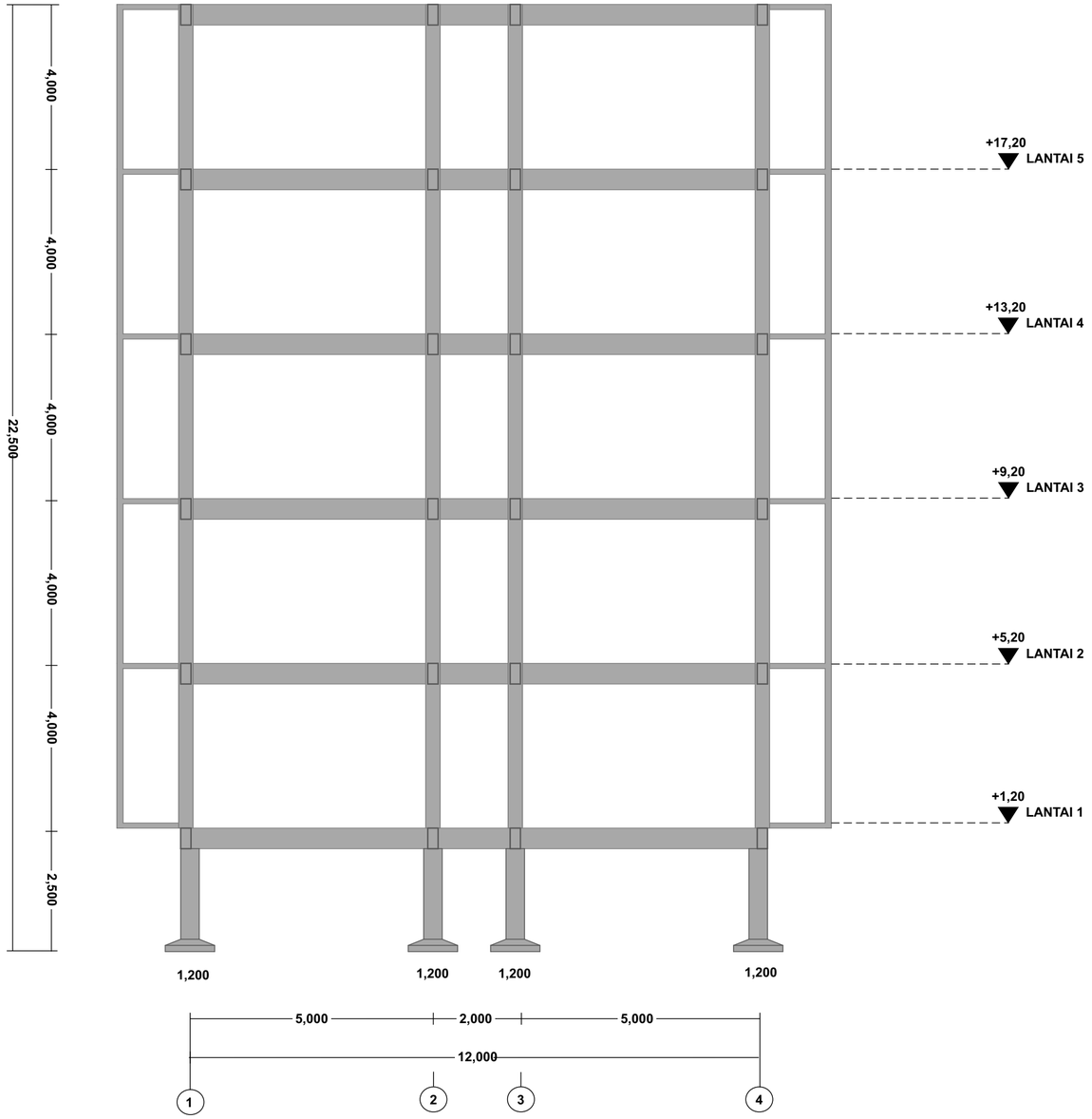
TAMPAK DEPAN

ISLAM INDONESIA UNIVERSITAS **TUGAS AKHIR** JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	**TAHUN AKADEMIK** **2015/2016**	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	**DOSEN PEMBIMBING**	**IDENTITAS MAHASISWA**		**NAMA GAMBAR**	**NO LEMBAR**	**PENGESAHAN**
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	**NAMA**	**FAHNI FELASUFFAH**	**DETAIL SELUBUNG BANGUNAN**		
				NIM	**12512025**			
				TANDA TANGAN		**SKALA**	**JML LEMBAR**	
						1 : 100		



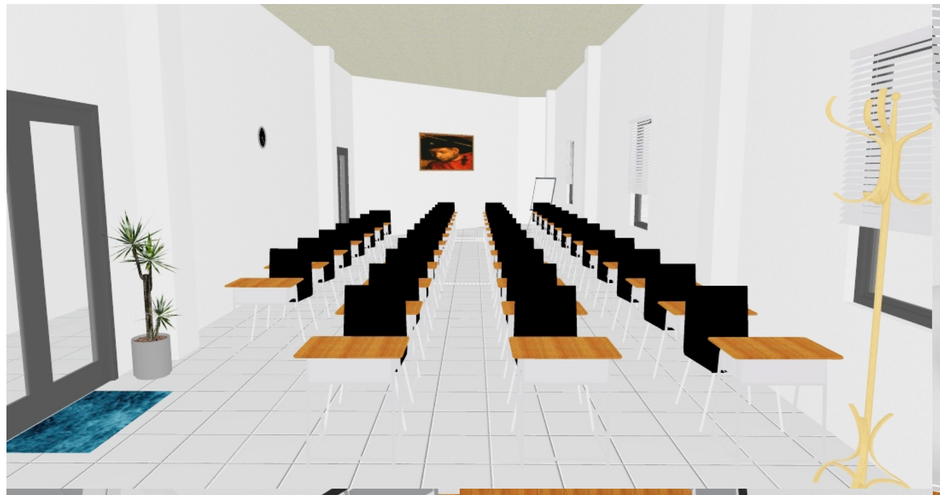
U

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	TAHUN AKADEMIK 2015/2016	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	DOSEN PEMBIMBING	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	NO LEMBAR	PENGESAHAN
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	NAMA	FAHNI FELASUFFAH	DETAIL STRUKTUR		
				NIM	12512025			
				TANDA TANGAN		SKALA	JML LEMBAR	
						1 : 200		



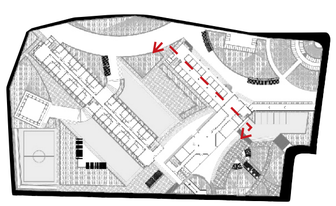
U

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	TAHUN AKADEMIK 2015/2016	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	DOSEN PEMBIMBING	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	NO LEMBAR	PENGESAHAN
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	NAMA	FAHNI FELASUFFAH	DETAIL STRUKTUR		
				NIM	12512025			
				TANDA TANGAN		SKALA	JML LEMBAR	
						1 : 100		



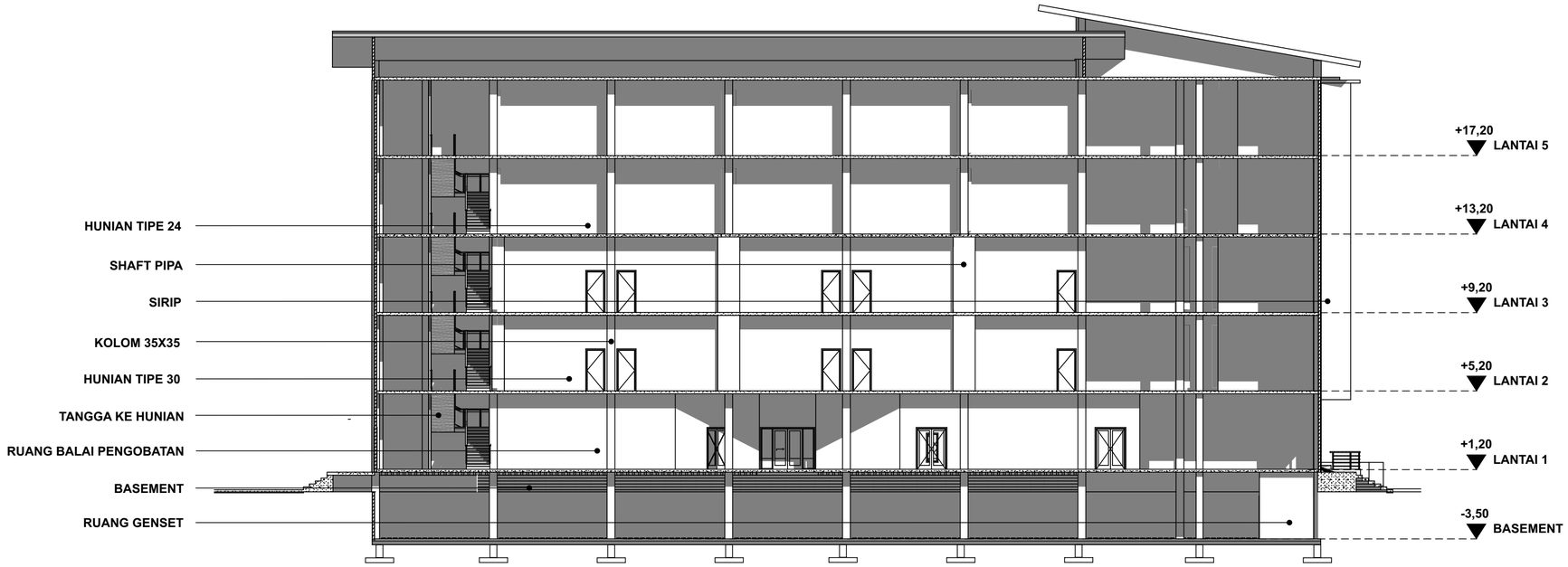
TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	TAHUN AKADEMIK 2015/2016	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	DOSEN PEMBIMBING	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	NO LEMBAR	PENGESAHAN
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	NAMA	FAHNI FELASUFFAH	PERSPEKTIF INTERIOR DAN EKSTERIOR		
				NIM	12512025			
				TANDA TANGAN		SKALA	JML LEMBAR	

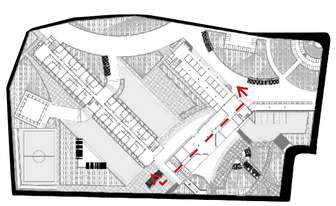
TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	**TAHUN AKADEMIK** **2015/2016**	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	**DOSEN PEMBIMBING**	**IDENTITAS MAHASISWA**		**NAMA GAMBAR**	**NO LEMBAR**	**PENGESAHAN**
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	**NAMA**	**FAHNI FELASUFFAH**	**MAKET**		
				NIM	**12512025**			
				TANDA TANGAN		**SKALA**	**JML LEMBAR**	



U

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	TAHUN AKADEMIK 2015/2016	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	DOSEN PEMBIMBING	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	NO LEMBAR	PENGESAHAN
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	NAMA	FAHNI FELASUFFAH	POTONGAN A-A'		
				NIM	12512025			
				TANDA TANGAN		SKALA 1 : 200	JML LEMBAR	

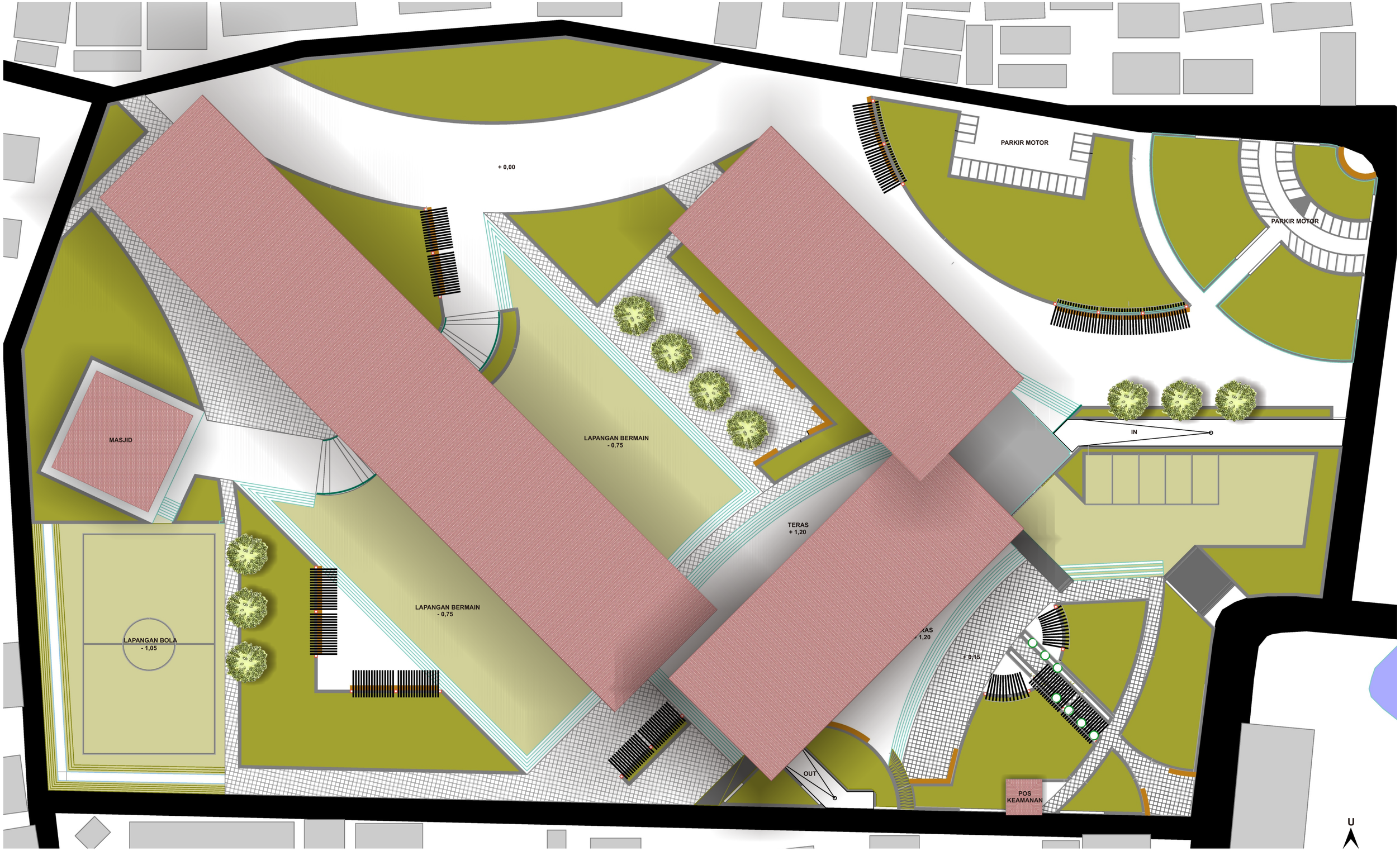




U

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	TAHUN AKADEMIK 2015/2016	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	DOSEN PEMBIMBING	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	NO LEMBAR	PENGESAHAN
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	NAMA	FAHNI FELASUFFAH	POTONGAN B-B'		
				NIM	12512025			
				TANDA TANGAN		SKALA	JML LEMBAR	
						1 : 200		

ISLAM INDONESIA UNIVERSITAS	**TUGAS AKHIR** JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	**TAHUN AKADEMIK 2015/2016**	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	**DOSEN PEMBIMBING**	**IDENTITAS MAHASISWA**		**NAMA GAMBAR**	**NO LEMBAR**	**KETERANGAN**
				SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	**NAMA**	**FAHNI FELASUFFAH**	**SITE PLAN**		RUMAH WARGA PERGOLA KURSI TAMAN RUMPUT JALAN SETAPAK
					NIM	**12512025**			
					TANDA TANGAN		**SKALA**	**JML LEMBAR**	
							1 : 300		



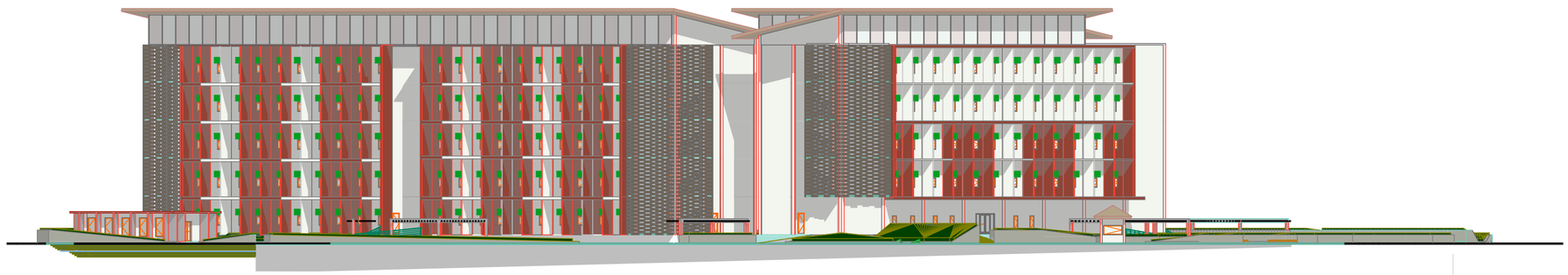
TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	TAHUN AKADEMIK 2015/2016	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	DOSEN PEMBIMBING	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	NO LEMBAR	KETERANGAN
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	NAMA	FAHNI FELASUFFAH	SITUASI		RUMAH WARGA PERGOLA KURSI TAMAN RUMPUT JALAN SETAPAK
				NIM	12512025			
				TANDA TANGAN		SKALA 1 : 300	JML LEMBAR	

U

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	TAHUN AKADEMIK 2015/2016	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	DOSEN PEMBIMBING	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	NO LEMBAR	PENGESAHAN
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	NAMA	FAHNI FELASUFFAH	TAMPAK BARAT		
				NIM	12512025			
			TANDA TANGAN			SKALA	JML LEMBAR	
						1 : 300		

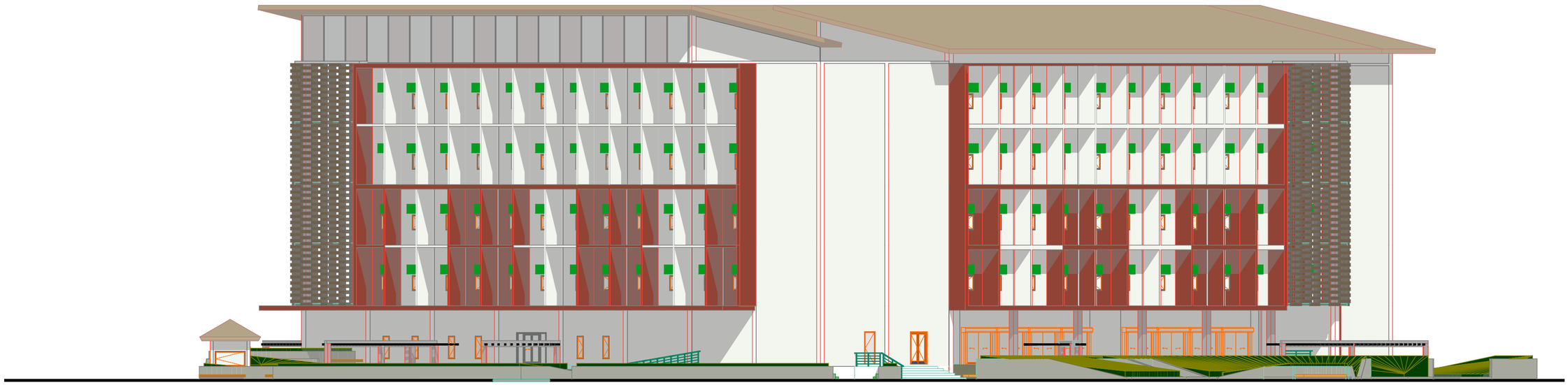
U

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	TAHUN AKADEMIK 2015/2016	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	DOSEN PEMBIMBING	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	NO LEMBAR	PENGESAHAN
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	NAMA	FAHNI FELASUFFAH	TAMPAK BARAT		
				NIM	12512025			
				TANDA TANGAN		SKALA	JML LEMBAR	
						1 : 300		



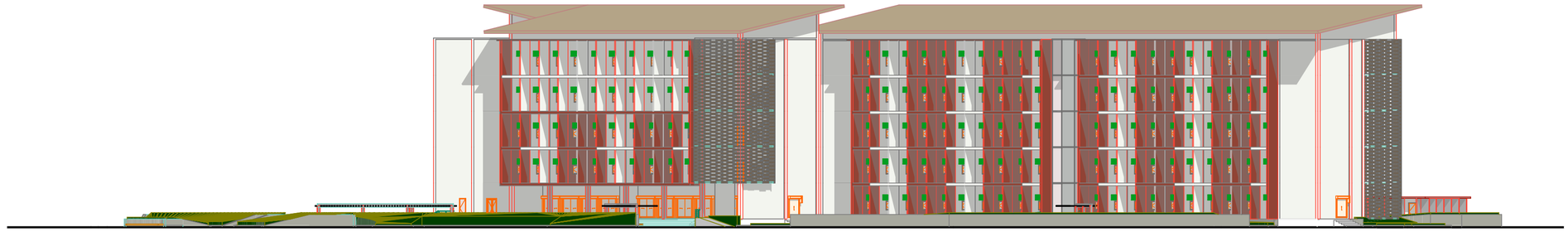
U

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	TAHUN AKADEMIK 2015/2016	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	DOSEN PEMBIMBING	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	NO LEMBAR	PENGESAHAN
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	NAMA	FAHNI FELASUFFAH	TAMPAK SELATAN		
				NIM	12512025			
			TANDA TANGAN			SKALA	JML LEMBAR	
						1 : 400		



U

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	TAHUN AKADEMIK 2015/2016	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	DOSEN PEMBIMBING	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	NO LEMBAR	PENGESAHAN
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	NAMA	FAHNI FELASUFFAH	TAMPAK TIMUR		
				NIM	12512025			
				TANDA TANGAN		SKALA	JML LEMBAR	
						1 : 200		



U

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	TAHUN AKADEMIK 2015/2016	RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN DENGAN PENDEKATAN KENYAMANAN TERMAL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF	DOSEN PEMBIMBING	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR	NO LEMBAR	PENGESAHAN
			SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.	NAMA	FAHNI FELASUFFAH	TAMPAK UTARA		
				NIM	12512025			
				TANDA TANGAN		SKALA	JML LEMBAR	
						1 : 400		

PRAWIRODIRJAN FLATS DESIGN

with Thermal Comfort Approach by Passive Design System

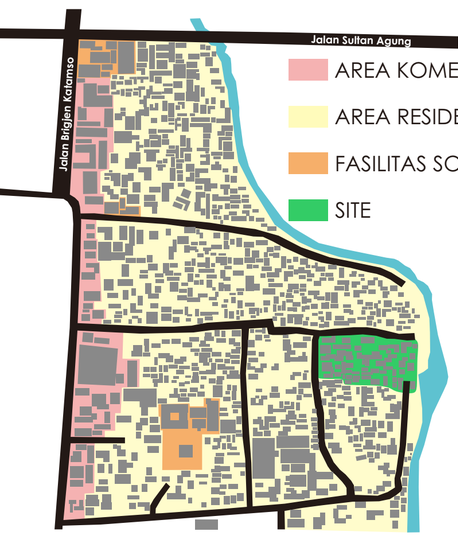
DEPARTMENT OF ARCHITECTURE
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA

ABSTRACT

INDONESIA MEMILIKI IBU KOTA NEGARA YANG BERADA DI PULAU JAWA DIMANA MENYEBABKAN BANYAKNYA MIGRASI DARI LUAR PULAU KE DAERAH TERSEBUT KARENA BANYAKNYA PENDUDUK YANG INGIN MENCARI PEKERJAAN DI IBU KOTA. AKIBAT PERPINDAHAN INI PULAU JAWA PUN SEMAKIN PADAT PENDUDUKNYA YANG DULUNYA HANYA DITINGGALI ORANG-ORANG ASLI DAERAH TERSEBUT KINI PENDUDUKNYA SUDAH DITEMPATI ORANG-ORANG DARI BERBAGAI PULAU DI INDONESIA. KEPADATAN PENDUDUK YANG TERJADI DI DAERAH IBU KOTA YANG DIPENUHI OLEH ORANG-ORANG YANG MERANTAU, TERLIHAT DARI SELALU MACETNYA JALAN-JALAN DI JAKARTA PADA PAGI DAN SORE HARI. KEPADATAN PENDUDUK INI MENYEBABKAN BANYAKNYA RUMAH-RUMAH ATAU PEMUKIMAN ILEGAL DIBEBERAPA TEMPAT, AKIBATNYA RUANG UNTUK LAHAN HIJAU BERKURANG, TEMPAT-TEMPAT YANG DIGUNAKAN UNTUK BERSOSIALISASI MENJADI BERKURANG, UDARA SEMAKIN KOTOR KARENA SEMAKIN BANYAKNYA PENDUDUK, SEMAKIN BANYAK YANG MENGGUNAKAN KENDARAAN BERMOTOR SEHINGGA MENYEBABKAN POLUSI UDARA. DARI POLUSI UDARA INI JUGA MENYEBABKAN SUHU DI PERKOTAAN MENINGKAT DAN BERAKIBAT PADA SUHU DI DALAM RUANG JUGA MENINGKAT SEHINGGA KENYAMANAN RUANG PUN MENJADI TERGANGGU. DARI PERMASALAHAN TERSEBUT, MUNCUL PERTANYAAN BAGAIMANA SOLUSI UNTUK MENGATASI KEPADATAN PENDUDUK DI ATAS DAN BAGAIMANA AGAR SUHU DALAM RUANG TIDAK IKUT MENINGKAT. DALAM TULISAN TUGAS AKHIR INI MENCOBA MENGATASI PERMASALAHAN DI ATAS YAITU DENGAN MENDESAIN RUMAH SUSUN DIMANA LOKASI PERMASALAHAN INI BERADA DEKAT DENGAN PINGGIRAN KALI CODE YANG MEMILIKI PEMUKIMAN PADAT. DENGAN MENDESAIN RUMAH SUSUN OTOMATIS LAHAN TERBUKA HIJAU MENINGKAT, SEDANGKAN UNTUK MENGURANGI SUHU TINGGI DALAM BANGUNAN DILAKUKAN DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM DESAIN PASIF. METODE YANG DIGUNAKAN UNTUK MENGUJI APAKAH DESAIN TERSEBUT SUDAH BERHASIL MENGURANGI SUHU DENGAN MELAKUKAN PERBANDINGAN DUA BANGUNAN ANTARA BANGUNAN DENGAN MEMPERHATIKAN SISTEM DESAIN PASIF DAN BANGUNAN TANPA SISTEM DESAIN PASIF. UJI DESAIN DILAKUKAN DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE YAITU ENERGYPLUS, FLOWDESIGN, DAN ECOTECT. MASING-MASING UNTUK MENGUJI TERMAL RUANG, KECEPATAN ANGIN, KELEMBABAN, DAN PEMBAYANGAN. HASIL DARI UJI DESAIN INI MEMPERLIHATKAN BAHWA DESAIN RUMAH SUSUN DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM DESAIN PASIF EFEKTIF MENGURANGI SUHU DALAM RUANG DENGAN PEMAKAIAN ENERGI YANG RENDAH KHUSUSNYA PEMAKAIAN ENERGI LISTRIK UNTUK PENCAHAYAAN DAN PENGHAWAAN.

KATA KUNCI : *KEPADATAN PENDUDUK, RUANG TERBUKA HIJAU, SUHU TINGGI, KENYAMANAN TERMAL, SISTEM DESAIN PASIF, SUHU DALAM RUANG*

BACKGROUND



PRAWIRODIRJAN MERUPAKAN KELURAHAN DARI KECAMATAN GONDOMANAN YANG MANA KECAMATAN INI MEMILIKI DUA KELURAHAN YAITU NGUPASAN TERMASUK JUGA PRAWIRODIRJAN TERSEBUT. YANG MENARIK DARI DAERAH INI ADALAH KARENA LETAKNYA YANG DEKAT DENGAN KALI CODE YANG MANA BANYAK BERKEMBANGNYA RUMAH-RUMAH DI SEPANJANG SUNGAI INI. DAERAH INI MEMILIKI KEPADATAN PENDUDUK YANG CUKUP BESAR. INI MENYEBABKAN RUMAH-RUMAH DI DAERAH TERSEBUT SALING BERHIMPITAN, TIDAK ADA JARAK ANTAR KEDUA RUMAH, SIRKULASI JALAN UNTUK MASUK KE RUMAH WARGA HARUS MELEWATI JALAN ATAU GANG SEMPIT DAN BAGI PENGUNJUNG YANG BARU DATANG KE DAERAH TERSEBUT AKAN CUKUP MEMBINGUNGKAN KARENA JALANNYA YANG BERLIKU-LIKU. LAHAN HIJAU PUN KURANG TERLIHAT DI DAERAH TERSEBUT. SELAIN ITU, KURANGNYA RUANG UNTUK BERSOSIALISASI BAGI WARGA SEPERTI TAMAN-TAMAN UNTUK BERMAIN, TAMAN UNTUK SEKEDAR DUDUK-DUDUK/ BERCENGKRAMA SESAMA WARGA, LAPANGAN, DSB.

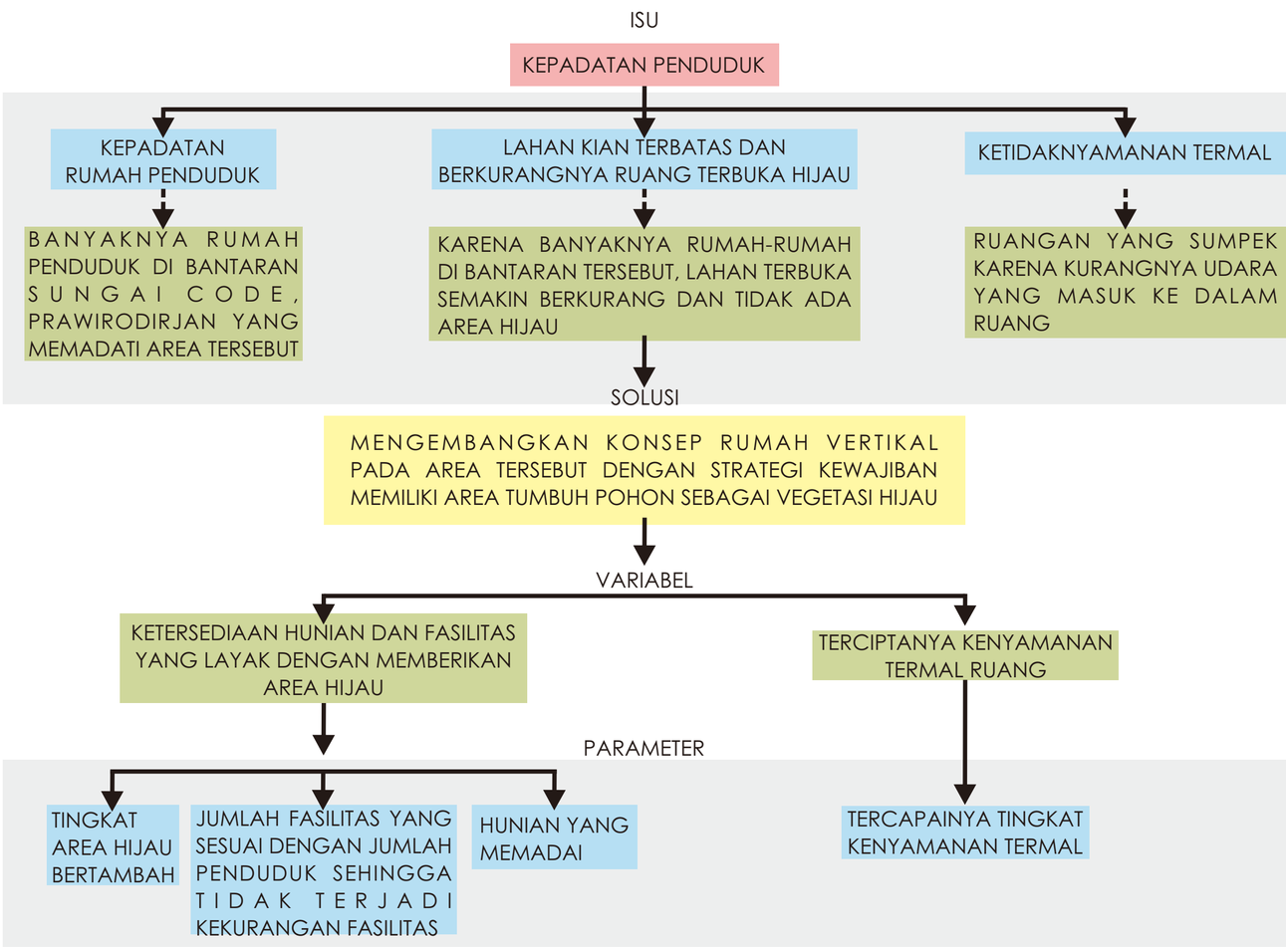
PETA TIPOLOGI KAWASAN
SKALA 1 : 5000

MASALAH LAIN JUGA MUNCUL DARI ADANYA RUMAH-RUMAH YANG SALING BERHIMPITAN. RUMAH-RUMAH YANG SALING BERHIMPITAN INI MENYEBABKAN TIDAK ADANYA RUANG UNTUK SIRKULASI UDARA MASUK KE DALAM RUANG RUMAH-RUMAH WARGA SEHINGGA KENYAMANAN TERMAL DALAM RUANG PUN TERGANGGU KARENA SUHU DALAM RUANG MENINGKAT.

DARI MASALAH-MASALAH YANG MUNCUL DI ATAS, PERLU ADANYA DESAIN RUMAH YANG DAPAT MEMECAHKAN MASALAH TERMAL, DAN SOLUSI MENCIPTAKAN DAERAH YANG MEMILIKI RUANG TERBUKA HIJAU YANG CUKUP SERTA RUANG UNTUK BERSOSIALISASI BAGI WARGA SEHINGGA TERCIPTALAH SEBUAH MASYARAKAT YANG SALING PEDULI DAN TOLONG MENOLONG ANTAR SESAMA.

KONSEP HUNIAN VERTIKAL MERUPAKAN SEBUAH PERENCANAAN DAN PERANCANGAN SUATU AREA DIMANA DAERAH TERSEBUT DITATA KEMBALI TATA RUANG KAWASAN TERSEBUT DENGAN MERUBAH BANGUNAN YANG TADINYA LANDED MENJADI VERTIKAL YANG DIMAKSUDKAN UNTUK MEMBERIKAN AREA HIJAU SERTA PENAMBAHAN LAHAN KOSONG YANG LUAS AGAR TIDAK MENJADI KAWASAN YANG MEMILIKI PEMUKIMAN YANG PADAT SEHINGGA MENJADIKAN KAWASAN TERSEBUT AREA DENGAN MEMPERHATIKAN FAKTOR LINGKUNGAN DAN SOSIAL, DAN YANG LEBIH PENTING LAGI FAKTOR DALAM BANGUNANNYA YAITU FAKTOR KENYAMANAN TERMAL BAGI PENGHUNI RUMAH SUSUN.

FRAMEWORK



LOCATION

KAMPUNG PRAWIRODIRJAN MERUPAKAN SALAH SATU KAMPUNG DARI 3 KAMPUNG DI KELURAHAN PRAWIRODIRJAN. KAMPUNG LAINNYA SELAIN PRAWIRODIRJAN YAITU KAMPUNG YUDONEGARAN DAN KAMPUNG SAYIDAN. KAMPUNG INI TERBAGI MENJADI 12 WILAYAH YAITU RW 07 SAMPAI DENGAN RW 18. LOKASI SITE INI BERADA DI RW 17 YANG MANA TERDAPAT 3 RT YAITU RT 55, 56 DAN 57. JUMLAH PENDUDUK DI RW 17 YAITU 597 JIWA DENGAN LAKI-LAKI 295 ORANG DAN PEREMPUAN 302 ORANG DENGAN JUMLAH KK 185 KELUARGA.

BANGUNAN EXISTING YANG ADA DI RW 17 SELAIN RUMAH WARGA, ADA BALAI PENGOBATAN, MASJID DAN POSYANDU YANG LETAKNYA BERADA DI SEBELAH TIMUR SITE. TIDAK ADA LAPANGAN LUAS SEPERTI LAPANGAN SEPAK BOLA DI SITE INI UNTUK TEMPAT BERMAIN ANAK-ANAK. ADA SALAH SATU KERAJINAN YANG MENJADI CIRI KHAS DARI RW INI YAITU MEREKA MEMBUAT TAS DARI BAHAN VINIL.

BATAS WILAYAH DARI SITE INI YAITU SEBELAH UTARA MERUPAKAN KAMPUNG SAYIDAN YANG TERMASUK KELURAHAN PRAWIRODIRJAN JUGA. SEBELAH TIMURNYA TERDAPAT SUNGAI CODE YANG MEMBATASI KAMPUNG PRAWIRODIRJAN DENGAN KELURAHAN WIROGUNAN DAN PANEMBAHAN, KEMUDIAN SEBELAH SELATAN DAN BARAT SITE ADALAH RW LAIN DARI KAMPUNG PRAWIRODIRJAN SENDIRI.

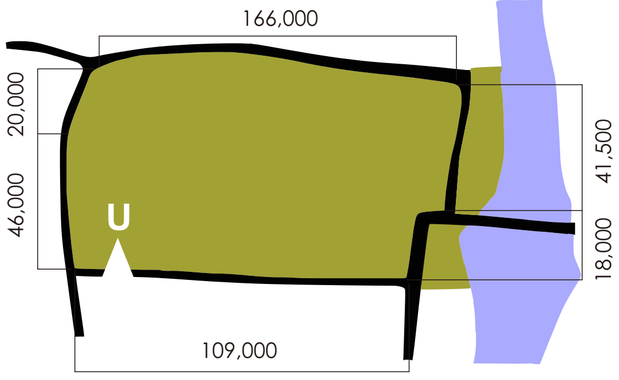
PEMILIHAN SITE INI SENDIRI DISEBABKAN WILAYAH KAMPUNG INI MULAI BERKEMBANG KARENA ADANYA MALL JOGTRON YANG MENYEBABKAN BERJAMURNYA PEMUKIMAN-PEMUKIMAN DI SEKITAR LOKASI SEHINGGA PERLU ADANYA PENINGKATAN LAHAN TERBUKA HIJAU ATAU LAHAN KOSONG DI DAERAH TERSEBUT.

FAHNI FELASUFFAH
12512025
LECTURER | SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.

DEPARTMENT OF ARCHITECTURE
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA

SIZE

SITE YANG BERADA DI KAMPUNG PRAWIRODIRJAN INI MEMILIKI LUAS KURANG LEBIH 8467 M2 YANG MANA PADA SEBELAH UTARA, SELATAN, TIMUR DAN BARAT BERBATASAN DENGAN PEMUKIMAN LAIN YANG MERUPAKAN SATU KAMPUNG JUGA. PADA SEBELAH BARAT SITE TERDAPAT MALL JOGTRON YANG MANA JARAK DARI SITE KE MALL TERSEBUT BERJARAK 200 M. RENCANA PELETAKKAN BANGUNAN PADA SITE YAITU BERADA DI TENGAH-TENGAH SITE.



POPULATION DATA

REKAPITULASI JUMLAH PENDUDUK PER RW

RW	LAKI-LAKI	PEREMPUAN	JUMLAH
1	149	138	287
2	109	96	205
3	106	90	196
4	250	260	510
5	314	317	631
6	211	231	442
7	227	244	471
8	161	178	339
9	167	200	367
10	232	275	507
11	399	414	813
12	328	362	690
13	261	286	547
14	313	320	633
15	260	249	509
16	351	395	746
17	**295**	**302**	**597**
18	423	405	828
TOTAL	4556	4762	9318

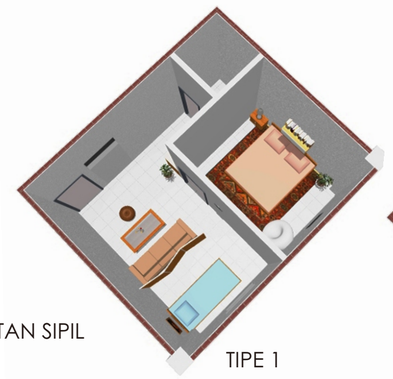
SUMBER : DINAS KEPENDUDUKAN DAN PENCATATAN SIPIL KOTA YOGYAKARTA, 2016

REKAPITULASI JUMLAH KK MENURUT STATUS NIKAH RW 17

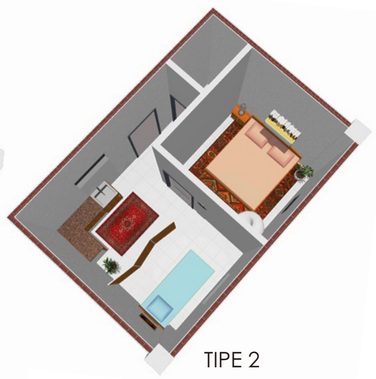
STATUS	LAKI-LAKI	PEREMPUAN	JUMLAH
BELUM MENIKAH	4	1	5
MENIKAH	133	9	142
CERAI HIDUP	3	5	8
CERAI MATI	2	28	30

DARI DATA DI ATAS DAPAT DILIHAT BAHWA RW 17 JUMLAH WARGA YANG BELUM MENIKAH YAITU 5 ORANG, SEDANGKAN JUMLAH WARGA YANG SUDAH MENIKAH YAITU 142 KK, DAN UNTUK WARGA YANG CERAI HIDUP ADA 8 ORANG SERTA WARGA YANG CERAI MATI ADA 30 KK. JADI KESIMPULANNYA, WARGA RW 17 BANYAK YANG SUDAH BERKELUARGA DAN HANYA SEDIKIT ORANG YANG BELUM MENIKAH.

DATA DI ATAS KEMUDIAN DIGUNAKAN UNTUK MENENTUKAN JUMLAH KAMAR HUNIAN RUMAH SUSUN TERSEBUT. KARENA JUMLAH WARGA YANG SUDAH MENIKAH ADALAH 142 KK DAN YANG JUMLAH WARGA YANG BELUM MENIKAH DAN SUDAH BERCERAI DIGABUNG MENJADI 43 KK, MAKA JUMLAH TOTAL KESELURUHAN KAMAR YAITU 185 KAMAR. DARI 2 STATUS TERSEBUT JUGA MAKA DITENTUKAN 2 TIPE KAMAR HUNIAN MENURUT LUASANNYA.



TIPE 1



TIPE 2

REKAPITULASI JUMLAH KK MENURUT USIA RW 17

UMUR (TAHUN)	LAKI-LAKI	PEREMPUAN	JUMLAH
15-19	0	0	0
20-24	2	1	3
25-29	14	1	15
30-34	18	1	19
35-39	15	3	18
40-44	12	4	16
45-49	13	4	17
50-54	15	4	19
55-59	20	5	25
≥60	33	20	53

DARI DATA DI ATAS MENUNJUKKAN BAHWA WARGA RW 17 YANG BERUSIA 20-24 SEBANYAK 3 ORANG, SEDANGKAN WARGA YANG BERUSIA 25-29 SEBANYAK 15 ORANG, UNTUK USIA 30-34 SEBANYAK 19 ORANG, KEMUDIAN WARGA YANG BERUSIA 35-39 ADA 18 ORANG, WARGA YANG BERUSIA 40-44 BERJUMLAH 16 ORANG, KEMUDIAN YANG BERUSIA 45-49 BERJUMLAH 17 ORANG, USIA 50-54 BERJUMLAH 19 ORANG LALU WARGA YANG BERUSIA 55-59 BERJUMLAH 25 DAN WARGA YANG BERUSIA DI ATAS 60 TAHUN BERJUMLAH 53 ORANG.

DARI DATA TERSEBUT DAPAT DISIMPULKAN BAHWA WARGA **DI RW 17 PALING BANYAK BERUSIA DI ATAS 60 TAHUN DAN YANG SUDAH BERUSIA MATANG.** SELAIN ITU, SUDAH TIDAK ADA WARGA YANG BERUSIA REMAJA, PALING MUDA BERUSIA 20-24 TAHUN, ITUPUN SANGAT SEDIKIT JUMLAHNYA.

SUMBER : DINAS KEPENDUDUKAN DAN PENCATATAN SIPIL KOTA YOGYAKARTA, 2016

REKAPITULASI JENIS PEKERJAAN PER RW

PEKERJAAN	LAKI-LAKI	PEREMPUAN	JUMLAH
BELUM/ TIDAK BEKERJA	62	50	112
MENGURUS RUMAH TANGGA	0	106	106
PELAJAR/ MAHASISWA	55	49	104
PENSIUN	6	2	8
PEGAWAI NEGERI SIPIL (PNS)	5	3	8
TENTARA NASIONAL INDONESIA (TNI)	0	0	0
KEPOLISIAN RI (POLRI)	0	0	0
PERDAGANGAN	2	4	6

REKAPITULASI JUMLAH PENDUDUK MENURUT KELAINAN FISIK DAN MENTAL RW 17

KELAINAN FISIK DAN MENTAL	LAKI-LAKI	PEREMPUAN	JUMLAH
TIDAK CACAT	295	302	597
CACAT FISIK	0	0	0
CACAT NETRA/ BUTA	0	0	0
CACAT RUNGU/ WICARA	0	0	0
CACAT MENTAL/ JIWA	0	0	0
CACAT FISIK DAN MENTAL	0	0	0
CACAT LAINNYA	0	0	0

DARI DATA DI ATAS DAPAT DILIHAT BAHWA RW 17, DARI SEMUA MASYARAKATNYA YANG BERJUMLAH 597 JIWA **TIDAK ADA YANG MEMILIKI CACAT FISIK ATAU MENTAL APAPUN.**

SUMBER : DINAS KEPENDUDUKAN DAN PENCATATAN SIPIL KOTA YOGYAKARTA, 2016

DARI DATA DI ATAS DAPAT DILIHAT BAHWA PADA RW 17, MASYARAKAT YANG BELUM/TIDAK BEKERJA SEBANYAK 112 JIWA, KEMUDIAN MASYARAKAT YANG MENGURUS RUMAH TANGGA YAITU 106 JIWA, UNTUK MASYARAKAT YANG MASIH PELAJAR/ MAHASISWA SEBANYAK 104 JIWA, SEDANGKAN MASYARAKAT YANG SUDAH PENSIUN SEBANYAK 8 JIWA, KEMUDIAN MASYARAKAT YANG BEKERJA SEBAGAI PNS YAITU 8 JIWA, SEDANGKAN YANG BEKERJA DI BIDANG PERDAGANGAN SEBANYAK 6 JIWA. JADI KESIMPULANNYA, PADA RW 17 MASIH BANYAK WARGA YANG BELUM/TIDAK MEMILIKI PEKERJAAN.

KERAJINAN TAS VINIL INI DIPEGANG OLEH SEORANG WARGA YANG MANA DIBANTU OLEH BEBERAPA TEMANNYA

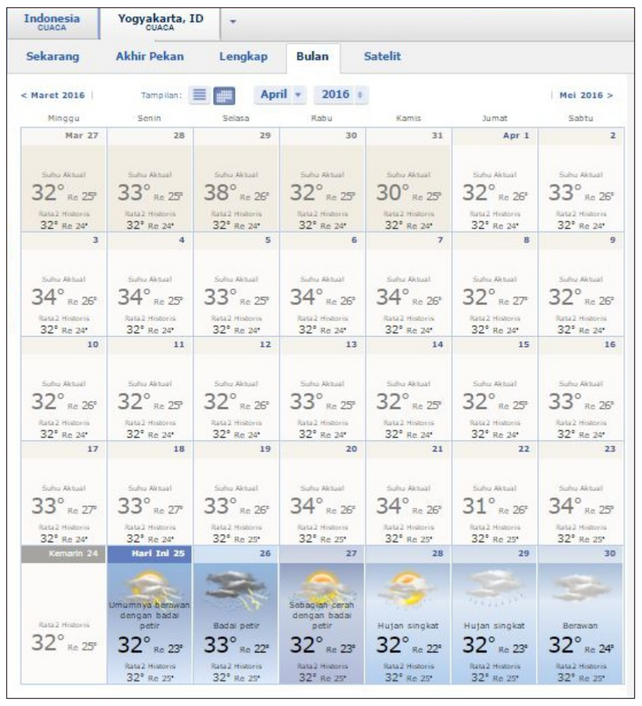
WARGA YANG TIDAK MEMILIKI PEKERJAAN

RUMAH SUSUN SEBAGAI PENYEDIAAN LAPANGAN PEKERJAAN KERAJINAN TAS VINIL

DARI DATA DI ATAS, KARENA BANYAK JUGA DARI WARGA PRAWIRODIRJAN YANG TIDAK MEMILIKI PEKERJAAN PERLU ADANYA SOLUSI UNTUK MENUNJANG PEREKONOMIAN MEREKA YAITU SALAH SATUNYA MENYEDIAKAN LAPANGAN PEKERJAAN. DARI DATA-DATA DI ATAS TELAH DISEBUTKAN BAHWA KAMPUNG PRAWIRODIRJAN MEMILIKI KERAJINAN KHAS DI DAERAHNYA YAITU TAS DARI VINIL. DARI KERAJINAN TAS INI, DAPAT MENJADI PELUANG BAGI MEREKA YANG TIDAK MEMILIKI PEKERJAAN YANG MANA NANTINYA DALAM RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN INI MENYEDIAKAN RUANG UNTUK MENGEMBANGKAN KERAJINAN TAS VINIL INI SEHINGGA MENJADI CIRI KHAS KAMPUNG PRAWIRODIRJAN.

WEATHER DATA

SUHU UDARA DALAM 1 BULAN



SUMBER : WWW.ACCUWEATHER.COM

DATA DI ATAS MERUPAKAN DATA SUHU UDARA DALAM SATU BULAN DI KOTA YOGYAKARTA. DARI GAMBAR DAPAT DISIMPULKAN BAHWA SUHU RATA-RATA DALAM SATU BULAN DI DAERAH TERSEBUT YAITU **32,7 DERAJAT CELCIUS.**

DATA SUHU HARIAN

GAMBAR DI ATAS MERUPAKAN SUHU HARIAN DI WAKTU SIANG DAN MALAM. PADA SIANG HARI SUHU UDARA DI KOTA YOGYAKARTA YAITU 32 DERAJAT CELCIUS DENGAN KECEPATAN ANGINNYA 7 KM/JAM SAMPAI 13 KM/JAM ATAU 1,94 M/S SAMPAI 3,61 M/S KE ARAH TENGGARA.

SEDANGKAN UNTUK SUHU UDARA PADA MALAM HARI DI DAERAH TERSEBUT YAITU 23 DERAJAT CELCIUS DENGAN KECEPATAN ANGIN 4 KM/JAM SAMPAI 7 KM/JAM ATAU 1,11 M/S SAMPAI 1,94 M/S KE ARAH TIMUR CONDONG KE TENGGARA.

SUMBER : WWW.ACCUWEATHER.COM

DARI DATA-DATA DI ATAS DAPAT DIRINGKAS DALAM TABEL DI BAWAH INI :

WAKTU	SUHU (°C)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	ARAH ANGIN	KELEMBABAN (%)
HARIAN : SIANG MALAM	32 23	1,94 - 3,61 1,11 - 1,94	KE TENGGARA KE TIMUR	
PAGI	32	1,11	KE TIMUR	63
SORE	33	1,67	KE TENGGARA	62
MALAM	25	1,11	KE TIMUR LAUT	84

DARI DATA HASIL SURVEY DI SAMPING DAPAT DILIHAT SUHU RATA-RATA SEKITAR SITE YAITU 32,12 °C, KEMUDIAN UNTUK RATA-RATA KECEPATAN ANGINNYA YAITU 2,2 M/S SEDANGKAN UNTUK RATA-RATA KELEMBABAN DI SEKITAR SITENYA ADALAH 59,1 %. DATA DI SAMPING DAPAT DIRINGKAS MENJADI TABEL SEPERTI DI BAWAH INI :

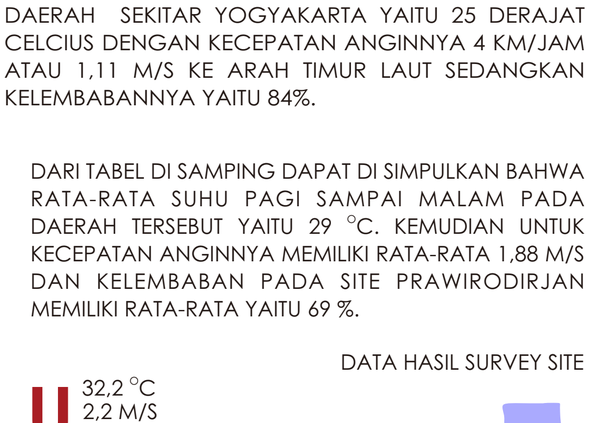
TITIK PENGUKURAN	SUHU (°C)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	KELEMBABAN (%)
UTARA	32,2	2,2	59,4
TIMUR	32,4	2,8	56,2
SELATAN	31,2	1,7	60,2
BARAT	32,4	1,8	59,6
SUNGAI	32,4	2,9	60,5

Harian | Per Jam | **Pagi** | Sore | Petang | Semalam

DATA SUHU DI PAGI HARI

GAMBAR DI ATAS MERUPAKAN SUHU PADA PAGI HARI DIMANA SUHU UDARANYA MENCAPAI 32 DERAJAT CELCIUS DENGAN KECEPATAN ANGINNYA 4 KM/JAM ATAU 1,11 M/S KE ARAH TIMUR DAN KELEMBABANNYA MENCAPAI 63%.

Harian | Per Jam | Pagi | **Sore** | Petang | Semalam



DATA SUHU DI SORE HARI

MENURUT DATA DI ATAS SUHU UDARA PADA SORE HARI YAITU 33 DERAJAT CELCIUS DENGAN KECEPATAN ANGINNYA 6 KM/JAM ATAU 1,67 M/S KE ARAH TENGGARA DAN KELEMBABANNYA MENCAPAI 62%.

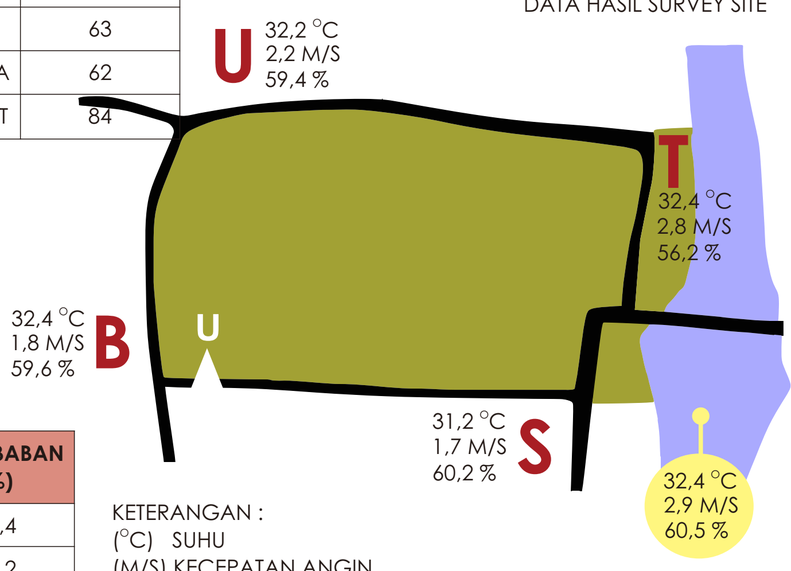
Harian | Per Jam | Pagi | Sore | **Petang** | Semalam

DATA SUHU DI MALAM HARI

MENURUT DATA DI ATAS SUHU UDARA MALAM HARI DI DAERAH SEKITAR YOGYAKARTA YAITU 25 DERAJAT CELCIUS DENGAN KECEPATAN ANGINNYA 4 KM/JAM ATAU 1,11 M/S KE ARAH TIMUR LAUT SEDANGKAN KELEMBABANNYA YAITU 84%.

DARI TABEL DI SAMPING DAPAT DI SIMPULKAN BAHWA RATA-RATA SUHU PAGI SAMPAI MALAM PADA DAERAH TERSEBUT YAITU 29 °C. KEMUDIAN UNTUK KECEPATAN ANGINNYA MEMILIKI RATA-RATA 1,88 M/S DAN KELEMBABAN PADA SITE PRAWIRODIRJAN MEMILIKI RATA-RATA YAITU 69 %.

DATA HASIL SURVEY SITE



KETERANGAN :
(°C) SUHU
(M/S) KECEPATAN ANGIN
(%) KELEMBABAN

REGULATION

MENURUT PERATURAN WALIKOTA YOGYAKARTA, UNTUK **KDB** DI DAERAH TERSEBUT YAITU **80%** UNTUK BANGUNAN PEMUKIMAN SEDANGKAN **KLB** NYA **3,2 / 4**, SEHINGGA KARENA LUAS AREA SITE YAITU 8467 M^2 DAN KDB DARI DAERAH TERSEBUT MAKSIMAL 80% MAKA

LUAS DASAR BANGUNAN RUSUNNYA : (80/100) X 8467 = **6773,6 M^2**

SEDANGKAN UNTUK LUASAN TOTAL LANTAI RUSUNNYA YAITU :
KLB X LUAS SITE = 4 X 8467 M2 = **33.868 M^2**

UNTUK JUMLAH LANTAI SENDIRI MAKSIMAL YAITU 5 LANTAI DARI PERHITUNGAN KLB DIBAGI KDB DARI SITE TERSEBUT.

DI BAWAH INI MERUPAKAN KETENTUAN PEMANFAATAN RUANG DAERAH YOGYAKARTA DARI PERATURAN WALIKOTA YOGYAKARTA :

	CAGAR BUDAYA	RTH	SEMPADAN SUNGAI	PERUMAHAN	PERDAGANGAN DAN JASA	PERKANTORAN
KOEFISIEN DASAR BANGUNAN MAKSIMAL (%)	80	20/25/30	20/25	80	80/90	80/90
TINGGI BANGUNAN MAKSIMAL (M)	12	8/20	8	12/16/20	32	24
KOEFISIEN LANTAI BANGUNAN MAKSIMAL	2,4	0,4/0,5/1,5	0,4/0,5	2,4/3,2/4	64	4,8
KOEFISIEN DASAR HIJAU MAKSIMAL (%)	10	50/60	50/60	10	5/10	5/10

SUMBER : PERATURAN WALI KOTA YOGYAKARTA, NOMOR 25 TAHUN 2013, TANGGAL 19 MARET 2013

ARSITEKTUR KAWASAN

SITUASI TEPI SUNGAI CODE

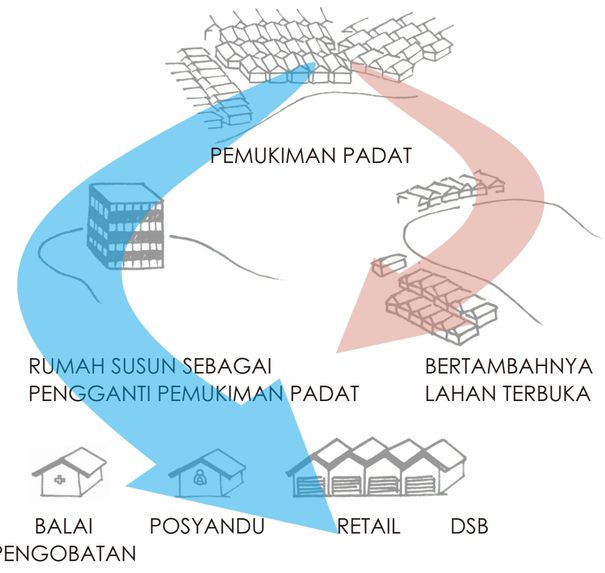
FAHNI FELASUFFAH
12512025
LECTURER | SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.

DEPARTMENT OF ARCHITECTURE
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA

REGULATION

PERATURAN BANGUNAN TERKAIT :

PERATURAN DAERAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
NOMOR 2 TAHUN 2010
TENTANG RENCANA TATA RUANG WILAYAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA



PASAL 67

A. PADA KAWASAN PERUNTUKAN PERMUKIMAN PERDESAAN DIKEMBANGKAN MENJADI KESATUAN TEMPAT TINGGAL, TEMPAT KERJA, DAN FASILITAS PELAYANAN SOSIAL EKONOMI PENDUDUKNYA

B. PADA KAWASAN PERUNTUKAN PERMUKIMAN PERKOTAAN DIKEMBANGKAN UNTUK :
   1. MEMBERIKAN TEMPAT BERMUKIM DAN LINGKUNGAN KEHIDUPAN YANG LAYAK
   2. MENCIPTAKAN KEHIDUPAN YANG HARMONIS, AMAN, TERTIB, SEHAT, BERSIH, DAN NYAMAN

PASAL 68

B. PADA KAWASAN PERUNTUKAN PERMUKIMAN PERKOTAAN DENGAN:
   1. KHUSUS PERKOTAAN YOGYAKARTA, PEMANFAATAN LAHAN PERMUKIMAN DILAKUKAN PENGEMBANGAN KE ATAS, KECUALI DI KAWASAN CAGAR BUDAYA
   2. MENYEDIAKAN PRASARANA DAN SARANA LINGKUNGAN PERMUKIMAN YANG MEMADAI

DALAM PERATURAN DI ATAS TELAH DISEBUTKAN BAHWA UNTUK PEMANFAATAN LAHAN PEMUKIMAN DAPAT DILAKUKAN DENGAN PENGEMBANGAN KE ATAS. UNTUK ITU, SEBAGAI SOLUSI MENGATASI KEPADATAN PEMUKIMAN DI KAMPUNG PRAWIRODIRJAN MAKA DIBUATLAH RUMAH SUSUN YANG MANA JUGA DAPAT MENAMBAH RUANG TERBUKA HIJAU DI SEKITAR AREA TERSEBUT. DALAM MENDESAIN RUMAH SUSUN INI PUN DISEDIAKAN PULA FASILITAS-FASILITAS SOSIAL DAN EKONOMI SEPERTI BALAI PENGOBATAN, POSYANDU, WORKSHOP TAS VINIL, RETAIL, DSB.

THERMAL COMFORT STANDARDS

A. KECEPATAN ANGIN
   MENURUT *MENKES* NO.261/MENKES/SK/11/1998, LAJU ANGIN RUANGAN YAITU 0.15 - 0.25 M/S

SITE : 32,7 °C
STANDAR : 18°C - 26°C

B. SUHU
   MENKES NO.261/ MENKES/ SK/ II/ 1998 MENYATAKAN "PENYEHATAN SUHU RUANGAN YAITU : 18°C - 26°C".

SITE : 1,9 – 2,2 M/S
STANDAR : 0.15 - 0.25 M/S

C. KELEMBABAN UDARA
   MENKES (1998) MENYATAKAN KELEMBAPAN UDARA YANG SEHAT ITU YAITU 40 % – 60 %

SITE : 69,7 %
STANDAR : 40 % – 60 %

DARI STANDAR KENYAMANAN TERMAL DI ATAS, DAPAT DIKETAHUI BAHWA KENYAMANAN TERMAL SITE YANG ADA TIDAK MEMENUHI STANDAR YANG TERCANTUM. PERBANDINGAN HASIL DATA DAN SURVEY SITE DENGAN STANDAR YANG ADA DAPAT DILIHAT DI ATAS.

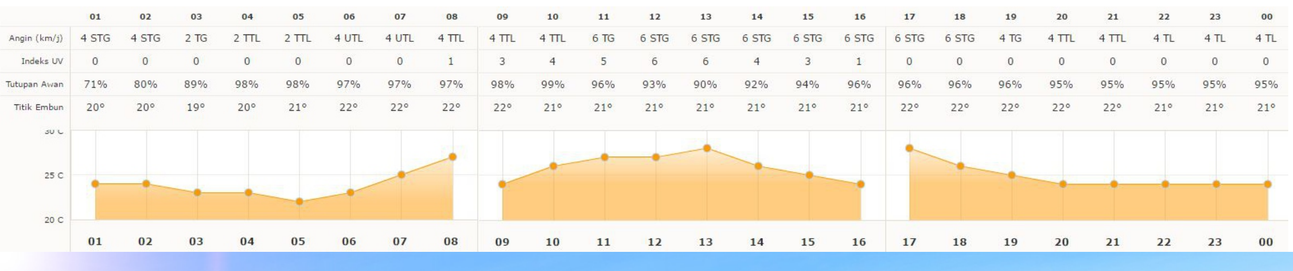
FORM AND SPACE

FORM

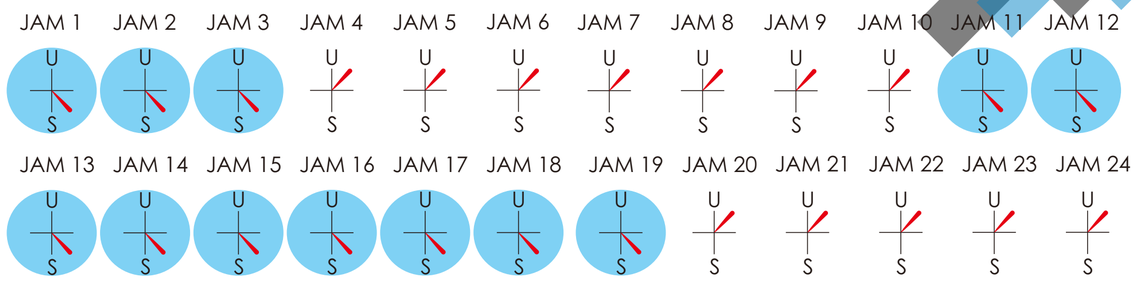
PENEMUAN BENTUK BERDASARKAN PADA JUMLAH TIPE-TIPE KAMAR PADA TIAP-TIAP LANTAINYA, SELAIN ITU JUGA BERDASARKAN PERGERAKKAN ANGIN DAN MATAHARI UNTUK MENGHINDARI CAHAYA MATAHARI YANG LANGSUNG MASUK KE DALAM BANGUNAN YANG MEMBUAT PANDANGAN MENJADI SILAU SERTA RUANGAN YANG MENJADI SEMAKIN PANAS. SEHINGGA DARI ASPEK-ASPEK TERSEBUT, TERBENTUKLAH MASA BANGUNAN DAN RUANG-RUANG DI DALAMNYA.

GRAFIK SUHU DAN ANGIN PER JAM DALAM 1 HARI

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00
Angin (km/j)	4 STG	4 STG	2 TG	2 TTL	2 TTL	4 UTL	4 UTL	4 TTL	4 TTL	4 TTL	6 TG	6 STG	6 STG	6 STG	6 STG	6 STG	6 STG	6 STG	4 TG	4 TTL	4 TTL	4 TL	4 TL	4 TL
Indeks UV	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	5	6	6	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Tutupan Awan	71%	80%	89%	98%	98%	97%	97%	97%	98%	99%	96%	93%	90%	92%	94%	96%	96%	96%	96%	95%	95%	95%	95%	95%
Titik Embun	20°	20°	19°	20°	21°	22°	22°	22°	22°	21°	21°	21°	21°	21°	21°	21°	22°	22°	22°	22°	22°	21°	21°	21°



DARI DATA DI ATAS, ARAH ANGIN PER JAM NYA DAPAT DILIHAT DIBAWAH INI :

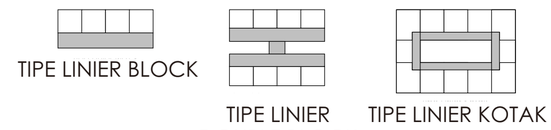


RATA-RATA ASAL ARAH ANGIN DATANG DARI BARAT LAUT KE TENGGARA, YANG TERJADI PADA SIANG HARI YAITU DARI JAM 11 SAMPAI JAM 19. DARI ANALISIS INI ANGIN YANG MENGARAH KE TENGGARA INI DAPAT DIGUNAKAN SEBAGAI SOLUSI UNTUK MENGURANGI KETIDAKNYAMANAN TERMAL YAITU TEMPERATUR DALAM RUANG HUNIAN.

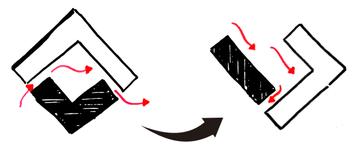
SELAIN RESPON ANGIN, BENTUK BANGUNAN DIDAPATKAN DARI SEBUAH REFERENSI. BANGUNAN MERUPAKAN RUSUN YANG TERDIRI DARI 2 TIPE KAMAR HUNIAN YAITU TIPE 30 DAN TIPE 24, DIMANA MASA BANGUNAN TERBENTUK DARI ANALISIS DI BAWAH INI.

MENURUT REFERENSI DARI KEMENTERIAN NEGARA PERUMAHAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA YANG BERISI TENTANG TIPOLOGI RUMAH SUSUN, TERDAPAT BEBERAPA BENTUK MASA BANGUNAN, SEPERTI :

DARI REFERENSI DI ATAS, MAKA DIPILIH TIPE BANGUNAN LINIER KOTAK YANG MANA DAPAT MENAMPUNG JUMLAH KAMAR LEBIH BANYAK. DARI BENTUK TERSEBUT, KEMUDIAN DIMODIFIKASI LAGI AGAR DAPAT MERESPON ARAH ANGIN DARI BARAT LAUT KE TENGGARA.



SETELAH MASA BANGUNAN YANG TELAH DITENTUKAN, KEMUDIAN DIAPLIKASIKAN KE SITE DENGAN UKURAN YANG SUDAH SESUAI, TERNYATA MASA BANGUNAN TERSEBUT TERLALU LEBAR KE ATAS DAN KE BAWAH. UNTUK ITU MASA YANG SUDAH TERBENTUK DIMODIFIKASI LAGI DENGAN MENYESUAIKAN SITE.



MASA YANG SUDAH MENYESUAIKAN SITE DENGAN MERESPON ARAH ANGIN

AGAR ANGIN YANG MENGARAH KE TENGGARA DAPAT MASUK KE RUANG HUNIAN YANG BERADA DI SISI TIMUR LAUT DAN BARAT DAYA, MODEL JENDELA YANG DIGUNAKAN YAITU DAUN JENDELA YANG TERBUKA DARI SAMPING SEHINGGA ANGIN SEPERTI DIARAHKAN MASUK KE DALAM RUANGAN.

SPACE

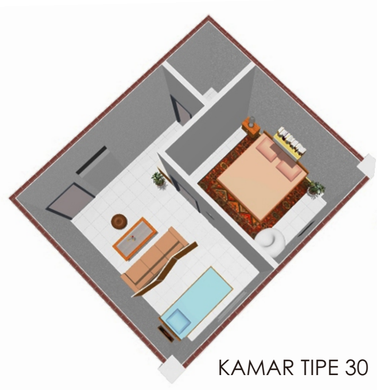
DALAM KONSEP DESAIN PROTOTIPE RANCANG BANGUN RUSUNAWA OLEH KEMENTERIAN NEGARA PERUMAHAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA, STANDAR SATUAN UNIT HUNIAN DIJELASKAN DALAM TABEL DI SAMPING.

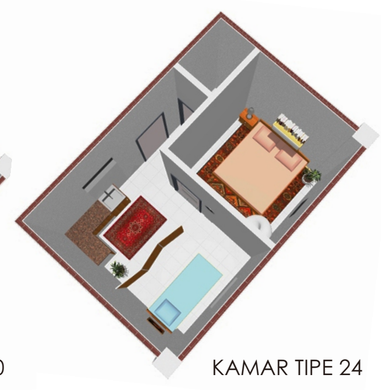
STANDAR SATUAN UNIT HUNIAN DISESUAIKAN DENGAN KEBUTUHAN DAN PERUNTUKANNYA, DENGAN CATATAN DAPAT DIPAKAI TIPE BERVARIASI DALAM SATU TOWER NAMUN BERBEDA LANTAI, ANTARA LAIN: UNTUK MAHASISWA, PEKERJA, KELUARGA MUDA, KELUARGA BESAR.

DARI TABEL STANDAR DI ATAS, MAKA TIPE HUNIAN DALAM RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN INI DIBAGI MENJADI 2 YAITU UNTUK TIPE LAJANG DENGAN STANDAR JUMLAH ORANG 4 JIWA DAN TIPE KELUARGA DENGAN STANDAR JUMLAH ORANG 4 JIWA. DENGAN MENYESUAIKAN SITE DAN BENTUK BANGUNANNYA, MAKA LUASAN UNTUK TIPE LAJANG YAITU 24 M^2 DAN UNTUK TIPE KELUARGA YAITU 30 M^2.

TABEL STANDAR UNIT HUNIAN

NO	TIPE	STANDAR LUAS (M^2)/ ORG			
		1 ORG	2 ORG	3 ORG	4 ORG
1	LAJANG	10 M^2	15 M^2	20 M^2	23 M^2
2	KELUARGA	12 M^2	18 M^2	23 M^2	28 M^2


KAMAR TIPE 30


KAMAR TIPE 24

PRAWIRODIRJAN FLATS DESIGN

with Thermal Comfort Approach by Passive Design System

FAHNI FELASUFFAH
12512025
LECTURER | SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.

PASSIVE DESIGN SYSTEM

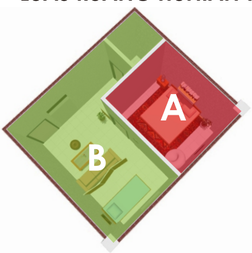
STANDAR LUAS JENDELA

STANDAR INI DIGUNAKAN UNTUK MENDAPATKAN PENCAHAYAAN ALAMI YANG SESUAI DENGAN FUNGSI RUANG DENGAN RUMUS : LUAS JENDELA = (LUAS RUANG X INTENSITAS ILUMINATI) / FAKTOR CAHAYA LANGIT

INTENSITAS ILUMINATI UNTUK RUMAH TINGGAL SUDAH ADA DI SNI NOMER 03-6575-2001 TENTANG TATA CARA PERANCANGAN SISTEM PENCAHAYAAN BUATAN PADA BANGUNAN GEDUNG DI HALAMAN 5. UNTUK RUMAH TINGGAL INTENSITAS ILUMINATINYA ADALAH 250 LUX.

FAKTOR CAHAYA LANGIT SENDIRI SUDAH DITENTUKAN DI DALAM SNI NOMER 03-2396-2001 TENTANG TATA CARA PERANCANGAN SISTEM PENCAHAYAAN ALAMI PADA BANGUNAN GEDUNG DI HALAMAN 6 YAITU SEBESAR 10.000 LUX

LUAS RUANG HUNIAN TIPE 30



LUAS RUANG **A** YAITU 10,5 M^2

= (10,5 M^2 X 250 LUX) / 10.000 LUX

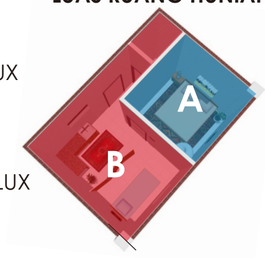
= **0,26 M^2**

LUAS RUANG **B** YAITU 17,25 M^2

= (17,25 M^2 X 250 LUX) / 10.000 LUX

= **0,43 M^2**

LUAS RUANG HUNIAN TIPE 24



LUAS RUANG **A** YAITU 9 M^2

= (9 M^2 X 250 LUX) / 10.000 LUX

= **0,225 M^2**

LUAS RUANG **B** YAITU 13,5 M^2

= (13,5 M^2 X 250 LUX) / 10.000 LUX

= **0,33 M^2**

KEMUDIAN HASIL DARI LUASAN JENDELA DIBULATKAN MENJADI :

LUAS JENDELA HUNIAN TIPE 30

RUANG A = 0,26 M^2 DIBULATKAN MENJADI **0,30 M^2** → **0,60 M^2**

RUANG B = 0,43 M^2 DIBULATKAN MENJADI **0,50 M^2** → **1,00 M^2**

LUAS JENDELA HUNIAN TIPE 24

RUANG A = 0,22 M^2 DIBULATKAN MENJADI **0,30 M^2** → **0,60 M^2**

RUANG B = 0,33 M^2 DIBULATKAN MENJADI **0,30 M^2** → **0,60 M^2**

WINDOW TO WALL RATIO

WWR INI MERUPAKAN STANDAR YANG DIGUNAKAN UNTUK MENDAPATKAN PENGHAWAAN DAN PENCAHAYAAN YANG SESUAI LUASAN DINDING DENGAN RUMUS : 20 % X LUAS DINDING LUAR

KARENA RUMUS WWR INI MENCAKUP LUASAN JENDELA DAN VENTILASI, DAN LUASAN JENDELA SUDAH DITEMUKAN, MAKA HASIL DARI RUMUS WWR INI DIKURANG LUAS JENDELA YANG SUDAH TERHITUNG DI ATAS.

HUNIAN TIPE 30

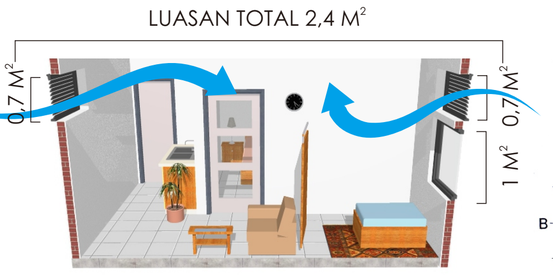
RUANG A = 20 % X 12 M^2
= 2,4 M^2
= 2,4 M^2 – 0,6 M^2 (LUASAN JENDELA)
= 1,8 M^2

RUANG B = 20 % X 12 M^2
= 2,4 M^2
= 2,4 M^2 – 1 M^2 (LUASAN JENDELA)
= 1,4 M^2

HUNIAN TIPE 24

RUANG A = 20 % X 12 M^2
= 2,4 M^2
= 2,4 M^2 – 0,6 M^2
= 1,8 M^2

RUANG B = 20 % X 12 M^2
= 2,4 M^2
= 2,4 M^2 – 0,6 M^2
= 1,8 M^2

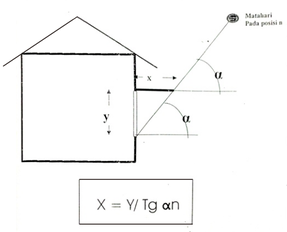


CROSS VENTILATION

LUASAN YANG DIHASILKAN DARI RUMUS WWR INI ADALAH LUAS TOTAL UNTUK VENTILASI YANG MANA BERADA PADA SISI DINDING YANG SALING BERHADAPAN SEHINGGA LUAS YANG DIHASILKAN DARI RUMUS DIBAGI DUA SEPERTI GAMBAR DI ATAS AGAR TERJADI CROSS VENTILATION.

SHADING DAN SIRIP

UNTUK MENENTUKAN LEBAR SHADING DAN SIRIP RUMUS YANG DIGUNAKAN ADALAH :

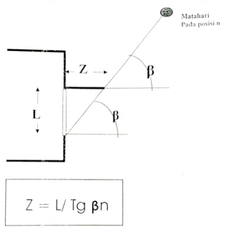


X = PANJANG SHADING

Y = TINGGI JENDELA YANG AKAN DILINDUNGI

α = SUDUT JATUH BAYANGAN VERTIKAL (ALTITUDE)

n = POSISI MATAHARI YANG AKAN DIPERHITUNGKAN



Z = PANJANG SIRIP

L = LEBAR JENDELA YANG AKAN DILINDUNGI

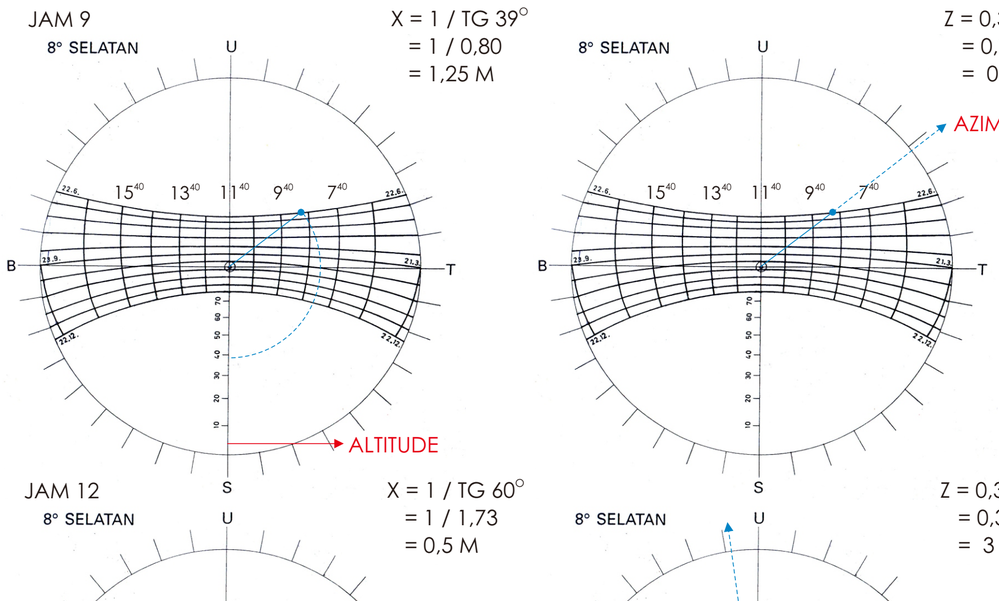
β = SUDUT JATUH BAYANGAN HORISONTAL (AZIMUTH)

n = POSISI MATAHARI YANG AKAN DIPERHITUNGKAN

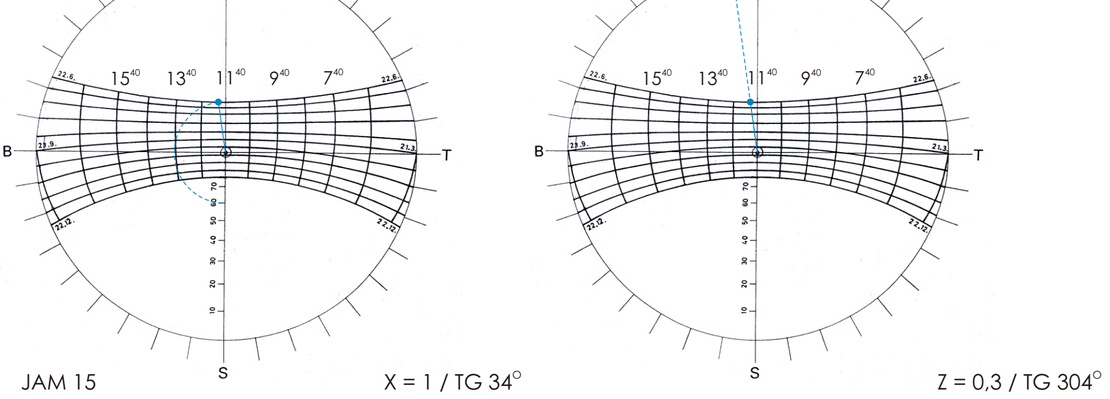
UNTUK MENCARI SUDUT BAYANGAN VERTIKAL DAN HORISONTAL, DIPERLUKAN SUNCHART UNTUK MEMBANTU PERHITUNGAN. PEMILIHAN SUNCHART BERDASARKAN TITIK KOORDINAT SITE SEDANGKAN PENENTUAN WAKTU SEBENARNYA PADA SUNCHART MENGGUNAKAN RUMUS PERHITUNGAN WAKTU, DAN BULAN YANG DIPILIH PADA PERHITUNGAN SUNCHART ADALAH BULAN JUNI DAN DESEMBER KARENA BULAN-BULAN TERSEBUT MENGALAMI TITIK BALIK MATAHARI.

BULAN JUNI

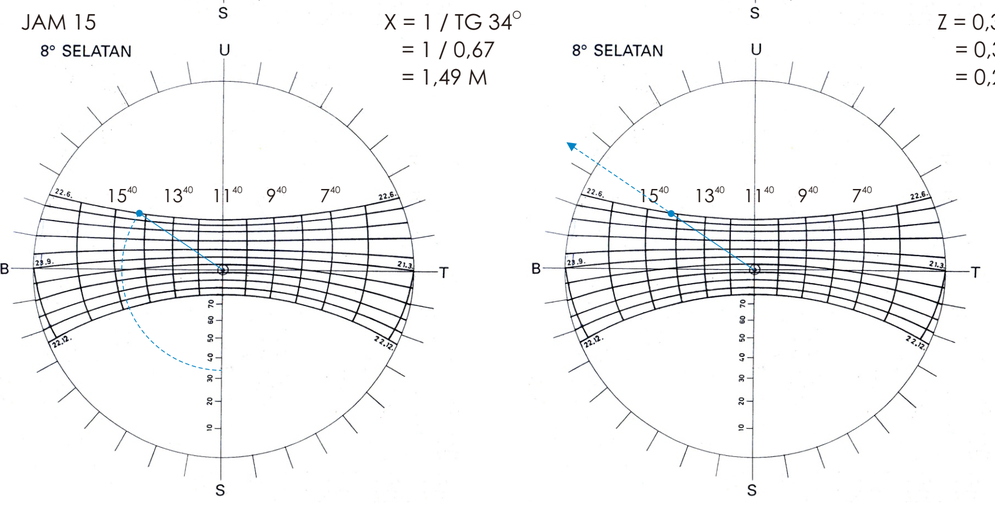
JAM 9 — X = 1 / TG 39° = 1 / 0,80 = 1,25 M — Z = 0,3 / TG 53° = 0,3 / 1,32 = 0,22 M



JAM 12 — X = 1 / TG 60° = 1 / 1,73 = 0,5 M — Z = 0,3 / TG 354° = 0,3 / -0,10 = 3 M

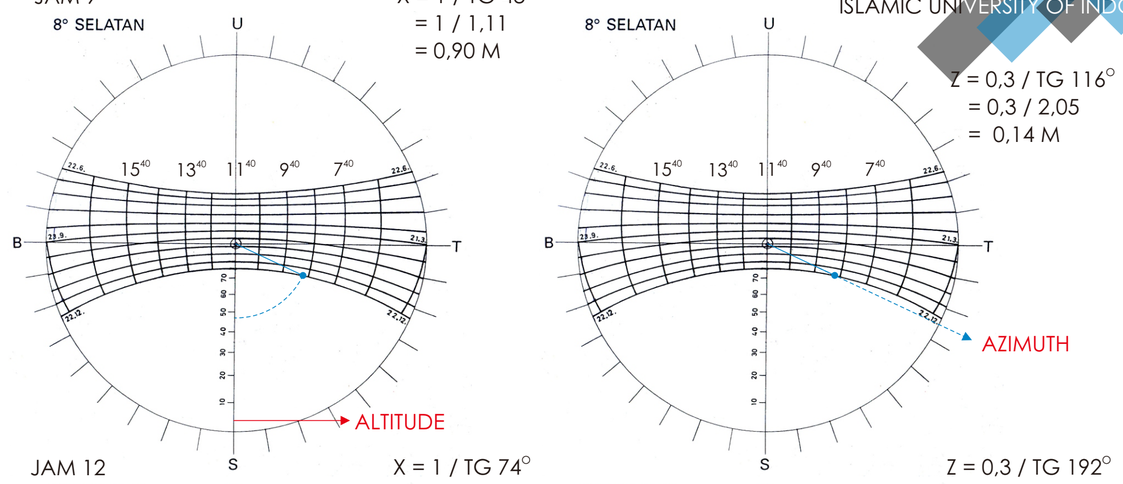


JAM 15 — X = 1 / TG 34° = 1 / 0,67 = 1,49 M — Z = 0,3 / TG 304° = 0,3 / 1,48 = 0,20 M

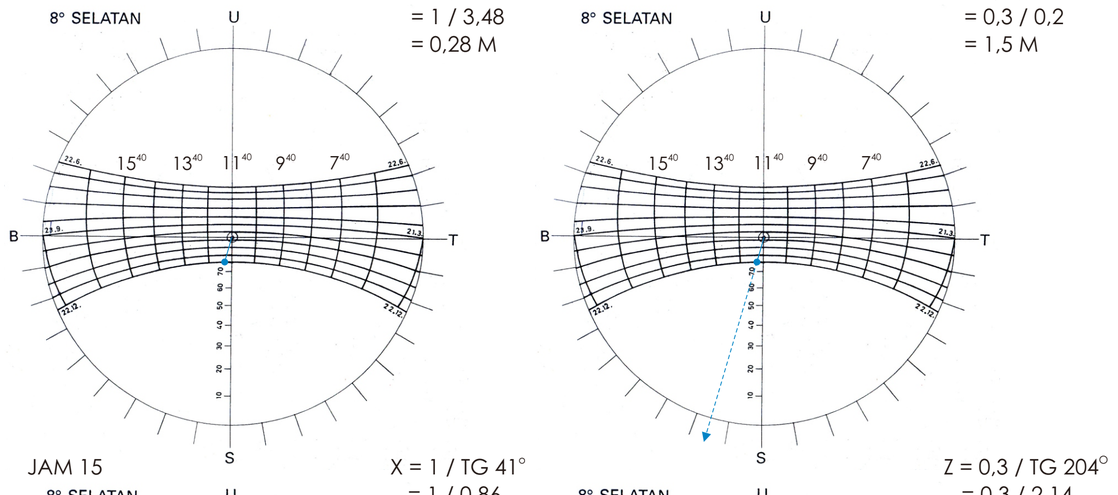


BULAN DESEMBER

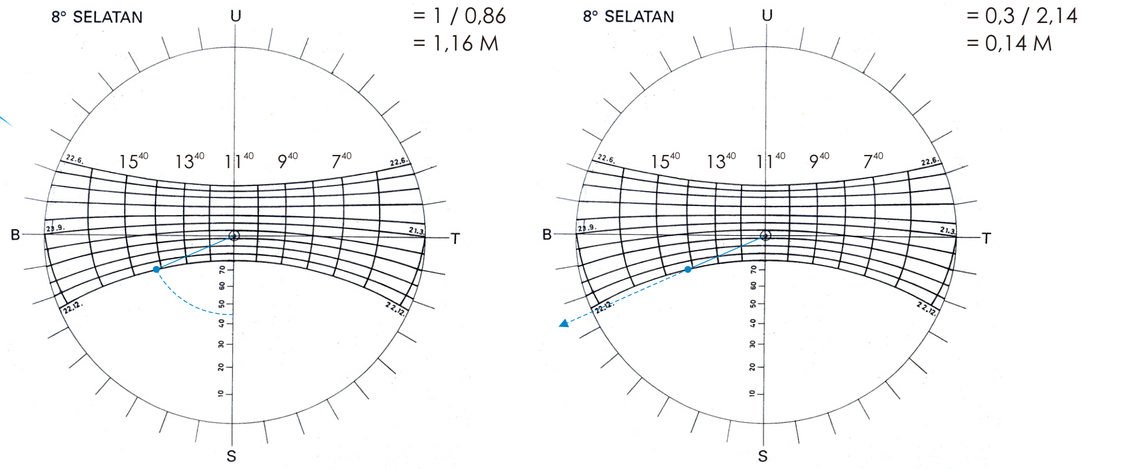
JAM 9 — X = 1 / TG 48° = 1 / 1,11 = 0,90 M — Z = 0,3 / TG 116° = 0,3 / 2,05 = 0,14 M



JAM 12 — X = 1 / TG 74° = 1 / 3,48 = 0,28 M — Z = 0,3 / TG 192° = 0,3 / 0,2 = 1,5 M



JAM 15 — X = 1 / TG 41° = 1 / 0,86 = 1,16 M — Z = 0,3 / TG 204° = 0,3 / 2,14 = 0,14 M



RANGKA SHADING DAN SIRIP

HASIL DARI PERHITUNGAN SHADING DAN SIRIP YAITU :

SHADING

PADA BULAN JUNI
JAM 9 = **1,25** M, JAM 12 = **0,5** M, JAM 15 = **1,49** M

PADA BULAN DESEMBER
JAM 9 = **0,9** M, JAM 12 = **0,28** M, JAM 15 = **1,16** M

SIRIP

PADA BULAN JUNI
JAM 9 = **0,22** M, JAM 12 = **3** M, JAM 15 = **0,20** M

PADA BULAN DESEMBER
JAM 9 = **0,14** M, JAM 12 = **1,5** M, JAM 15 = **0,14** M

DARI PERHITUNGAN SUNCHART DI ATAS MAKA SEMUA HASIL DI RATA-RATA DAN MENJADI :

LEBAR **SHADING** TIAP DINDING KAMAR HUNIAN YAITU 1,49 M DIBULATKAN MENJADI **1,5** M

LEBAR **SIRIP** TIAP DINDING KAMAR HUNIAN YAITU **1,5** M

DESIGN SIMULATION

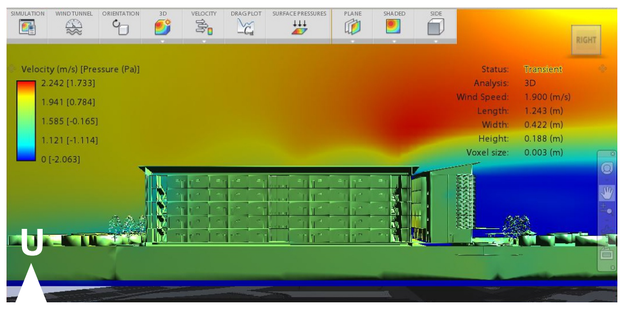
FLOW DESIGN

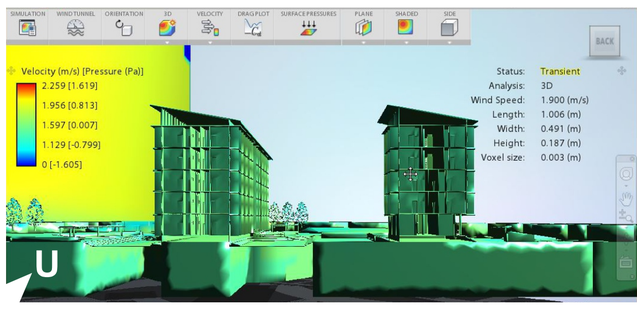
PADA GAMBAR DI ATAS DAPAT DILIHAT BAHWA PADA SEKITAR AREA BANGUNAN, INDEKS ANGIN MENUNJUKKAN WARNA BIRU YANG MANA BERARTI KECEPATAN ANGIN ANTARA 0 – 1,5 M/S. SIMULASI DENGAN KECEPATAN ANGIN DENGAN INDEKS BIRU TERJADI KARENA ANALISIS YANG DILAKUKAN MENGGUNAKAN SIMULASI DENGAN ANALISIS 2D YANG TERCANTUM DI KANAN ATAS SEHINGGA KECEPATAN ANGIN TERLIHAT NORMAL YANG MANA MEMENUHI STANDAR KENYAMANAN TERMAL YAITU ANTARA 0,25-0,5 M/S .

GAMBAR KEDUA DI ATAS MERUPAKAN ANALISIS 3D YANG MANA TERLIHAT BAHWA INDEKS KECEPATAN ANGIN PADA SISI BARAT DAN TIMUR BERBEDA, INI DIKARENAKAN ARAH ANGIN PADA SITE ADALAH DARI BARAT LAUT MENUJU KE TENGGARA SEHINGGA PADA FASAD SISI SEBELAH TIMUR ANGIN TIDAK TERLALU KENCANG YANG MANA ANTARA 0 – 1,8 M/S. SEDANGKAN PADA SISI BARAT TERLIHAT INDEKS BERWARNA KUNING KEBIRUAN YANG MANA KECEPATANNYA BERKISAR ANTARA 1,8 – 2,6 M/S. INI TERJADI KARENA ANGIN MELEWATI FASAD BANGUNAN BARAT DAYA. DAPAT DILIHAT PULA PADA SEKITAR FASAD BARAT DAYA TERSEBUT KECEPATAN ANGIN BERKURANG DARI INDEKS WARNA KUNING MENJADI BIRU. INI DAPAT DISIMPULKAN BAHWA FASAD *BRISE-SOLIEL* INI CUKUP EFEKTIF MENGURANGI KECEPATAN ANGIN YANG AKAN MASUK KE DALAM BANGUNAN.

KEMUDIAN UNTUK MELIHAT JUGA, APAKAH KORIDOR DALAM BANGUNAN RUMAH SUSUN JUGA TERDAPAT ALIRAN UDARA YANG NYAMANA MAKA PADA FLOW DESIGN INI JUGA DI SIMULASIKAN DENGAN MEMOTONG BANGUNAN PADA BAGIAN KORIDOR.

HASIL SIMULASI YANG TELAH DILAKUKAN MENUNJUKKAN ANGKA KECEPATAN ANGIN YANG LEBIH RENDAH DIBANDING SIMULASI YANG DILAKUKAN PADA BAGIAN FASAD SEBELUMNYA, YAITU ANTARA 1,2 M/S – 1,5 M/S. DENGAN ADANYA PENURUNAN INI MAKA DAPAT LIHAT DESAIN RUMAH SUSUN DENGAN SISTEM DESAIN PASIF INI DAPAT MENURUNKAN KECEPATAN ANGIN YANG KURANG NYAMAN.





ENERGY PLUS

PENGUJIAN DILAKUKAN DENGAN CARA MEMBANDINGKAN DUA DESAIN RUMAH SUSUN ANTARA DESAIN YANG TANPA SHADING DAN SIRIP DENGAN DESAIN MENGGUNKAAN SHADING DAN SIRIP. DARI PENGUJIAN TERSEBUT, AKAN DISIMPULKAN BAGAIMANA KEEFEKTIFAN DARI LETAK DAN JUMLAH SHADING DAN SIRIP SERTA KEEFEKTIFAN DARI PERHITUNGAN STANDAR UKURAN JENDELA.

FAHNI FELASUFFAH
12512025
LECTURER | SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.

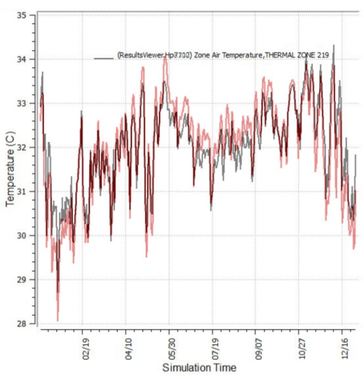
DEPARTMENT OF ARCHITECTURE
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA

PRAWIRODIRJAN FLATS DESIGN

with Thermal Comfort Approach by Passive Design System

TELAH DISEBUTKAN BAHWA DALAM PENGUJIAN *ENERGY PLUS* INI AKAN MEMBANDINGKAN DUA BANGUNAN ANTARA BANGUNAN DENGAN MENGGUNAKAN DESAIN PASIF DAN BANGUNAN LAINNYA TANPA MENGGUNAKAN DESAIN PASIF, SEHINGGA HASIL DARI PENGUJIAN INI AKAN MEMBANDINGKAN DUA GRAFIK YANG BERBEDA ANTARA DUA BANGUNAN TERSEBUT.

GRAFIK SUHU



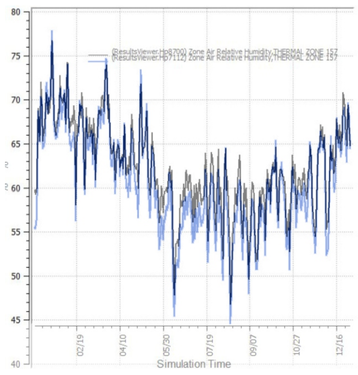
DARI DUA GRAFIK DI ATAS DAPAT DILIHAT PERBEDAAN SUHU ANTARA BANGUNAN DENGAN MENGGUNAKAN DESAIN PASIF DAN BANGUNAN TANPA MENGGUNAKAN DESAIN PASIF. DI BULAN JANUARI PADA GRAFIK MERAH MENUNJUKKAN SUHU 28 °C SEDANGKAN PADA GRAFIK BERWARNA HITAM MENUNJUKKAN SUHU 28,8 °C. KEMUDIAN DI BULAN LAINNYA PADA BULAN FEBRUARI, SUHU DI GRAFIK MERAH MENUNJUKKAN ANGKA 29,4 °C SEDANGKAN PADA GRAFIK HITAM MENCAPAI 29,9 °C YANG MANA HAMPIR MENCAPAI 30 °C. PERBEDAAN YANG PALING SIGNIFIKAN TERJADI PADA BULAN DESEMBER DIMANA PADA GRAFIK MERAH SUHUNYA YAITU 29,7 °C SEDANGKAN PADA GRAFIK HITAM SUHUNYA MENCAPAI 30,5 °C. SELISIH DUA ANGKA INI MENCAPAI 0,8 DIBANDING DENGAN BULAN LAINNYA.

BERIKUT PERBANDINGAN SUHU DALAM TABEL :

BANGUNAN	JAN	FEB	APR	SEPT	OKT	NOV	DES
	(°C)						
DENGAN DESAIN PASIF	28	29,4	29,5	31,5	31,7	30,4	29,7
TANPA DESAIN PASIF	28,8	29,9	30,1	31,8	32	31	30,5

DARI GRAFIK DI ATAS DAN TABEL DI SAMPING DAPAT DISIMPULKAN BAHWA DESAIN RUMAH SUSUN MENGGUNAKAN DESAIN PASIF EFEKTIF MENURUNKAN SUHU UDARA DALAM RUANG AKIBAT IKLIM MIKRO YANG ADA DI LINGKUNGAN SEKITAR.

GRAFIK KELEMBABAN



DARI ANALISIS DAN SURVEY YANG TELAH DILAKUKAN, SEBENARNYA KELEMBABAN PADA SITE PRAWIORDIRJAN SUDAH TERMASUK DALAM STANDAR KENYAMANAN TERMAL YAITU ANTARA 40-70 % MENURUT STANDAR DARI SNI. TETAPI KARENA DALAM DESAIN RUMAH SUSUN INI JUGA MEMPERHATIKAN KELEMBABAN DALAM RUANG JUGA MAKA DILAKUKAN UJI DESAIN. DARI HASIL KEDUA GRAFIK DI ATAS MEMILIKI HASIL YANG HAMPIR SAMA TETAPI PADA GRAFIK YANG BERWARNA BIRU MENGALAMI PENURUNAN KELEMBABAN. DARI KEDUA GRAFIK DI ATAS DAPAT DIKATAKAN DESAIN PASIF YANG DITERAPKAN DALAM RUMAH SUSUN SUDAH BAIK KARENA KELEMBABAN PADA GRAFIK BIRU TIDAK MENGALAMI PENURUNAN YANG DRASTIS DAN SUDAH DALAM RATA-RATA STANDAR KENYAMANAN TERMAL YAITU ANTARA 55-65 % .

PENGGUNAAN ENERGI

	ENERGY PER CONDITIONED BUILDING AREA (MJ/ M^2)
TOTAL SITE ENERGY	1289,45
NET SITE ENERGY	1289,45
TOTAL SOURCE ENERGY	4083,69
NET SOURCE ENERGY	4083,69

DENGAN DESAIN PASIF

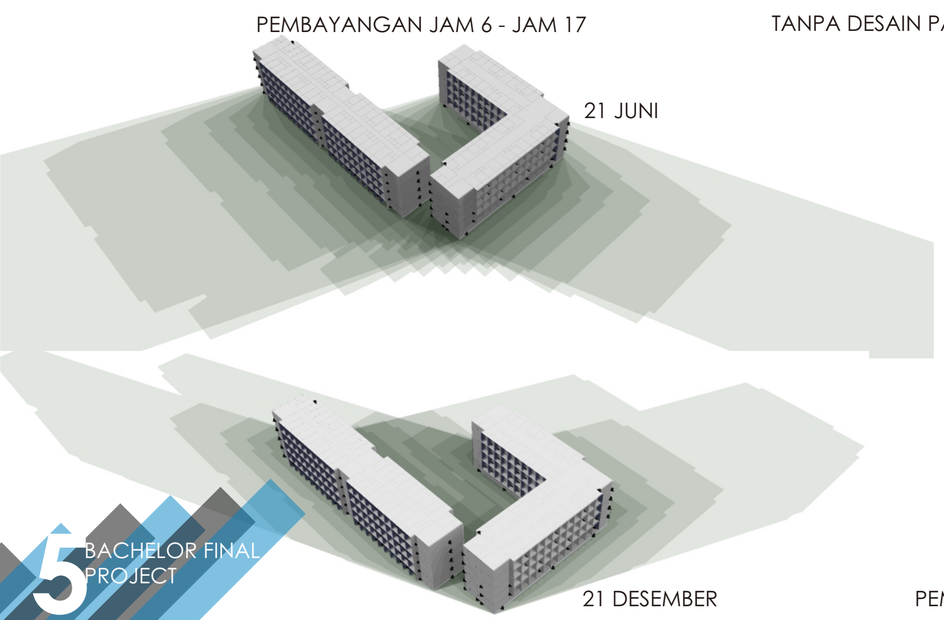
	ENERGY PER CONDITIONED BUILDING AREA (MJ/ M^2)
TOTAL SITE ENERGY	6255,57
NET SITE ENERGY	6255,57
TOTAL SOURCE ENERGY	19811,40
NET SOURCE ENERGY	19811,40

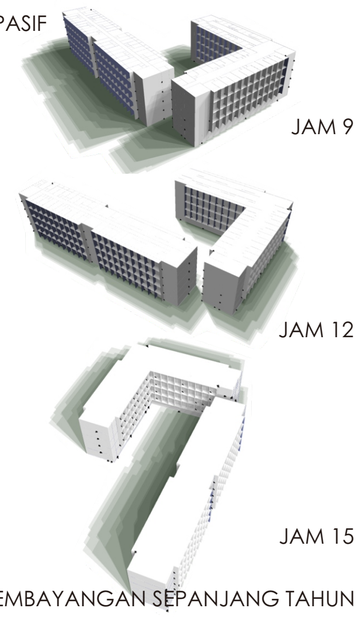
TANPA DESAIN PASIF

TABEL DI SAMPING INI JUGA MEMBANDINGKAN ENERGI TETAPI DALAM PER AREA BANGUNAN. DALAM TABEL DI ATAS, DIJABARKAN SEBERAPA BANYAK ENERGI DALAM BEBERAPA ASPEK YAITU *TOTAL SITE ENERGY*, *NET SITE ENERGY*, *TOTAL SOURCE ENERGY* DAN *NET SOURCE ENERGY*. DARI KEDUA TABEL DI BAWAH, ENERGI YANG PALING SEDIKIT DIPERLUKAN YAITU PADA TABEL DENGAN SISTEM DESAIN PASIF.

PEMBAYANGAN

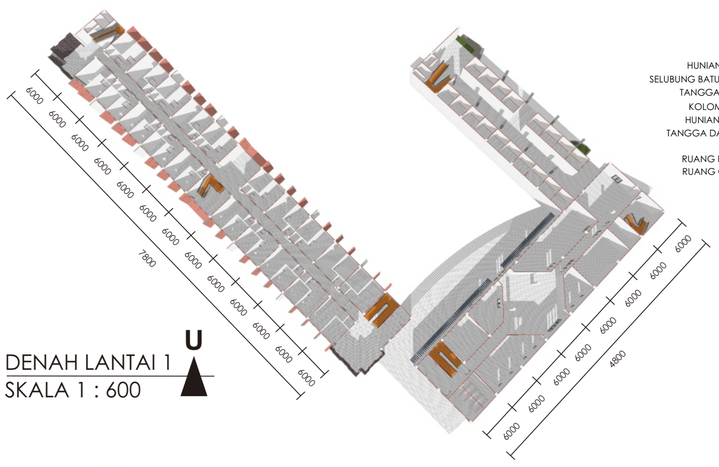
PEMBAYANGAN JAM 6 - JAM 17

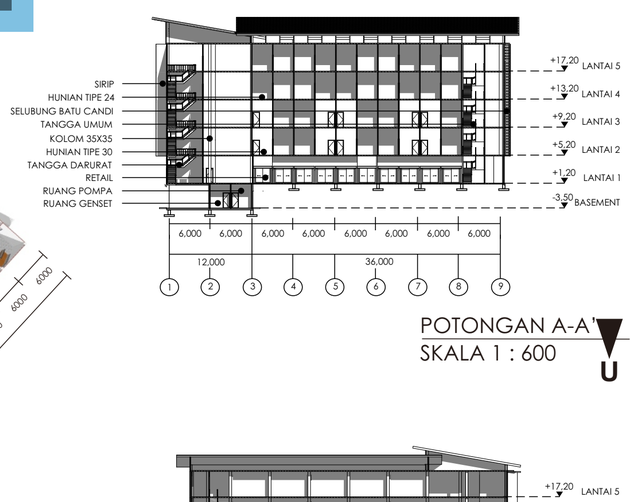


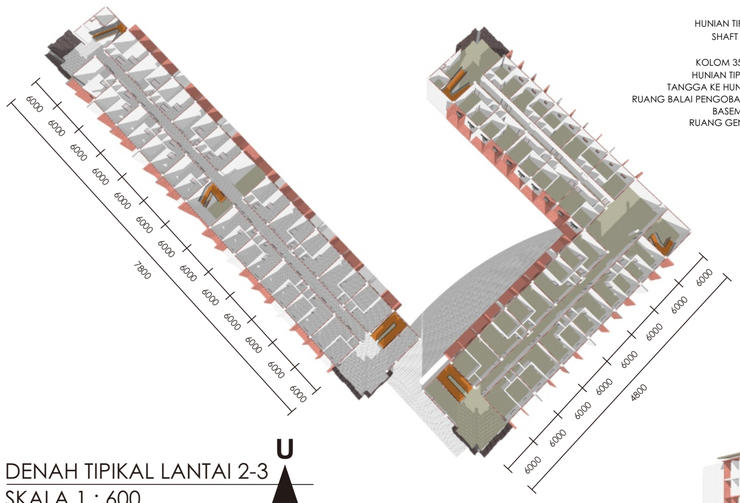


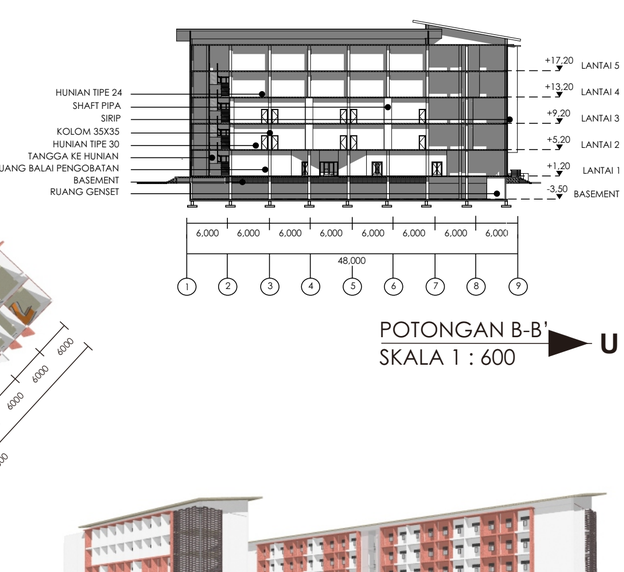
PEMBAYANGAN SEPANJANG TAHUN

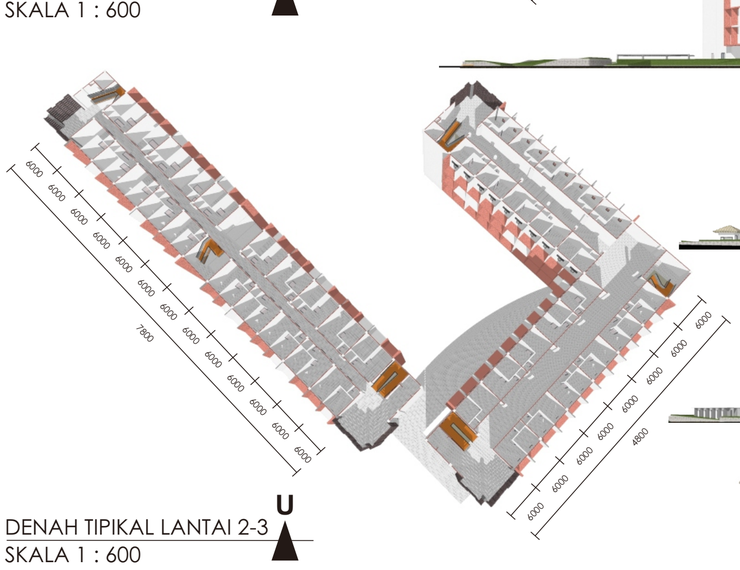
PLAN

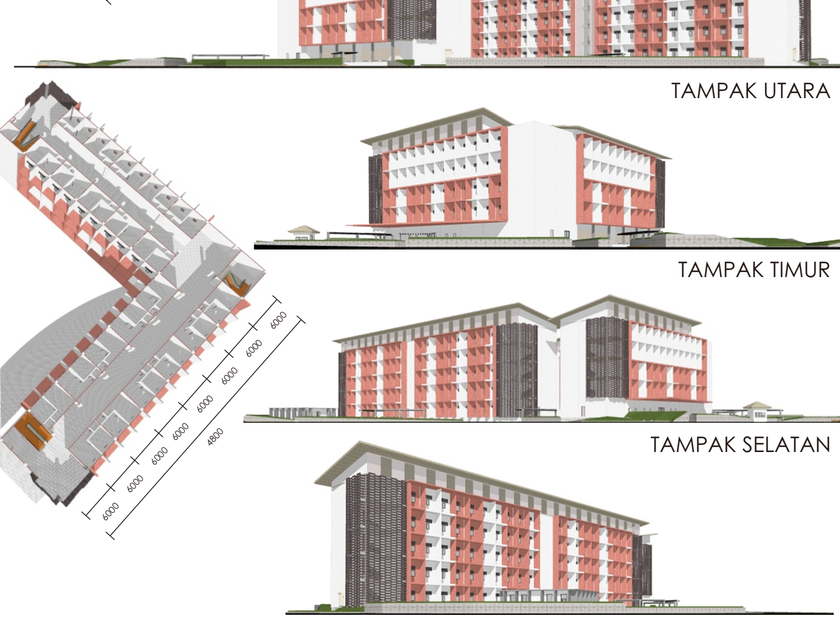








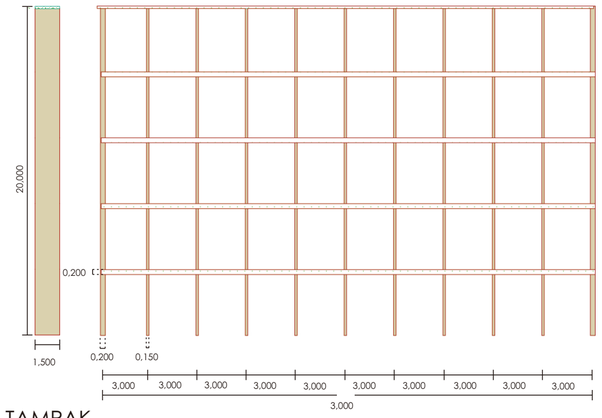




SITE PLAN

FAHNI FELASUFFAH
12512025
LECTURER | SYARIFAH I AL ATHAS, S.T., M.T.

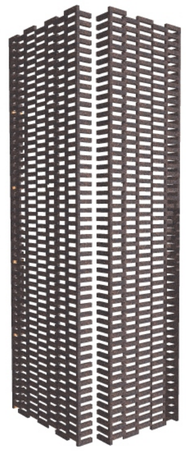
DETAIL SELUBUNG BANGUNAN



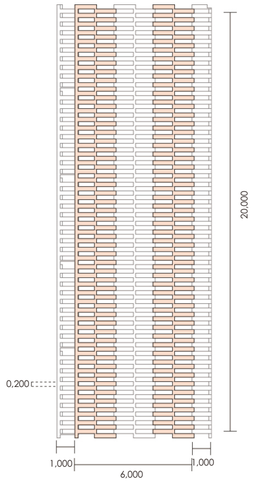
TAMPAK SAMPING

TAMPAK DEPAN

DETAIL ARSITEKTURAL

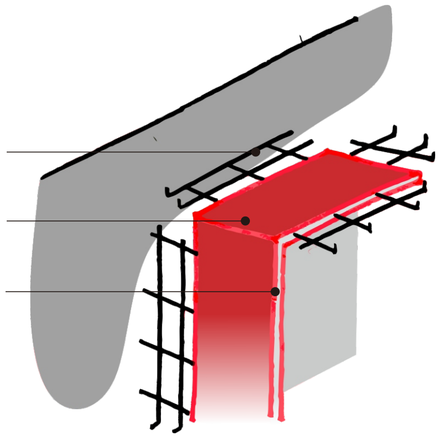


3D DETAIL ARSITEKTURAL



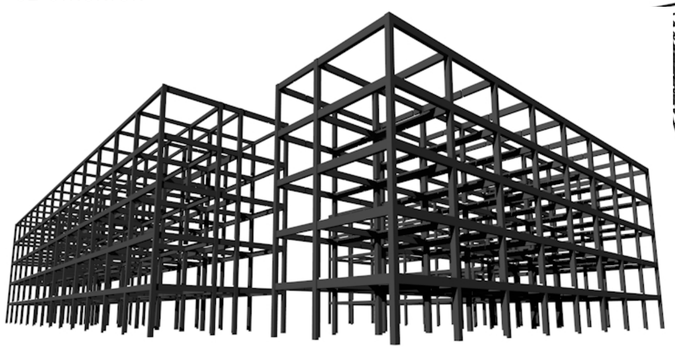
TAMPAK DEPAN

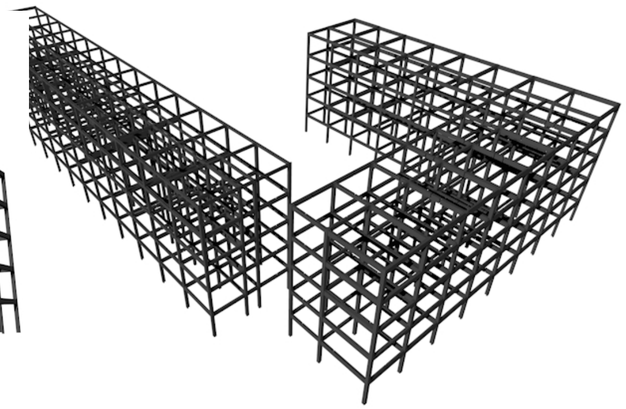
TAMPAK SAMPING



SELUBUNG BANGUNAN DARI RUMAH SUSUN INI YAITU *BRISE-SOLIEL* ITU SENDIRI YANG MANA TERDIRI DARI SHADING DAN SIRIP. SHADING DAN SIRIP INI DIBUAT DENGAN MENGGUNAKAN BETON DENGAN TULANGAN DAN UKURANNYA INI BERDASARKAN PERHITUNGAN DIAGRAM MATAHARI UNTUK MENGHALANGI CAHAYA MATAHARI LANGSUNG MASUK KE DALAM BANGUNAN. *BRISE-SOLIEL* INI TIDAK PERLU SAMBUNGAN APAPUN KARENA MENYATU DENGAN DINDING DENGAN CAMPURAN SEMEN.

3D STRUKTUR





RUANG TENGAH

KAMAR TIDUR UTAMA

INTERIOR EXTERIOR

UNTUK DETAIL ARSITEKTURAL RUMAH SUSUN INI YAITU FASAD DARI RUANG AREA JEMUR YANG MANA BERBENTUK DETAIL PERSEGI PANJANG YANG BERLUBANG. DIBENTUK SEPERTI ITU DIMAKSUDKAN AGAR UDARA DARI LUAR DAPAT MASUK SEHINGGA MENGERINGKAN JEMURAN YANG BASAH SEHABIS DICUCI. MATERIAL YANG DIGUNAKAN PADA FASAD AREA JEMUR INI YAITU BETON YANG DIBUAT SUSUNAN PERSEGI PANJANG. FASAD INI MENYATU DENGAN KOLOM-KOLOM AREA JEMUR SEHINGGA KEKUATAN PENOPANGNYA BERADA DI KOLOM-KOLOM TERSEBUT.

KAMPUNG PRAWIRODIRJAN MEMILIKI KERAJINAN KHAS DI DAERAHNYA YAITU TAS DARI VINIL. DARI KERAJINAN TAS INI, DAPAT MENJADI PELUANG BAGI MEREKA YANG TIDAK MEMILIKI PEKERJAAN YANG MANA DALAM RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN INI MENYEDIAKAN RUANG PRODUKSI UNTUK MENGEMBANGKAN KERAJINAN TAS VINIL INI SEHINGGA CIRI KHAS KAMPUNG PRAWIRODIRJAN TETAP ADA DAN BERKEMBANG.

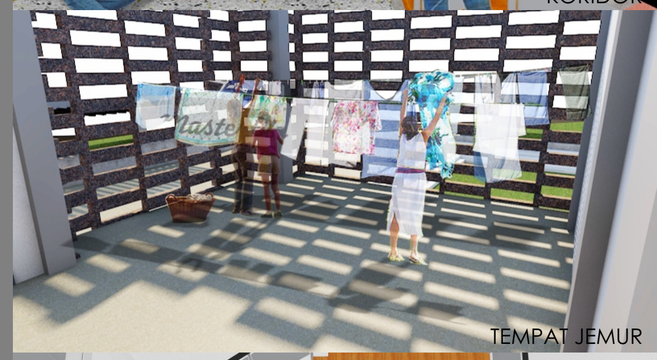
UNTUK RUMAH SUSUN PRAWIRODIRJAN, KARENA KORIDOR DALAM RUMAH SUSUN TERSEBUT DOUBLE LOADED MAKA UKURAN LEBAR DARI KORIDOR INI YAITU 2 METER. INI SESUAI DENGAN STANDAR DARI KEMENTERIAN NEGARA PERUMAHAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA DALAM KONSEP DESAIN PROTOTIPE RANCANG BANGUN RUSUNAWA, YANG MANA KORIDOR DENGAN DOUBLE LOADED STANDAR UKURAN LEBARNYA 1,8 M DAN DIBULATKAN MENJADI 2 METER.

DEPARTMENT OF ARCHITECTURE
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA

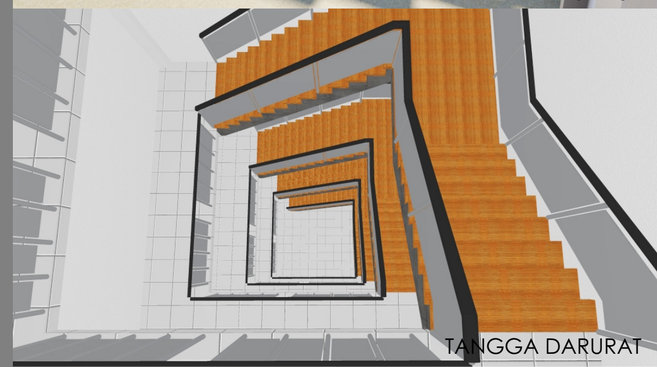
RUANG PRODUKSI TAS VINIL

KAMAR TIDUR ANAK

KORIDOR



TEMPAT JEMUR



TANGGA DARURAT