

## PENELITIAN DOSEN DAN MAHASISWA



### IDENTIFIKASI KONDISI TERMAL RUANG RUMAH SUSUN PERUMNAS PALEMBANG

Oleh :

KETUA	:	LIVIAN TEDDY, ST, MT
ANGGOTA	:	WIENTY TRIYULY, ST, MT
	:	IWAN MURAMAN IBNU, ST, MT
	:	Ir. H. SETYO NUGROHO, M. Arch
MAHASISWA	:	Ir. TUTUR LUSSETYOWATI, MT
	:	NOVA ASRIANA MS
	:	MINNATY SYAHIYA

Dibiayai Dana DIPA Nomor : 012/UPPM/IX/FT/2010

Tanggal 01 September 2010 Penelitian  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2010

## HALAMAN PENGESAHAN

- 
1. Judul Penelitian :  
**IDENTIFIKASI KONDISI TERMAL RUANG RUMAH SUSUN PERUMNAS PALEMBANG**
2. Bidang Penelitian : Rekayasa
3. Ketua Peneliti
- |                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| a. Nama Lengkap     | : | Livian Teddy, ST, MT                                      |
| b. Jenis Kelamin    | : | Laki-laki   |
| c. NIP              | : | 197402012005011003  |
| d. Disiplin Ilmu    | : | Arsitektur  |
| e. Pangkat/Golongan | : | Penata Muda Tk. 1/ III-b                                  |
| f. Jabatan          | : | Tenaga Pengajar   |
| g. Fakultas/Jurusan | : | Teknik / Teknik Arsitektur                                |
| h. Alamat           | : | Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM 32<br>Indralaya OI 30662 |
| i. Telp/Faks/Email  | : | 0711-7083885/0711-580062                                  |
| j. Alamat Rumah     | : | Jl. Peternakan No. 5 Palembang                            |
| k. Telp/Faks/Email  | : | 0813-67673139   |
4. Mata Kuliah yang Diampu :
- |                            |
|----------------------------|
| a. Sains Bangunan I        |
| b. Sains Bangunan II       |
| c. Struktur Konstruksi III |
5. Jumlah Mahasiswa Terlibat : 2 Orang
- |                       |   |                                 |
|-----------------------|---|---------------------------------|
| a. Nama Mahasiswa/NIM | : | Nova Asriana MS NIM 03071006011 |
| b. Nama Mahasiswa/NIM | : | Minnaty Syahiya NIM 03071006026 |
6. Tempat Penelitian : Rumah Susun Perumnas Palembang
7. Berkala/Jurnal Ilmiah yang dituju : Jurnal Rekayasa Sriwijaya
8. Jumlah Usulan Biaya : Rp. 10.000.000,-
- 

Mengetahui,  
Ketua UPPM Fakultas Teknik,

Inderalaya, Desember 2010  
Ketua Peneliti,

**Dr. Ir. Dinar Dwi Anugrah P, MSPj**  
NIP. 196006031986031004

**Livian Teddy, ST, MT**  
NIP. 197402012005011003

Menyetujui  
Dekan Fakultas Teknik,

**Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA**  
NIP. 195308141985031002

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pelaksanaan penelitian hingga menyusun laporan akhir penelitian ini dengan baik dan lancar.

Laporan penelitian ini berisikan hasil pengamatan lapangan dan wawancara dengan berbagai nara sumber terutama masyarakat penghuni rumah susun di kota Palembang serta studi literatur yang berkaitan dengan penelitian, yang kemudian diolah sehingga menghasilkan suatu hasil analisis mengenai kondisi termal Rumah Susun Perumnas di kota Palembang.

Dalam penyusunan laporan penelitian ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih kepada seluruh anggota masyarakat atas informasi yang diberikan kepada penulis.

Serta ucapan terima kasih pula kepada pihak-pihak yang telah membantu penyusunan laporan penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dalam bidang perencanaan dan perancangan arsitektur serta dunia ke-arsitekturan sehingga dapat dikembangkan pada penelitian lebih lanjut. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk peningkatan penulisan penelitian selanjutnya.

Indralaya, Desember 2010

Penulis

## **DAFTAR ISI**

Halaman Judul .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi .....	iv
Daftar Gambar .....	vi
Daftar Tabel .....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	3
BAB III METODOLOGI .....	10
3.1 Kategori dan Lingkup Penelitian .....	10
3.2 Peubah (Variabel) Penelitian .....	10
3.3 Teknik Penentuan Populasi dan Sampel .....	11
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	11
3.5 Tahapan Pelaksanaan Penelitian .....	11
BAB IV HASIL PENELITIAN .....	15
4.1. Rumah Susun Perumnas .....	15
4.2. Kondisi Eksisting Blok 19, 20 dan 21 .....	16
4.3. Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Blok 19, 20 dan 21 ...	18
4.4. Kondisi Infrastruktur Blok 19, 20 dan 21 .....	19
4.5. Kondisi Sarana dan Prasarana Blok 19, 20 dan 21 .....	21
4.6. Perubahan Rumah Blok 19, 20 dan 21.....	23
4.7. Kondisi Ruang Rumah Susun Blok 19, 20 dan 21 .....	30

BAB V	PENUTUP .....	56
	5.1. Kesimpulan .....	56
	5.2. Rekomendasi .....	58
Daftar Pustaka .....		viii
Lampiran		

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.	Kerangka Pemikiran Studi .....	14
Gambar 2.	Lokasi Rumah Susun Blok 19, 20 dan 21 .....	17
Gambar 3.	Denah Rumah Susun Blok 19, 20 dan 21 .....	17
Gambar 4.	Denah Rumah Type D-18 pada Rumah Susun Blok 19, 20 dan 21 ..	18
Gambar 5.	Jaringan Listrik Rumah Susun .....	19
Gambar 6.	Jaringan Air Bersih .....	19
Gambar 7.	Septictank .....	20
Gambar 8.	Mushola Rumah Susun .....	22
Gambar 9.	Sarana Perdagangan Rumah Susun .....	22
Gambar 10.	Ruang Kelompok Cluster 1 .....	25
Gambar 11.	Ruang Kelompok Cluster 2 .....	26
Gambar 12.	Ruang Kelompok Cluster 3 .....	27
Gambar 13.	Ruang Kelompok Cluster 4 .....	28
Gambar 14.	Ruang Kelompok Cluster 5 .....	29
Gambar 15.	Titik Pengambilan Pengukuran Kenyamanan Termal Rumah Susun	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Periodeisasi Kepemilikan Rumah .....	16
Tabel 2.	Tingkat Penghasilan dan Pekerjaan Penghuni .....	18
Tabel 3.	Jumlah Anggota Keluarga dan Tingkat Pendididikan .....	19
Tabel 4.	Perubahan Luas Ruang .....	23
Tabel 5.	Perubahan Bahan Bangunan Rumah Susun .....	24
Tabel 6.	Ruang Kelompok Cluster 1 .....	25
Tabel 7.	Ruang Kelompok Cluster 2 .....	26
Tabel 8.	Ruang Kelompok Cluster 3 .....	27
Tabel 9.	Ruang Kelompok Cluster 4 .....	28
Tabel 10.	Ruang Kelompok Cluster 5 .....	29
Tabel 11.	Kondisi Ruang Cluster 1 .....	30
Tabel 12.	Kondisi Ruang Cluster 2 .....	31
Tabel 13.	Kondisi Ruang Cluster 3 .....	32
Tabel 14.	Kondisi Ruang Cluster 4 .....	33
Tabel 15.	Kondisi Ruang Cluster 5 .....	34
Tabel 16.	Kondisi Temperatur Udara Cluster 1 .....	35
Tabel 17.	Kondisi Kelembaban Cluster 1 .....	35
Tabel 18.	Kondisi Kecepatan Angin Cluster 1 .....	36
Tabel 19	Kondisi Temperatur Udara Cluster 2 .....	38
Tabel 20.	Kondisi Kelembaban Cluster 2 .....	39
Tabel 21.	Kondisi Kecepatan Angin Cluster 2 .....	39
Tabel 22.	Kondisi Temperatur Udara Cluster 3 .....	41
Tabel 23.	Kondisi Kelembaban Cluster 3 .....	42
Tabel 24.	Kondisi Kecepatan Angin Cluster 3 .....	43
Tabel 25.	Kondisi Temperatur Udara Cluster 4 .....	45
Tabel 26.	Kondisi Kelembaban Cluster 4 .....	45
Tabel 27.	Kondisi Kecepatan Angin Cluster 4 .....	46
Tabel 28.	Kondisi Temperatur Udara Cluster 5 .....	48
Tabel 29.	Kondisi Kelembaban Cluster 5 .....	49
Tabel 30.	Kondisi Kecepatan Angin Cluster 5 .....	50

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Rumah merupakan salah satu kebutuhan dasar masyarakat sehingga masyarakat berusaha untuk memenuhi kebutuhannya sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya. Pemenuhan perumahan di kota Palembang dilakukan oleh masyarakat perorangan dan pengembang perumahan. Pemenuhan kebutuhan perumahan yang dilaksanakan oleh masyarakat perorangan dilakukan secara bertahap sedangkan pemenuhan kebutuhan perumahan secara massal dilakukan oleh Perumnas dan pengembang Real Estate . Perumnas merupakan perusahaan yang bersifat *social* dan *profit oriented* sedangkan pengembang real estate sebagai perusahaan dengan prinsip *profit oriented*.

Pemenuhan kebutuhan perumahan Perum Perumnas terdiri atas pembangunan Rumah Sangat Sederhana (RSS), Rumah Sederhana (RS) dan Rumah Susun. Pembangunan Rumah Susun merupakan alternatif penyediaan rumah pada lahan terbatas dengan jumlah rumah banyak. Pembangunan Rumah Susun dilakukan pada daerah tengah kota Palembang yaitu di kawasan Kelurahan Ilir Barat II yang merupakan kawasan padat tengah kota dan merupakan kawasan pusat perdagangan dan perekonomian.

Pembangunan Rumah Susun ini tidak disertai dengan kualitas rumah yang baik karena tuntutan harga yang harus terjangkau oleh masyarakat. Rumah Susun Perumnas mengalami penyederhanaan desain dan perancangan bangunan, penggunaan bahan bangunan harga murah dan kualitas rendah, penurunan kualitas pekerjaan *finishing*, memperkecil ukuran rumah serta mengurangi penyediaan sarana dan prasarana yang dibutuhkan penghuni perumahan.

Penyediaan ruang rumah susun ini akan berdampak terhadap kondisi termal bagi penghuninya sehingga penghuni rumah susun akan merasakan kenyamanan termal dalam melakukan kegiatan dan aktivitasnya sehari-hari. Kondisi termal ini dipengaruhi oleh kondisi fisik ruang yang terdiri atas bentuk dan denah, atap dan dinding, overstek dan bukaan.

Berdasarkan kondisi diatas maka dibutuhkan suatu identifikasi kondisi termal ruang pada ruang rumah susun Perumnas Palembang sehingga akan diketahui kualitas hunian yang dicapai oleh masyarakat karena adanya susunan ruang hunian.

### **1.2. Perumusan Masalah**

Permasalahan timbul berkaitan dengan kondisi fisik rumah yang menimbulkan kondisi termal ruang sehingga berdampak langsung terhadap kualitas kenyamanan hunian ruang rumah susun Perumnas Palembang secara menyeluruh.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka dapat dibuat rumusan masalah penelitian berupa :

- a. Bagaimana kondisi fisik ruang rumah susun Perumnas Palembang?
- b. Bagaimana kondisi termal ruang rumah susun Perumnas Palembang?
- c. Faktor apa saja yang mempengaruhi kondisi termal ruang rumah susun Perumnas Palembang?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

- 1) Mengetahui kondisi fisik ruang rumah susun Perumnas Palembang.
- 2) Mengetahui kondisi termal ruang rumah susun Perumnas Palembang.
- 3) Mengetahui faktor yang mempengaruhi kondisi termal ruang rumah susun Perumnas Palembang.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi manfaat :

- a. Dalam konteks ilmiah, memberikan informasi mengenai kondisi fisik dan kondisi termal ruang rumah susun Perumnas Palembang.
- b. Dalam konteks praktis, menjadi bahan pertimbangan untuk kegiatan perencanaan dan perancangan penataan lingkungan perumahan terutama perencanaan Rumah Susun Kota sehingga Rumah Susun Kota menunjang tampilan kota secara menyeluruh.

## **BAB II**

### **STUDI PUSTAKA**

Kondisi termal merupakan ambang batas relatif yang menunjukkan nilai kondisi iklim tertentu, lingkungan sekitar dan aktifitas dengan memperhatikan faktor-faktor pendukung yang berhubungan dengan faktor fisiologi, faktor perantara dan faktor fisik. Variable iklim yang dapat mempengaruhi kondisi termal adalah (Lippsmeier, 1994, Rapoport, 1977) :

- 1) Temperatur udara (*Air Temperature*)
  - 2) Kelembaban udara (*Humidity*)
  - 3) Pergerakan udara (*Air Movement*)
- 1) Temperatur udara (*Air Temperature*)

Kenyamanan udara (*thermal comfort*) merupakan hal penting dalam menciptakan suatu kenyamanan di dalam ruang walaupun hal ini tergantung pada ciri perasaan subjektif (*subjective feeling state*) dan kenyamanan berprilaku (*behavior comfort*).

Ukuran-ukuran kenyamanan secara tepat sulit diidentifikasi karena adanya kombinasi dari pergerakan udara kelembaban dan pergerakan angin. Kombinasi temperatur udara, kelembaban, dan kecepatan angin yang membentuk temperatur nyaman pada saat tertentu dikatakan sebagai *temperatur efektif* (Szokolay, 1994 dan Koenisberger, 1973).

Pengukuran kondisi thermal juga sering dilakukan dengan menggunakan temperature efektif (TE). Kombinasi temperatur udara, kelembaban dan kecepatan angin yang membentuk temperatur nyaman pada saat tersebut dikatakan sebagai temperature efektif. Factor-faktor yang mempengaruhi temperature efektif adalah temperatur udara, kelembaban udara, radiasi matahari dan pergerakan udara (Szokolay, 1994).

Untuk mengetahui nilai TE yang dirasakan oleh manusia yang tinggal di suatu wilayah tertentu, dapat didekati dengan menggunakan diagram monogram untuk

menggambarkan hubungan antara faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kenyamanan thermal.

## 2) Kelembaban udara (*Humidity*)

Kelembaban udara dapat mengalami fluktuasi yang tinggi karena sangat tergantung perubahan temperatur udara. Semakin tinggi temperatur maka semakin tinggi pula kemampuan udara menyerap air. Kelembaban relatif menunjukkan perbandingan antara tekanan uap air yang ada terhadap tekanan uap air maksimum dalam kondisi temperature udara tertentu, yang dinyatakan dalam persentase. Udara yang telah jenuh tidak dapat menyerap air lagi karena tekanan air maksimum telah tercapai. Sedangkan kelembaban absolut adalah kadar air dari udara yang dinyatakan dalam gram perkilogram udara kering, dengan cara mengukur tekanan yang ada pada udara dalam kilo pascal (Kpa) atau disebut juga tekanan uap air.

Kelembaban udara yang nikmat untuk tubuh berkisar 40-70%. Padahal di tempat-tempat tertentu seperti di tepi pantai berkisar 80-98%. Untuk itu diperlukan pengembangan lain demi rasa comfort tubuh. Dengan kata lain, proses penguapan harus dipercepat. Jika kelembaban udara sudah jenuh, maka tubuh kita tidak bisa menguapkan keringat lagi (Mangunwijaya, 1994).

Pengaturan kelembaban dalam ruangan juga sangat penting karena kelembaban ruangan yang tinggi dapat menyebabkan penggemburan permukaan kaca pada musim dingin dan kelembaban rendah dapat mengakibatkan masalah listrik status. Dinding-dinding basah bisa mengurangi daya isolasi kalor, sedangkan penguapan kebasahan dinding membuat ruangan menjadi dingin, menambah kadar uap air di dalamnya itu semua mendorong uap-air dalam ruangan untuk berkondensasi.

## 3) Pergerakan udara (*Air Movement*)

Pergerakan udara terjadi disebabkan oleh pemanasan lapisan-lapisan yang berbeda-beda. Gerakan udara di dekat permukaan tanah dapat bersifat sangat

berbahaya dengan gerakan di tempat yang tinggi. Semakin kasar permukaan yang dilalui, semakin tebal lapisan udara.

Arah angin sangat menentukan orientasi bangunan. Di daerah lembab diperlukan sirkulasi udara yang terus menerus. Di daerah tropika basah, dinding-dinding luas sebuah bangunan terbuak untuk sirkulasi udara lebih besar dari yang dibutuhkan untuk pencahayaan. Bangunan di daratan harus memperhatikan sifat angin yang kadang-kadang kencang dan hal ini perlu dihindari. Untuk daerah panas-lembab, pola penataan bangunan teratur dalam bentuk grid dengan pola jalan yang saling memotong tegak lurus dan bangunan seperti itu akan menambah hembusan angin yang dapat dimanfaatkan untuk ventilasi di dalam bangunan dan diharapkan menjadi lancar.

Sedangkan pola penataan bangunan yang mengakibatkan blocking pergerakan udara karena adanya bidang penghambat. Kurang sesuai untuk iklim panas-lembab dan lebih sesuai untuk daerah beriklim *cold-dry* dan *hot-dry*, karena pola tersebut dipertimbangkan untuk menghambat pengaruh hembusan angin dingin maupun angin yang membawa debu, khususnya di malam hari (Gideon S. Golany, 1995).

Pengukuran kondisi thermal juga sering dilakukan dengan menggunakan TE. Kombinasi temperatur udara, kelembaban, dan kecepatan angin yang membentuk temperatur nyaman. Faktor-faktor yang mempengaruhi TE adalah temperatur udara, kelembaban udara, radiasi matahari dan pergerakan udara (Szokolay, 1980).

Untuk mengetahui nilai TE yang dirasakan oleh manusia yang tinggal di suatu wilayah tertentu, dapat didekati dengan menggunakan diagram monogram untuk menggambarkan hubungan antara faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kenyamanan thermal.

Kenyamanan hanya dapat dicapai apabila pada suatu kondisi udara tertentu, terdapat suatu kecepatan angin tertentu yang mampu menghasilkan proses evaporasi yang seimbang (Szokolay :1981) sehingga kecepatan angin berhubungan erat dengan tingkat kepadatan bangunan yang ada pada lingkungan tersebut dan bentukan rumah beserta elemen pembentuknya.

Faktor bentuk dan elemen bangunan merupakan faktor penting yang perlu dipertimbangkan untuk mencapai kenyamanan termal dalam bangunan. Bentuk bangunan yang tepat adalah bentuk yang mampu memanfaatkan cahaya matahari untuk pencahayaan alami dan menghindari panas yang ditimbulkan. Bentuk tersebut bisa juga berpengaruh pada jalannya angin untuk mendapatkan pergantian udara yang diperlukan. Bentuk dan elemen bangunan yang berpengaruh adalah :

- a. Bentuk dan denah
- b. Atap dan dinding
- c. Overstek
- d. Bukaan

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Kategori dan Lingkup Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kausal komparatif (Causal-Comparative Research) yaitu suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan sebab akibat berdasarkan pengamatan dilapangan secara langsung. Metode ini dilakukan dengan metode observasi lapangan dengan melakukan pengamatan, pencatatan dan pengukuran secara sistematis terhadap fenomena yang terjadi. Pengamatan, pencatatan dan pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat bantu berupa kamera digital, meteran dan anemometer.

Ruang lingkup dan batasan penelitian dibagi menjadi dua hal yaitu :

##### **1) Lingkup Wilayah atau Area Penelitian**

Daerah penelitian ini dibatasi pada keadaan fisik ruang Rumah Susun dan kondisi termal ruang Rumah Susun Perumnas Palembang. Area penelitian dibatasi pada lingkungan rumah susun blok 19, 20 dan 21.

##### **2) Lingkup Materi Penelitian**

Lingkup materi penelitian lebih diarahkan pada analisis ruang dan analisis kondisi termal ruang Rumah Susun Perumnas Palembang.

#### **3.2 Peubah (Variabel) Penelitian**

Variable (pengubah) yang digunakan adalah :

##### **a. Analisis Ruang**

- 1) Bentuk dan denah
- 2) Lantai
- 3) Dinding
- 4) Bukaan dan overstek
- 5) Plafon

b. Kondisi Termal

- 1) Temperatur udara (*Air Temperature*)
- 2) Kelembaban udara (*Humidity*)
- 3) Pergerakan udara (*Air Movement*)

### **3.3 Teknik Penentuan Populasi dan Sampel**

Metode pemilihan sampel yang digunakan adalah metode Pengambilan Sampel Purposive (*Purposive Random Sampling*). Pemilihan sampel berdasarkan klasifikasi ruang di Rumah Susun Perumnas Palembang..

### **3.4 Teknik Pengumpulan Data**

Data yang termasuk dalam data primer dikumpulkan dengan metoda:

(1) Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan dan merekam informasi di lapangan mengenai keadaan fisik rumah serta kondisi sosial ekonomi yang menjadi latar belakang penempatan rumah saat ini.

(2) Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap penghuni rumah susun Perumnas di Kota Palembang

(3) Pengukuran Lapangan

Pengukuran lapangan ditujukan untuk mendapatkan informasi mengenai keadaan termal rumah susun.

Data yang termasuk dalam data sekunder dikumpulkan dengan studi literatur. Pengumpulan data ini bertujuan mendapatkan suatu referensi untuk pengamatan lapangan.

### **3.5 Tahapan Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan tahapan :

- a. Persiapan : Melakukan studi pustaka dari literatur, jurnal dan hasil penelitian sebelumnya mengenai ruang dan kondisi termal bangunan rumah.

- b. Pemilihan sampel dengan menggunakan metode Sampel Purposive (Purposive Random Sampling), yaitu pemilihan sampel dengan kriteria rumah sejumlah 30 sampel dengan penggunaan data analisis valid sebanyak 20 sampel.
- c. Menyebarluaskan kuesioner dan wawancara langsung dengan sampel yang memenuhi kriteria sampel. Kuesioner dan wawancara mencakup data mengenai ruang rumah susun Perumnas Palembang
- d. Melakukan pengukuran kondisi termal ruang rumah susun Perumnas Palembang meliputi pengukuran temperatur udara/suhu ( $^{\circ}$  C), kelembaban udara (%), dan pergerakan angin (m/dtk) menggunakan alat ukur Anemometer.
- e. Melakukan tabulasi dan analisis kualitatif-kuantitatif data untuk mendapatkan data ruang dan kondisi termal ruang rumah susun Perumnas Palembang
- f. Membuat kesimpulan dan rekomendasi mengenai kondisi termal ruang Rumah Susun Palembang berdasarkan analisa kualitatif dan kuantitatif

Untuk mendapatkan data tentang temperatur baik DBT (Dry Bulb Temperature), WBT(Wet Buld Temperature), maupun RH (Relative Humidity) dan kecepatan pergerakan udara, pengukuran dilakukan di titik – titik didalam rumah dan pada titik diluar rumah.

Pengamatan, pengukuran dimensi dan pencatatan dilakukan terhadap besaran– besaran dan luas ruang, dimensi bukaan, volume ruang dan sebagainya. Pengumpulan data melalui perhitungan : selain data primer tersebut diatas juga dilakukan perhitungan– perhitungan atau penggunaan diagram – diagram kenyamanan termal.

Pengukuran kondisi termal yang dimaksud adalah pengukuran pada Rumah sampel di waktu pagi hari (jam 24 – 06), siang hari (jam 06 – 12), sore hari (jam 12 – 18), dan malam hari (18 – 22), masing-masing pada : ruang luar dan ruang dalam. Pengukuran kondisi termal rumah sampel dilakukan hanya satu hari dan dilakukan pada bulan Agustus dengan kondisi pintu: tertutup, terbuka 1 daun pintu (p1, p2, p3, p4). Parameter yang di ukur adalah : temperatur kering (DBT), kelembaban (RH) dan kecepatan angin (AV).

## **Penentuan Titik – titik Pengukuran.**

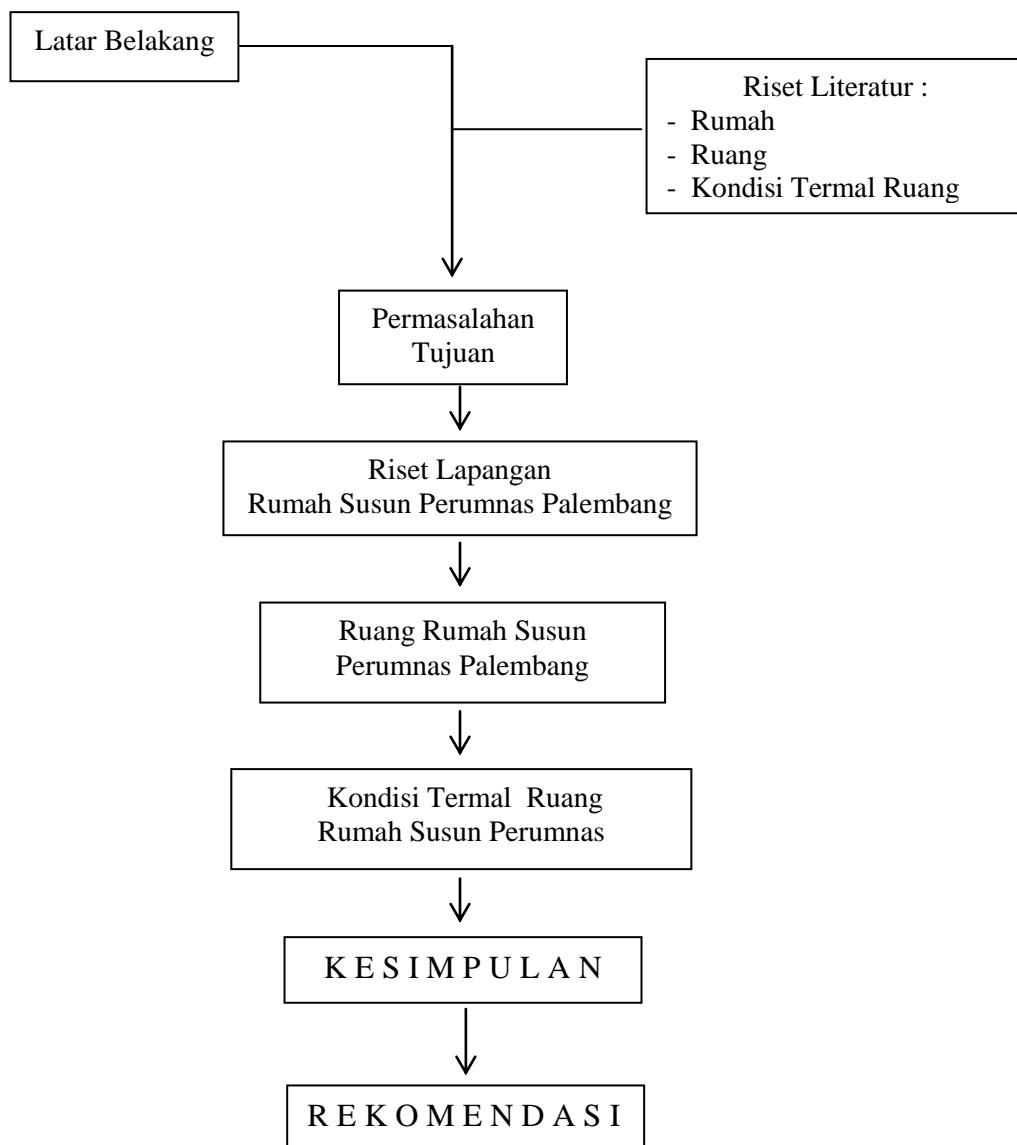
Kondisi yang di ukur pada rumah sampel yaitu di luar dan di dalam bangunan. yang berupa temperatur, kelembaban dan kecepatan angin dilakukan pada :

- Ruang *depan*
- Ruang tengah.
- Sedangkan pengukuran di luar rumah (ruang luar), pengukuran dilakukan pada bagian depan bangunan.

Pengukuran yang akan dilakukan pada ruang rumah susun ini yaitu pengukuran pada ruang dalam, dilakukan pada ketinggian yang berbeda dengan pedoman yaitu pada ruang ruang tengah sebagai titik 0 (ketinggian 100cm) dari permukaan lantai sehingga pada ruang dalam berada pada ketinggian 130cm dan pada ruang luar pada ketinggian 212 cm .

Pada penelitian ini pengukuran pada ruang dalam dilakukan pada ketinggian 1 meter diatas permukaan lantai dikarenakan pada ketinggian 1 meter memungkinkan data dapat berlaku untuk daerah yang lebih luas dan sesuai dengan penempatan alat pada sangkar metereologi (Tjasyono, 1992), dan juga disesuaikan dengan orang yang duduk dibelakang meja dan orang sedang yang duduk santai.

Pengukuran di ruang luar (titik ukur 1) dilakukan pada ketinggian diatas 2 meter dari permukaan tanah. Menurut (Lakitan, 1997), kecepatan angin dalam data klimatologi: kecepatan angin horizontal pada ketinggian 2 meter diatas.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Studi

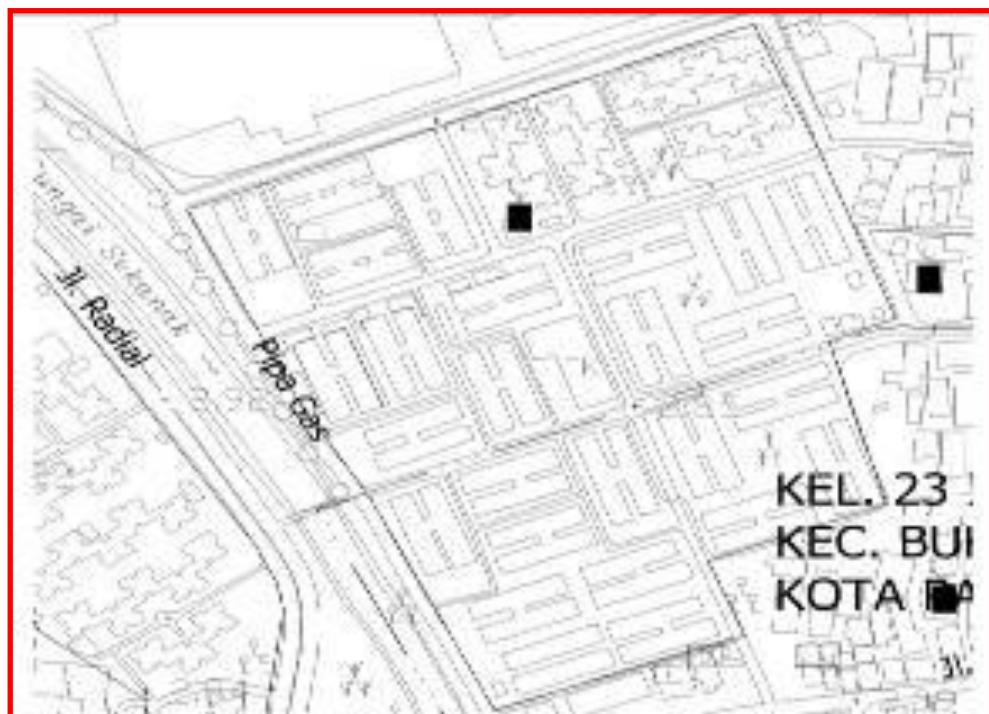
## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **4.1. Kondisi Eksisting Blok 19, 20 dan 21**

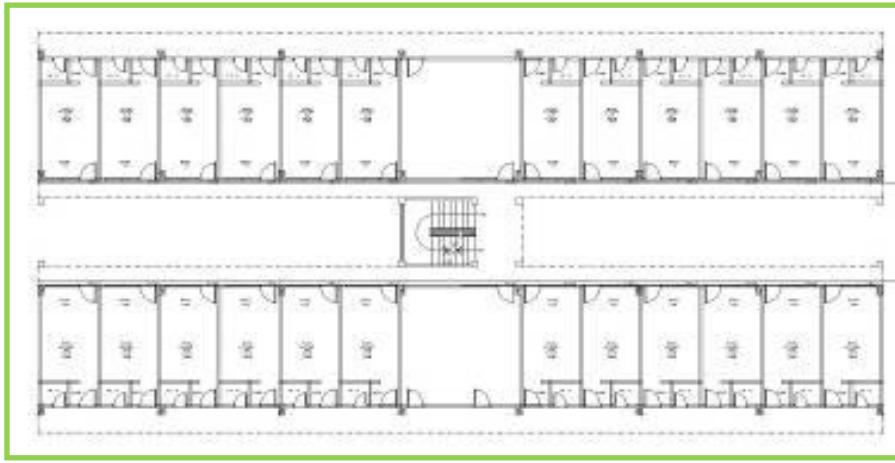
Rumah Susun Perumnas Blok 19, 20, dan 21 terletak di jalan Radial dengan area permukiman seluas  $\pm$  5,3 Ha. Rumah Susun Perumnas Blok 19, 20, dan 21 dibatasi:

- a. Sebelah Utara : Palembang Indah Mall (PIM) dan kawasan komersial
- b. Sebelah Timur : Kawasan perdagangan dan kawasan permukiman
- c. Sebelah Barat : Kawasan komersial dan kawasan permukiman
- d. Sebelah Selatan : Kawasan komersial dan kawasan permukiman

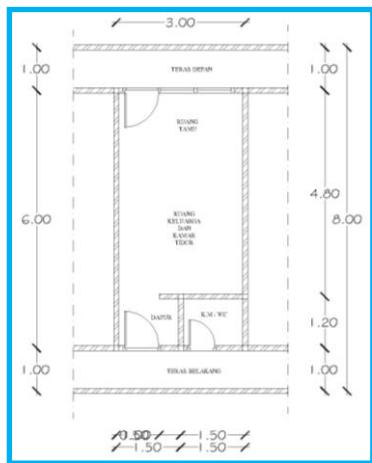


Gambar 2. Lokasi Rumah Susun Blok 19, 20 dan 21

Rumah Susun Perumnas Blok 19, 20, dan 21 merupakan rumah susun dengan unit rumah tipe D-18. Rumah Susun Perumnas memiliki jumlah unit rumah tiap bloknya antara 96-104 unit rumah. Unit tipe D-18 memiliki panjang 6m dan lebar 3m dan ruang yang terdapat pada unit ini yaitu sebuah ruang utama yang dapat berfungsi sebagai ruang tamu, ruang keluarga, ruang makan, ruang tidur , dan dapur, dan sebuah kamar mandi.



Gambar 3. Denah Rumah Susun Blok 19, 20 dan 21



Gambar 4. Denah Rumah pada Rumah Susun Blok 19, 20 dan 21



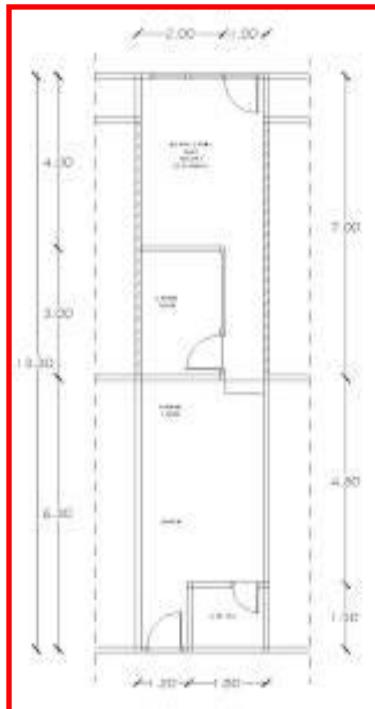
Gambar 5. Ruang Cluster 1



Gambar 6. Ruang Cluster 2



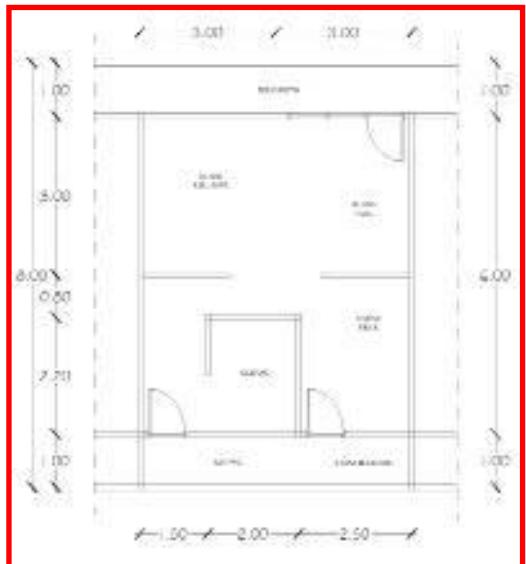
Gambar 7.. Ruang Kelompok Cluster 3



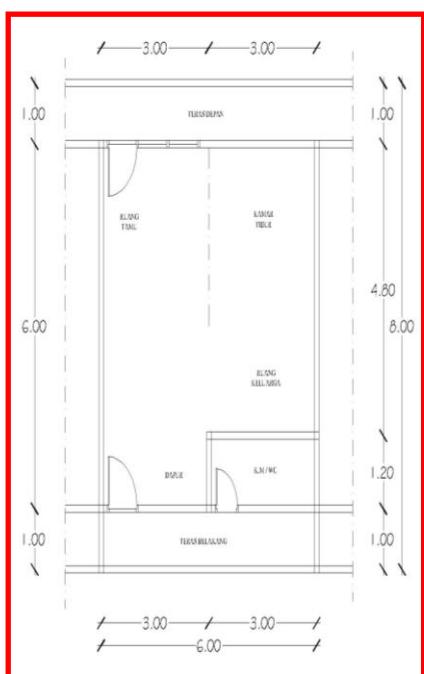
Denah pada unit ini, mengalami perubahan dan perluasan ruang, menambahkan ruang - ruang baru, 1 ruang tamu, 1 kamar tidur, dan 1 ruang keluarga. Material dinding pemisah ruang menggunakan dinding batu bata dan dinding partisi berupa triplek.



Gambar 8. Ruang Cluster 4



Denah pada unit ini, mengalami perubahan, pemilik rumah memisahkan zonasi ruang dengan, dinding batu bata dan dinding partisi berupa dinding triplek, denah ini berbeda dengan denah unit lainnya, dengan ukuran 36 m<sup>2</sup> karena perletakannya terletak di tengah - tengah bangunan.



Denah pada unit ini, tidak mengalami perubahan, namun pemilik rumah memisahkan zonasi ruang dengan gorden/ tirai kain, denah ini berbeda dengan denah unit lainnya, dengan ukuran  $36\text{ m}^2$  karena perlakunya terletak di tengah -tengah bangunan.



Gambar 9. Ruang Kelompok Cluster 5

#### **4.2. Kondisi Ruang Rumah Susun Blok 19, 20 dan 21**

Kondisi ruang adalah keadaan suatu ruang yang mempengaruhi kondisi termal bangunan. Kondisi ruang dipengaruhi oleh variabel termal bangunan berupa kondisi bentuk ruang (denah), kondisi lantai, kondisi dinding, kondisi bukaan dan oversteek, serta kondisi plafon

- 1) Bukaan dan overstek
  - 2) Plafon

## Kondisi Ruang pada Blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Palembang

### 1. Kondisi Ruang Cluster 1

Kondisi ruang Cluster 1 merupakan kondisi ruang yang terbentuk dari penggabungan keseluruhan fungsi ruang dalam satu ruang utama sehingga ruang 1 dapat berfungsi sebagai fungsi ruang tamu, fungsi ruang keluarga dan fungsi ruang makan serta ruang tidur.

Tabel 11. Kondisi Ruang Cluster 1

No.	Lokasi		Material Finsihing				
	Blok	Lantai Ke	Lantai	Dinding	Plafond	Jendela	Pintu
01	19	01	Semen	Batako di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
02	19	04	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
03	20	04	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
04	20	04	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
05	21	02	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
06	21	02	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu

Ruang pada Cluster 1 mayoritas menggunakan lantai yang terbuat dari semen, dinding batako yang tidak diplester, tidak menggunakan plafon, kondisi jendela menggunakan kusen kayu kelas 3 dengan penutup kaca serta kondisi pintu menggunakan kusen kayu dan penutup kayu.

### 2. Kondisi Ruang Cluster 2

Kondisi ruang Cluster 2 merupakan kondisi ruang yang terbentuk dari penggabungan fungsi yaitu satu ruang dapat menampung fungsi ruang tamu, fungsi ruang keluarga, fungsi ruang makan dan fungsi ruang tidur, sedangkan ruang lain dapat berfungsi sebagai ruang tidur. Pembedaan fungsi ruang ini dibatasi dengan menggunakan pembatas/sekat yang tidak permanen sehingga ruang ini dapat menyatu kembali jika akan digunakan secara bersamaan.

Tabel 12. Kondisi Ruang Cluster 2

No.	Lokasi		Material Finsihing				
	Blok	Lantai Ke	Lantai	Dinding	Plafond	Jendela	Pintu
01	19	03	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
02	19	04	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
03	20	03	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
04	20	03	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
05	21	04	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
06	21	04	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu

Ruang pada Cluster 2 mayoritas menggunakan lantai yang terbuat dari semen, dinding batako yang tidak diplester, tidak menggunakan plafon, kondisi jendela menggunakan kusen kayu kelas 3 dengan penutup kaca serta kondisi pintu menggunakan kusen kayu dan penutup kayu.

### **3. Kondisi Ruang Cluster 3**

Kondisi ruang Cluster 3 merupakan kondisi ruang yang terbentuk dari penggabungan fungsi yaitu satu ruang dapat menampung fungsi ruang tamu, fungsi ruang keluarga, fungsi ruang makan dan fungsi ruang tidur, sedangkan ruang lain dapat berfungsi sebagai ruang tidur. Pembedaan fungsi ruang ini dibatasi dengan menggunakan pembatas/sekat permanen sehingga fungsi ruang sudah dibatasi secara jelas.

Tabel 13. Kondisi Ruang Cluster 3

No.	Lokasi		Material Finsihing				
	Blok	Lantai Ke	Lantai	Dinding	Plafond	Jendela	Pintu
01	19	02	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
02	19	02	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
03	20	03	Semen	Batako Di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
04	21	02	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
05	21	02	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu

Ruang pada Cluster 3 mayoritas menggunakan lantai yang terbuat dari semen, dinding batako yang tidak diplester, tidak menggunakan plafon, kondisi jendela menggunakan kusen kayu kelas 3 dengan penutup kaca serta kondisi pintu menggunakan kusen kayu dan penutup kayu.

### **4. Kondisi Ruang Cluster 4**

Kondisi ruang Cluster 4 merupakan kondisi ruang yang terbentuk dari penambahan luas pada lantai dasar karena masih tersedianya lahan yang dapat digunakan untuk melakukan perluasan ruang. Penambahan fungsi ruang berupa penambahan ruang tamu, ruang tidur dan ruang keluarga sehingga hampir keseluruhan fungsi ruang tersedia pada konfigurasi cluster ini.

Tabel 14. Kondisi Ruang Cluster 4

No.	Lokasi		Material Finsihing				
	Blok	Lantai Ke	Lantai	Dinding	Plafond	Jendela	Pintu
01	19	01	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
02	19	01	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
03	20	01	Semen	Batako Di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
04	20	01	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
05	20	01	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
06	21	01	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
07	21	01	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu

Ruang pada Cluster 4 mayoritas menggunakan lantai yang terbuat dari semen, dinding batako yang tidak diplester, tidak menggunakan plafon, kondisi jendela menggunakan kusen kayu kelas 3 dengan penutup kaca serta kondisi pintu menggunakan kusen kayu dan penutup kayu.

## 5. Kondisi Ruang Cluster 5

Kondisi ruang Cluster 5 merupakan kondisi ruang yang terbentuk dari penggabungan dua buah Type Rumah Susun sehingga ruang yang terbentuk lebih besar dengan karakteristik fungsi yaitu satu ruang dapat menampung fungsi ruang tamu, fungsi ruang keluarga dan fungsi ruang makan, sedangkan ruang lain dapat berfungsi sebagai ruang tidur saja yang ditunjang dengan KM/WC

Tabel 15. Kondisi Ruang Cluster 5

No.	Lokasi		Material Finsihing				
	Blok	Lantai Ke	Lantai	Dinding	Plafond	Jendela	Pintu
01	19	04	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
02	19	04	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
03	20	02	Semen	Batako Di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
04	20	02	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
05	21	04	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu
06	21	04	Semen	Batako Tidak di Plester	Tidak ada	Kayu Kelas III Kaca	Kayu

Ruang pada Cluster 5 mayoritas menggunakan lantai yang terbuat dari semen, dinding batako yang tidak diplester, tidak menggunakan plafon, kondisi jendela

menggunakan kusen kayu kelas 3 dengan penutup kaca serta kondisi pintu menggunakan kusen kayu dan penutup kayu.

#### **4.3. Kondisi Termal Rumah Susun Blok 19, 20 dan 21**

Kondisi termal merupakan ambang batas relatif yang menunjukkan nilai kondisi iklim tertentu, lingkungan sekitar dan aktifitas dengan memperhatikan faktor-faktor pendukung yang berhubungan dengan faktor fisiologi, faktor perantara dan faktor fisik.

Variable iklim yang dapat mempengaruhi kondisi termal adalah :

- 1) Temperatur udara (*Air Temperature*)
- 2) Kelembaban udara (*Humidity*)
- 3) Pergerakan udara (*Air Movement*)

Kenyamanan udara (*thermal comfort*) merupakan hal penting dalam menciptakan suatu kenyamanan di dalam ruang Rumah Susun Blok 19, 20 dan 21 walaupun hal ini tergantung pada ciri perasaan subjektif (*subjective feeling state*) dan kenyamanan berprilaku (*behavior comfort*) masyarakat penghuninya.

Ukuran-ukuran kenyamanan secara tepat sulit diidentifikasi karena adanya kombinasi dari pergerakan udara kelembaban dan pergerakan angin. Kombinasi temperatur udara, kelembaban, dan kecepatan angin yang membentuk temperatur nyaman pada saat tertentu dikatakan sebagai *temperatur efektif* (Szokolay, 1994 dan Koenisberger, 1973).

Suhu nyaman untuk pribumi Indonesia adalah

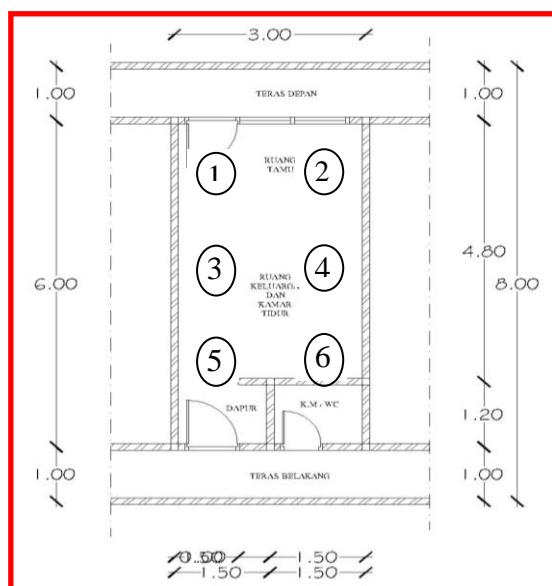
- Sejuk nyaman suhu antara 20,5 °C sampai dengan 22,8 °C (TE)
- Nyaman optimal suhu antara 22,8 °C sampai dengan 25,8 °C (TE)
- Hangat nyaman suhu antara 25,8 °C sampai dengan 27,1 °C (TE).

Pengukuran kondisi thermal juga sering dilakukan dengan menggunakan temperature efektif (TE). Kombinasi temperatur udara, kelembaban dan kecepatan angin yang membentuk temperatur nyaman pada saat tersebut dikatakan sebagai temperature efektif. Faktor-faktor yang mempengaruhi temperature efektif adalah temperature udara, kelembaban udara, radiasi matahari dan pergerakan udara (Szokolay, 1994).

Untuk mengetahui nilai TE yang dirasakan oleh manusia yang tinggal di suatu wilayah tertentu, dapat didekati dengan menggunakan diagram monogram untuk

menggambarkan hubungan antara faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kenyamanan thermal.

Pengukuran dilakukan pada 6 titik dengan kondisi pintu tertutup dan pintu terbuka.



Gambar 15. Titik Pengambilan Pengukuran Kenyamanan Termal Rumah Susun

#### A. Kondisi Kenyamanan Termal Cluster 1

Kenyamanan termal cluster 1 dipengaruhi oleh pengukuran termal terhadap temperatur udara, kelembaban dan kecepatan angin. Pengukuran kenyamanan termal dilakukan pada kondisi pintu terbuka dan pintu tertutup pada waktu pukul 06 -12, waktu pukul 12 – 18, waktu pukul 18 – 24 dan waktu pukul 24 – 06.

Tabel 16. Kondisi Temperatur Udara Cluster 1

No	Tipe Rumah	Lantai	Pintu terbuka						Pintu tertutup					
			T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
<b>waktu pukul 06.00 - 12.00</b>														
1	Rumah 1	4	31,4	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3	31,4	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3
2	Rumah 2	1	31,5	31,5	31,6	31,6	31,6	31,6	31,5	31,5	31,6	31,6	31,6	31,6
3	Rumah 3	4	31,4	31,4	31,3	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4
4	Rumah 4	4	31,3	31,3	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,4	31,3	31,3
5	Rumah 5	2	31,5	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,6
6	Rumah 6	2	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9

	<b>waktu pukul 12.00 - 18.00</b>													
1	Rumah 1	4	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,6	31,6	31,6	31,5	31,4	31,4
2	Rumah 2	1	31,1	31,1	31,1	30,7	30,7	30,7	31,1	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7
3	Rumah 3	4	31,6	31,6	31,6	31,6	31,7	31,7	31,6	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
4	Rumah 4	4	31,9	31,9	32,1	32,1	31,4	31,4	31,7	31,7	32	32	31,3	31,3
5	Rumah 5	2	32,5	32,6	32,6	32,5	32,5	32,5	32,4	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
6	Rumah 6	2	32,4	32,4	32,4	32,4	32,5	32,5	32,3	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4
	<b>waktu pukul 18.00 -24.00</b>													
1	Rumah 1	4	31,2	31,2	31,2	31,2	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1
2	Rumah 2	1	31,1	31,2	31,1	31,2	31,2	31,2	31,1	31,1	31,1	31	31	31,1
3	Rumah 3	4	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,2	31,2	31,2	31,2
4	Rumah 4	4	30,9	31	31	31	31	31	30,9	31	31	31	31	31
5	Rumah 5	2	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,6
6	Rumah 6	2	30,9	31	31,1	31,1	31,1	31,1	31	31,1	31,1	31	31	31
	<b>waktu pukul 24.00 - 06.00</b>													
1	Rumah 5	2	25,6	25,5	25,4	25,4	25,4	25,4	25,5	25,5	25,3	25,3	25,4	25,2
2	Rumah 6	2	25,5	25,5	25,6	25,6	25,5	25,5	25,4	25,5	25,5	25,4	25,4	25,4

Tabel 17. Kondisi Kelembaban Cluster 1

No	Tipe Rumah	Lantai	Pintu terbuka						Pintu tertutup					
			T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
<b>waktu pukul 06.00 - 12.00</b>														
1	Rumah 1	4	61	61	61	61	61	61	60,7	60,7	61	60,7	60,3	61
2	Rumah 2	1	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
3	Rumah 3	4	61	61	61	61	61	61	60,7	60,7	60	60,3	60,7	61
4	Rumah 4	4	61	61	61	61	60,7	60,3	61	61	60,7	60,3	60,3	60
5	Rumah 5	2	61	61	61	60,3	60,3	60,7	61	61	60,7	60,3	60,3	60,3
6	Rumah 6	2	61	61	61	61	61	61	60,7	60,7	60,7	60,3	60,3	60,7
<b>waktu pukul 12.00 - 18.00</b>														
1	Rumah 1	4	60	60	61	61	61	60,7	60,7	60,7	60,3	60,3	60,3	61
2	Rumah 2	1	51	51	51	50,7	50,3	50	50,3	50,3	50	50,3	50,7	50,7
3	Rumah 3	4	61	61	60	60	60	60,3	61	60,7	60,7	60	60	60,3
4	Rumah 4	4	61	60	60,3	60,3	60,3	60	60,3	60,3	60	60,3	60,3	60,3
5	Rumah 5	2	51	51	51	51	51	50,7	50,3	50	50,7	51	50,3	50
6	Rumah 6	2	53,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50	50	50,3	50,3	50	50	50
<b>waktu pukul 18.00 -24.00</b>														
1	Rumah 1	4	60,5	60,5	60	60	60,5	60,5	65,5	60	60	60	60	60
2	Rumah 2	1	65	60	60,5	60	60	60	65	60	60,5	60,5	60	60
3	Rumah 3	4	60	60	60,5	60,5	60,5	60,5	61	60	60	60,5	60	60,5
4	Rumah 4	4	60	60,5	60,5	65,5	65,5	65,5	60	60,5	60,5	65	65	65,5

5	Rumah 5	2	61	63	60,5	61	61	61	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5
6	Rumah 6	2	60,5	61	60,5	60,5	61	61	60	60	60	61	61	60,5
<b>waktu pukul 24.00 - 06.00</b>														
1	Rumah 5	2	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
2	Rumah 6	2	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

Tabel 18. Kondisi Kecepatan Angin Cluster 1

No	Tipe Rumah	Lantai	Pintu terbuka						Pintu tertutup					
			T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
<b>waktu pukul 06.00 - 12.00</b>														
1	Rumah 1	4	0,3	0,3	0,2	0,17	0,17	0,13	0,27	0,2	0,1	0,07	0,13	0,07
2	Rumah 2	1	0,2	0,2	0,13	0,1	0,13	0,13	0,2	0,1	0,1	0,13	0,1	0,1
3	Rumah 3	4	0,13	0,13	0,1	0,07	0,07	0,07	0,13	0,1	0,03	0	0	0
4	Rumah 4	4	0,2	0,2	0,13	0,1	0,1	0,1	0,13	0,13	0,03	0	0,03	0
5	Rumah 5	2	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0	0,03	0	0,03	0	0	0
6	Rumah 6	2	0,1	0,03	0,07	0,03	0,03	0,03	0,07	0,03	0	0	0	0
<b>waktu pukul 12.00 - 18.00</b>														
1	Rumah 1	4	0,4	0,37	0,3	0,3	0,23	0,13	0,1	0,07	0,03	0	0,03	0
2	Rumah 2	1	0,2	0,2	0,13	0,13	0,1	0,1	0,1	0,1	0,07	0	0	0
3	Rumah 3	4	0,13	0,13	0,1	0,1	0,13	0,1	0,13	0,13	0	0	0,03	0,03
4	Rumah 4	4	0,17	0,13	0,1	0,13	0,2	0,2	0,13	0,13	0,03	0,03	0,1	0,07
5	Rumah 5	2	0,2	0,2	0,2	0,13	0,1	0,17	0,13	0,17	0,07	0,07	0,07	0,07
6	Rumah 6	2	0,07	0,17	0,13	0,17	0,1	0,1	0,07	0,07	0	0	0	0,03
<b>waktu pukul 18.00 -24.00</b>														
1	Rumah 1	4	0,2	0,25	0,15	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	0
2	Rumah 2	1	0,1	0,1	0,2	0,15	0,1	0,1	0,05	0,05	0,1	0,05	0	0
3	Rumah 3	4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	0,05	0,05
4	Rumah 4	4	0,1	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,1	0,05	0	0	0,05	0,05
5	Rumah 5	2	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0
6	Rumah 6	2	0,05	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,05	0,05	0,05	0,1	0,05	0,05
<b>waktu pukul 24.00 - 06.00</b>														
1	Rumah 5	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Rumah 6	2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Kondisi termal pada cluster 1 :

- 1) Temperatur udara rata-rata pada ruangan
  - a) Waktu Pukul 06 – 12.00 adalah 31,3 – 31,9
  - b) Waktu Pukul 12.00 – 18.00 adalah 31,5 – 32,5
  - c) Waktu Pukul 18.00 – 24. 00 adalah 30,9 – 31,2
  - d) Waktu Pukul 24.00 – 06.00 adalah 25,4 – 25,6

- 2) Kelembaban udara rata-rata pada ruangan
  - a) Waktu Pukul 06 – 12.00 adalah 60,3 - 61
  - b) Waktu Pukul 12.00 – 18.00 adalah 50 - 61
  - c) Waktu Pukul 18.00 – 24. 00 adalah 60 – 60,5
  - d) Waktu Pukul 24.00 – 06.00 adalah 80
- 3) Kecepatan angin rata-rata pada ruangan
  - a) Waktu Pukul 06 – 12.00 adalah 0 - 0,3
  - b) Waktu Pukul 12.00 – 18.00 adalah 0 – 0,4
  - c) Waktu Pukul 18.00 – 24. 00 adalah 0 – 0,2
  - d) Waktu Pukul 24.00 – 06.00 adalah 0 – 0,1

Kondisi rumah pada cluster 1 blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas memiliki temperatur udara siang hari yang cukup tinggi/panas dan temperatur malam hari termasuk hangat nyaman.

Kondisi rumah pada cluster 1 blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas memiliki kecepatan angin yang rendah karena angin hanya masuk melalui satu arah pintu dan jendela depan dan tidak memiliki sirkulasi angin secara langsung.

Kondisi rumah pada cluster 1 blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas memiliki tingkat kelembaban yang cukup tinggi pada malam hari dan masih tetap tinggi pada siang hari karena kurangnya sinar matahari yang masuk ke ruangan.

Kondisi termal pada cluster 1 dipengaruhi oleh faktor temperatur udara secara langsung karena kondisi rumah susun pada cluster blok 19, 20 dan 21 tidak memiliki bukaan yang cukup besar untuk memasukkan angin maka kecepatan angin rata-rata cukup stabil untuk setiap waktu pengukuran.

## B. Kondisi Kenyamanan Termal Cluster 2

Kenyamanan termal cluster 1 dipengaruhi oleh pengukuran termal terhadap temperatur udara, kelembaban dan kecepatan angin. Pengukuran kenyamanan

termal dilakukan pada kondisi pintu terbuka dan pintu tertutup pada waktu pukul 06 -12, waktu pukul 12 – 18, waktu pukul 18 – 24 dan waktu pukul 24 – 06.

Tabel 19. Kondisi Temperatur Udara Cluster 2

No	Tipe Rumah	Lantai	Pintu Terbuka						Pintu Tertutup					
			T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
<b>waktu pukul 06.00 - 12.00</b>														
1	Rumah 7	4	32,1	32,1	32,1	32	32	32	32,1	32,1	32,1	32	32	32
2	Rumah 8	3	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
3	Rumah 9	3	31,7	31,7	31,7	31,6	31,6	31,6	31,5	31,7	31,6	31,6	31,6	31,6
4	Rumah 10	3	31,6	31,6	31,6	31,7	31,7	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
5	Rumah 11	4	31,6	31,6	31,6	31,7	31,7	31,7	31,6	31,6	31,6	31,7	31,7	31,7
6	Rumah 12	4	31,7	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
<b>waktu pukul 12.00 - 18.00</b>														
1	Rumah 7	4	32,3	32,3	32,1	32,1	32,1	32,1	31,8	31,8	31,5	31,8	31,8	31,8
2	Rumah 8	3	31,5	31,5	31,4	31,4	31,4	31,7	31	31	30,9	30,9	30,8	30,8
3	Rumah 9	3	31,2	31,2	31,2	31,2	31,4	31,4	31,3	31,3	31,4	31,4	31,4	31,4
4	Rumah 10	3	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	30,5	30,5	30,4	31,2	31,2	31,2
5	Rumah 11	4	32,3	32,3	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,1	32,1	32,1	32,1
6	Rumah 12	4	31,9	31,9	31,9	32	32	32	31,8	31,8	31,8	31,7	31,8	31,9
<b>waktu pukul 18.00 -24.00</b>														
1	Rumah 7	4	31,1	31,1	31,2	31,2	31,2	31,2	31,1	31,1	31,1	31,1	31,2	31,2
2	Rumah 8	3	31,1	31,2	31,3	31,3	31,3	31,3	31,2	31,2	31,3	31,3	31,3	31,3
3	Rumah 9	3	30,8	30,8	30,9	30,9	30,9	30,9	30,7	30,7	30,7	30,8	30,8	30,8
4	Rumah 10	3	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,1	31,1	31	31,2	31,2	31,2
5	Rumah 11	4	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31	30,9	31	31
6	Rumah 12	4	30,9	30,9	31,1	31,1	31,1	31	31,4	31,4	31,3	31,3	31,4	31,5
<b>waktu pukul 24.00 - 06.00</b>														
1	Rumah 11	4	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,2	25,2	25,2	25,3	25,2	25,2
2	Rumah 12	4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,3	25,3	25,3	25,4	25,3	25,3	25,3

Tabel 20. Kondisi Kelembaban Cluster 2

No	Tipe Rumah	Lantai	Pintu Terbuka						Pintu Tertutup					
			T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
<b>waktu pukul 06.00 - 12.00</b>														
1	Rumah 7	4	61	61	61	61	61	61	61	61	60,3	60	60,3	60,3
2	Rumah 8	3	61	61	60	60	60	60,7	61	60,3	60	60	60	60
3	Rumah 9	3	60	60	60,3	60,3	60	60,3	60	60	60	60,3	60	60,3
4	Rumah 10	3	61	61	60,7	60,7	60,7	60,7	60,7	60,7	60,3	60	60	60,7
5	Rumah 11	4	61	61	61	60,7	60,7	61	61	61	60,7	60,3	60,3	60,3
6	Rumah 12	4	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

	<b>waktu pukul 12.00 - 18.00</b>													
1	Rumah 7	4	61	61	60,7	60,7	60,3	60,7	61	61	60	60,7	60,3	60,3
2	Rumah 8	3	60,7	60,7	60,7	60,7	61	61	60,3	60,3	60,7	60,7	60,7	60,7
3	Rumah 9	3	60	60	60	60	60	60	60	60	60,7	60,7	60,3	60,3
4	Rumah 10	3	60,7	60,7	60,7	60,3	60,3	60,3	60	60,3	60,7	60,7	60,3	60,3
5	Rumah 11	4	60	60	50,7	50,7	50,3	50,3	60	57	57	50	50	53,7
6	Rumah 12	4	60	60,3	61	60,7	60,7	60,7	60,3	60,3	60	60,3	60,7	60,7
	<b>waktu pukul 18.00 -24.00</b>													
1	Rumah 7	4	60,5	60,5	60	60	61	61	60,5	60,5	60,5	60	60,5	60
2	Rumah 8	3	60	60	61	61	61	60	60	60,5	61	61	61	61
3	Rumah 9	3	66	60,5	61,5	61	61	65,5	65,5	60,5	60,5	61	61	65,5
4	Rumah 10	3	65	60	60,5	60	60	60	65	60	60	60	60	60
5	Rumah 11	4	60	60	60	61	61	61	60	60	60	60,5	60,5	60,5
6	Rumah 12	4	60	60	60	60	60,5	60,5	60	60	60	60	60	60
	<b>waktu pukul 24.00 - 06.00</b>													
1	Rumah 11	4	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
2	Rumah 12	4	81	81	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

Tabel 21. Kondisi Temperatur Udara Cluster 2

No	Tipe Rumah	Lantai	Pintu Terbuka						Pintu Tertutup					
			T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
<b>waktu pukul 06.00 - 12.00</b>														
1	Rumah 7	4	0,2	0,2	0,17	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,07	0,03	0,03	0,03
2	Rumah 8	3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,13	0,1	0,1	0,07	0,07
3	Rumah 9	3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,17	0,17	0,1	0	0	0
4	Rumah 10	3	0,27	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,23	0,13	0,1	0	0	0
5	Rumah 11	4	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07	0,07	0,07	0,07	0	0,03	0,03	0,03
6	Rumah 12	4	0,1	0,07	0,03	0,07	0,07	0,1	0,13	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07
<b>waktu pukul 12.00 - 18.00</b>														
1	Rumah 7	4	0,2	0,2	0,17	0,17	0,13	0,1	0,07	0,03	0,03	0,07	0,07	0,03
2	Rumah 8	3	0,27	0,23	0,17	0,17	0,1	0,1	0,1	0,07	0,07	0,07	0,03	0,03
3	Rumah 9	3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,17	0,17	0,13	0,1	0	0	0,03	0,03
4	Rumah 10	3	0,2	0,23	0,13	0,13	0,17	0,17	0,13	0,17	0,07	0,03	0,07	0,07
5	Rumah 11	4	0,03	0,03	0,07	0,1	0,4	0,33	0,03	0,03	0,03	0,1	0,1	0,27
6	Rumah 12	4	0,1	0,1	0,13	0,13	0,17	0,13	0,07	0,07	0,03	0,07	0,07	0,07
<b>waktu pukul 18.00 -24.00</b>														
1	Rumah 7	4	0,1	0,1	0,1	0	0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05
2	Rumah 8	3	0	0	0,1	0,1	0,3	0,3	0	0	0	0,1	0,1	0,2
3	Rumah 9	3	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1	0,05	0,05	0	0,05	0,05
4	Rumah 10	3	0,05	0	0,15	0,15	0,15	0,15	0,05	0	0	0	0,05	0,05
5	Rumah 11	4	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0,05
6	Rumah 12	4	0,15	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0

	<b>waktu pukul 24.00 - 06.00</b>													
1	Rumah 11	4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0	
2	Rumah 12	4	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Kondisi termal pada cluster 2 :

- 1) Temperatur udara rata-rata pada ruangan
  - a) Waktu Pukul 06 – 12.00 adalah 31,5 – 32
  - b) Waktu Pukul 12.00 – 18.00 adalah 31,2 – 32,3
  - c) Waktu Pukul 18.00 – 24. 00 adalah 31 – 31,2
  - d) Waktu Pukul 24.00 – 06.00 adalah 25,2 – 25,4
  
- 2) Kelembaban udara rata-rata pada ruangan
  - a) Waktu Pukul 06 – 12.00 adalah 60 -61
  - b) Waktu Pukul 12.00 – 18.00 adalah 50 -61
  - c) Waktu Pukul 18.00 – 24. 00 adalah 60 -60,5
  - d) Waktu Pukul 24.00 – 06.00 adalah 80 -81
  
- 3) Kecepatan angin rata-rata pada ruangan
  - a) Waktu Pukul 06 – 12.00 adalah 0 - 0,2
  - b) Waktu Pukul 12.00 – 18.00 adalah 0 – 0,2
  - c) Waktu Pukul 18.00 – 24. 00 adalah 0 – 0,1
  - d) Waktu Pukul 24.00 – 06.00 adalah 0 – 0,1

Kondisi rumah pada cluster 2 blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas memiliki temperatur udara siang hari yang cukup tinggi/panas dan temperatur malam hari termasuk hangat nyaman.

Kondisi rumah pada cluster 2 blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas memiliki kecepatan angin yang rendah karena angin hanya masuk melalui satu arah pintu dan jendela depan dan tidak memiliki sirkulasi angin secara langsung.

Kondisi rumah pada cluster 2 blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas memiliki tingkat kelembaban yang cukup tinggi pada malam hari dan masih tetap tinggi pada siang hari karena kurangnya sinar matahari yang masuk ke ruangan.

Kondisi termal pada cluster 2 dipengaruhi oleh faktor temperatur udara secara langsung karena kondisi rumah susun pada cluster blok 19, 20 dan 21 tidak memiliki bukaan yang cukup besar untuk memasukkan angin maka kecepatan angin rata-rata cukup stabil untuk setiap waktu pengukuran.

### C. Kondisi Kenyamanan Termal Cluster 3

Kenyamanan termal cluster 3 dipengaruhi oleh pengukuran termal terhadap temperatur udara, kelembaban dan kecepatan angin. Pengukuran kenyamanan termal dilakukan pada kondisi pintu terbuka dan pintu tertutup pada waktu pukul 06 -12, waktu pukul 12 – 18, waktu pukul 18 – 24 dan waktu pukul 24 – 06.

Tabel 22. Kondisi Temperatur Udara Cluster 3

No	Tipe Rumah	Lantai	Pintu Terbuka						Pintu Tertutup					
			T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
<b>waktu pukul 06.00 - 12.00</b>														
1	Rumah 13	2	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	32	32,1	31,9	31,9	31,9	31,9
2	Rumah 14	2	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	32	32	32	32
3	Rumah 15	1	31,7	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,7	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
4	Rumah 16	3	31,8	31,8	31,7	31,6	31,6	31,6	31,8	31,7	31,7	31,6	31,6	31,6
5	Rumah 17	2	31,7	31,7	31,9	31,9	31,8	31,8	31,7	31,7	31,8	31,8	31,8	31,8
6	Rumah 18	2	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
<b>waktu pukul 12.00 - 18.00</b>														
1	Rumah 13	2	31,4	31,4	31,3	31,3	31,2	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,2	31,2
2	Rumah 14	2	31,5	31,5	31,5	31,4	31,4	31,4	30,6	30,5	30	30,4	30,5	30,5
3	Rumah 15	1	31,4	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,2	31,2	31,2	31,2
4	Rumah 16	3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	30,4	30,8	30,7	31	31	31
5	Rumah 17	2	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	31,7	31,7	31,6	32,2	32,2	32,2
6	Rumah 18	2	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3
<b>waktu pukul 18.00 -24.00</b>														
1	Rumah 13	2	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,3	30,7	30,6	30,6	30,7	30,7	30,3
2	Rumah 14	2	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1
3	Rumah 15	1	30,8	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,6	30,6	30,6	30,5	30,5	30,5
4	Rumah 16	3	30,8	30,8	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,6	30,6	30,6	30,6
5	Rumah 17	2	30,8	30,8	30,8	30,9	30,9	30,9	30,7	30,7	30,9	30,9	31	31
6	Rumah 18	2	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,4	31,4	31,4	31,4
<b>waktu pukul 24.00 - 06.00</b>														
1	Rumah 13	2	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6
2	Rumah 15	1	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7
3	Rumah 18	2	25,4	25,4	25,4	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,4	25,2	25,2	25,2

Tabel 23. Kondisi Kelembaban Cluster 3

No	Tipe Rumah	Lantai	Pintu Terbuka						Pintu Tertutup					
			T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
<b>waktu pukul 06.00 - 12.00</b>														
1	Rumah 13	2	61	61	61	61	61	61	60,7	61	60,7	60,3	60,3	60,3
2	Rumah 14	2	61	61	60,7	60,7	60,3	60,3	61	61	60	60	60	60
3	Rumah 15	1	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
4	Rumah 16	3	60	60	61	61	60,7	61	60	60	61	60,3	60,3	60,3
5	Rumah 17	2	61	61	61	60,3	60,3	60,7	61	61	60	60	60	60
6	Rumah 18	2	61	61	61	61	61	61	61	60,7	60,7	60,7	60,7	60,7
<b>waktu pukul 12.00 - 18.00</b>														
1	Rumah 13	2	60	60	60	60	60	60,3	60,7	60,7	61	60,3	60	60
2	Rumah 14	2	61	61	61	61	61	61	60,7	61	60,3	60	60,7	60,7
3	Rumah 15	1	61	61	61	60,7	61	61	61	61	60,7	60	60,3	61
4	Rumah 16	3	60	60	60	60	60	60	60,7	60,7	60	60	60	60
5	Rumah 17	2	61	61	61	60,7	60,7	60,7	61	61	60,3	60,3	60	60,3
6	Rumah 18	2	50	51	51	50,7	51	51	50,3	50	50,3	51	51	50,7
<b>waktu pukul 18.00 -24.00</b>														
1	Rumah 13	2	65,5	60	60,5	65,5	65,5	70	65	60	60	60,5	65	69,5
2	Rumah 14	2	65	60	60	60	60	60	65	60	60	60	60	60
3	Rumah 15	1	60	60	60,5	60,5	60,5	60,5	60	60	60,5	60,5	60,5	60,5
4	Rumah 16	3	60,5	60,5	60,5	60	60	60	60,5	61	60,5	60,5	60	60
5	Rumah 17	2	60	60	60	60	60	60	60	60,5	60,5	60	60	60
6	Rumah 18	2	71	60	60,5	61	61	70	70	60	60,5	61	61	70
<b>waktu pukul 24.00 - 06.00</b>														
1	Rumah 13	2	81	81	81	80	81	81	81	81	80	80	80	81
2	Rumah 15	1	80	80	80	80	81	81	80	80	80	80	81	81
3	Rumah 18	2	80	81	80	80	80	81	80	80	80	80	81	81

Tabel 24. Kondisi Kecepatan Angin Cluster 3

No	Tipe Rumah	Lantai	Pintu Terbuka						Pintu Tertutup					
			T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
<b>waktu pukul 06.00 - 12.00</b>														
1	Rumah 13	2	0,23	0,23	0,17	0,13	0,13	0,1	0,17	0,07	0,07	0	0	0
2	Rumah 14	2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,13	0,1	0,1	0,1	0,03	0,03
3	Rumah 15	1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,17	0,2	0,1	0,1	0,1	0,07
4	Rumah 16	3	0,23	0,13	0,13	0,1	0,1	0,1	0,2	0,13	0,1	0,07	0,07	0,07
5	Rumah 17	2	0,1	0,1	0,03	0,03	0	0	0,07	0,03	0,03	0,03	0	0
6	Rumah 18	2	0,13	0,1	0,1	0,07	0,07	0,1	0,1	0,1	0,07	0,07	0,07	0,07
<b>waktu pukul 12.00 - 18.00</b>														
1	Rumah 13	2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,13	0,2	0,17	0,17	0,07	0	0,03

2	Rumah 14	2	0,2	0,23	0,2	0,2	0,17	0,13	0,2	0,13	0,07	0,03	0	0
3	Rumah 15	1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,13	0,13	0,07	0,07	0,03	0,03
4	Rumah 16	3	0,2	0,2	0,2	0,03	0,03	0,03	0,07	0,03	0,1	0,03	0	0
5	Rumah 17	2	0,03	0,03	0,03	0	0	0	0	0,03	0	0	0	0
6	Rumah 18	2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,07	0,07	0,03	0	0	0
<b>waktu pukul 18.00 -24.00</b>														
1	Rumah 13	2	0,1	0,05	0,15	0,15	0,15	0,15	0,1	0	0	0	0	0,05
2	Rumah 14	2	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0
3	Rumah 15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Rumah 16	3	0	0,05	0,05	0,05	0,1	0,2	0	0	0,05	0,1	0,05	0,05
5	Rumah 17	2	0	0,05	0	0	0,05	0,15	0	0	0	0	0	0
6	Rumah 18	2	0,15	0,1	0,1	0,1	0,1	0,15	0,05	0	0,05	0,05	0	0
<b>waktu pukul 24.00 - 06.00</b>														
1	Rumah 13	2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Rumah 15	1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Rumah 18	2	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0

Kondisi termal pada cluster 3 :

- 1) Temperatur udara rata-rata pada ruangan
  - a) Waktu Pukul 06 – 12.00 adalah 31,6 – 32,1
  - b) Waktu Pukul 12.00 – 18.00 adalah 30,4 – 32,4
  - c) Waktu Pukul 18.00 – 24. 00 adalah 30,5 – 31,5
  - d) Waktu Pukul 24.00 – 06.00 adalah 24,6 – 25,4
  
- 2) Kelembaban udara rata-rata pada ruangan
  - a) Waktu Pukul 06 – 12.00 adalah 60 -61
  - b) Waktu Pukul 12.00 – 18.00 adalah 50 -60,7
  - c) Waktu Pukul 18.00 – 24. 00 adalah 60 -70
  - d) Waktu Pukul 24.00 – 06.00 adalah 80 - 81
  
- 3) Kecepatan angin rata-rata pada ruangan
  - a) Waktu Pukul 06 – 12.00 adalah 0 – 0,23
  - b) Waktu Pukul 12.00 – 18.00 adalah 0 – 0,2
  - c) Waktu Pukul 18.00 – 24. 00 adalah 0 – 0,15
  - d) Waktu Pukul 24.00 – 06.00 adalah 0 – 0,1

Kondisi rumah pada cluster 3 blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas memiliki temperatur udara siang hari yang cukup tinggi/panas dan temperatur malam hari termasuk hangat nyaman.

Kondisi rumah pada cluster 3 blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas memiliki kecepatan angin yang rendah karena angin hanya masuk melalui satu arah pintu dan jendela depan dan tidak memiliki sirkulasi angin secara langsung.

Kondisi rumah pada cluster 3 blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas memiliki tingkat kelembaban yang cukup tinggi pada malam hari dan masih tetap tinggi pada siang hari karena kurangnya sinar matahari yang masuk ke ruangan.

Kondisi termal pada cluster 3 dipengaruhi oleh faktor temperatur udara secara langsung karena kondisi rumah susun pada cluster blok 19, 20 dan 21 tidak memiliki bukaan yang cukup besar untuk memasukkan angin maka kecepatan angin rata-rata cukup stabil untuk setiap waktu pengukuran.

#### D. Kondisi Kenyamanan Termal Cluster 4

Kenyamanan termal cluster 4 dipengaruhi oleh pengukuran termal terhadap temperatur udara, kelembaban dan kecepatan angin. Pengukuran kenyamanan termal dilakukan pada kondisi pintu terbuka dan pintu tertutup pada waktu pukul 06 -12, waktu pukul 12 – 18, waktu pukul 18 – 24 dan waktu pukul 24 – 06.

Tabel 25. Kondisi Temperatur Udara Cluster 4

No	Tipe Rumah	Lantai	Pintu Terbuka						Pintu Tertutup					
			T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
<b>waktu pukul 06.00 - 12.00</b>														
1	Rumah 19	1	31,7	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,7	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
2	Rumah 20	1	31,5	31,6	31,6	31,6	31,6	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
3	Rumah 21	1	31,7	31,7	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
4	Rumah 22	1	31,7	31,7	31,6	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7
5	Rumah 23	1	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,5	31,5	31,5	31,5
6	Rumah 24	1	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3
<b>waktu pukul 12.00 - 18.00</b>														
1	Rumah 19	1	32,4	32,4	32,4	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,7	32	32

2	Rumah 20	1	31,4	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3	31,6	31,2	31,1	30,8	30,8	30,8
3	Rumah 21	1	32,5	32,5	32,5	32,5	32,4	32,4	32,2	32,1	31,9	31,6	31,6	31,6
4	Rumah 22	1	32,1	32,1	31,6	32,3	32,4	32,4	32	32	32,1	32,1	32,1	32,1
5	Rumah 23	1	31,7	31,7	31,8	31,8	31,8	31,8	31,7	31,7	31,5	31,5	31,6	31,6
6	Rumah 24	1	32,1	32,1	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,1	32,1	32,2	32,1	32,1
<b>waktu pukul 18.00 -24.00</b>														
1	Rumah 19	1	31,2	31,1	31,2	31,2	31,2	31,2	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31
2	Rumah 20	1	31	30,9	30,9	30,4	30,4	30,4	31	30,9	30,9	30,3	30,4	30,4
3	Rumah 21	1	30,8	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,6	30,6	30,5	30,6	30,6	30,6
4	Rumah 22	1	30,8	30,8	30,8	30,8	30,7	30,7	30,5	30,5	30,5	30,4	30,4	30,4
5	Rumah 23	1	31,3	31,3	31,3	31,4	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3
6	Rumah 24	1	31,4	31,4	31,5	31,5	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4
<b>waktu pukul 24.00 - 06.00</b>														
1	Rumah 19	1	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,6	24,6	24,6	24,6
2	Rumah 20	1	24,9	24,9	24,9	24,9	24,8	24,8	24,9	24,8	24,8	24,8	24,8	24,9
3	Rumah 23	1	25,5	25,5	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4
4	Rumah 24	1	25,3	25,3	25,4	25,3	25,3	25,3	25,3	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2

Tabel 26. Kondisi Kelembaban Cluster 4

No	Tipe Rumah	Lantai	Pintu Terbuka						Pintu Tertutup					
			T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
<b>waktu pukul 06.00 - 12.00</b>														
1	Rumah 19	1	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
2	Rumah 20	1	61	61	61	61	61	61	60,7	60,7	61	60,3	61	61
3	Rumah 21	1	61	61	60	60	60	60,7	61	61	61	60,7	60	60
4	Rumah 22	1	61	60,7	60,3	60	60	60	60,7	60,7	60,7	60	60,3	60,3
5	Rumah 23	1	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3
6	Rumah 24	1	61	61	60,7	60,7	61	61	61	61	60,7	60,7	60,7	61
<b>waktu pukul 12.00 - 18.00</b>														
1	Rumah 19	1	61	61	61	60	60	60	60	60	61	61	60,3	60,3
2	Rumah 20	1	51	51	50	50	54	50,7	50,3	50,3	50,3	50	51	50
3	Rumah 21	1	60	60	60,3	60,3	60,7	60,7	60	60	60,3	60,7	60,3	60,7
4	Rumah 22	1	50	50	60,7	60	61	60,7	56,7	56,7	60,3	60,7	61	60,3
5	Rumah 23	1	57	57	57,3	57,3	57,3	57,3	57,7	57,7	57,3	57	57	57,3
6	Rumah 24	1	60	60,3	60,7	60,3	60,3	60	60,3	60,3	60,3	60	60	60,3
<b>waktu pukul 18.00 -24.00</b>														
1	Rumah 19	1	60	60	60	60	60,5	60,5	60	60	60	60,5	60,5	60,5
2	Rumah 20	1	61	60	60	60	60	60	60,5	60	60	60	60	60
3	Rumah 21	1	60	60	60,5	60,5	60,5	60,5	60	60	60,5	60,5	60	60,5
4	Rumah 22	1	60	60	61	61	60	60	60	60	60	60	60,5	61

5	Rumah 23	1	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
6	Rumah 24	1	61	61	60	60	60,5	60,5	60	60	60	60	60	60,5
<b>waktu pukul 24.00 - 06.00</b>														
1	Rumah 19	1	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
2	Rumah 20	1	81	81	81	81	80	80	81	81	80	80	80	81
3	Rumah 23	1	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
4	Rumah 24	1	80	80	81	81	81	81	80	81	80	80	80	80

Tabel 27 Kondisi Kecepatan Angin Cluster 4

No	Tipe Rumah	Lantai	Pintu Terbuka						Pintu Tertutup					
			T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
<b>waktu pukul 06.00 - 12.00</b>														
1	Rumah 19	1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,23	0,17	0,13	0,13	0,13	0,1
2	Rumah 20	1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,07	0,07	0,03	0,03	0,03
3	Rumah 21	1	0,3	0,2	0,17	0,1	0,1	0,1	0,23	0,13	0,1	0,07	0,07	0,07
4	Rumah 22	1	0,2	0,2	0,07	0,1	0	0	0,17	0,17	0	0	0	0
5	Rumah 23	1	0,1	0,1	0,13	0,1	0,07	0,1	0,1	0,07	0,03	0,03	0,03	0
6	Rumah 24	1	0,2	0,17	0,13	0,13	0,07	0,07	0,17	0,17	0,1	0,03	0,03	0,03
<b>waktu pukul 12.00 - 18.00</b>														
1	Rumah 19	1	0,3	0,3	0,1	0,17	0,17	0,17	0,07	0,03	0,03	0,03	0	0
2	Rumah 20	1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,07	0,1	0,07	0	0	0,03
3	Rumah 21	1	0,2	0,2	0,17	0,17	0,13	0,17	0,13	0,13	0,07	0,07	0,03	0,03
4	Rumah 22	1	0	0	0,1	0,1	0,2	0,13	0	0	0,03	0	0	0
5	Rumah 23	1	0,13	0,1	0,1	0,1	0,13	0,13	0,07	0,03	0,07	0,1	0,07	0,03
6	Rumah 24	1	0,07	0,07	0,1	0,1	0,07	0,13	0,07	0,07	0,07	0,03	0	0,03
<b>waktu pukul 18.00 -24.00</b>														
1	Rumah 19	1	0,05	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,05	0,05	0,05	0,05
2	Rumah 20	1	0	0,1	0	0	0,05	0,15	0	0,05	0	0	0	0
3	Rumah 21	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Rumah 22	1	0,1	0	0,1	0,05	0,1	0,05	0	0,05	0,05	0	0	0
5	Rumah 23	1	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	0,05	0,05	0	0
6	Rumah 24	1	0,1	0,15	0,2	0,2	0,05	0,1	0,05	0,1	0,05	0	0	0
<b>waktu pukul 24.00 - 06.00</b>														
1	Rumah 19	1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Rumah 20	1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Rumah 23	1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
4	Rumah 24	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

Kondisi termal pada cluster 4 :

- 1) Temperatur udara rata-rata pada ruangan
  - a) Waktu Pukul 06 – 12.00 adalah 31,3 – 31,7

- b) Waktu Pukul 12.00 – 18.00 adalah 31,1 – 32,4
  - c) Waktu Pukul 18.00 – 24. 00 adalah 30,4 – 31,4
  - d) Waktu Pukul 24.00 – 06.00 adalah 24,6 – 25,5
- 2) Kelembaban udara rata-rata pada ruangan
- a) Waktu Pukul 06 – 12.00 adalah 60 - 61
  - b) Waktu Pukul 12.00 – 18.00 adalah 50 -60,7
  - c) Waktu Pukul 18.00 – 24. 00 adalah 60 -61
  - d) Waktu Pukul 24.00 – 06.00 adalah 80 -81
- 3) Kecepatan angin rata-rata pada ruangan
- a) Waktu Pukul 06 – 12.00 adalah 0 -0,3
  - b) Waktu Pukul 12.00 – 18.00 adalah 0 – 0,3
  - c) Waktu Pukul 18.00 – 24. 00 adalah 0 – 0,1
  - d) Waktu Pukul 24.00 – 06.00 adalah 0 – 0,1

Kondisi rumah pada cluster 4 blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas memiliki temperatur udara siang hari yang cukup tinggi/panas dan temperatur malam hari termasuk hangat nyaman.

Kondisi rumah pada cluster 4 blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas memiliki kecepatan angin yang rendah karena angin hanya masuk melalui satu arah pintu dan jendela depan dan tidak memiliki sirkulasi angin secara langsung.

Kondisi rumah pada cluster 4 blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas memiliki tingkat kelembaban yang cukup tinggi pada malam hari dan masih tetap tinggi pada siang hari karena kurangnya sinar matahari yang masuk ke ruangan.

Kondisi termal pada cluster 4 dipengaruhi oleh faktor temperatur udara secara langsung karena kondisi rumah susun pada cluster blok 19, 20 dan 21 tidak memiliki bukaan yang cukup besar untuk memasukkan angin maka kecepatan angin rata-rata cukup stabil untuk setiap waktu pengukuran.

## E. Kondisi Kenyamanan Termal Cluster 5

Kenyamanan termal cluster 5 dipengaruhi oleh pengukuran termal terhadap temperatur udara, kelembaban dan kecepatan angin. Pengukuran kenyamanan termal dilakukan pada kondisi pintu terbuka dan pintu tertutup pada waktu pukul 06 -12, waktu pukul 12 – 18, waktu pukul 18 – 24 dan waktu pukul 24 – 06.

Tabel 28. Kondisi Temperatur Udara Cluster 5

No	Tipe Rumah	Lantai	Pintu Terbuka						Pintu Tertutup					
			T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
<b>waktu pukul 06.00 - 12.00</b>														
1	Rumah 25	4	31,3	31,3	31,3	31,2	31,2	31,2	31,3	31,2	31,2	31,3	31,3	31,3
2	Rumah 26	4	31,3	31,3	31,3	31,3	31,2	31,2	31,3	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2
3	Rumah 27	2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2
4	Rumah 28	2	32,1	32,1	32	32	32	32	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9
5	Rumah 29	4	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,2	31,2	31,2
6	Rumah 30	4	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,3	31,2	31,2	31,2	31,2
<b>waktu pukul 12.00 - 18.00</b>														
1	Rumah 25	4	31,6	31,6	31,4	31,4	31,4	31,4	31,2	31,1	31	31,4	31,4	31,4
2	Rumah 26	4	31,9	31,9	31,9	31,8	31,8	31,8	31,5	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4
3	Rumah 27	2	31,2	31,2	31,9	32	31,9	31,9	31,5	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1
4	Rumah 28	2	31,2	31,2	31,3	31,3	31,3	31,3	31,1	31,1	30,5	30,5	30,5	30,3
5	Rumah 29	4	32,2	32,2	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,2	32,2	32,2	32,2
6	Rumah 30	4	32,2	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,2	32,2	32,2	32,2
<b>waktu pukul 18.00 - 24.00</b>														
1	Rumah 25	4	31	30,6	31,1	31,1	31,1	31,1	31	31	31	31	31	31
2	Rumah 26	4	31,1	31,1	31,2	31,2	31,2	31,2	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1
3	Rumah 27	2	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8
4	Rumah 28	2	30,8	30,8	30,7	30,7	30,7	30,7	30,4	30,4	30,4	30,4	30,6	30,6
5	Rumah 29	4	31,4	31,3	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3	31,3	31,2	31,2	31,1	31,1
6	Rumah 30	4	31,1	31,1	31,2	31,2	31,2	31,2	31,1	31,1	31,1	31	31,1	31,1
<b>waktu pukul 24.00 - 06.00</b>														
1	Rumah 25	4	24,8	24,8	24,8	24,7	24,7	24,7	24,8	24,8	24,7	24,7	24,7	24,7
2	Rumah 27	2	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,7
3	Rumah 28	2	24,8	24,8	24,7	24,7	24,7	24,8	24,8	24,8	24,8	24,7	24,7	24,8
4	Rumah 29	4	25,3	25,3	25,4	25,3	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2
5	Rumah 30	4	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1

Tabel 29. Kondisi Kelembaban Cluster 5

No	Tipe	Lantai	Pintu Terbuka						Pintu Tertutup					
----	------	--------	---------------	--	--	--	--	--	----------------	--	--	--	--	--

	Rumah		T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
<b>waktu pukul 06.00 - 12.00</b>														
1	Rumah 25	4	60,3	60,3	60,3	60	60,3	60,3	60	60	60	60	60	60
2	Rumah 26	4	60,7	60,7	60,3	60	60,3	60,3	60	60	60	60	60	60
3	Rumah 27	2	61	61	61	61	60,7	60,7	61	61	60,3	60,3	61	61
4	Rumah 28	2	61	61	61	61	61	61	61	61	60,3	60,3	60,7	60,7
5	Rumah 29	4	61	61	60,7	60,7	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3
6	Rumah 30	4	60	60	60,7	60,7	60,3	60	60,3	60	60	60	60	60
<b>waktu pukul 12.00 - 18.00</b>														
1	Rumah 25	4	60,3	60,3	60,3	60,3	60	60,3	60	60	60	60,3	61	60,7
2	Rumah 26	4	60,7	60,7	60,3	60,3	60	60,3	60	60,3	60,3	60,3	60,7	60,3
3	Rumah 27	2	60,7	60,3	60	60	60,3	60	60	60,3	60	60	60	60
4	Rumah 28	2	60	60	60,3	60,7	60,7	60	60	60	60,7	60,7	60,7	60,7
5	Rumah 29	4	50	50	57	60	60	54	51	54	60,7	60,7	60	60
6	Rumah 30	4	53,3	53,3	50	53,3	56,7	56,7	60	56,7	56,7	56,7	56,7	60
<b>waktu pukul 18.00 - 24.00</b>														
1	Rumah 25	4	60,5	61	61	61	61	61	60,5	61	60,5	60,5	61	61
2	Rumah 26	4	60	60	60,5	60,5	60,5	60,5	60	60	60	60,5	60,5	60,5
3	Rumah 27	2	61	63	60	61	61	61	60,5	62	61	61	60,5	60,5
4	Rumah 28	2	63	65,5	63	65	65,5	65,5	62,5	65	66	65	65,5	65
5	Rumah 29	4	60	60,5	61	61	61	60,5	60	60	60	60,5	61	60
6	Rumah 30	4	70	60	60	60	60	60	70	60	60	60	60	60
<b>waktu pukul 24.00 - 06.00</b>														
1	Rumah 25	4	81	81	81	81	81	81	80	81	81	81	80	80
2	Rumah 27	2	81	81	81	81	81	81	81	81	80	80	81	80
3	Rumah 28	2	80	80	81	81	80	81	80	80	80	80	80	80
4	Rumah 29	4	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
5	Rumah 30	4	81	81	80	80	80	80	81	80	80	80	80	80

Tabel 30. Kondisi Kecepatan Angin Cluster 5

No	Tipe Rumah	Lantai	Pintu Terbuka						Pintu Tertutup					
			T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
<b>waktu pukul 06.00 - 12.00</b>														
1	Rumah 25	4	0,27	0,2	0,17	0,1	0,13	0,13	0,2	0,17	0,13	0,1	0,1	0,07
2	Rumah 26	4	0,23	0,2	0,2	0,13	0,1	0,1	0,2	0,2	0,07	0,07	0,07	0,07
3	Rumah 27	2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,17	0,13	0,23	0,17	0,1	0,07	0,1	0,07
4	Rumah 28	2	0,2	0,2	0,13	0,13	0,07	0,03	0,2	0,1	0,07	0,03	0,03	0,03
5	Rumah 29	4	0,2	0,2	0,2	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,1	0,07	0,03	0,03
6	Rumah 30	4	0,27	0,2	0,17	0,13	0,1	0,1	0,17	0,17	0,1	0,07	0,07	0,07
<b>waktu pukul 12.00 - 18.00</b>														
1	Rumah 25	4	0,27	0,2	0,27	0,23	0,13	0,17	0,13	0,1	0,07	0,03	0,03	0,03

2	Rumah 26	4	0,3	0,23	0,23	0,17	0,17	0,2	0,17	0,13	0,17	0,07	0,07	0,07
3	Rumah 27	2	0,1	0,1	0,07	0,03	0,07	0,1	0,03	0,03	0,03	0	0	0
4	Rumah 28	2	0,2	0,17	0,13	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,03	0,03	0	0,03
5	Rumah 29	4	0,2	0,3	0,2	0,2	0,23	0,23	0,13	0,1	0,07	0,03	0,07	0,03
6	Rumah 30	4	0,13	0,17	0,13	0,13	0,17	0,17	0,1	0,17	0,07	0,03	0,03	0,03
<b>waktu pukul 18.00 - 24.00</b>														
1	Rumah 25	4	0,05	0,15	0,15	0,1	0,1	0,1	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05
2	Rumah 26	4	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0,05	0,05
3	Rumah 27	2	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,15	0,05	0	0	0
4	Rumah 28	2	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0,05	0,05	0
5	Rumah 29	4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,05	0	0	0	0,05	0,05
6	Rumah 30	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>waktu pukul 24.00 - 06.00</b>														
1	Rumah 25	4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Rumah 27	2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Rumah 28	2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Rumah 29	4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Rumah 30	4	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Kondisi termal pada cluster 1 :

- 1) Temperatur udara rata-rata pada ruangan
  - a) Waktu Pukul 06 – 12.00 adalah 31,2 – 32,2
  - b) Waktu Pukul 12.00 – 18.00 adalah 30,3 – 32,3
  - c) Waktu Pukul 18.00 – 24. 00 adalah 30,6 – 31,4
  - d) Waktu Pukul 24.00 – 06.00 adalah 24, 7 – 25,3
  
- 2) Kelembaban udara rata-rata pada ruangan
  - a) Waktu Pukul 06 – 12.00 adalah 60 - 60,7
  - b) Waktu Pukul 12.00 – 18.00 adalah 50 -60,7
  - c) Waktu Pukul 18.00 – 24. 00 adalah 60 - 62
  - d) Waktu Pukul 24.00 – 06.00 adalah 80 - 81
  
- 3) Kecepatan angin rata-rata pada ruangan
  - a) Waktu Pukul 06 – 12.00 adalah 0,1 – 0,27
  - b) Waktu Pukul 12.00 – 18.00 adalah 0 – 0, 27
  - c) Waktu Pukul 18.00 – 24. 00 adalah 0 – 0,15
  - d) Waktu Pukul 24.00 – 06.00 adalah 0 – 0,1

Kondisi rumah pada cluster 5 blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas memiliki temperatur udara siang hari yang cukup tinggi/panas dan temperatur malam hari termasuk hangat nyaman.

Kondisi rumah pada cluster 5 blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas memiliki kecepatan angin yang rendah karena angin hanya masuk melalui satu arah pintu dan jendela depan dan tidak memiliki sirkulasi angin secara langsung.

Kondisi rumah pada cluster 5 blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas memiliki tingkat kelembaban yang cukup tinggi pada malam hari dan masih tetap tinggi pada siang hari karena kurangnya sinar matahari yang masuk ke ruangan.

Kondisi termal pada cluster 5 dipengaruhi oleh faktor temperatur udara secara langsung karena kondisi rumah susun pada cluster blok 19, 20 dan 21 tidak memiliki bukaan yang cukup besar untuk memasukkan angin maka kecepatan angin rata-rata cukup stabil untuk setiap waktu pengukuran.

#### **Perbedaan Temperatur Udara Blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas**

Rumah	Lantai	waktu pukul 06.00 - 12.00											
		pintu terbuka						pintu tertutup					
		T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
Rumah 1	4	31,4	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3	31,4	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3
Rumah 2	1	31,5	31,5	31,6	31,6	31,6	31,6	31,5	31,5	31,6	31,6	31,6	31,6
Rumah 3	4	31,4	31,4	31,3	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4
Rumah 4	4	31,3	31,3	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,4	31,3	31,3
Rumah 5	2	31,5	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,6
Rumah 6	2	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9
Rumah 7	4	32,1	32,1	32,1	32	32	32	32,1	32,1	32,1	32	32	32

Rumah 8	3	32,0	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Rumah 9	3	31,7	31,7	31,7	31,6	31,6	31,6	31,5	31,7	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
Rumah 10	3	31,6	31,6	31,6	31,7	31,7	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
Rumah 11	4	31,6	31,6	31,6	31,7	31,7	31,7	31,6	31,6	31,6	31,6	31,7	31,7	31,7
Rumah 12	4	31,7	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
Rumah 13	2	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	32	32,1	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9
Rumah 14	2	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	32	32	32	32	32
Rumah 15	1	31,7	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,7	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
Rumah 16	3	31,8	31,8	31,7	31,6	31,6	31,6	31,8	31,7	31,7	31,6	31,6	31,6	31,6
Rumah 17	2	31,7	31,7	31,9	31,9	31,8	31,8	31,7	31,7	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8
Rumah 18	2	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
Rumah 19	1	31,7	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,7	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
Rumah 20	1	31,5	31,6	31,6	31,6	31,6	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
Rumah 21	1	31,7	31,7	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
Rumah 22	1	31,7	31,7	31,6	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7
Rumah 23	1	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
Rumah 24	1	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3
Rumah 25	4	31,3	31,3	31,3	31,2	31,2	31,2	31,3	31,2	31,2	31,3	31,3	31,3	31,3
Rumah 26	4	31,3	31,3	31,3	31,3	31,2	31,2	31,3	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2
Rumah 27	2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2
Rumah 28	2	32,1	32,1	32	32	32	32	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9
Rumah 29	4	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,2	31,2	31,2	31,2
Rumah 30	4	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2

Rumah	Lantai	waktu pukul 12.00 - 18.00											
		pintu terbuka						pintu tertutup					
		T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
Rumah 1	4	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,6	31,6	31,6	31,5	31,4	31,4
Rumah 2	1	31,1	31,1	31,1	30,7	30,7	30,7	31,1	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7
Rumah 3	4	31,6	31,6	31,6	31,6	31,7	31,7	31,6	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
Rumah 4	4	31,9	31,9	32,1	32,1	31,4	31,4	31,7	31,7	32	32	31,3	31,3
Rumah 5	2	32,5	32,6	32,6	32,5	32,5	32,5	32,4	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
Rumah 6	2	32,4	32,4	32,4	32,4	32,5	32,5	32,3	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4
Rumah 7	4	32,3	32,3	32,1	32,1	32,1	32,1	31,8	31,8	31,5	31,8	31,8	31,8
Rumah 8	3	31,5	31,5	31,4	31,4	31,4	31,7	31	31	30,9	30,9	30,8	30,8
Rumah 9	3	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,4	31,4	31,3	31,3	31,4	31,4	31,4

Rumah 10	3	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	30,5	30,5	30,4	31,2	31,2	31,2
Rumah 11	4	32,3	32,3	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,1	32,1	32,1	32,1
Rumah 12	4	31,9	31,9	31,9	32	32	32	31,8	31,8	31,8	31,7	31,8	31,9
Rumah 13	2	31,4	31,4	31,3	31,3	31,2	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,2	31,2
Rumah 14	2	31,5	31,5	31,5	31,4	31,4	31,4	30,6	30,5	30	30,4	30,5	30,5
Rumah 15	1	31,4	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,2	31,2	31,2	31,2
Rumah 16	3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	30,4	30,8	30,7	31	31	31
Rumah 17	2	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	31,7	31,7	31,6	32,2	32,2	32,2
Rumah 18	2	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3
Rumah 19	1	32,4	32,4	32,4	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,7	32	32	31,7
Rumah 20	1	31,4	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3	31,6	31,2	31,1	30,8	30,8	30,8
Rumah 21	1	32,5	32,5	32,5	32,5	32,4	32,4	32,2	32,1	31,9	31,6	31,6	31,6
Rumah 22	1	32,1	32,1	31,6	32,3	32,4	32,4	32	32	32,1	32,1	32,1	32,1
Rumah 23	1	31,7	31,7	31,8	31,8	31,8	31,8	31,7	31,7	31,5	31,5	31,6	31,6
Rumah 24	1	32,1	32,1	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,1	32,1	32,2	32,1	32,1
Rumah 25	4	31,6	31,6	31,4	31,4	31,4	31,4	31,2	31,1	31	31,4	31,4	31,4
Rumah 26	4	31,9	31,9	31,9	31,8	31,8	31,8	31,5	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4
Rumah 27	2	31,2	31,2	31,9	32	31,9	31,9	31,5	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1
Rumah 28	2	31,2	31,2	31,3	31,3	31,3	31,3	31,1	31,1	30,5	30,5	30,3	30,3
Rumah 29	4	32,2	32,2	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,2	32,2	32,2	32,2
Rumah 30	4	32,2	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,2	32,2	32,2	32,2

Rumah	Lantai	waktu pukul 18.00 - 24.00											
		pintu terbuka						pintu tertutup					
		T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
Rumah 1	4	31,2	31,2	31,2	31,2	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1
Rumah 2	1	31,1	31,2	31,1	31,2	31,2	31,2	31,1	31,1	31,1	31	31	31,1
Rumah 3	4	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,2	31,2	31,2	31,2
Rumah 4	4	30,9	31	31	31	31	31	30,9	31	31	31	31	31
Rumah 5	2	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,6
Rumah 6	2	30,9	31	31,1	31,1	31,1	31,1	31	31,1	31,1	31	31	31
Rumah 7	4	31,1	31,1	31,2	31,3	31,3	31,3	31,2	31,2	31,2	31,3	31,3	31,3
Rumah 8	3	31,1	31,2	31,3	31,3	31,3	31,3	31,2	31,2	31,3	31,3	31,3	31,3

Rumah 9	3	30,8	30,8	30,9	30,9	30,9	30,9	30,7	30,7	30,7	30,8	30,8	30,8
Rumah 10	3	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,1	31,1	31	31,2	31,2	31,2
Rumah 11	4	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31	30,9	31	31
Rumah 12	4	30,9	30,9	31,1	31,1	31,1	31,1	31	31,4	31,4	31,3	31,3	31,5
Rumah 13	2	30,7	30,7	30,7	30,7	30,3	30,7	30,6	30,6	30,7	30,7	30,3	30,7
Rumah 14	2	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1
Rumah 15	1	30,8	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,6	30,6	30,6	30,5	30,5	30,5
Rumah 16	3	30,8	30,8	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,6	30,6	30,6	30,6
Rumah 17	2	30,8	30,8	30,8	30,9	30,9	30,9	30,7	30,7	30,9	30,9	31	31
Rumah 18	2	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,4	31,4	31,4	31,4
Rumah 19	1	31,2	31,1	31,2	31,2	31,2	31,2	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31
Rumah 20	1	31	30,9	30,9	30,4	30,4	30,4	31	30,9	30,9	30,3	30,4	30,4
Rumah 21	1	30,8	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,6	30,6	30,5	30,6	30,6	30,6
Rumah 22	1	30,8	30,8	30,8	30,8	30,7	30,7	30,5	30,5	30,5	30,4	30,4	30,4
Rumah 23	1	31,3	31,3	31,3	31,4	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3
Rumah 24	1	31,4	31,4	31,5	31,5	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4
Rumah 25	4	31	30,6	31,1	31,1	31,1	31,1	31	31	31	31	31	31
Rumah 26	4	31,1	31,1	31,2	31,2	31,2	31,2	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1
Rumah 27	2	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8
Rumah 28	2	30,8	30,8	30,7	30,7	30,7	30,7	30,4	30,4	30,4	30,4	30,6	30,6
Rumah 29	4	31,4	31,3	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3	31,3	31,2	31,2	31,1	31,1
Rumah 30	4	31,1	31,1	31,2	31,2	31,2	31,2	31,1	31,1	31,1	31	31,1	31,1

Rumah	Lantai	waktu pukul 24.00 - 06.00											
		pintu terbuka						pintu tertutup					
		T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06
Rumah 5	2	25,6	25,5	25,4	25,4	25,4	25,4	25,5	25,5	25,3	25,3	25,4	25,4
Rumah 6	2	25,5	25,5	25,6	25,6	25,5	25,5	25,4	25,5	25,5	25,4	25,4	25,4
Rumah 11	4	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,2	25,2	25,2	25,3	25,2	25,2
Rumah 12	4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,3	25,3	25,3	25,4	25,3	25,3	25,3	25,3
Rumah 13	2	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6
Rumah 15	1	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7
Rumah 18	2	25,4	25,4	25,4	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,4	25,2	25,2	25,2

Rumah 19	1	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,6	24,6	24,6	24,6
Rumah 20	1	24,9	24,9	24,9	24,9	24,8	24,8	24,9	24,8	24,8	24,8	24,8	24,9
Rumah 21	1	24,9	24,9	24,9	24,8	24,8	24,8	24,9	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8
Rumah 22	1	24,9	24,9	24,9	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8
Rumah 23	1	25,5	25,5	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4
Rumah 24	1	25,3	25,3	25,4	25,3	25,3	25,3	25,3	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2
Rumah 25	4	24,8	24,8	24,8	24,7	24,7	24,7	24,8	24,8	24,7	24,7	24,7	24,7
Rumah 26	4	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,7	24,7	24,8	24,8
Rumah 27	2	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,7
Rumah 28	2	24,8	24,8	24,7	24,7	24,7	24,8	24,8	24,8	24,8	24,7	24,7	24,8
Rumah 29	4	25,3	25,3	25,4	25,3	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2
Rumah 30	4	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Kesimpulan**

Perubahan cara pandang dan tingkat kebutuhan rumah menyebabkan masyarakat melakukan perubahan terhadap rumah. Usaha masyarakat untuk memenuhi tingkat kebutuhan rumahnya direfleksikan dengan melakukan perubahan terhadap kualitas bangunan dengan tidak mengubah struktur rumah awal. Rumah Susun Perumnas banyak mengalami perubahan secara keseluruhan (*remodelling*) karena adanya perubahan dan penambahan kualitas bahan bangunan. Penambahan kualitas bahan bangunan meliputi penambahan kualitas lantai, dinding, kusen dan plafon dengan penambahan kualitas yang sering dilakukan oleh masyarakat penghuni adalah penambahan lantai karpet plastik, dan penambahan plafon tripleks.

Ruang rumah susun dapat dikelompokkan menjadi 5 kelompok besar berdasarkan analisis cluster, yaitu :

a. Cluster 1

Cluster 1 merupakan cluster yang melakukan penggabungan keseluruhan fungsi ruang dalam satu ruang utama sehingga ruang 1 dapat berfungsi sebagai fungsi ruang tamu, fungsi ruang keluarga dan fungsi ruang makan serta ruang tidur.

b. Cluster 2

Cluster 2 merupakan cluster yang melakukan pembedaan fungsi ruang dengan menggunakan pembatas/sekat yang tidak permanen sehingga sehingga ruang ini dapat menyatu kembali jika akan digunakan secara bersamaan

c. Cluster 3

Cluster 3 merupakan cluster yang melakukan pembedaan fungsi ruang dengan menggunakan pembatas/sekat yang permanen sehingga fungsi ruang sudah dibatasi secara jelas.

d. Cluster 4

Cluster 4 merupakan cluster yang melakukan penambahan luas pada lantai dasar pada lahan yang masih tersedia.

e. Cluster 5

Cluster 5 merupakan cluster yang melakukan penggabungan dua buah Type Rumah Susun.

Kelembaban udara yang nikmat untuk tubuh berkisar 40-70%. Padahal di tempat-tempat tertentu seperti di tepi pantai berkisar 80-98%. Untuk itu diperlukan pengembangan lain demi rasa comfort tubuh. Dengan kata lain, proses penguapan harus dipercepat. Jika kelembaban udara sudah jenuh, maka tubuh kita tidak bisa menguapkan keringat lagi.

Pengaturan kelembaban dalam ruangan juga sangat penting karena kelembaban ruangan yang tinggi dapat menyebabkan pengemburan permukaan kaca pada musim dingin dan kelembaban rendah dapat mengakibatkan masalah listrik status. Dinding-dinding basah bisa mengurangi daya isolasi kalor, sedangkan penguapan kebasahan dinding membuat ruangan menjadi dingin, menambah kadar uap air di dalamnya itu semua mendorong uap-air dalam ruangan untuk berkondensasi.

Kondisi rumah blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas memiliki temperatur udara siang hari yang cukup tinggi/panas dan temperatur malam hari termasuk hangat nyaman.

Kondisi rumah blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas memiliki kecepatan angin yang rendah karena angin hanya masuk melalui satu arah pintu dan jendela depan dan tidak memiliki sirkulasi angin secara langsung.

Kondisi rumah blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas memiliki tingkat kelembaban yang cukup tinggi pada malam hari dan masih tetap tinggi pada siang hari karena kurangnya sinar matahari yang masuk ke ruangan.

Kondisi termal blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Perumnas dipengaruhi oleh faktor temperatur udara secara langsung karena kondisi rumah susun pada cluster blok 19, 20 dan 21 tidak memiliki bukaan yang cukup besar untuk memasukkan angin maka kecepatan angin rata-rata cukup stabil untuk setiap waktu pengukuran.

Kelembaban udara Blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Palembang dapat mengalami fluktuasi yang tinggi karena sangat tergantung perubahan temperatur udara. Semakin

tinggi temperatur udara Blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Palembang maka semakin tinggi pula kemampuan udara menyerap air. Kelembaban relatif Blok 19, 20 dan 21 Rumah Susun Palembang menunjukkan perbandingan antara tekanan uap air yang ada terhadap tekanan uap air maksimum dalam kondisi temperature udara tertentu, yang dinyatakan dalam persentase. Udara yang telah jenuh tidak dapat menyerap air lagi karena tekanan air maksimum telah tercapai. Sedangkan kelembaban absolut adalah kadar air dari udara yang dinyatakan dalam gram perkilogram udara kering, dengan cara mengukur tekanan yang ada pada udara dalam kilo pascal (Kpa) atau disebut juga tekanan uap air.

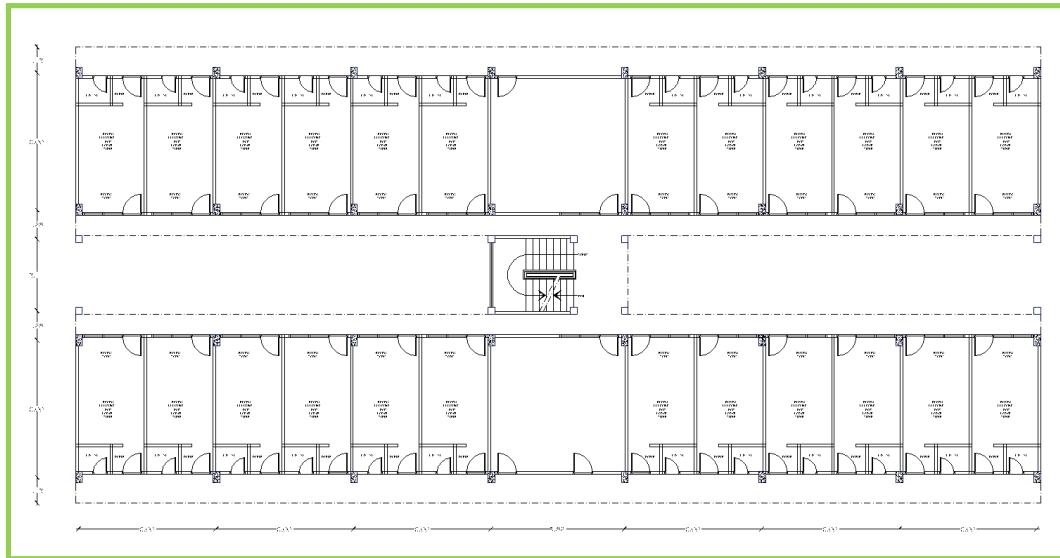
## **5.2. Rekomendasi**

Ruang pada Rumah Susun memiliki tingkat kenyamanan termal yang rendah sehingga jembutuhkan suatu penataaan yang baik antar ruan sehingga ruang dapat digunakan secara maksimal. Berdasarkan kondisi diatas maka dibutuhkan penelitian lanjutan yang akan menghasilkan suatu model ruang untuk Rumah Susun yang nyaman ditinjau dari sudut kenyamanan termal hunian.

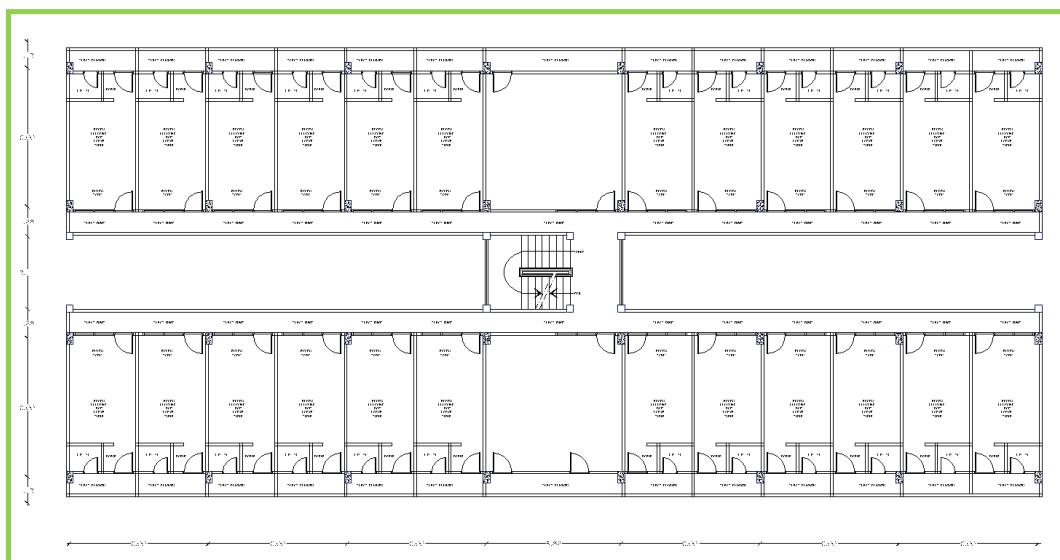
## **DAFTAR PUSTAKA**

- Egan, David, M, 1999, *Konsep-konsep Dalam Kenyamanan Thermal*, alih bahasa, Rosalia, Kelompok Sain dan teknologi Arsitektur, Jurusan Arsitektur Universitas Merdeka Malang.
- Jefry I,Kindangaen, 2005, Investigasi Pola Aliran Udara Dalam Bangunan Bertingkat Akibat Pengaruh Penghalang di Depan dan Dibelakengnya, Jurnal Dimensi Arsitektur vol 33.no.2 , Univ.Kristen Petra Surabaya.
- Jimmy Priatman, 2003, “Energi Conscious Design” Konsepsi dan StrategiPerancangan Bangunan di Indonesia, Jurnal Dimensi Arsitektur vol 31.no.1 , Univ.Kristen Petra Surabaya.
- Juhana, 2000, *Pengaruh Bentukan Arsitektur dan Iklim Terhadap Kenyamanan Termal Rumah Tinggal Suku Bajoe,Sulawesi Selatan*, UNDIP, Semarang.
- Lakitan. B, 1994”Dasar-dasar Klimatologi” PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Mangunwijaya. YB, 2000, Pengantar *Fisika Bangunan*,Djambatan.
- Prastowo. B, 2001, *Efektifitas Bentuk Fasade Hendricus Constant Terhadap Pengendalian Temperatur*, Tesis, UNDIP, Semarang.
- Soegijanto, 1998, *Bangunan di Indonesia Dengan Iklim Tropis Lembab Ditinjau Dari Aspek Fisika Bangunan*, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Sugiarto, Siagian. D, Lasmono. T. S, Oetomo, Deny. S, 2001, *Teknik Sampling*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Szokolay.SV,1980, *Environment Science Handbook*,Construction Press Logman, London

## BLOK 19



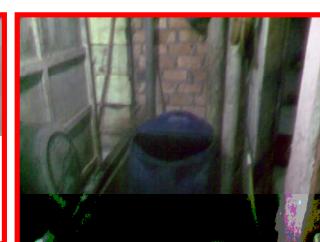
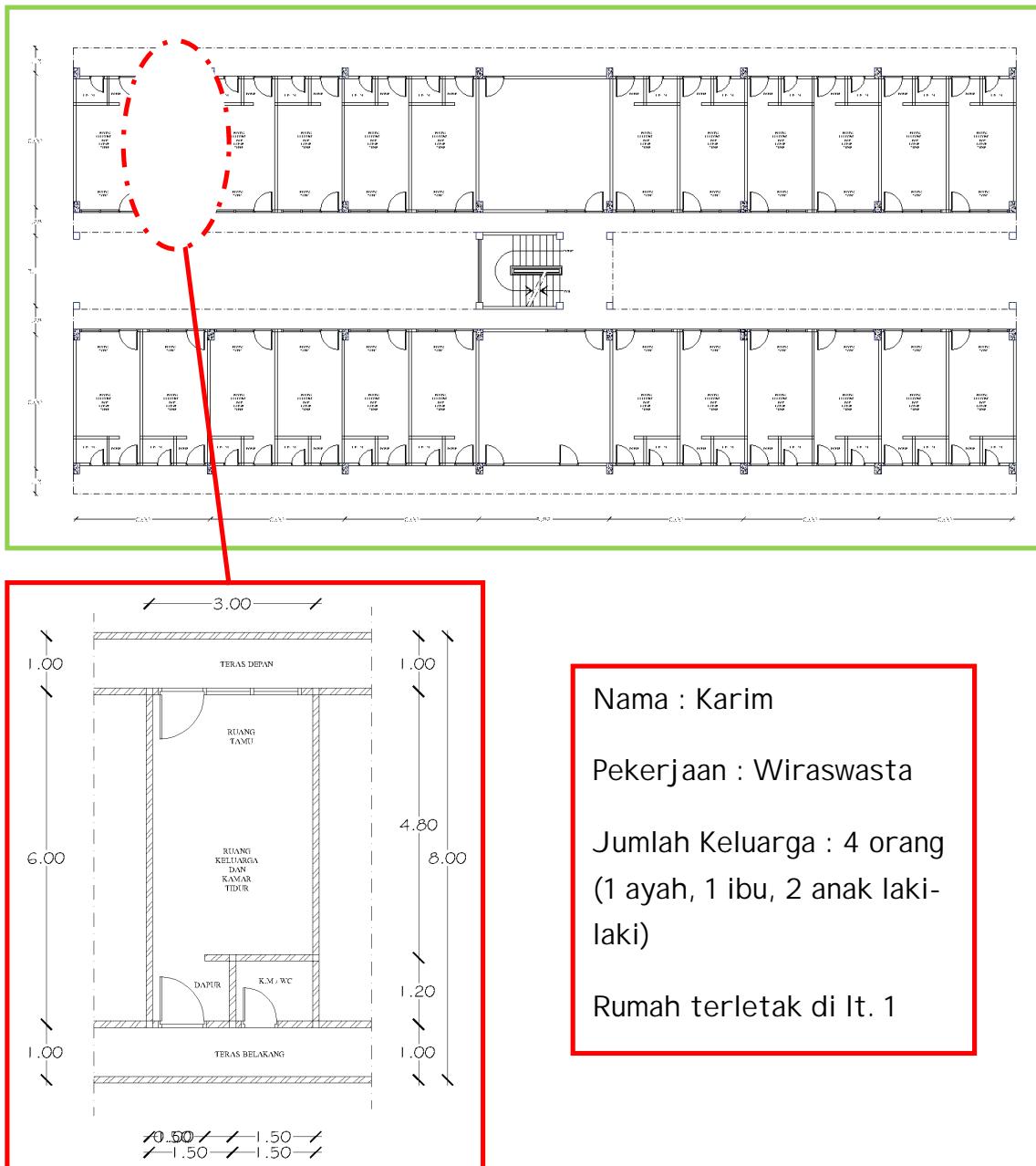
Denah Lt. 1



Denah Lt. 2-4

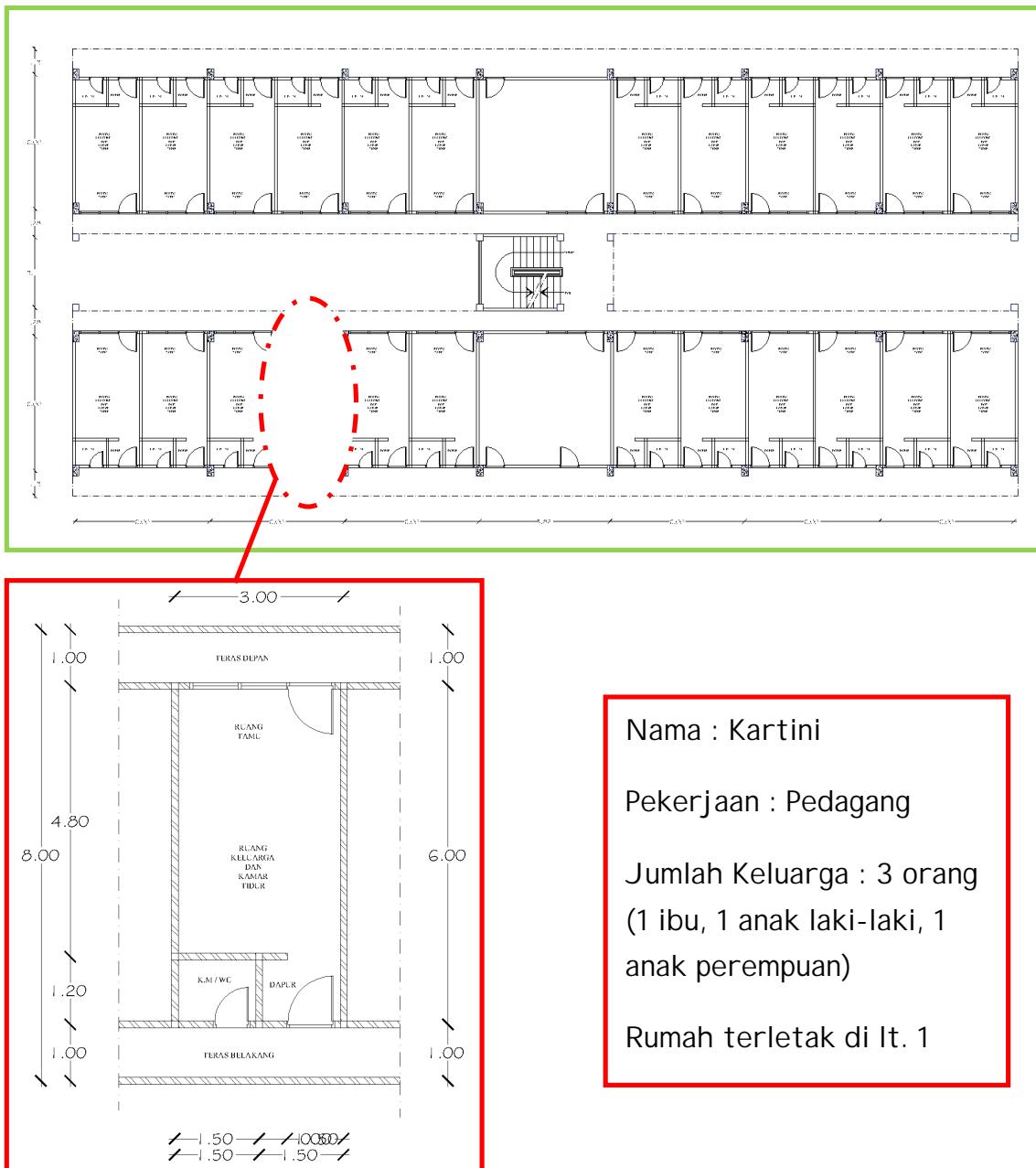
## BLOK 19 LANTAI 1

### RUMAH 1



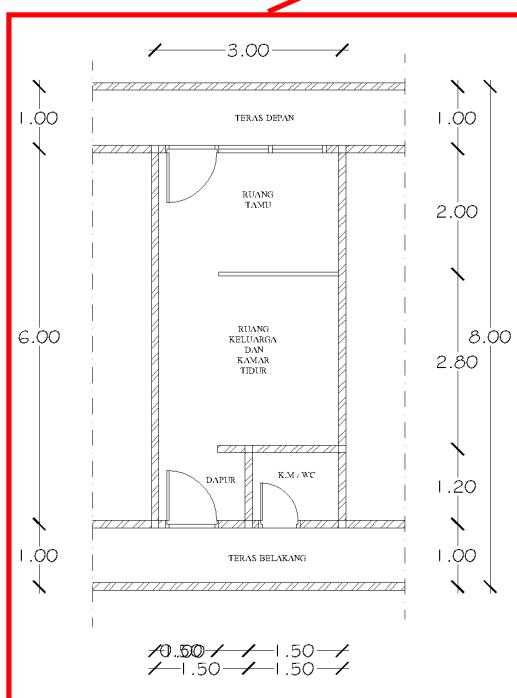
## BLOK 19 LANTAI 1

### RUMAH 2



## BLOK 19 LANTAI 2

### RUMAH 3

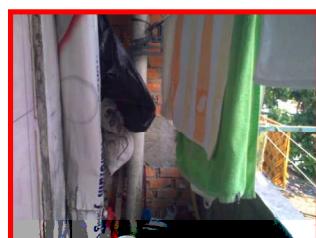


Nama : Romli

Pekerjaan : Wiraswasta

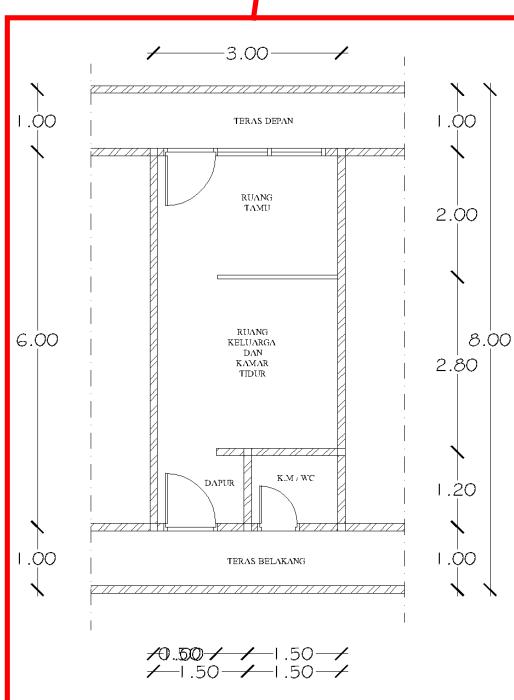
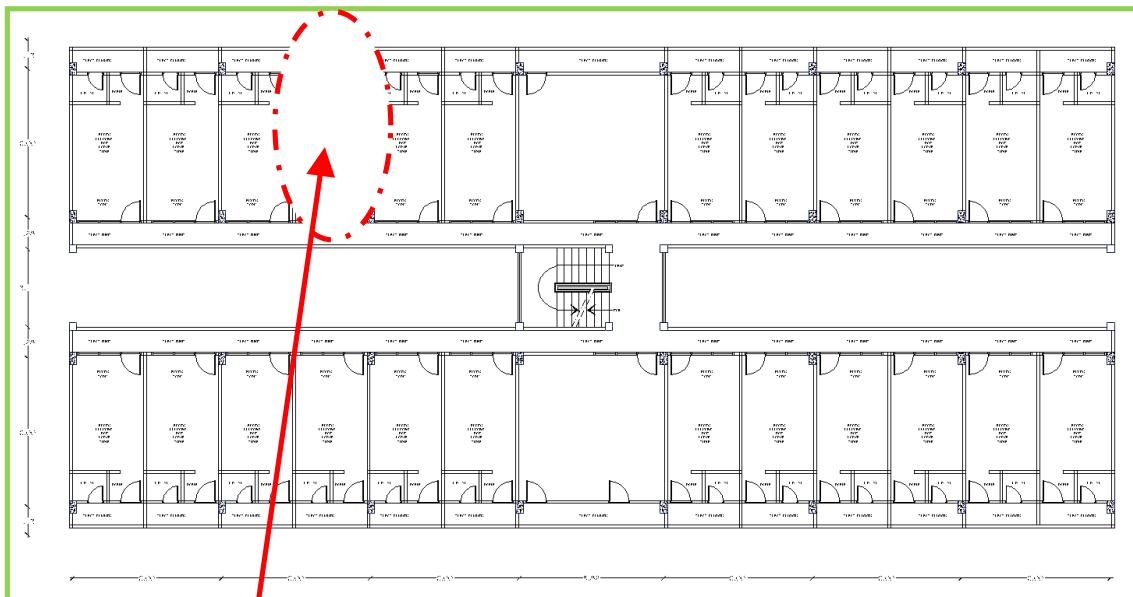
Jumlah Keluarga : 4 orang  
(1 ayah, 1 ibu, 2 anak perempuan)

Rumah terletak di Lt. 2



## BLOK 19 LANTAI 2

### RUMAH 4



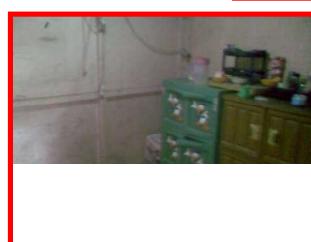
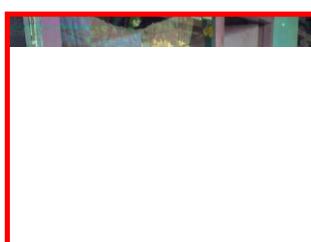
Nama : Sukanto

Pekerjaan : Tukang Ojek

Jumlah Keluarga : 3 orang  
(1 ayah, 1 ibu, 1 anak laki-laki)

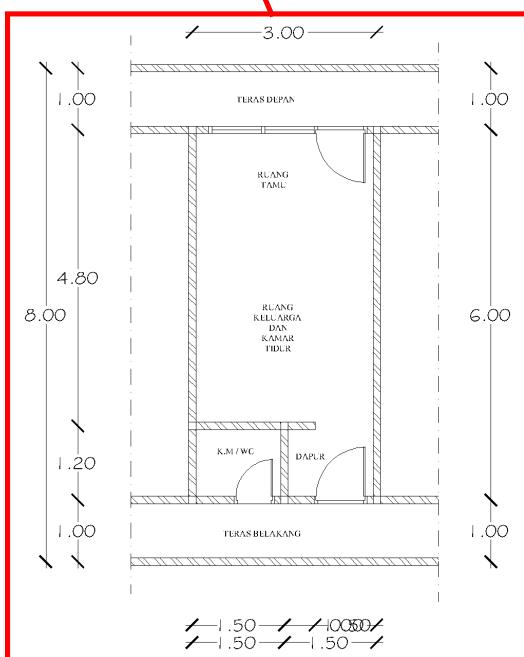
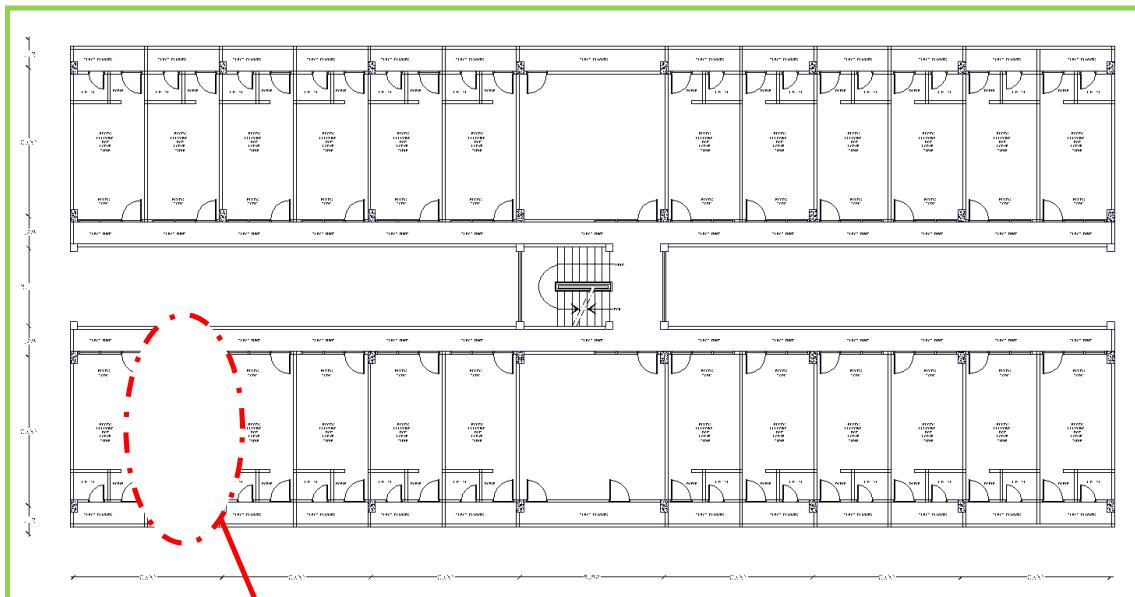
Rumah terletak di Lt. 2

Denah pada unit ini, mengalami perubahan, menambahkan dinding partisi berupa material kayu dan triplek yang memisahkan antara ruang tamu dan kamar tidur.



## BLOK 19 LANTAI 3

### RUMAH 5



Nama : Mochtar

Pekerjaan : Wiraswasta

Jumlah Keluarga : 4 orang  
(1 ayah, 1 ibu, 2 anak laki-laki)

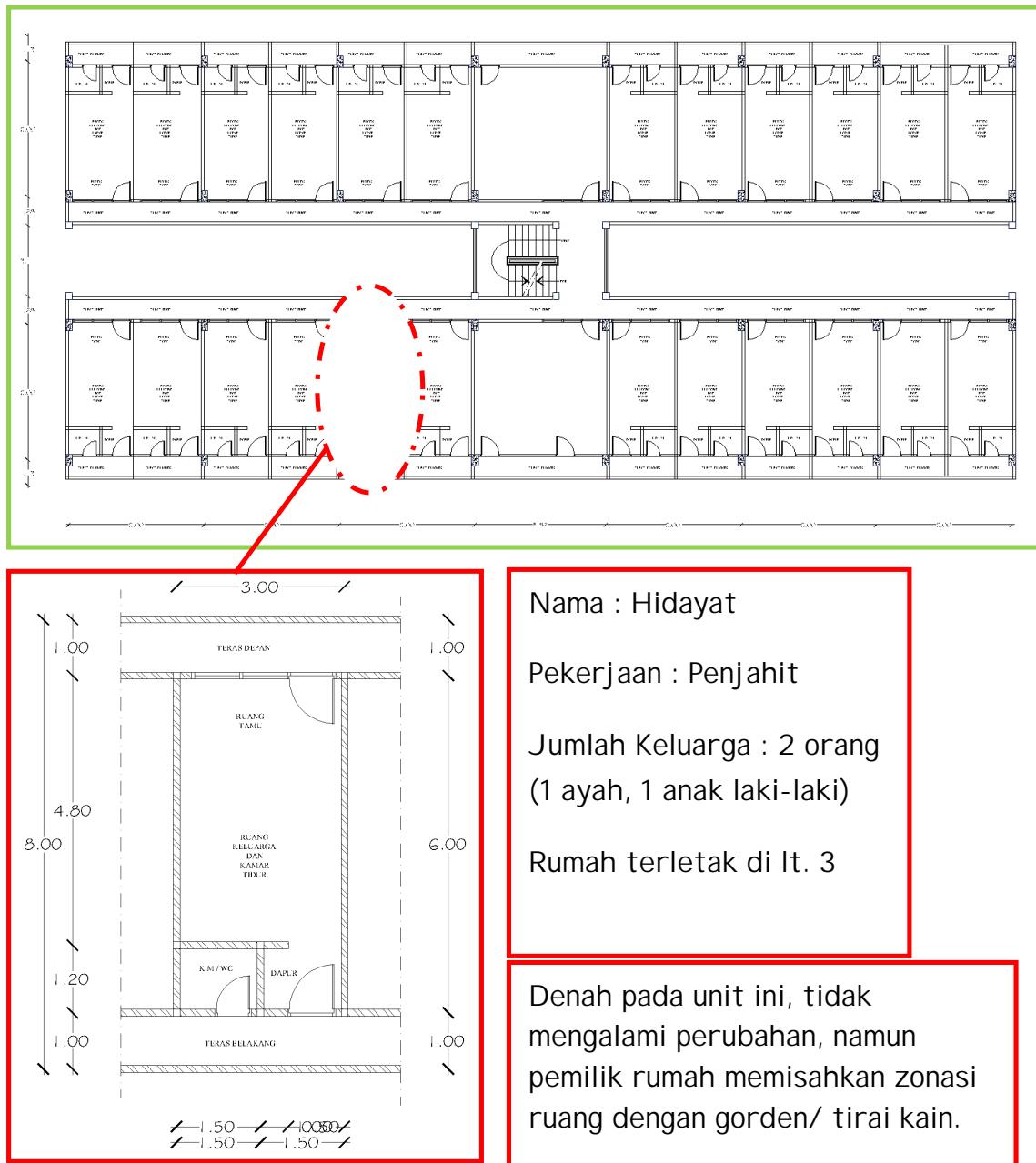
Rumah terletak di Lt. 3

Denah pada unit ini, tidak mengalami perubahan, namun pemilik rumah memisahkan zonasi ruang dengan penyusunan perabot ruang dalam.



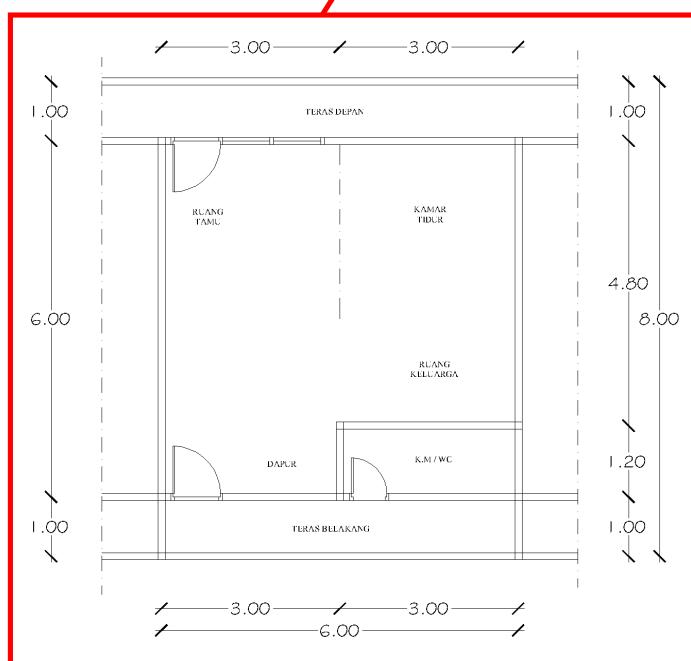
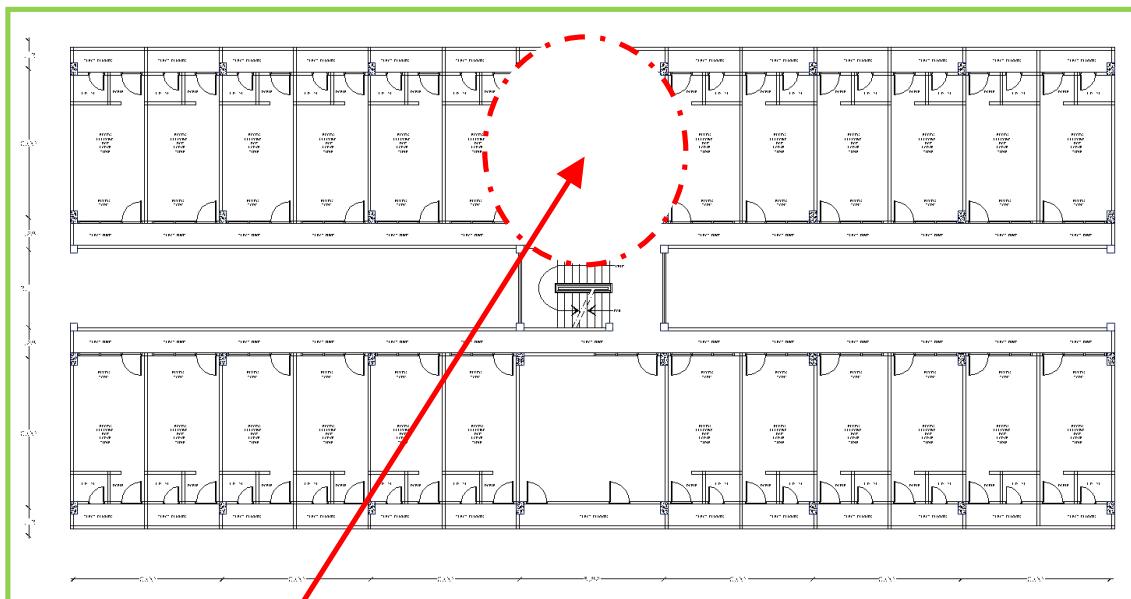
## BLOK 19 LANTAI 3

### RUMAH 6



## BLOK 19 LANTAI 4

### RUMAH 7



Nama : Lila

Pekerjaan : Wiraswasta

Jumlah Keluarga : 3 orang  
(1 ayah, 1 ibu, 1 anak  
perempuan)

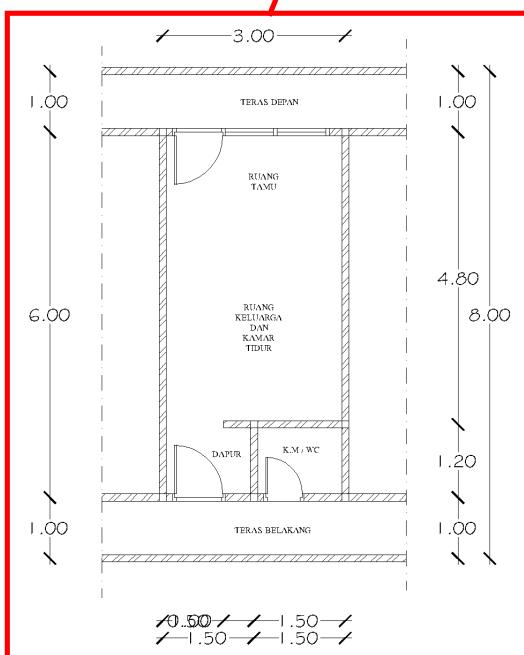
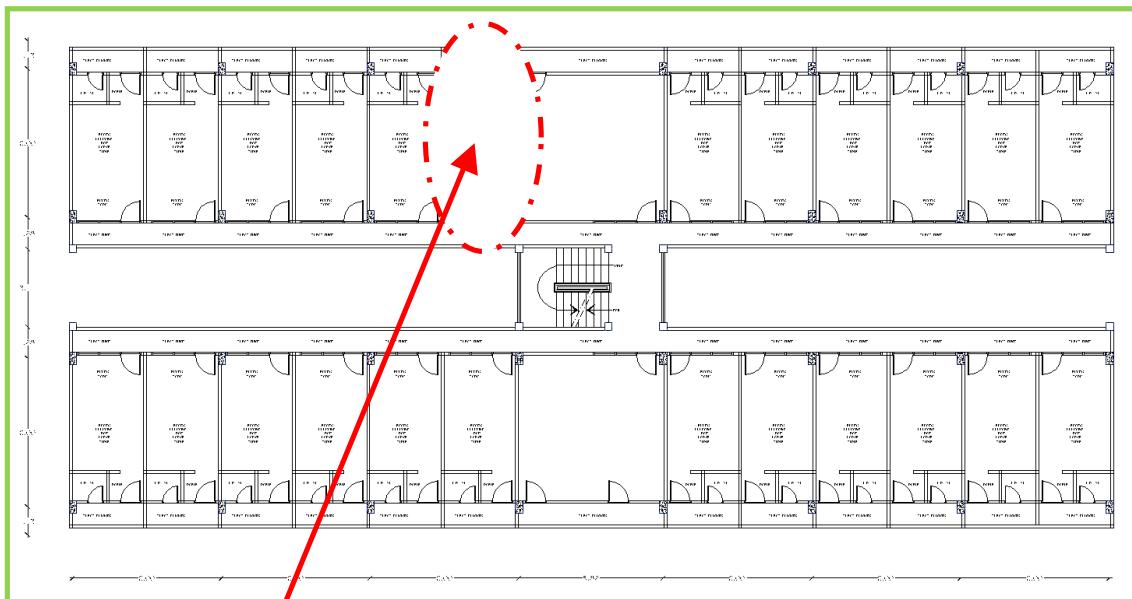
Rumah terletak di Lt. 4

Denah pada unit ini, tidak mengalami perubahan, namun pemilik rumah memisahkan zonasi ruang dengan gorden/ tirai kain, denah ini berbeda dengan denah unit lainnya, dengan ukuran 36 m<sup>2</sup> karena perletakannya terletak di tengah -tengah bangunan.



## BLOK 19 LANTAI 4

### RUMAH 8



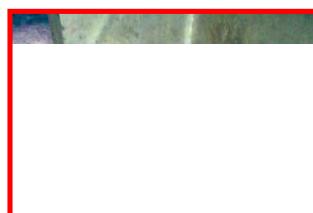
Nama : Abdullah

Pekerjaan : Wiraswasta

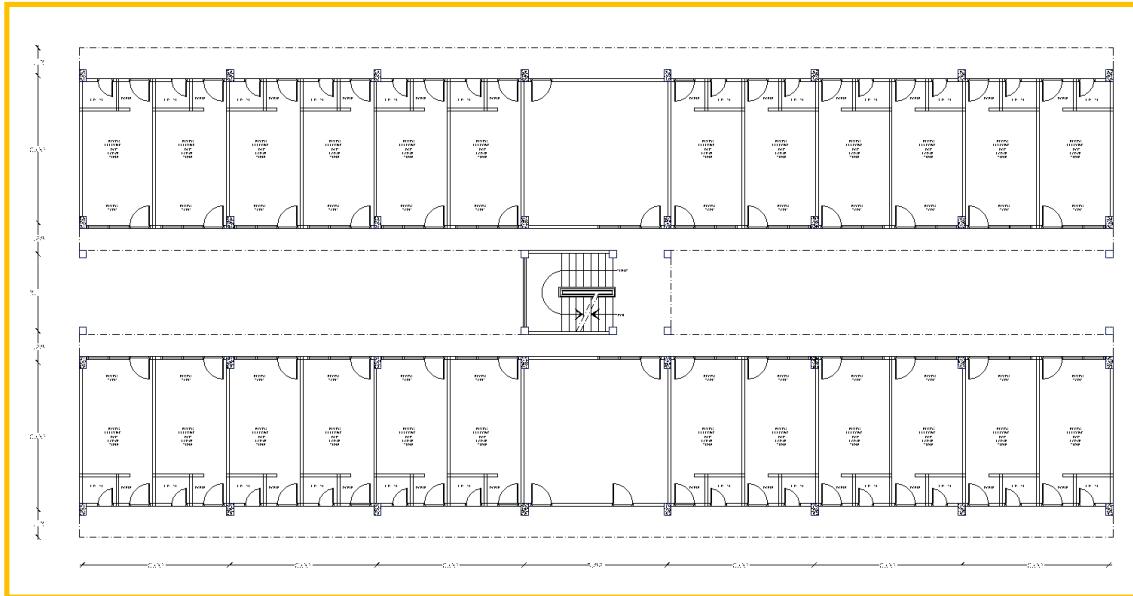
Jumlah Keluarga : 5 orang  
(1 ayah, 1 ibu, 3 anak perempuan)

Rumah terletak di Lt. 4

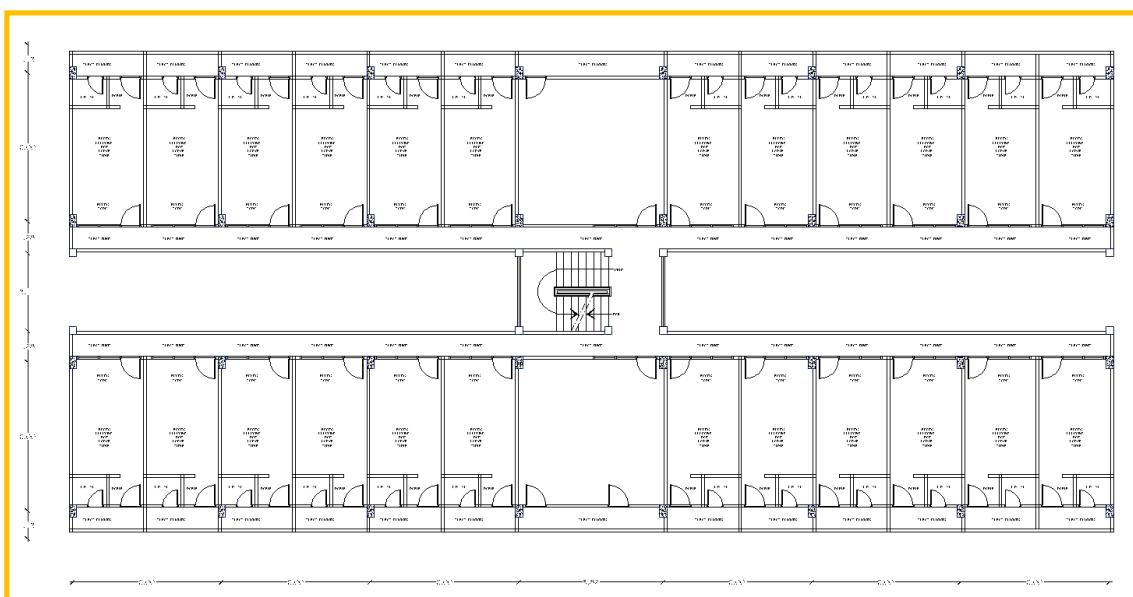
Denah pada unit ini, tidak mengalami perubahan, namun pemilik rumah memisahkan zonasi ruang dengan gorden/ tirai kain.



## BLOK 20



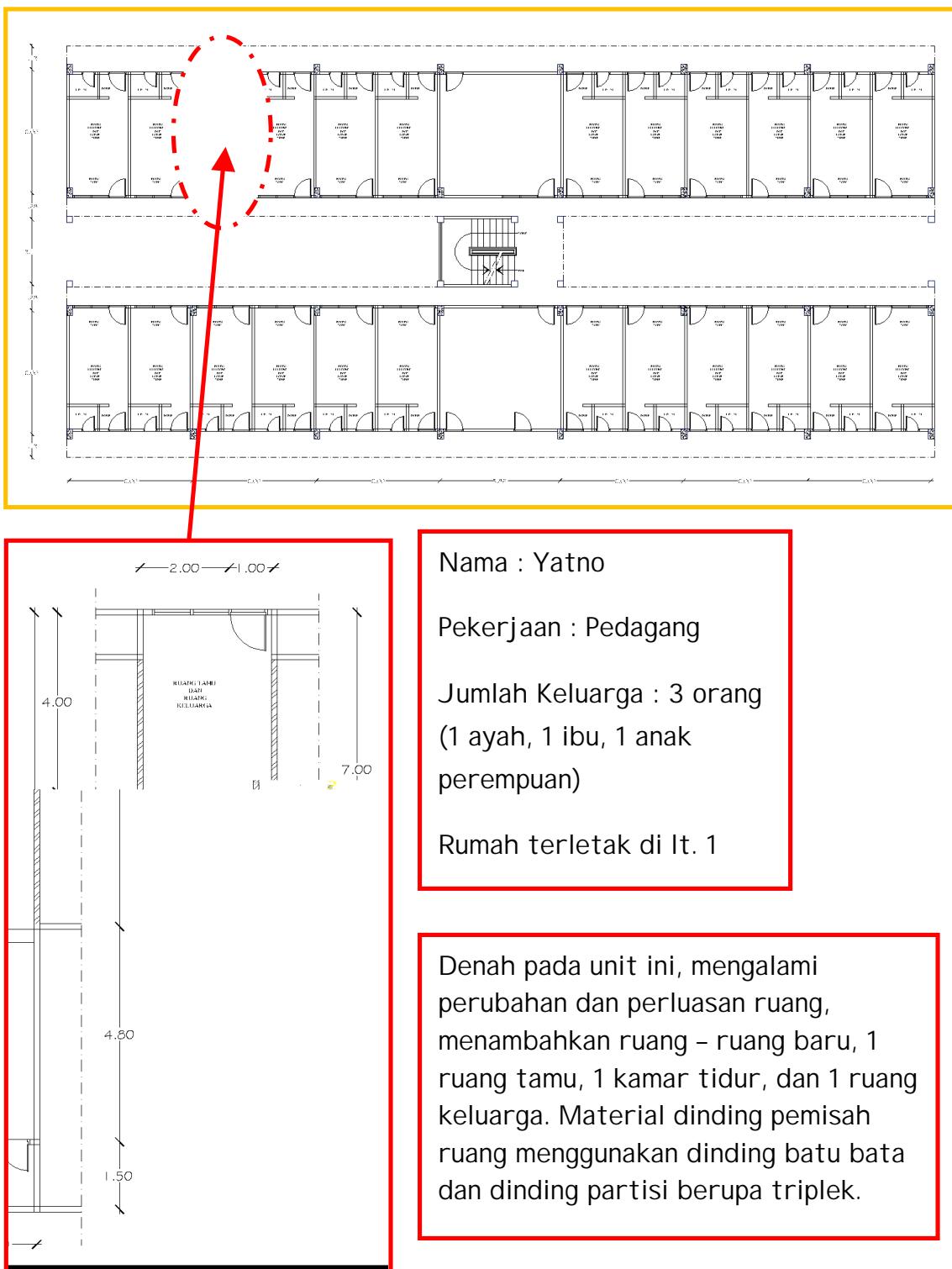
Denah Lt. 1



Denah Lt. 2-4

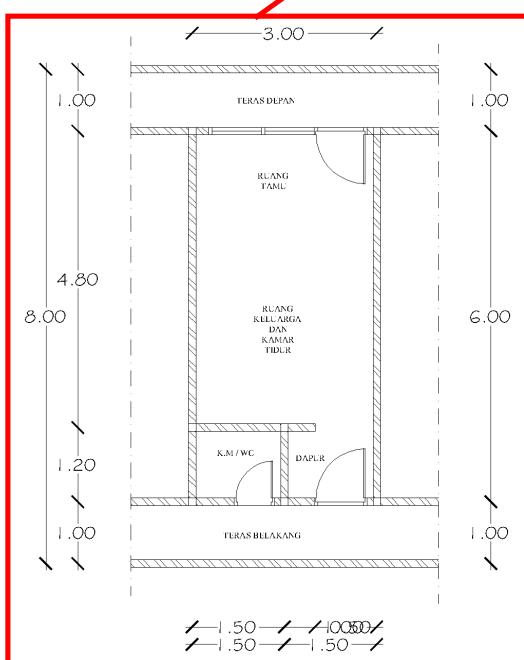
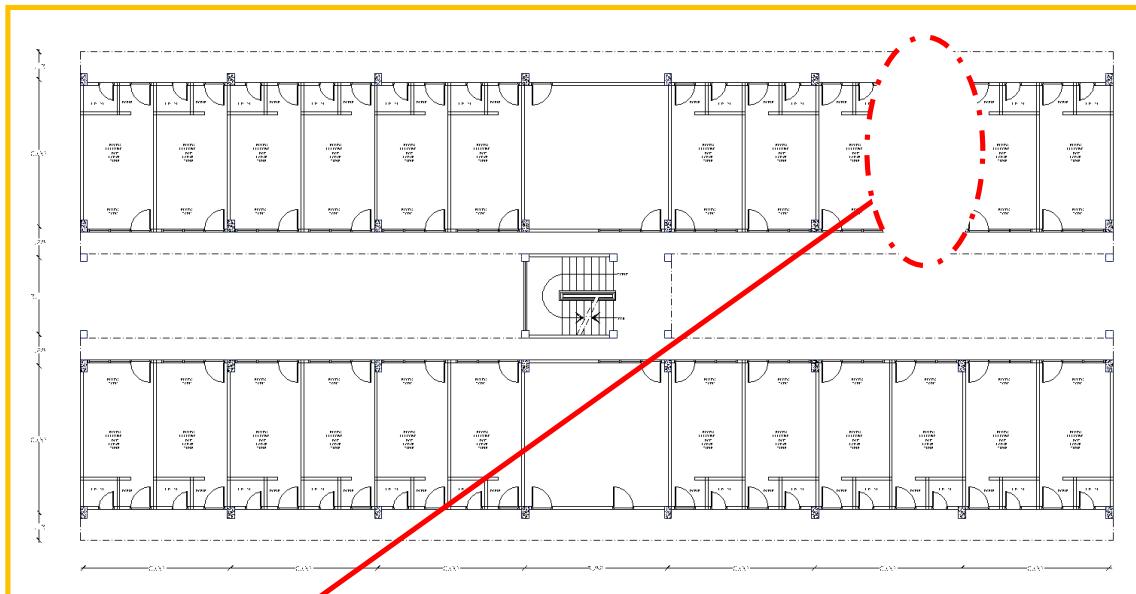
## BLOK 20 LANTAI 1

### RUMAH 1



## BLOK 20 LANTAI 1

### RUMAH 2



Nama : Widodo

Pekerjaan : Tukang Ojek

Jumlah Keluarga : 3 orang  
(1 ayah, 1 ibu, 1 anak perempuan)

Rumah terletak di Lt. 1

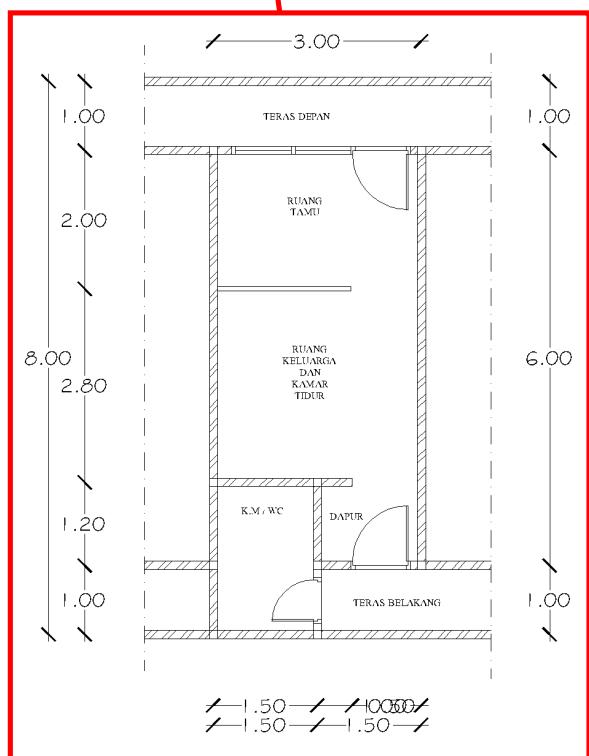
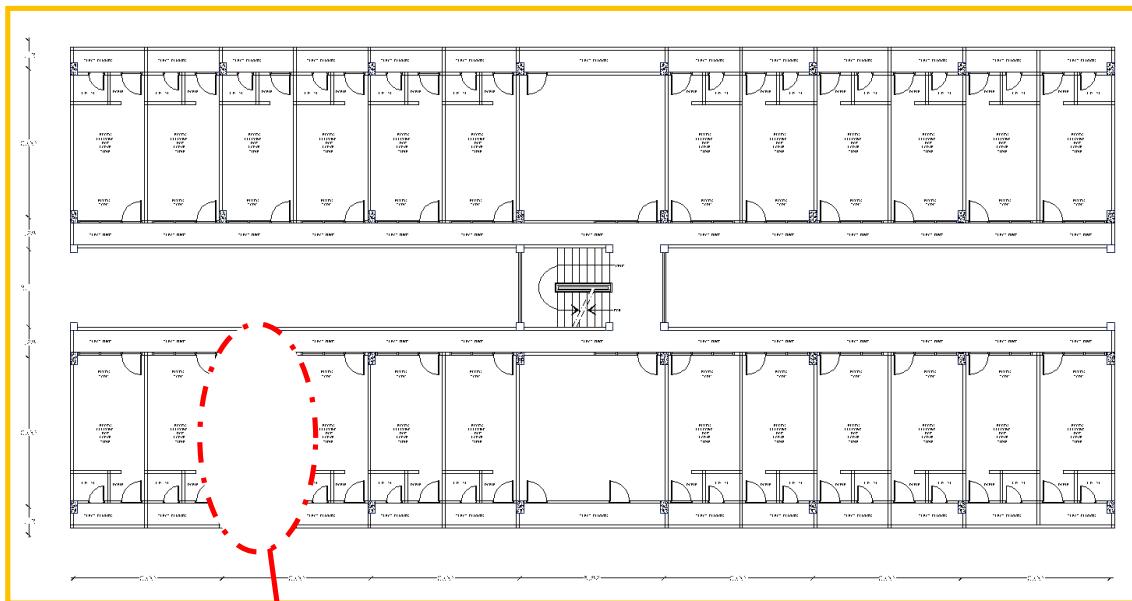


Denah pada unit ini, tidak mengalami perubahan, namun pemilik rumah memisahkan zonasi ruang dengan penyusunan perabot ruang dalam.



## BLOK 20 LANTAI 2

### RUMAH 3



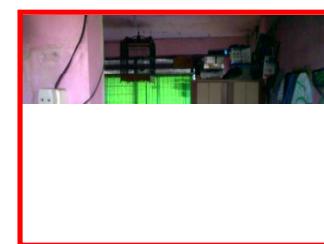
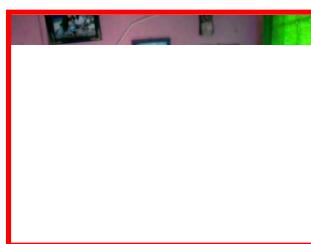
Nama : Dani

Pekerjaan : Pedagang

Jumlah Keluarga : 5 orang  
(1 ayah, 1 ibu, 2 anak perempuan, 1 anak laki-laki)

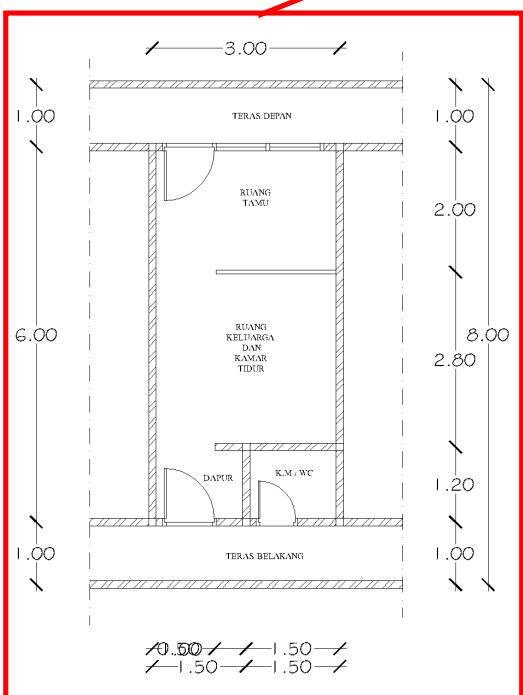
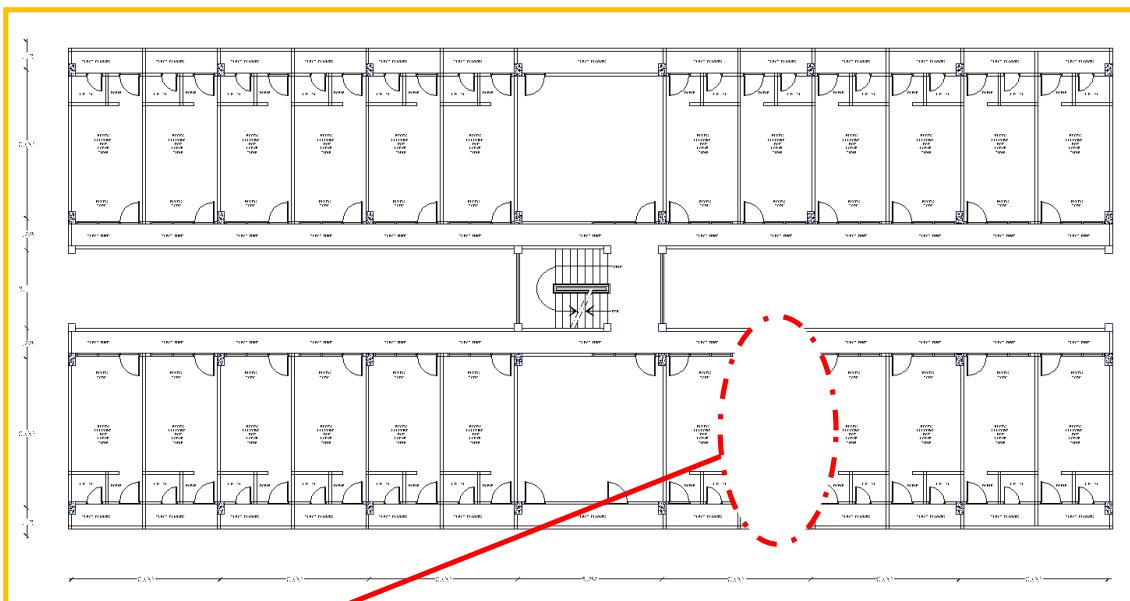
Rumah terletak di Lt. 2

Denah pada unit ini, mengalami perubahan, menambahkan dinding partisi berupa material kayu dan triplek yang memisahkan antara ruang tamu dan kamar tidur.



## BLOK 20 LANTAI 2.

### RUMAH 4



Nama : Edy

Pekerjaan : Wiraswasta

Jumlah Keluarga : 3 orang  
(1 ayah, 1 ibu, , 1 anak laki-laki)

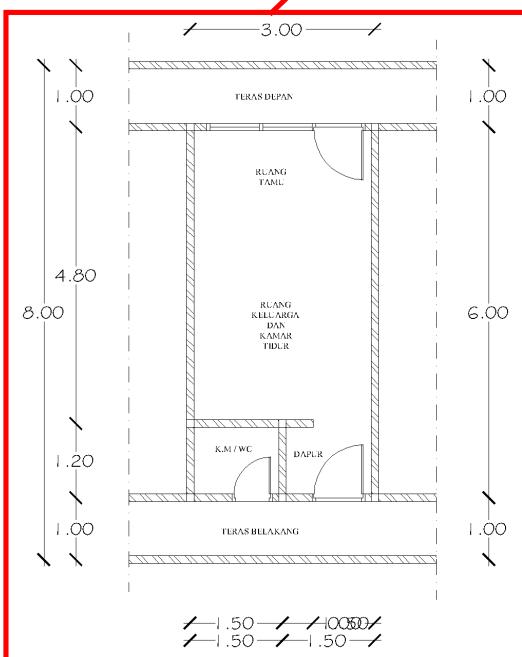
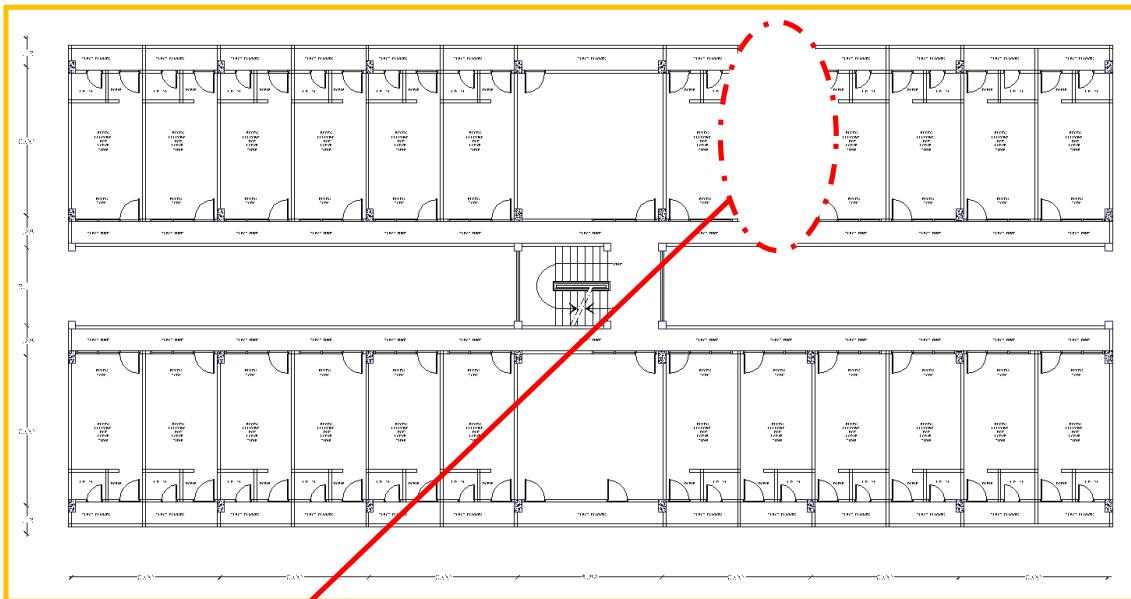
Rumah terletak di Lt. 2

Denah pada unit ini, mengalami perubahan, menambahkan dinding partisi berupa material kayu dan triplek yang memisahkan antara ruang tamu dan kamar tidur.



## BLOK 20 LANTAI 3

### RUMAH 5



Nama : Indra

Pekerjaan : Penjahit

Jumlah Keluarga : 3 orang  
(1 ayah, 1 ibu, , 1 anak perempuan)

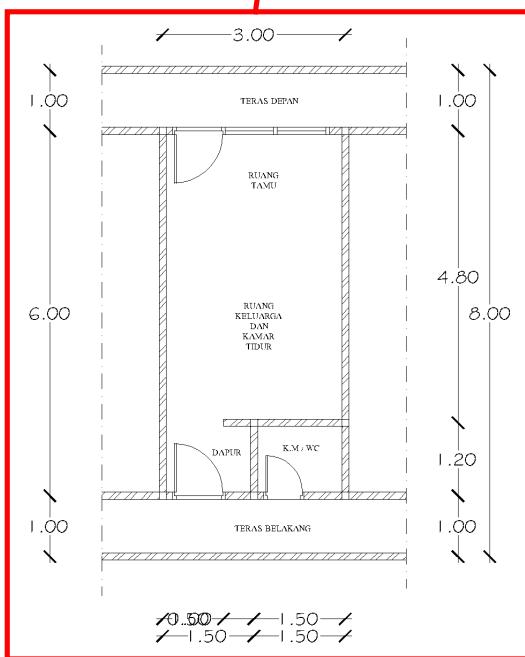
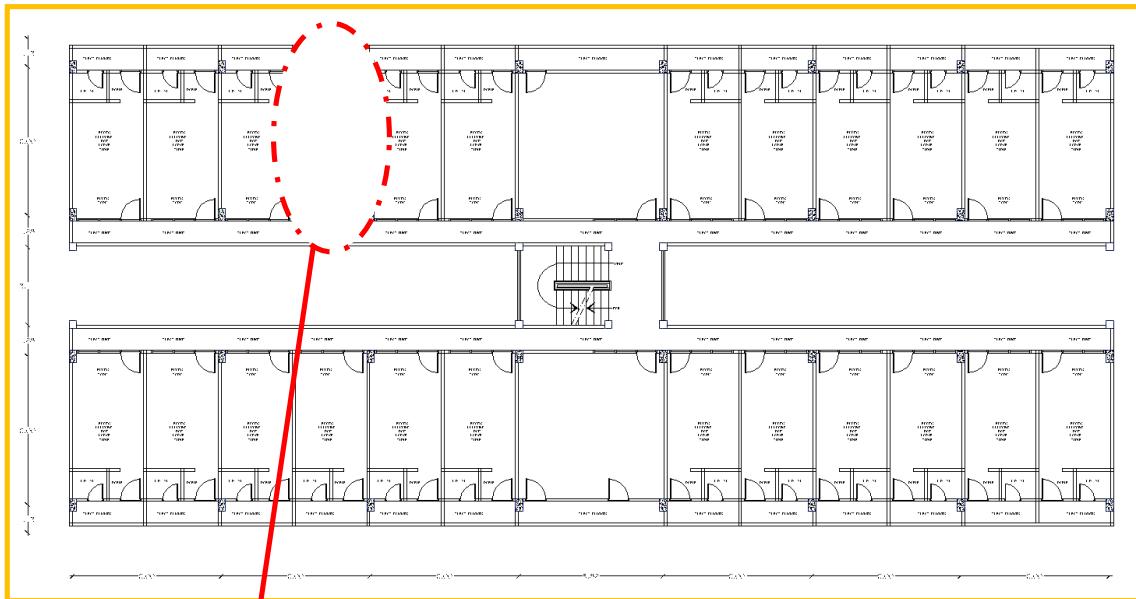
Rumah terletak di Lt. 3

Denah pada unit ini, tidak mengalami perubahan, namun pemilik rumah memisahkan zonasi ruang dengan gorden/tirai kain.



## BLOK 20 LANTAI 3

### RUMAH 6



Nama : Hartoyo

Pekerjaan : Pedagang

Jumlah Keluarga : 4 orang  
(1 ayah, 1 ibu, , 2 anak perempuan)

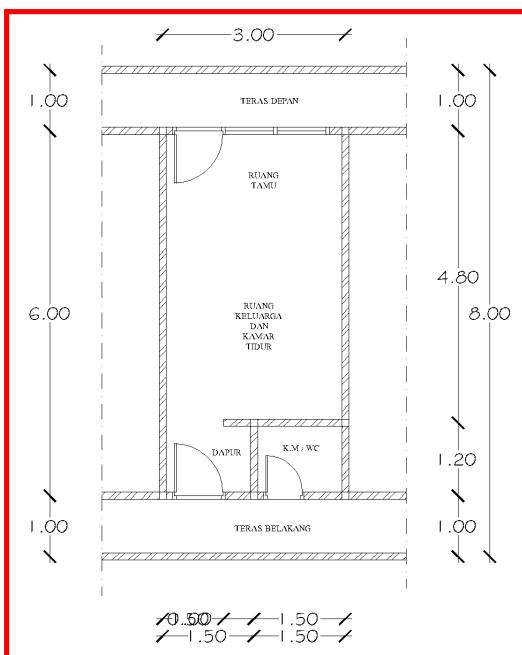
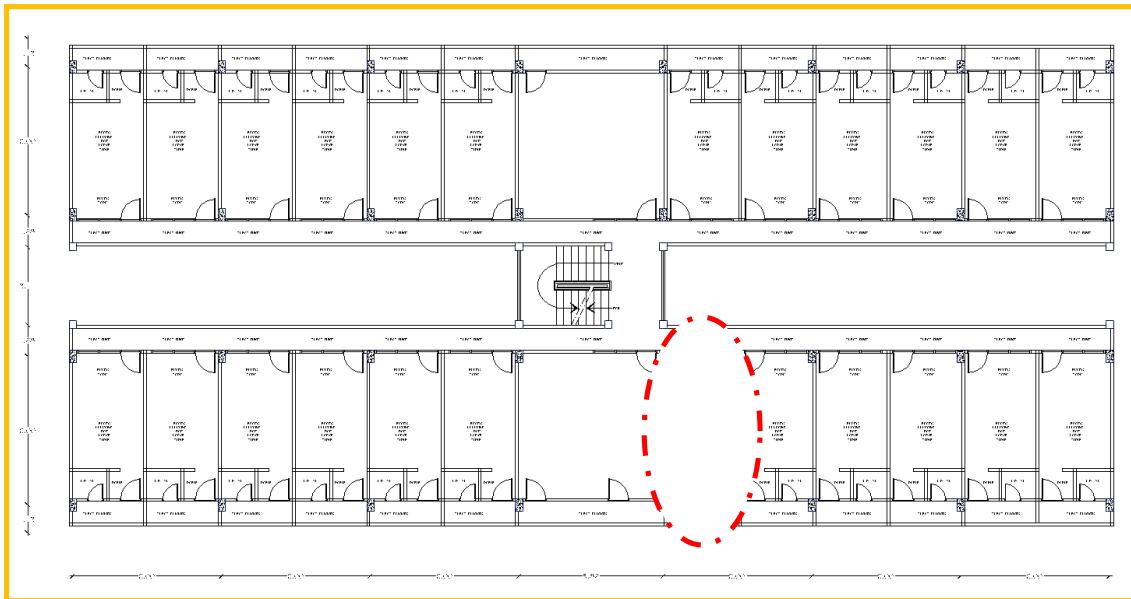
Rumah terletak di Lt. 3



Denah pada unit ini, tidak mengalami perubahan, namun pemilik rumah meimsahkan zonasi ruang dengan gorden/tirai kain.

## BLOK 20 LANTAI 4

### RUMAH 7



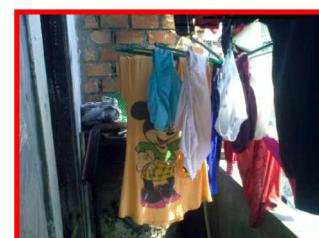
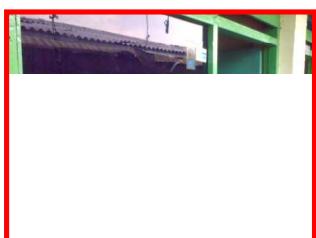
Nama : Lukman

Pekerjaan : Pedagang

Jumlah Keluarga : 3 orang  
(1 ayah, 1 ibu, 1 anak perempuan)

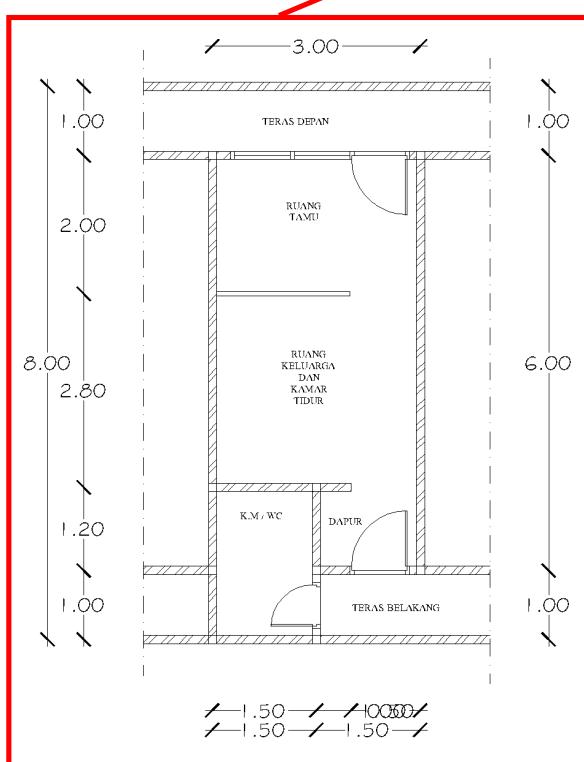
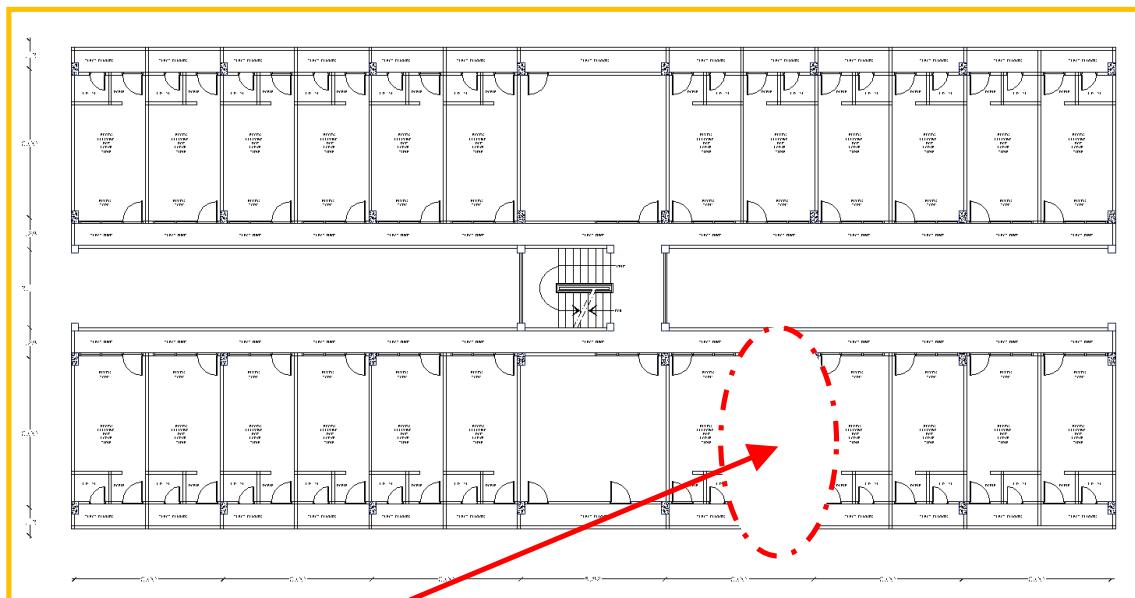
Rumah terletak di Lt. 4

Denah pada unit ini, tidak mengalami perubahan, namun pemilik rumah memisahkan zonasi ruang dengan gorden/ tirai kain.



## BLOK 20 LANTAI 4

### RUMAH 8



Nama : Amril

Pekerjaan : Wiraswasta

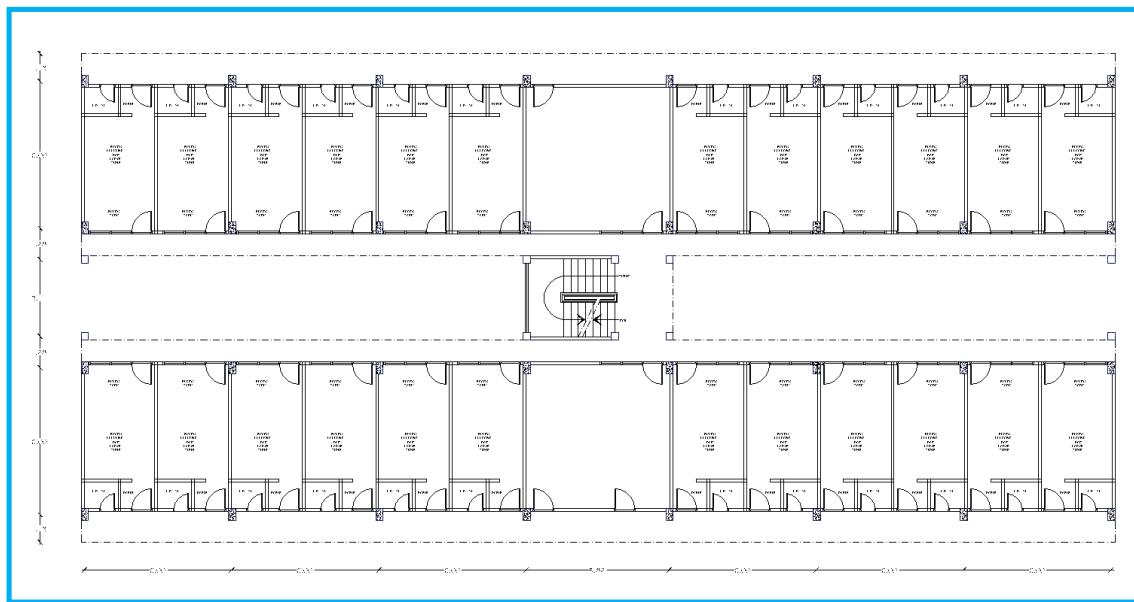
Jumlah Keluarga : 4 orang  
(1 ayah, 1 ibu, 1 anak  
perempuan)

Rumah terletak di Lt. 4

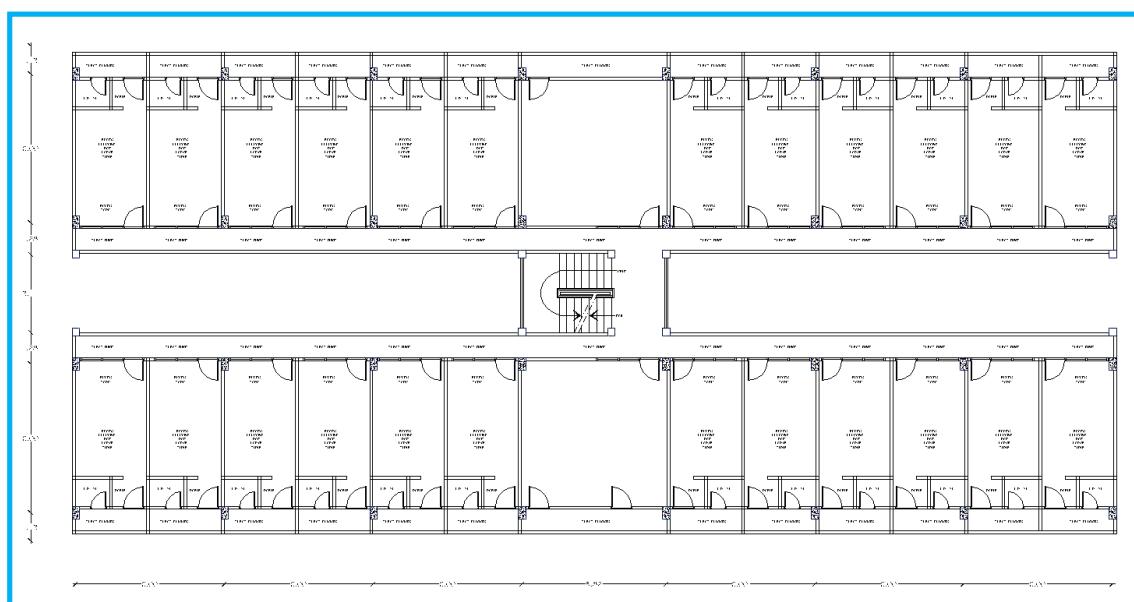
Denah pada unit ini, mengalami perubahan, menambahkan dinding partisi dengan material kayu dan triplek antara ruang tamu dan kamar tidur.



## BLOK 21



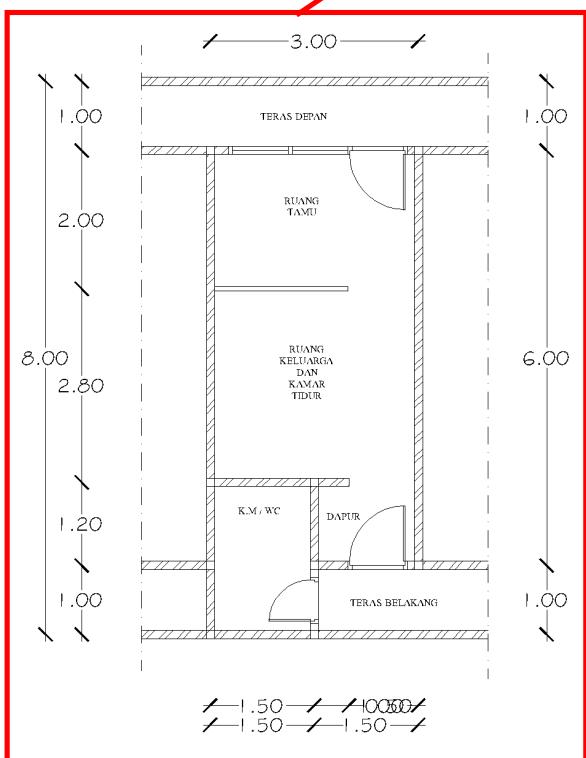
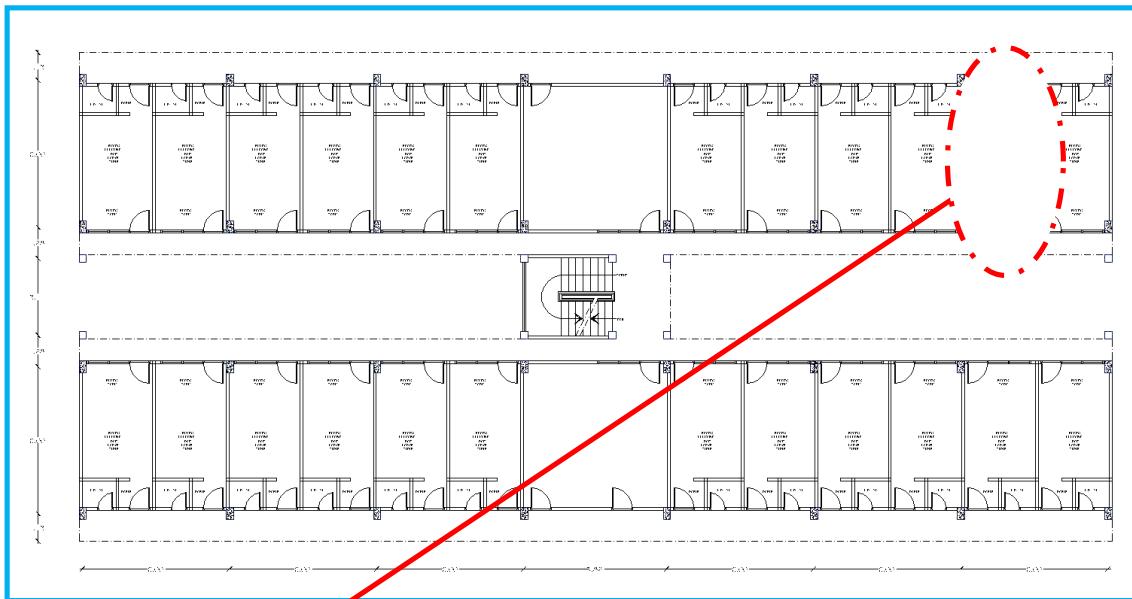
Denah Lt. 1



Denah Lt. 2-4

## BLOK 21 LANTAI 1

### RUMAH 1



Nama : Maulana

Pekerjaan : Wiraswasta

Jumlah Keluarga : 2 orang  
(1 suami, 1 istri)

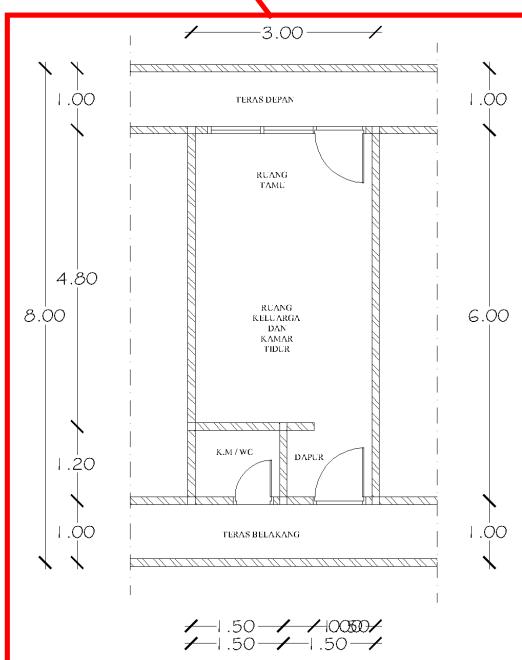
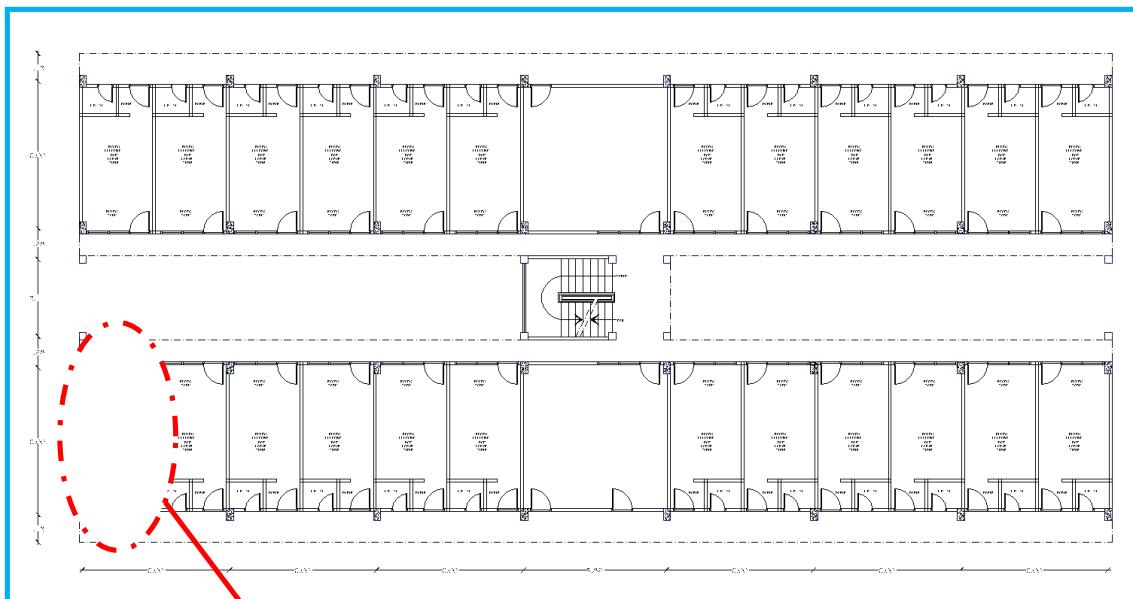
Rumah terletak di Lt. 1



Denah pada unit ini, mengalami perubahan, penghuni menambahkan dinding partisi dengan material kayu dan triplek antara ruang tamu dan kamar tidur.

## BLOK 21 LANTAI 1

### RUMAH 2



Nama : Heriyanto

Pekerjaan : Wiraswasta

Jumlah Keluarga : 3 orang  
(1 suami, 1 istri, 1 anak perempuan)

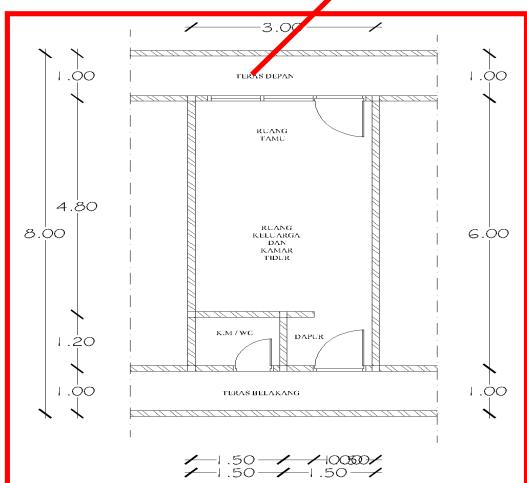
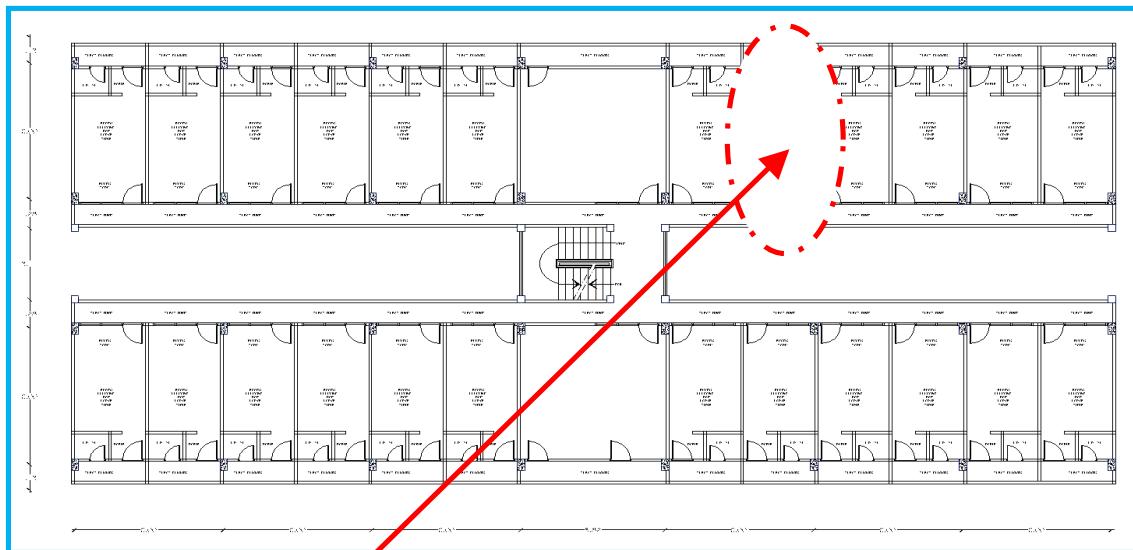
Rumah terletak di Lt. 1

Denah pada unit ini, tidak mengalami perubahan hanya penataan perabot pada ruangan dalam.



## BLOK 21 LANTAI 2

### RUMAH 3



Nama : Deni

Pekerjaan : Wiraswasta

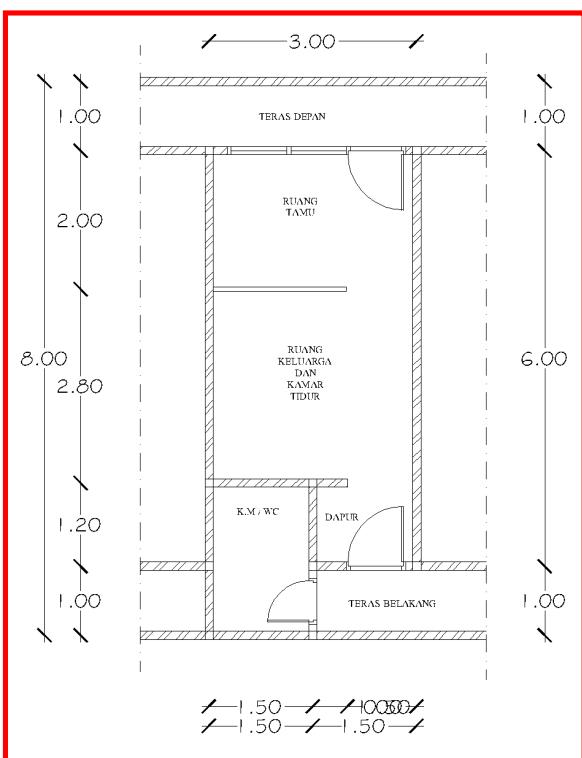
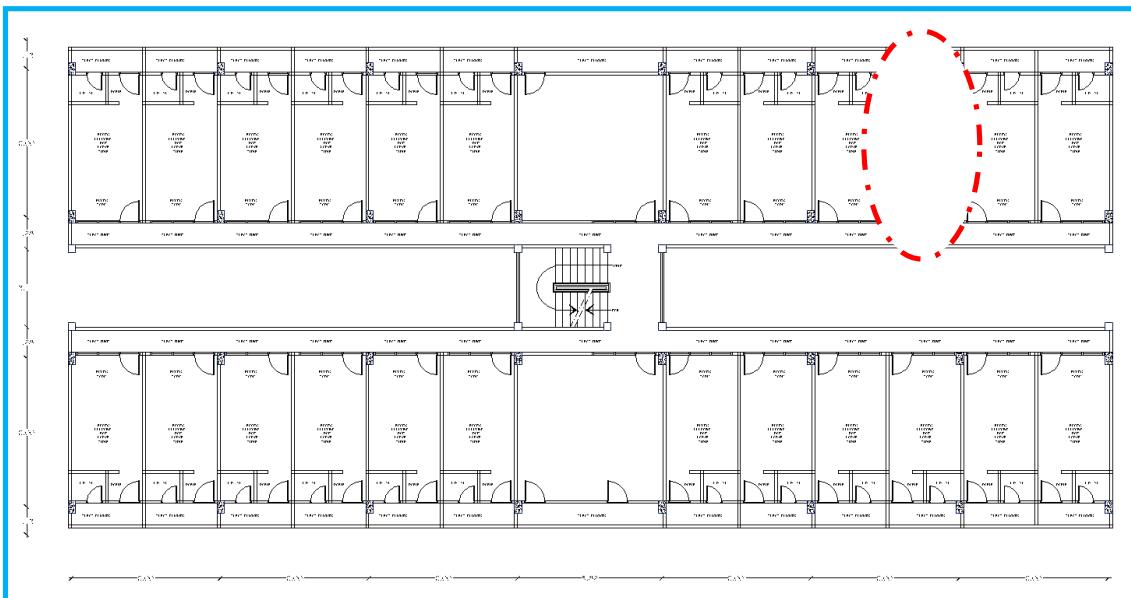
Jumlah Keluarga : 3 orang  
(1 ayah, 1 ibu, 1 anak laki-laki)



Denah pada unit ini, tidak mengalami perubahan hanya penataan perabot pada ruangan dalam.

## BLOK 21 LANTAI 2

### RUMAH 4



Nama : Kodri

Pekerjaan : Wiraswasta

Jumlah Keluarga : 4 orang  
(1 ayah, 1 ibu, 2 anak laki-laki)

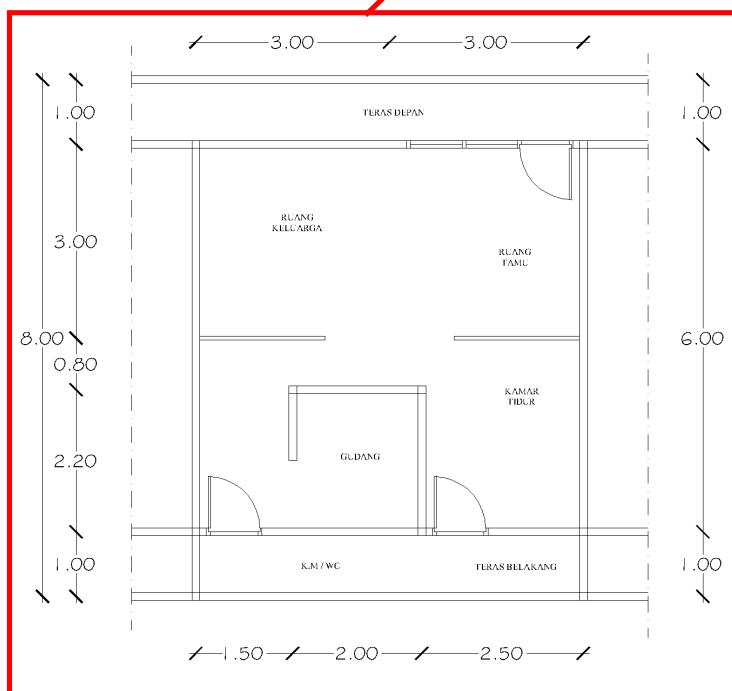
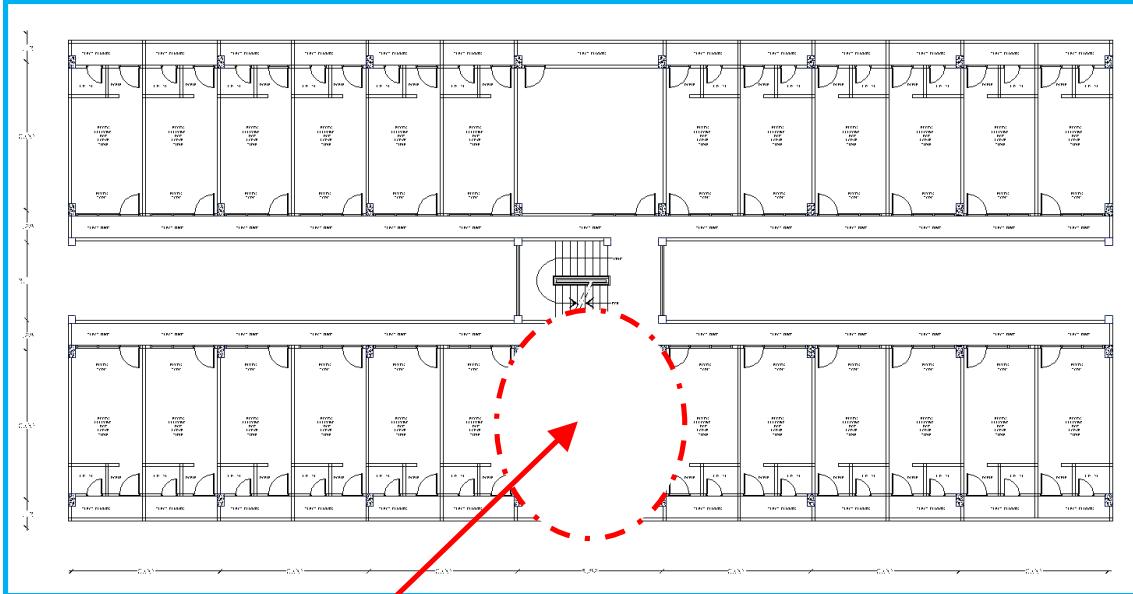
Rumah terletak di Lt. 2

Denah pada unit ini, mengalami perubahan, penghuni menambahkan dinding partisi dengan material kayu dan triplek antara ruang tamu dan kamar tidur.



## BLOK 21 LANTAI 3

### RUMAH 5



Nama : Fahrudin

Pekerjaan : Penjahit

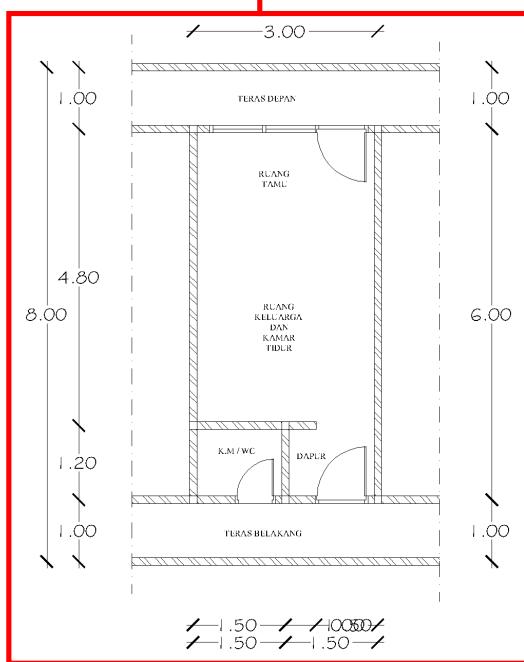
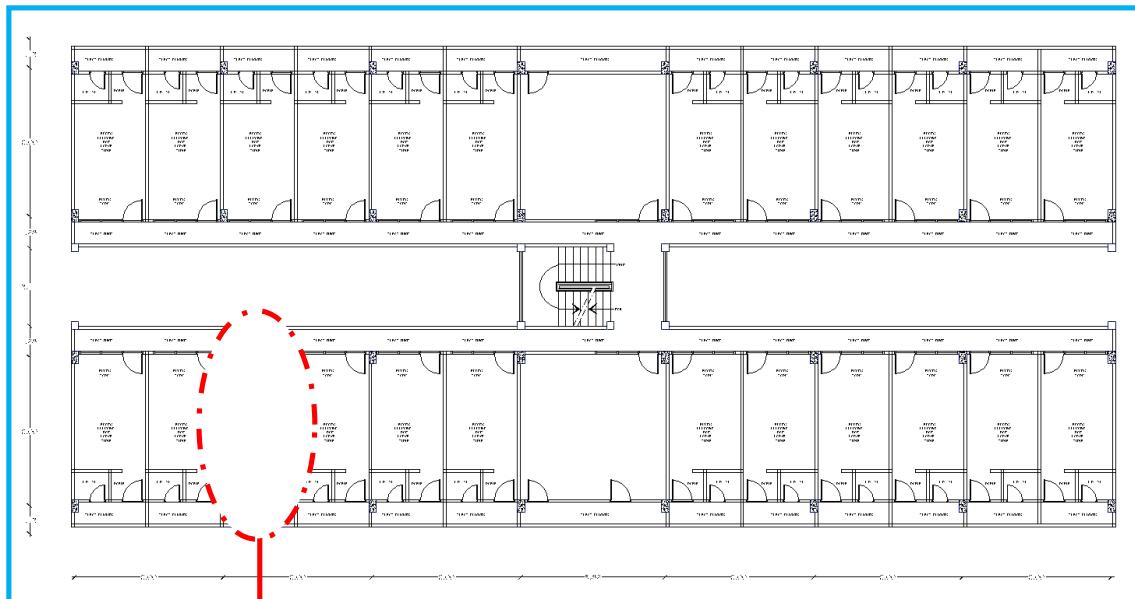
Jumlah Keluarga : 5 orang  
(1 ayah, 1 ibu, 2 anak, 1  
cucu)

Rumah terletak di Lt. 3

Denah pada unit ini, mengalami perubahan, pemilik rumah memisahkan zonasi ruang dengan, dinding batu bata dan dinding partisi berupa dinding triplek, denah ini berbeda dengan denah unit lainnya, dengan ukuran 36 m<sup>2</sup> karena perletakanya terletak di tengah -tengah bangunan.

## BLOK 21 LANTAI 3

### RUMAH 6



Nama : Wahid

Pekerjaan : Pedagang

Jumlah Keluarga : 4 orang  
(1 ayah, 1 ibu, 1 anak, 1  
cucu)

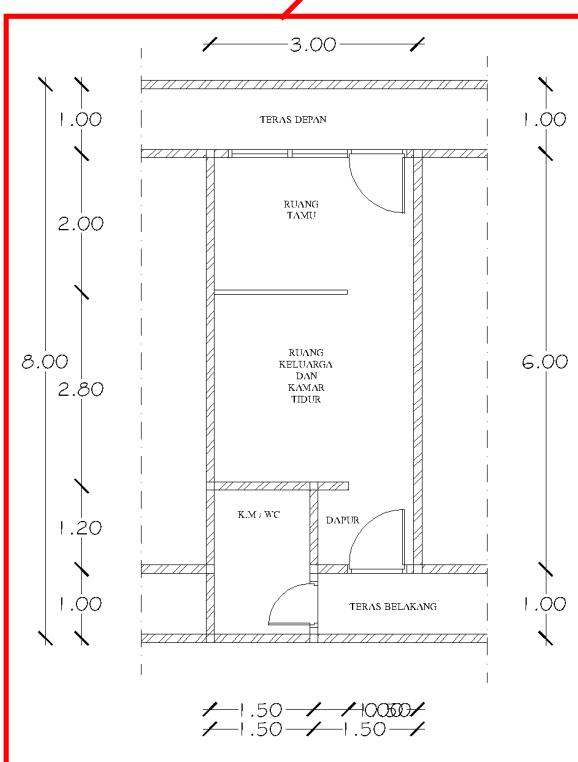
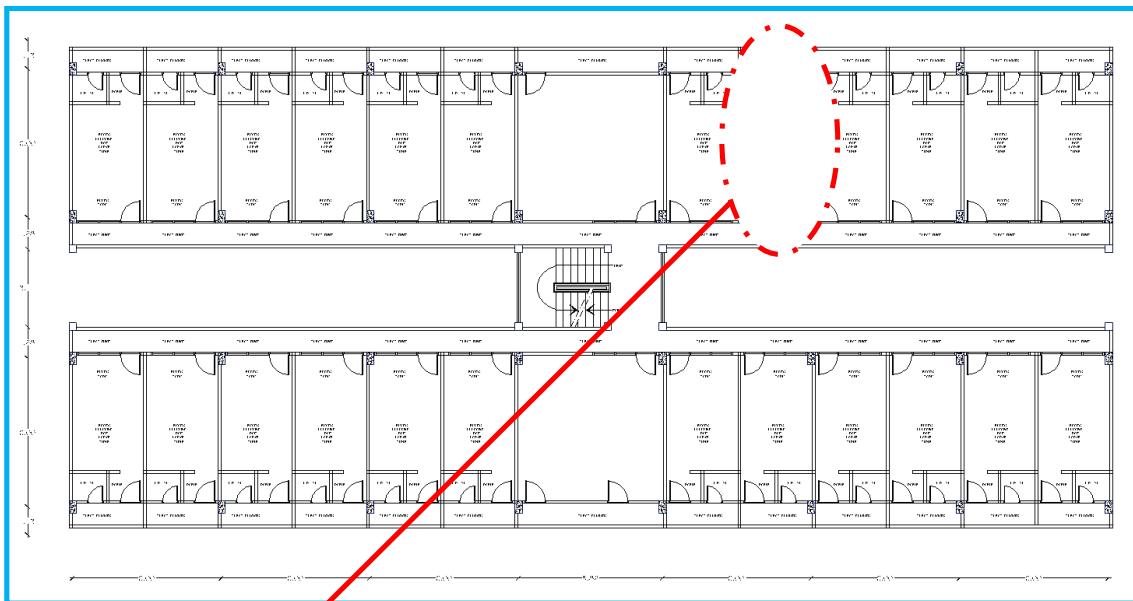
Rumah terletak di Lt. 3

Denah pada unit ini, tidak mengalami perubahan, namun pemilik rumah memisahkan zonasi ruang dengan perabotan ruang dalam.



## BLOK 21 LANTAI 4

### RUMAH 7



Nama : Asrori

Pekerjaan : Wiraswasta

Jumlah Keluarga : 3 orang  
(1 ayah, 1 ibu, 1 anak  
perempuan)

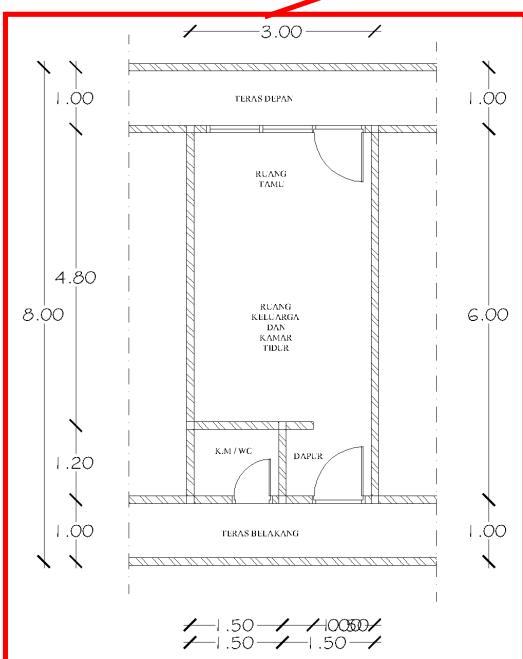
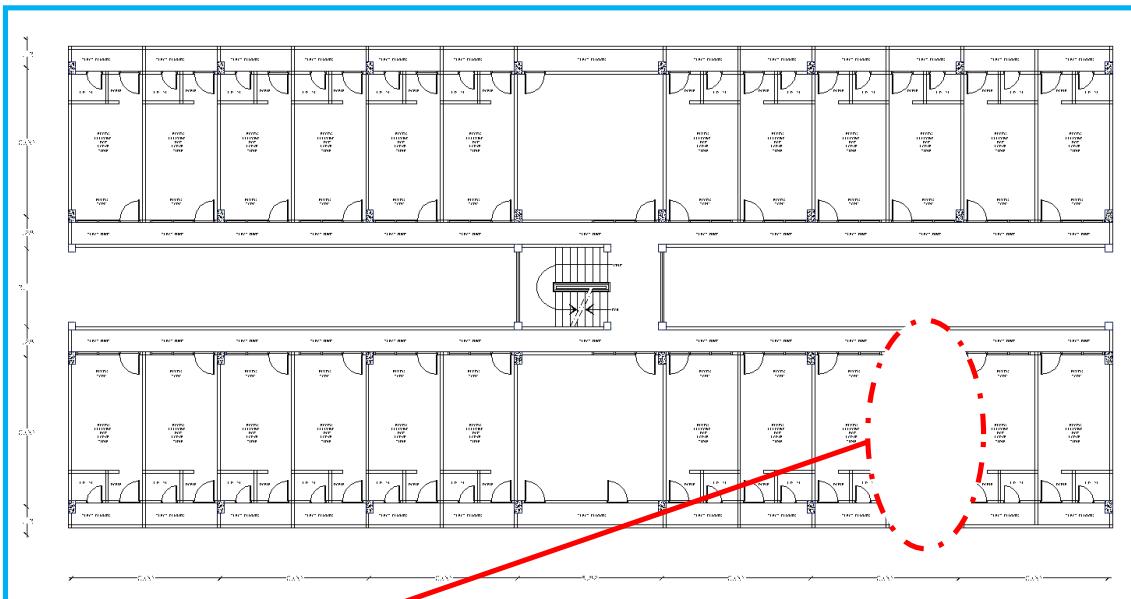
Rumah terletak di Lt. 4

Denah pada unit ini,  
mengalami perubahan,  
penghuni menambahkan  
dinding partisi dengan  
material kayu dan triplek  
antara ruang tamu dan  
kamar tidur.



## BLOK 21 LANTAI 4

### RUMAH 8



Nama : Taufik

Pekerjaan : Wiraswasta

Jumlah Keluarga : 3 orang  
(1 ayah, 1 ibu, 1 anak perempuan)

Rumah terletak di Lt. 4



Analisis Perbedaan Kecepatan Angin Rumah Susun Perumnas





### Analisis Kecepatan Angin Rata-Rata Cluster 1 Rumah Susun Perumnas

No.	Rumah	Lantai	Waktu pukul 06.00 - 12.00						Waktu pukul 12.00 - 18.00						Waktu pukul 18.00 - 24.00						Waktu pukul 24.00 - 06.00																
			Pintu Terbuka			Pintu Tertutup			Pintu Terbuka			Pintu Tertutup			Pintu Terbuka			Pintu Tertutup			Pintu Terbuka			Pintu Tertutup													
			T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06					
1	Rumah 1	4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0			
			0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
			Rata-Rata	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
2	Rumah 2	1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
			0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
			Rata-Rata	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3	Rumah 3	4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
			0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
			Rata-Rata	0,13	0,13	0,1	0,13	0,13	0,1	0,13	0,13	0,1	0,13	0,13	0,1	0,13	0,13	0,1	0,13	0,13	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Rumah 4	4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
			0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
			Rata-Rata	0,2	0,2	0,13	0,1	0,1	0,13	0,03	0	0,03	0	0,03	0	0,17	0,13	0,1	0,13	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03		
5	Rumah 5	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
			Rata-Rata	0,03	0,03	0,03	0,03	0	0,03	0	0,03	0	0,03	0	0,03	0	0,03	0	0,03	0	0,03	0	0,03	0	0,03	0	0,03	0	0,03	0	0,03	0	0,03	0	0,03	0	0,03
6	Rumah 6	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
			0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
			Rata-Rata	0,1	0,03	0,07	0,03	0,03	0,03	0,07	0,03	0	0	0	0	0,07	0,17	0,13	0,17	0,1	0,1	0,07	0,07	0	0	0	0,03	0,05	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05

### Analisis Kecepatan Angin Rata-Rata Cluster 2 Rumah Susun Perumnas

No.	Rumah	Lantai	Waktu pukul 06.00 - 12.00						Waktu pukul 12.00 - 18.00						Waktu pukul 18.00 - 24.00						Waktu pukul 24.00 - 06.00																
			Pintu Terbuka			Pintu Tertutup			Pintu Terbuka			Pintu Tertutup			Pintu Terbuka			Pintu Tertutup			Pintu Terbuka			Pintu Tertutup													
			T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06	T.01	T.02	T.03	T.04	T.05	T.06					
1	Rumah 7	4	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
			0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
			Rata-Rata	0,2	0,2	0,17	0,1	0,1	0,1	0,07	0,03	0,03	0,03	0,02	0,2	0,17	0,13	0,1	0,07	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
2	Rumah 8	3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
			0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
			Rata-Rata	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Rumah 9	3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
			0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0</																									

Analisis Kecepatan Angin Rata-Rata Cluster 4 Rumah Susun Perumnas

Analisis Kecepatan Angin Rata-Rata Cluster 5 Rumah Susun Perumnas



Analisis Perbedaan Kelembaban Rumah Susun Perumnas



