



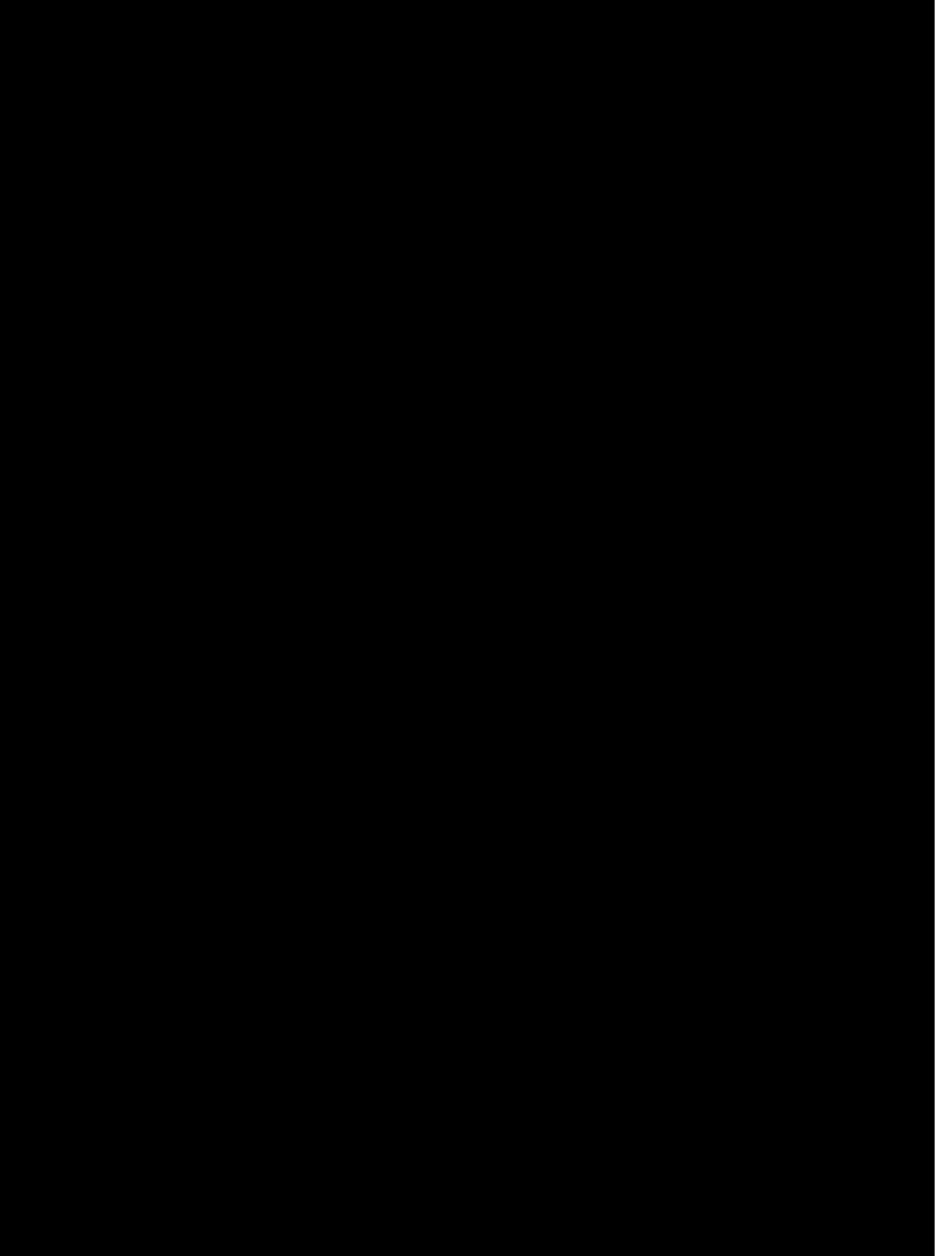
LAPORAN TUGAS AKHIR - RA.141581

RUMAH SUSUN SEWA BAGI PEKERJA PABRIK DI KAWASAN SUB-URBAN KABUPATEN SIDOARJO

MAULYSA PRAHASTUTI
3213100008

DOSEN PEMBIMBING:
Dr. IMA DEFIANA, ST., MT.

PROGRAM SARJANA
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017





LAPORAN TUGAS AKHIR - RA.141581

RUMAH SUSUN SEWA BAGI PEKERJA PABRIK DI KAWASAN SUB-URBAN KABUPATEN SIDOARJO

MAULYSA PRAHASTUTI
3213100008

DOSEN PEMBIMBING:
Dr. IMA DEFIANA, ST., MT.

PROGRAM SARJANA
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017



FINAL PROJECT - RA.141581

LOW COST APARTMENT FOR FACTORY WORKERS IN SUBURB AREA SIDOARJO

MAULYSA PRAHASTUTI
3213100008

SUPERVISOR:
Dr. IMA DEFIANA, ST., MT.

BACHELOR DEGREE PROGRAM
ARCHITECTURE DEPARTMENT
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA
2017

LEMBAR PENGESAHAN

**RUMAH SUSUN SEWA BAGI PEKERJA
PABRIK DI KAWASAN SUB-URBAN
KABUPATEN SIDOARJO
RUMAH SUSUN *ADAPTABLE***



Disusun oleh :

MAULYSA PRAHASTUTI
NRP : 3213100008

Telah dipertahankan dan diterima
oleh Tim penguji Tugas Akhir RA.141581
Jurusan Arsitektur FTSP-ITS pada tanggal 7 Juni 2017
Nilai : AB

Mengetahui

Pembimbing

Dr. Ima Defiana, ST., MT.
NIP. 197005191997032001

Kaprodi Sarjana

Defry Agatha Ardianta, ST., MT.
NIP. 198008252006041004

Kepala Departemen Arsitektur FTSP ITS
Ir. I Gusti Neurah Andaryama, Ph.D.
NIP. 196804251992101001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

N a m a : Maulysa Prahastuti

N R P : 3213100008

Judul Tugas Akhir : Rumah Susun Sewa Bagi Pekerja Pabrik Di Kawasan Sub-Urban Kabupaten Sidoarjo

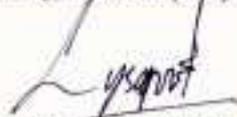
Periode : Semester Genap Tahun 2016 / 2017

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat adalah hasil karya saya sendiri dan benar-benar dikerjakan sendiri (asli/orisinal), bukan merupakan hasil jiplakan dari karya orang lain. Apabila saya melakukan penjiplakan terhadap karya mahasiswa/orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang akan dijatuhkan oleh pihak Jurusan Arsitektur FTSP - ITS.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran yang penuh dan akan digunakan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Tugas Akhir RA.141581

Surabaya, 7 Juni 2017

Yang membuat pernyataan



(Maulysa Prahastuti)

NRP. 3213100008

ABSTRAK

RUMAH SUSUN SEWA BAGI PEKERJA PABRIK DI KAWASAN SUB- URBAN KABUPATEN SIDOARJO (RUMAH SUSUN *ADAPTABLE*)

Oleh

Maulysa Prahastuti

NRP : 3213100008

Fenomena *urban sprawl* di Surabaya Metropolitan Area terjadi karena adanya perpindahan penduduk dari desa ke kota. Urbanisasi yang terus terjadi menyebabkan kebutuhan akan lahan terus meningkat, sedangkan ketersediaan lahan semakin terbatas di pusat kota. Ketidakseimbangan ketersediaan dan kebutuhan lahan menyebabkan biaya untuk mendapatkannya semakin tinggi. Harga lahan yang tinggi menyebabkan harga hunian juga tinggi. Harga hunian yang tinggi tidak sesuai dengan pendapatan pekerja pabrik.

Tekanan ekonomi pada pekerja pabrik menyebabkan mereka membuat lingkungan baru di pinggiran kota. Pinggiran kota yang identik dengan lingkungan yang kumuh dan akses yang sulit untuk menjangkaunya. Hal tersebut dapat dikatakan bahwa akses pekerja pabrik untuk mendapatkan hunian yang layak sangatlah minim. Oleh karena itu, diperlukan penyediaan hunian bagi pekerja pabrik berupa rumah susun. Namun, banyak rumah susun yang tidak dapat menyesuaikan adanya perubahan atau penambahan ruang. Hal tersebut akan menjadi salah satu penyebab terjadinya kekumuhan pada rumah susun.

Salah satu cara untuk menyelesaikan kekumuhan pada hunian pekerja pabrik adalah perancangan rumah susun yang *adaptable* (mampu menyesuaikan terhadap penghuni, lingkungan, dan objek). Perancangan *adaptable* dicapai dengan metode desain *Adaptive Architecture*. Selain itu, perancangan rumah susun juga menggunakan pendekatan ekologi.

Kata kunci: *adaptable, adaptive architecture, ekologi, hunian, urban sprawl*

ABSTRACT

LOW COST APARTMENT FOR FACTORY WORKERS IN SUBURB AREA SIDOARJO (ADAPTABLE LOW COST APARTMENT)

By

Maulysa Prahastuti

NRP : 3213100008

The phenomenon of urban sprawl in Surabaya Metropolitan Area occurred because of the movement of population from village to city. Urbanization causes the need of land increase, while the availability of land is limited in the city center. The imbalance of land availability and demand causes the cost to get it higher. High land prices cause the price of occupancy is also high. High occupancy rates do not match factory income.

The economic pressure on factory workers causes them to create new environments in the suburbs. The suburbs are identical to the slum neighborhood and the difficult access to reach them. It can be said that the access of factory workers to obtain decent housing is minimal. Therefore, it is necessary to provide housing for factory workers in the form of low cost apartment. However, many low cost apartments are unable to adapt any changes or additions space. This will be one of the causes of the slum in the apartment.

One way to solve the slum dwelling of factory workers is the design of an adaptable low cost apartment (capable of adapting to occupants, neighborhoods, and objects). Adaptable design is achieved by Adaptive Architecture design method. In addition, the design of flats also uses an ecological approach.

Keywords: adaptable, adaptive architecture, ecology, dwelling, urban sprawl

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
ABSTRAK.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
I. PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Isu dan Konteks Desain.....	2
I.3 Permasalahan dan Kriteria Desain.....	4
II. PROGRAM DESAIN.....	6
II.1 Program Ruang.....	6
II.2 Deskripsi Tapak.....	9
III. PENDEKATAN DAN METODE DESAIN.....	14
III.1 Pendekatan Desain.....	14
III.2 Metoda Desain Arsitektur Adaptif.....	15
IV. KONSEP DESAIN.....	20
IV.1 Eksplorasi Formal.....	20
IV.2 Eksplorasi Teknis.....	22
V. DESAIN.....	23
V.1 Eksplorasi Formal.....	23
V.2 Eksplorasi Teknis.....	24
VI. KESIMPULAN.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Rumah Kumuh _____	3
Gambar II.1	Diagram Hubungan Antar Fasilitas _____	9
Gambar II.2	Peta Lokasi (Sumber: Google Maps) _____	10
Gambar II.3	Peta Tapak dan Lingkungan Sekitar _____	10
Gambar II.4	Tapak, (Sumber: Google Maps) _____	10
Gambar II.5	Tapak dan Lingkungan Sekitar _____	11
Gambar II.6	Ukuran Lahan _____	11
Gambar II.7	Tata Guna Lahan (Sumber: Google) _____	12
Gambar III.1	Tahap Metode Ars.Adaptif (Sumber:Schnädelbach,Holger,2010) _____	15
Gambar III.2	Sketsa Skenario Perubahan Unit Hunian _____	18
Gambar IV.1	Sketsa Pergerakan Angin dan Matahari _____	20
Gambar IV.2	PV dan Rain Harvesting System (Sumber: Google) _____	20
Gambar IV.3	Sketsa Pergerakan Angin pada Pelubangan dan Patio _____	20
Gambar IV.4	Contoh Unit Open Plan _____	21
Gambar IV.5	Material dan Selubung Bangunan _____	21
Gambar IV.6	Sketsa Orientasi Bangunan _____	21
Gambar IV.7	Sketsa Struktur Bangunan _____	22
Gambar IV.8	Diagram Jaringan Air Bersih _____	22
Gambar IV.9	Diagram Jaringan Air Kotor _____	22
Gambar IV.10	Diagram Jaringan Air Lumpur _____	22
Gambar IV.11	Diagram Jaringan Persampahan _____	22
Gambar V.1	Pola Sirkulasi _____	23
Gambar V.2	Zonasi _____	23
Gambar V.3	Diagram Struktur _____	24
Gambar V.4	Diagram Utilitas Air _____	24
Gambar V.5	Diagram Utilitas Listrik _____	25
Gambar V.6	Diagram Persampahan _____	25

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Fasilitas Niaga	6
Tabel II.2	Fasilitas Penitipan Anak	6
Tabel II.3	Fasilitas Peribadatan	7
Tabel II.4	Fasilitas Pelayanan Umum	7
Tabel II.5	Fasilitas Ruang Terbuka	7
Tabel II.6	Fasilitas Servis	8
Tabel II.7	Fasilitas Hunian	8
Tabel III.1	Aktivitas Keluarga Pak Muhammad Soleh	16
Tabel III.2	Aktivitas Keluarga Ibu Atinah	17

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kota Surabaya merupakan salah satu kota metropolitan yang ada di Indonesia. Kota Surabaya telah mengalami perkembangan dan pertumbuhan yang cukup pesat dari tahun ke tahun. Jumlah penduduk yang terus meningkat menyebabkan Kota Surabaya mengalami fenomena *urban sprawl*.

Urban sprawl merupakan pemekaran kawasan pusat kota yang berkaitan erat dengan terjadinya urbanisasi. Urbanisasi yang terus terjadi menyebabkan kebutuhan akan lahan terus bertambah, sedangkan ketersediaan lahan semakin terbatas di pusat kota. Ketidakseimbangan ketersediaan lahan dan kebutuhan akan lahan menyebabkan biaya mendapatkannya semakin tinggi. Biaya yang tinggi mengakibatkan penduduk memilih tempat tinggal di kawasan pinggiran (sub-urban).

Beberapa faktor yang mendorong perluasan kawasan kota ke arah luar antara lain dipengaruhi oleh gerak sentrifugal. Gerak sentrifugal mendorong penduduk keluar dari pusat kota dan merelokasi usahanya. Yunus, dalam Jurnal Struktur Tata Ruang

Kota, tahun 2006, menyebutkan ada enam hal yang mendorong gerak sentrifugal, yaitu :

1. Adanya gangguan yang berulang seperti macetnya lalu lintas, polusi dan gangguan bunyi menjadikan penduduk kota merasa tak enak bertempat tinggal dan bekerja di kota,
2. Industri modern di kota memerlukan lahan-lahan yang relatif kosong di pinggiran kota dimana dimungkinkan permukiman yang tak padat penghuninya, kelancaran lalu lintas kendaraan kemudian parkir mobil.
3. Sewa lahan di pinggir kota yang jauh lebih murah jika dibandingkan dengan di tengah kota.
4. Gedung-gedung bertingkat di tengah kota tak mungkin lagi diperluas, ini berlaku juga untuk perindustrian kecuali dengan biaya yang sangat tinggi.
5. Perumahan di dalam kota pada umumnya serba sempit, kumuh dan tak sehat, sebaliknya rumah-rumah yang dapat dibangun di luar kota dapat diusahakan luas dan sehat.
6. Sebagian penduduk kota berkeinginan secara naluri untuk menghuni wilayah di luar kota yang terasa lebih alami.

Urban sprawl memiliki pengaruh terhadap struktur fisik dan struktur ekonomi. Hafidian dalam Jurnal Arahan Penyediaan Fasilitas Pelayanan Kota di Daerah Urban Sprawl Surabaya tahun 2012, menyebutkan pengaruh pada struktur fisik adalah terjadinya pola penyebaran permukiman yang semakin meluas atau melebar ke sisi jalur transportasi. Sedangkan, pengaruh struktur ekonomi yang terjadi adalah perubahan pola kegiatan ekonomi penduduk ke arah non-pertanian. Pengaruh struktur fisik menyebabkan pemusatan fasilitas umum perkotaan di wilayah tertentu karena pengaruh aksesibilitas. Sedangkan, pengaruh struktur ekonomi terlihat dengan semakin berkurangnya penduduk yang bekerja di sektor pertanian dan meningkatnya penduduk yang bekerja di sektor non-pertanian (pedagang, pekerja industri, dan jasa).

Fenomena *urban sprawl* yang terjadi di kawasan Surabaya Metropolitan Area dikarenakan urbanisasi yang terus terjadi. Hasil sensus tahun 2010 menunjukkan jumlah penduduk Kota Surabaya mencapai 2.715.500 jiwa dengan rata-rata laju pertumbuhan 0,53% dalam kurun waktu 10 tahun terakhir. Kepadatan penduduknya mencapai

7.649 jiwa/km
(www.kompasiana.com).

Fenomena *urban sprawl* kawasannya selalu memiliki inti dan pinggiran (daerah pemekaran). Fenomena *urban sprawl* yang terjadi di kawasan Surabaya Metropolitan Area memiliki Kota Surabaya sebagai kota intinya dan Kabupaten Gresik, Bangkalan, Mojokerto, Sidoarjo, dan Lamongan sebagai wilayah pinggirannya. Wilayah pemekaran (pinggiran) yang memiliki kepadatan penduduk paling tinggi adalah Kabupaten Sidoarjo.

I.2 Isu dan Konteks Desain

Isu Desain :

Kekumuhan pada Hunian Pekerja
Pabrik

Konteks Desain :

Kecamatan Krian, Kabupaten Sidoarjo
Sektor industri di Surabaya Metropolitan Area terus berkembang. Sektor industri tidak hanya berkembang di Kota Surabaya itu sendiri, tetapi juga di kota pemekarannya. Daerah pemekaran yang sektor industrinya berkembang pesat dibanding daerah pemekaran lainnya adalah Kabupaten Sidoarjo. Hal tersebut terlihat dengan banyaknya pabrik yang berdiri di Kabupaten Sidoarjo. Sektor Industri yang terus

berkembang menyebabkan para pekerja yang ada di daerah melakukan perpindahan ke kota, dengan harapan mendapatkan pekerjaan yang lebih baik. Hal tersebut menyebabkan kebutuhan akan hunian meningkat. Namun, lahan hunian di perkotaan semakin minim serta mahalnya harga material bangunan, membuat harga yang ditawarkan tinggi. Tingginya harga hunian di perkotaan dianggap tidak sesuai dengan pendapatan para pekerja yang upahnya sebatas Upah Minimum Regional.

Menurut pekerja pabrik di kawasan Kabupaten Sidoarjo, harga angsuran hunian perbulannya mencapai Rp. 2.000.000,00, sedangkan gaji mereka sebatas Upah Minimum Regional, Rp. 3.040.000,00.

Upah yang didapat belum terpotong dengan kebutuhan sehari-hari, seperti kebutuhan rumah tangga (bagi yang sudah menikah) maupun kebutuhan pribadi. Pekerja pabrik meminimalkan pengeluaran dengan memilih menyewa tempat tinggal seperti rumah kontrak atau kost. Namun di kawasan perkotaan, hunian dengan pembiayaan yang murah biasanya identik dengan hunian yang tidak layak huni, tidak nyaman, tidak sehat, akses yang sulit, dan kumuh.



Gambar 1.1 Rumah Kumuh

Suud dalam Jurnal Faktor-faktor Penyebab Kekumuhan Permukiman di Kelurahan Tanah Kalikedinding, Kecamatan Kenjeran, Surabaya, tahun 2012, menyebutkan beberapa faktor yang mungkin dapat menyebabkan kekumuhan adalah:

1. Laju pertumbuhan penduduk yang tinggi^{[1][SEP]}
2. Kepadatan penduduk yang tinggi
3. Kondisi pelayanan air bersih yang belum merata dalam menjangkau masyarakat
4. Kondisi sanitasi lingkungan yang tidak layak^{[1][SEP]}
5. Kondisi fasilitas persampahan yang buruk^{[1][SEP]}
6. Kondisi saluran air hujan/drainase yang belum berfungsi dengan baik
7. Kondisi jalan yang buruk baik dari segi perkerasan^{[1][SEP]} maupun lebar jalan
8. Keterbatasan ruang terbuka^{[1][SEP]}
9. Jenis pekerjaan informal dengan

pendapatan rendah [SEP]

10. Tingkat pendidikan yang rendah
11. Keterbatasan lahan permukiman.
12. Kesadaran masyarakat yang rendah dalam memelihara lingkungan.

Beberapa faktor kekumuhan diatas biasa terjadi pada hunian pekerja pabrik. Sehingga, dibutuhkan penyediaan hunian yang lebih layak bagi pekerja pabrik berupa rumah susun.

I.3 Permasalahan dan Kriteria

Desain

Tempat tinggal menjadi kebutuhan yang mendasar terutama bagi pekerja di kawasan pemekaran. Namun, harga dari hunian yang terus meningkat menyebabkan banyak pekerja terutama pekerja pabrik, mencari hunian yang harganya lebih terjangkau. Harga hunian yang terjangkau biasanya terletak jauh dari tempat kerja dan pusat kota. Sehingga akses menuju hunian akan sulit serta memerlukan biaya ekstra untuk biaya transportasi.

Jika pekerja menginginkan akses yang mudah dan dekat dengan tempat kerja, mereka harus sewa tempat kost atau kontrak. Padahal, untuk mendapatkan tempat kost atau kontrak yang layak huni dan mudah diakses, mereka harus mengeluarkan biaya

yang tinggi. Hal tersebut menyebabkan para pekerja tersebut tidak dapat melakukan penyimpanan pendapatan mereka. Permasalahan yang ada menyebabkan para pekerja lebih memilih untuk tinggal di hunian yang kurang layak, tetapi memiliki biaya sewa yang murah. Adanya berbagai permasalahan yang ada dapat disimpulkan bahwa, pekerja pabrik memiliki akses yang minim untuk mendapatkan sebuah hunian.

Akses yang minim mendapat hunian layak dengan harga terjangkau, mendorong mereka tinggal di hunian yang murah. Namun, hunian murah biasanya memiliki banyak masalah, misalnya penyediaan air bersih, sistem sanitasi, dan fasilitas persampahan. Selain itu, banyak hunian yang tidak dapat mengakomodasi akan adanya penambahan dan perubahan ruang. Hal tersebut juga akan membuat hunian terlihat kumuh.

Adanya beberapa permasalahan diatas coba diselesaikan dengan perancangan rumah susun yang memiliki kriteria desain sebagai berikut :

1. Perancangan ruang rumah susun harus adaptif untuk memenuhi perubahan atau penambahan ruang sesuai dengan kebutuhan penghuninya.

2. Perancangan rumah susun memiliki bentuk dan selubung yang memasukkan karakter alam.
3. Perancangan rumah susun harus memperhatikan orientasi bangunan dan penataan massa.
4. Perancangan rumah susun harus memiliki tempat pengolahan limbah guna meminimalisir pembuangan limbah.
5. Perancangan rumah susun harus memperhatikan penyediaan energi dan air bersih dengan memanfaatkan potensi alam yang ada.
6. Perancangan rumah susun harus menyediakan jalur sirkulasi kendaraan, penghuni, dan servis (jalur mobil sampah dan mobil pemadam kebakaran).

II. PROGRAM DESAIN

II.1 Program Ruang

II.1.1 Rekapitulasi Program Ruang

Tabel II.1 Fasilitas Niaga

No.	Kebutuhan		Jumlah	Kapasitas	Luas @ruang (m ²)	Luas total (m ²)
1.	Mini market	Display area	1	10-15 orang	92	92
		Gudang		3 orang	20	20
2.	Toko		7	2 orang	5 x 9 2 x 17	79
4.	Sirkulasi		30%	-		57.3
Jumlah						248.3

Tabel II.2 Fasilitas Penitipan Anak

No.	Kebutuhan	Jumlah	Kapasitas	Luas @ruang (m ²)	Luas total (m ²)
1.	Ruang serbaguna (untuk proses belajar, makan dan tidur anak)	1	25 orang (1.5m ² /orang)	52	52
2.	Ruang kantor	1	3 orang (5 m ² /orang)	15	15
3.	Dapur	1	3 orang	17	17
4.	Kamar mandi	2	2 orang	3	6
5.	Toilet	6	1 orang	1	6
7.	Sirkulasi	30%	-		28.8
Jumlah					124.8

Tabel II.3 Fasilitas Peribadatan

No.	Kebutuhan		Jumlah	Kapasitas	Luas @ruang (m ²)	Luas total (m ²)
1.	Masjid Kecil	Area ibadah	1	150 orang (1.5m ² /orang)	232	232
		Tempat wudhu	2	10 orang (1.5m ² /orang)	13	26
		Toilet	2	1 orang	1.5	3
		Penyimpanan alat	1	2 orang	20	20
2.	Sirkulasi		30%	-		84.3
Jumlah						365.3

Tabel II.4 Fasilitas Pelayanan Umum

No.	Kebutuhan	Jumlah	Kapasitas	Luas @ruang (m ²)	Luas ruang (m ²)
1.	Kantor pengelola	1	3 orang (6.25m ² /orang)	23	23
2.	Gedung serbaguna	1	200 orang (1m ² /orang)	232	232
3.	Sirkulasi	30%	-		76.5
Jumlah					331.5

Tabel II.5 Fasilitas Ruang Terbuka

No.	Kebutuhan		Jumlah	Kapasitas	Luas @ruang (m ²)	Luas total (m ²)
1.	Taman		1	100 KK	1277	1277
2.	Tempat olahraga (jogging track)		1	452 m	500	500
3.	Parkir	Motor	1	176 motor (1.5 m ² /motor)	264	264

		Mobil	1	7 mobil (12 m ² / mobil)	84	84
4.	Sirkulasi		30%	-		637.5
Jumlah						2762.5

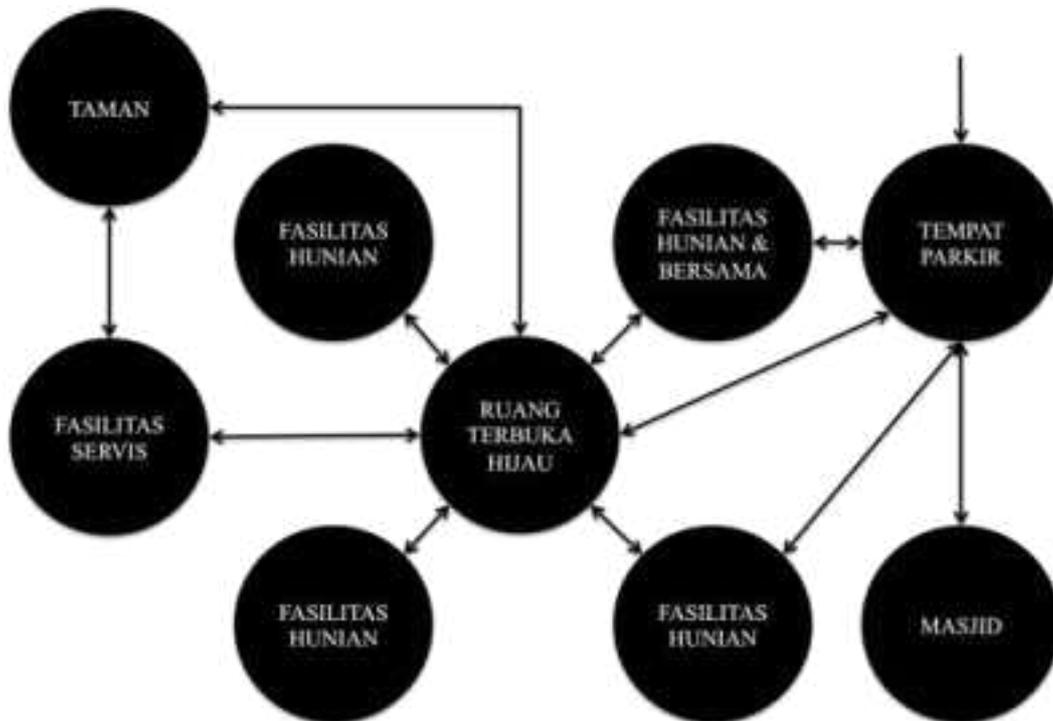
Tabel II.6 Fasilitas Servis

No.	Kebutuhan	Jumlah	Kapasitas	Luas @ruang (m ²)	Luas total (m ²)
1.	Ruang pompa	5	3 orang	36	180
2.	Rumah kompos	1	3 orang	36	36
3.	<i>Power House</i>	1	3 orang	36	36
2.	Toilet umum	8	1 orang (1 m ² /orang)	6 x 1 2 x 1.8 (difable)	9.6
3.	Tempat pembuangan sampah	4		1	4
5.	Sirkulasi	30%	-		79.68
Jumlah					345.28

Tabel II.7 Fasilitas Hunian

No.	Kebutuhan	Jumlah	Kapasitas	Luas @ruang (m ²)	Luas total (m ²)
1.	Unit Tipe 24 m ²	24	2-3 orang	24	576
2.	Unit Tipe 36 m ²	147	3-4 orang	36	5292
3.	Sirkulasi	30%	-		1760.4
Jumlah		171	-	-	7628.4

II.1.2 Hubungan Antar Fasilitas



Gambar II.1 Diagram Hubungan Antar Fasilitas

II.2 Deskripsi Tapak

II.2.1 Kriteria Tapak

Setiap objek rancang memiliki kriteria dimana mereka akan ditempatkan, tak terkecuali objek rancang rumah susun bagi pekerja pabrik. Rumah susun bagi buruh pabrik memiliki kriteria tapak sebagai berikut :

1. Tapak memiliki keterdekatan dengan jaringan angkutan umum.
2. Tapak memiliki keterdekatan dengan kawasan industri.
3. Tapak memiliki keterdekatan dengan pusat perbelanjaan atau pasar.

4. Tapak memiliki keterdekatan dengan fasilitas umum.

Keterdekatan dengan beberapa lokasi tersebut membuat penghuni efisien dalam menjalankan aktivitasnya. Mereka dapat menggunakan alat transportasi yang memiliki emisi udara nol atau alat transportasi umum untuk menjangkau tempat-tempat tersebut. Sehingga penggunaan energi, jejak karbon (carbon footprint), dan emisi udara yang dihasilkan sedikit.

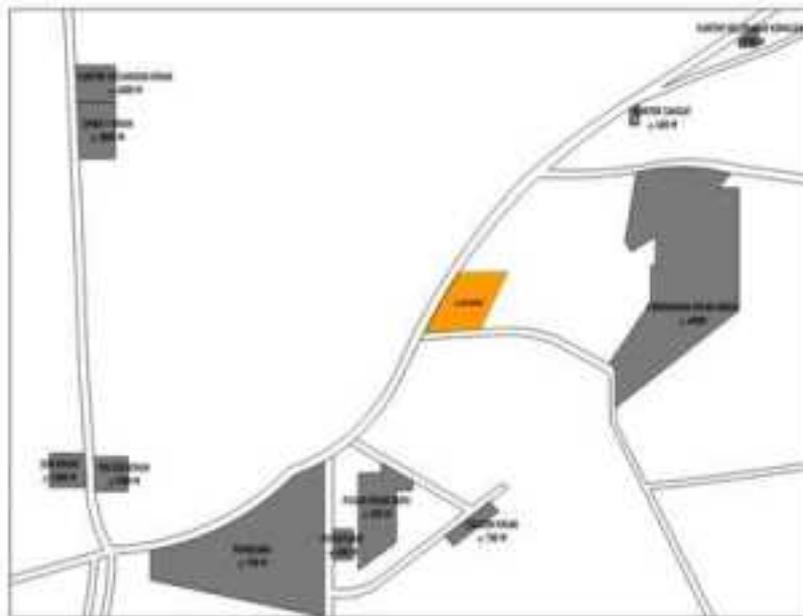
II.1.2 Lokasi Tapak



Gambar II.2 Peta Lokasi
(Sumber: Google Maps)

Lokasi rumah susun sewa bagi pekerja pabrik berada di kawasan Jalan Kemeraan, Kecamatan Krian, Kabupaten Sidoarjo. Kecamatan Krian merupakan kawasan yang akan dikembangkan menjadi kawasan permukiman dan industri.

II.1.3 Karakteristik Tapak



Gambar II.3 Peta Tapak dan Lingkungan Sekitar



Gambar II.4 Tapak
(Sumber: Google Maps)

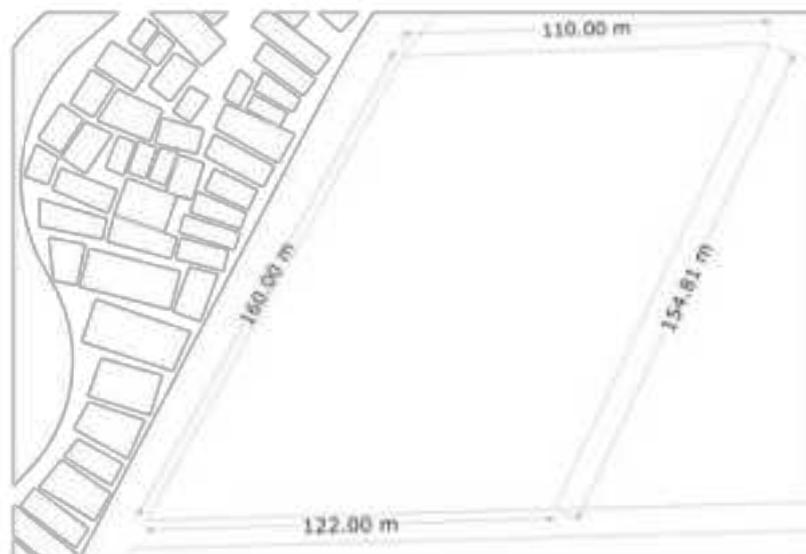


Gambar II.5 Tapak dan Lingkungan Sekitar

II.1.4 Deskripsi Lokasi

a. Keadaan fisik tapak

Ukuran Lahan



Gambar II.6 Ukuran Lahan

Batas Lahan

Utara: Lahan kosong

Barat: Jalan raya

Selatan: Lahan kosong

Timur: Lahan kosong

Topografi

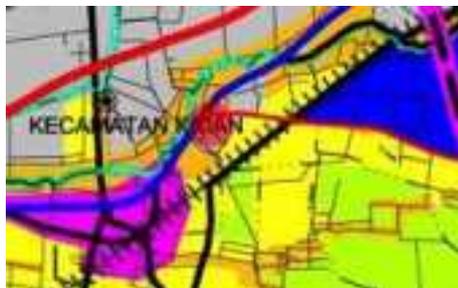
Kondisi topografi eksisting tapak perencanaan secara umum relatif datar. Tapak berada di kawasan dataran rendah dengan ketinggian 12 mdpl (meter di atas permukaan laut). Selain itu, kemiringan tanah pada lahan bekisar antara 2% hingga 5%.

Vegetasi

Tapak merupakan lahan yang cukup subur ditanami bermacam-macam vegetasi. Vegetasi pada tapak berupa semak dan terdapat beberapa pohon pisang.

b. Legalitas

Tata Guna Lahan



3. Kawasan Permukiman :
■ Permukiman Perkotaan
■ Permukiman Pedesaan

Gambar II.7 Tata Guna Lahan
(Sumber: Google)

Tata guna lahan tapak yang akan digunakan berwarna *orange*. Warna *orange* memiliki tata guna sebagai permukiman pedesaan.

c. Sirkulasi

Lalu lintas

Jalan di sekitar tapak merupakan jalan arteri sekunder. Lalu lintas pada jalan arteri sekunder cenderung ramai lancar. Selain itu, volume kendaraan yang melintasinya sedang cenderung tinggi.

Tipe Jalan

Jalan yang melintasi tapak merupakan jalan arteri sekunder. Kecepatan rata-rata kendaraan yang melintasi lahan berkecepatan sedang cenderung tinggi. Jalan tersebut juga dilintasi angkutan umum.

d. Sensori

Visual

Pemandangan di sekitar lahan merupakan hunian dan pertokoan yang rata-rata hanya memiliki satu lantai. Selain itu, sekitar lahan juga masih banyak lahan yang kosong, sehingga terlihat seperti hamparan semak hijau.

Kebisingan

Tingkat kebisingan pada tapak ini tergolong tinggi. Hal tersebut dikarenakan lalu lintas pada jalan ini relatif padat karena

dekat dengan kawasan pusat kota.

Polusi

Tingkat lalu lintas yang relatif tinggi menyebabkan tingkat polusi yang tinggi. Hal tersebut dikarenakan banyak kendaraan yang melintasi jalan ini, terutama angkutan umum.

e. Iklim

Iklim pada tapak sama seperti daerah di Indonesia lainnya yaitu iklim tropis. Suhu pada iklim tropis berkisar 23-32⁰C. Wilayah Kabupaten Sidoarjo memiliki suhu terhangat berada di bulan April, dengan suhu rata-rata 26,7⁰C. Sedangkan suhu terdingin berada di bulan Januari, dengan suhu rata-rata 25,8⁰C. Selain itu, tingkat presipitasi terkering di wilayah Kabupaten Sidoarjo berada di bulan Agustus, 95 mm. Sedangkan tingkat terbasahnya

berada di bulan Januari dengan 355 mm.

II.1.5 Potensi dan Masalah Tapak

Letak tapak berada di kawasan pengembangan permukiman dan industri Kabupaten Sidoarjo. Lokasi tapak memiliki potensi dan masalah, diantaranya adalah:

- a. Akses menuju tapak mudah dicapai.
- b. Tapak terhubung dengan jaringan alat transportasi umum (angkutan umum, bus kota, becak, dsb).
- c. Tapak dekat dengan kawasan industri.
- d. Tapak dekat dengan pusat perbelanjaan dan pasar.
- e. Tapak dekat dengan fasilitas umum.
- f. Sekitar tapak tidak memiliki elemen yang menarik yang dapat ditonjolkan.

III. PENDEKATAN DAN METODE DESAIN

III.1 Pendekatan Desain

Kekumuhan pada hunian pekerja pabrik jauh dari kenyamanan yang akan membuat kualitas lingkungan akan semakin menurun. Manusia merupakan faktor utama, baik budaya, sosial, dan ekonomi penentu keseimbangan ekologis.

Oleh karena itu, melalui pendekatan ekologi diharapkan bangunan sedikit memberikan dampak negatif pada lingkungan sekitar. Pendekatan ekologi memiliki konsep pembangunan yang memperhatikan keseimbangan lingkungan alam dan buatan dengan unsur utama manusia, bangunan, dan lingkungan. Manusia sebagai pelaku dan pengguna mempunyai keragaman sosial, budaya untuk mengolah bangunan dan lingkungan secara harmonis. Tujuannya agar sistem bangunan mampu menjaga simbiosis lingkungan dalam bangunan atau kawasan sehingga tidak membebani siklus alami.

Pendekatan desain secara ekologi memiliki beberapa prinsip dalam mendesain. Adapun 5 prinsip desain secara ekologi yang tertuang pada buku *Ecological Design* (Van Der

Ryn, Sim dan Cowan, Stuart, 1996), yaitu :

1. *Solutions Grow from Place*

Proses desain mengharuskan perancang untuk mengenali dan mempelajari lahan atau *site* yang digunakan. Proses desain tidak hanya terpaku pada standarisasi. Hal tersebut dikarenakan banyak tempat indah yang dibangun oleh seorang yang bukan arsitek atau seniman. Mereka sangat mengetahui tentang tempat tersebut dari waktu ke waktu. Selain mengetahui dan mengenal, mereka juga belajar tentang kekhasan serta mencari tanggapan desain yang tepat dari tempat atau lokasi tersebut. Oleh karena itu, desain yang mereka hasilkan menjadi unik dan baik.

2. *Ecological Accounting Informs Design*

Perancang harus melacak dampak lingkungan dari desain yang diusulkan. Berbagai macam informasi digunakan untuk menentukan desain yang paling ekologis. Ini adalah konsep yang paling sulit diaplikasikan karena didasarkan pada pemahaman tentang ekologi, ekosistem, alokasi sumber daya, dan ekonomi.

3. *Design with Nature*

Proses perancangan seharusnya memanfaatkan apa yang telah alam sediakan. Desain yang memanfaatkan arah matahari atau arah angin biasa disebut sebagai desain pasif. Desain pasif diharapkan akan membuat hunian atau objek arsitektur menjadi lebih nyaman. Selain itu, dengan mengaplikasikan desain pasif dapat mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan oleh objek arsitektur.

4. *Everyone is a Designer*

Dalam proses perancangan objek arsitektur, perancang harus mendengarkan pendapat dari setiap orang yang terlibat. Selain itu, perancang juga harus menghormati pengetahuan khusus setiap orang yang terlibat. Hal tersebut dikarenakan, hasil rancangan bukan hanya sebuah objek monumental melainkan sebuah objek yang akan dihuni.

5. *Make Nature Visible*

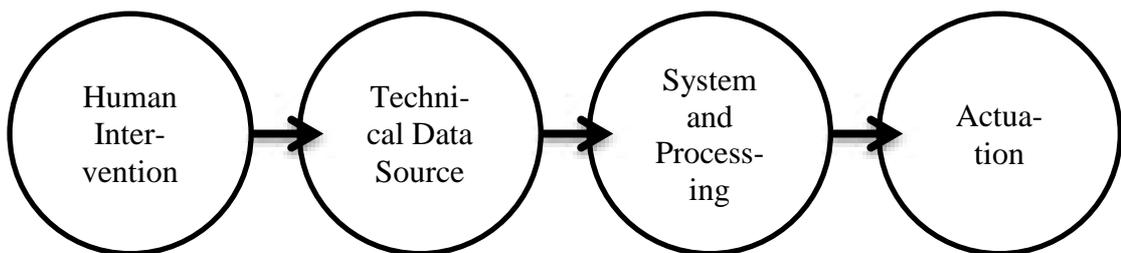
Lingkungan yang tidak alami telah mengabaikan kebutuhan dan potensi kita untuk belajar. Oleh karena itu, perlu adanya siklus dan proses alami yang dibawa ke desain agar dapat menciptakan lingkungan yang lebih hidup.

Prinsip ekologi dapat digunakan sebagai acuan dalam merancang rumah susun. Sebab rumah susun diharapkan akan menjadi hunian yang lebih baik, layak, dan sehat bagi para buruh pabrik dibandingkan hunian mereka sebelumnya.

III.2 Metoda Desain Arsitektur

Adaptif

Arsitektur Adaptif bersangkutan dengan bangunan yang dirancang untuk beradaptasi (dengan lingkungan bangunan, penghuni bangunan, dan benda yang ada di dalam atau luarnya) baik secara otomatis maupun campur tangan manusia.



Gambar III.1 Tahap Metode Arsitektur Adaptif
(Sumber: Schnädelbach, Holger, 2010)

1. *Human Intervention*

Intervensi dari manusia dilakukan untuk mengetahui siapa penghuni dari objek arsitektur. karakteristik dari pekerja pabrik, kebutuhan hunian dari pekerja pabrik. Intervensi manusia dibutuhkan untuk memicu adaptasi pada bangunan.

2. *Technical Data Source*

Data yang terekam meliputi data kegiatan penghuni, informasi lingkungan, dan informasi tentang objek. **Data kegiatan penghuni** merupakan data yang relevan untuk membuat Arsitektur Adaptif. Data ini hasil rekaman pola kegiatan penghuni yang dapat digunakan sebagai acuan elemen adaptasi apa yang akan digunakan.

Selain itu, data yang ada juga merupakan hasil rekaman **kondisi lingkungan** baik di dalam maupun di luar dari bangunan. Perekaman kondisi lingkungan meliputi, pergerakan angin, suhu, tingkat pencahayaan, tekanan udara, kualitas air, dan tingkat kebisingan.

Selain itu, data harus merupakan hasil deteksi sebuah **objek**. Hal tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi rute dari objek. Informasi yang dihasilkan dapat dianalisa untuk mengetahui hubungan antara beberapa objek. Selain itu, data yang terekam dapat digunakan untuk mendeteksi kualitas dari sebuah objek.

Adapun beberapa pola aktivitas yang dimiliki oleh keluarga pekerja pabrik.

Tabel III.1 Aktivitas Keluarga Pak Muhammad Soleh

Anggota Keluarga Hari	Ayah (Kerja di PT. Kedawang Setia)	Ibu (Ibu Rumah Tangga)	Anak (Sekolah)
Hari kerja (Senin-Sabtu)	<ul style="list-style-type: none"> • Bekerja <i>shift</i> <i>Shift</i> 1 (06.30-14.30) <i>Shift</i> 2 (14.30-22.30) <i>Shift</i> 3 (22.30-06.30) • Merawat cucu 	<ul style="list-style-type: none"> • Mencuci • Menjemur • Belanja • Memasak • Membersihkan rumah • Merawat cucu • Berkumpul 	<ul style="list-style-type: none"> • Sekolah (07.00-12.30) • Belajar • Bermain dengan teman • Merawat keponakan • Membantu

	<ul style="list-style-type: none"> • Beribadah ke masjid • Menonton TV atau mendengarkan radio • Beristirahat 	<ul style="list-style-type: none"> • Beristirahat 	<ul style="list-style-type: none"> • orang tua • Beristirahat
Hari libur (Minggu)	<ul style="list-style-type: none"> • Berkumpul dengan keluarga • Bermain dengan cucu • Jalan-jalan dengan cucu • Beristirahat 	<ul style="list-style-type: none"> • Mencuci • Menjemur • Memasak • Membersihkan rumah • Berkumpul dengan keluarga • Jalan-jalan dengan anak • Berkumpul dengan tetangga • Beristirahat 	<ul style="list-style-type: none"> • Menonton TV • Bermain dengan teman • Jalan-jalan dengan keluarga • Beristirahat

Tabel III.2 Aktivitas Keluarga Ibu Atinah

Anggota Keluarga Hari	Ayah (Kerja di PT. Platinum)	Ibu (Kerja di PT. Platinum)	Anak (Sekolah)
Hari kerja (Senin-Sabtu)	<ul style="list-style-type: none"> • Bekerja <i>shift</i> <i>Shift</i> 1 (07.30-15.30) <i>Shift</i> 2 (15.30-23.30) <i>Shift</i> 3 (23.30-07.30) • Beristirahat • Merawat anak 	<ul style="list-style-type: none"> • Bekerja <i>shift</i> <i>Shift</i> 1 (07.30-15.30) <i>Shift</i> 2 (15.30-23.30) <i>Shift</i> 3 (23.30-07.30) • Mencuci • Menjemur 	<ul style="list-style-type: none"> • Sekolah (07.00-16.00) • Dititipkan ke tetangga • Bermain dengan tetangga • Beristirahat

	<ul style="list-style-type: none"> • Membantu istri 	<ul style="list-style-type: none"> • Belanja • Memasak • Membersihkan rumah • Merawat anak • Beristirahat 	
Hari libur (Minggu)	<ul style="list-style-type: none"> • Merawat anak • Membantu istri • Berkumpul dengan keluarga • Beristirahat 	<ul style="list-style-type: none"> • Mencuci • Menjemur • Memasak • Membersihkan rumah • Merawat anak • Berkumpul dengan keluarga • Aktivitas dengan komunitas tertentu • Arisan • Beristirahat 	<ul style="list-style-type: none"> • Menonton TV • Bermain dengan tetangga • Berkumpul dengan keluarga • Beristirahat

3. System and Processing

Data yang terekam diolah melalui sistem jaringan sensor atau sistem manajemen gedung. Pengolahan data berguna untuk menentukan akuator mana yang sesuai.

4. Actuation

Adaptasi pada bangunan tergantung pada berbagai aktuatur untuk menjalankan efek yang diharapkan. Aktuatur melingkupi pencahayaan, ventilasi, dan material



Gambar III.2 Sketsa Skenario Perubahan Unit Hunian

untuk menampilkan media yang berbeda jenis. Aktuator didorong oleh sistem dan pengolahan teknologi. Aktuator bertanggung jawab untuk menciptakan efek yang

diinginkan dalam Arsitektur Adaptif. Sehingga bangunan dapat benar-benar adaptif sesuai dengan kebutuhan.

IV. KONSEP DESAIN

IV.1 Eksplorasi Formal

IV.1.1 Konsep dijabarkan dari prinsip *'Solutions Grow from Place'*



Gambar IV.1 Sketsa Pergerakan Angin dan Matahari

Konsep ini diaplikasikan pada penentuan orientasi bangunan. Penentuan orientasi bangunan yang tepat akan membuat hunian nyaman dan mampu memaksimalkan potensi alam yang ada. Orientasi bangunan barat-timur dapat memaksimalkan potensi alam berupa pergerakan cahaya matahari dan angin.

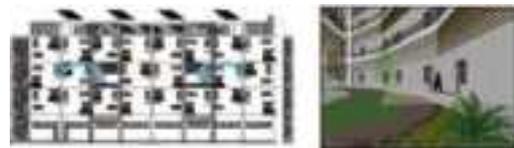
IV.1.2 Konsep dijabarkan dari prinsip *'Ecological Accounting Informs Design'*



Gambar IV.2 PV dan Rain Harvesting System
(Sumber: Google)

Keputusan desain yang diambil oleh perancang harus meminimalisir dampak negatif. Aplikasi dari konsep ini adalah penggunaan *photovoltaic* bak penampung air hujan (*rain harvesting*). Penggunaan *photovoltaic* diharapkan untuk mengurangi penggunaan energi yang berasal dari fosil. Penggunaan bak penampung air hujan (*rain harvesting*) dimaksudkan untuk mengurangi penggunaan air bersih.

IV.1.3 Konsep dijabarkan dari prinsip *'Design with Nature'*



Gambar IV.3 Sketsa Pergerakan Angin pada Pelubangan dan Patio

Aplikasi dari prinsip ekologi ini tercermin pada bentuk bangunan. Bangunan dengan *patio* ditengahnya dan pelubangan pada sisi barat-timur dapat memasukkan potensi alam, cahaya matahari dan angin. Pemanfaatan potensi alam berguna untuk mengurangi penggunaan energi.

IV.1.4 Konsep 'Adaptable'



Gambar IV.4 Contoh Unit Open Plan

Konsep ruang yang digunakan *adaptable*, agar penghuni dapat mengubah sesuai dengan kebutuhan mereka. Hal tersebut juga sebagai pengaplikasian prinsip ekologi 'everyone is designer'.

Desain adaptif lebih menitikberatkan pada konteks dan waktu, dibandingkan sekedar bentuk dan fungsi. Desain adaptif memiliki kemampuan menyesuaikan diri sesuai dengan kondisi yang baru. Salah satu karakteristik desain adaptif adalah *open plan*. *Open plan* adalah desain ruang mensymbolisasikan 'universal floor plan' dimana penghuni dapat menyusun atau membagi ruang sesuai dengan kebutuhan.

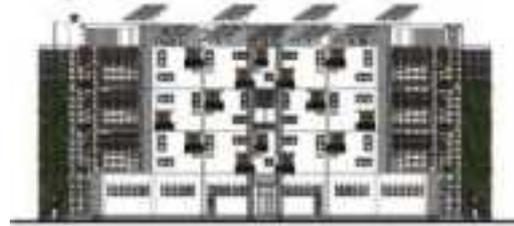
IV.1.5 Konsep dijabarkan dari

prinsip 'Make Nature Visible'

Make nature visible merupakan salah satu prinsip ekologi. Aplikasi dari konsep 'make nature visible'

terwujud pada selubung dan penataan massa.

Selubung



Gambar IV.5 Material dan Selubung Bangunan

Aplikasi dari konsep ini adalah penggunaan material yang menyerupai karakter alam, yaitu kalsiplank tekstur kayu. Selain itu, penggunaan elemen vegetasi di selubung bangunan berguna untuk mengurangi radiasi matahari.

Penataan massa

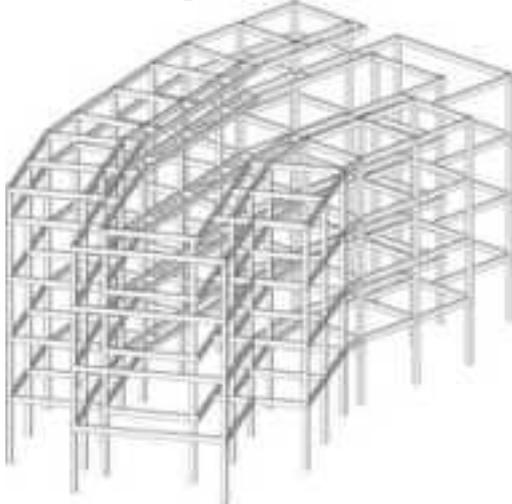


Gambar IV.6 Sketsa Orientasi Bangunan

Salah satu penyebab kekumuhan adalah kurangnya lahan terbuka hijau. Oleh karena itu, aplikasi konsep ini pada penataan massa adalah pengaturan orientasi massa yang menuju pusat tapak. Hal tersebut dikarenakan pusat tapak merupakan sebuah ruang terbuka hijau.

IV.2 Eksplorasi Teknis

IV.2.1 Konsep Struktur



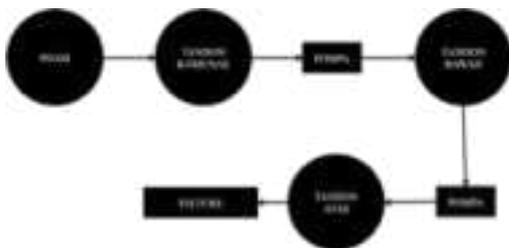
Gambar IV.7 Sketsa Struktur Bangunan

Struktur yang digunakan pada objek rancang ini adalah sistem *rigid frame* dengan material beton.

IV.2.1 Konsep Utilitas

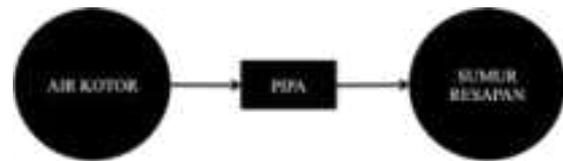
Konsep utilitas yang diaplikasikan pada objek rancang dijelaskan melalui diagram. Berikut diagram jaringan air bersih, air kotor, dan lumpur.

Jaringan air bersih



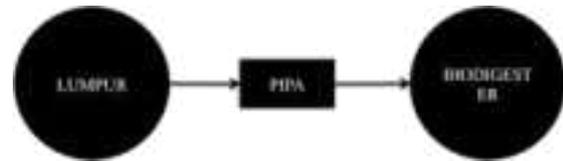
Gambar IV.8 Diagram Jaringan Air Bersih

Jaringan air kotor



Gambar IV.9 Diagram Jaringan Air Kotor

Jaringan lumpur



Gambar IV.10 Diagram Jaringan Air Lumpur

IV.2.3 Konsep Persampahan



Gambar IV.11 Diagram Jaringan Persampahan

Sampah pada objek rancang dipisah menurut jenisnya, organik dan anorganik. Pengelompokan jenis sampah ini berguna untuk meminimalisir pembuangan sampah ke lingkungan. Oleh karena itu, penyediaan rumah kompos diperlukan untuk mengolah sampah organik yang ada.

V. DESAIN

V.1 Eksplorasi Formal

V.1.1 Pola Sirkulasi



Gambar V.1 Pola Sirkulasi

Pola sirkulasi dibagi menjadi 3 yaitu sirkulasi untuk pejalan kaki, kendaraan, dan servis. Sirkulasi pejalan kaki dibuat mengelilingi tapak karena dapat digunakan sebagai *jogging track*. Sirkulasi kendaraan bukan servis berada di sebelah utara. Sedangkan, kendaraan servis (truck sampah dan pemadam kebakaran) dapat mengelilingi dan menjangkau seluruh area tapak agar dapat melayani secara optimal.

V.1.2 Zonasi

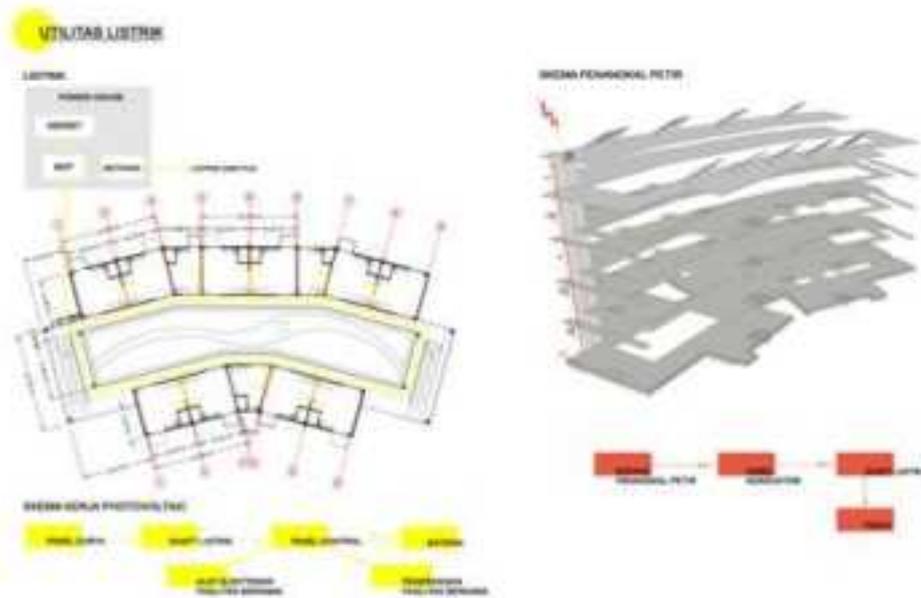


Gambar V.2 Zonasi

Zonasi dari objek rancang dibagi tiga yaitu, publik, privat, dan servis. Zona publik berada di sisi utara tapak, zona privat berada di tengah tapak, dan zona servis berada di sisi selatan tapak.

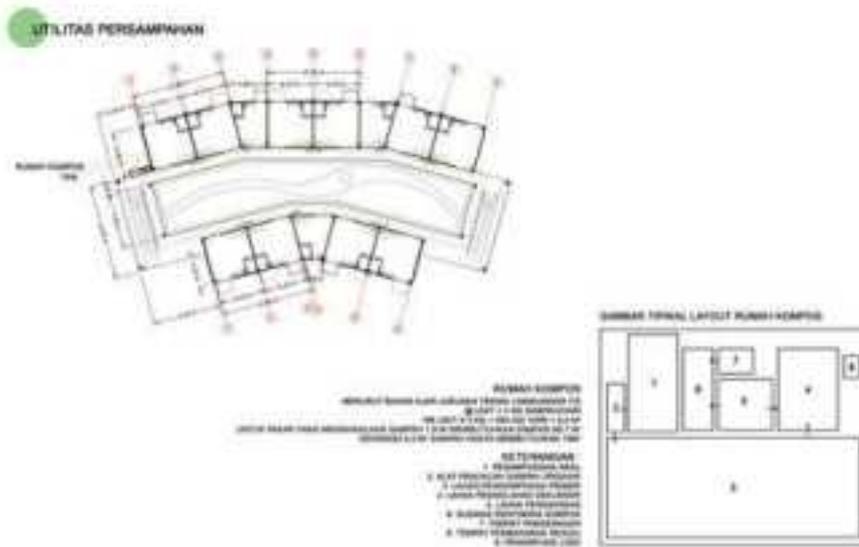
Zona publik di sisi utara agar lebih dekat dengan pintu masuk utama dan dekat dengan fasilitas bersama. Zona privat berada di tengah agar pengunjung lebih terbatas dan tidak serta merta mudah menjangkaunya. Zona servis berada di sebelah selatan agar jauh dari jangkauan penghuni dan tidak mengganggu aktivitas yang lain.

V.2.3 Utilitas Listrik



Gambar V.5 Diagram Utilitas Listrik

V.2.14 Persampahan



Gambar V.6 Diagram Persampahan

VI. KESIMPULAN

Ketidakseimbangan ketersediaan dan kebutuhan hunian menyebabkan harga hunian tinggi. Harga hunian yang tinggi tidak sesuai dengan pendapatan pekerja pabrik. Tekanan ekonomi pada pekerja pabrik menyebabkan mereka membuat lingkungan baru di pinggiran kota. Pinggiran kota identik dengan lingkungan yang kumuh dan akses yang sulit. Oleh karena itu, diperlukan penyediaan hunian bagi pekerja pabrik berupa rumah susun.

Rumah susun harus dapat mengatasi masalah keterbatasan lahan dan masalah kekumuhan, menjadi isu utama yang diangkat. Namun, banyak rumah susun yang tidak dapat menyesuaikan adanya perubahan kebutuhan ruang akan menyebabkan kekumuhan pada rumah susun.

Oleh karena itu, kekumuhan pada rumah susun bagi pekerja pabrik dapat diminimalisir dengan adanya desain *adaptable*. Hal tersebut dikarenakan desain *adaptable* mampu menyesuaikan perubahan atau penambahan kebutuhan akan ruang penghuninya. Desain *adaptable* ini akan membuat rumah susun terlihat lebih rapi, tidak kumuh, dan tidak berantakan lagi.

Selain itu, pendekatan ekologi juga akan membantu mengurangi kekumuhan pada rumah susun bagi pekerja pabrik. Pendekatan ekologi juga akan meminimalisir dampak buruk yang akan ditimbulkan untuk lingkungan sekitar. Salah satu caranya yaitu mengurangi penggunaan energi yang berasal dari fosil dan pemanfaatan potensi alam melalui desain pasif yang diaplikasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2004. Standar Nasional Indonesia tentang Tata Cara Perencanaan Fasilitas Lingkungan Rumah Susun Sederhana. Jakarta. Badan Standarisasi Nasional. Indonesia.
- Dunster, B (2007) *The ZEDbook*. Abingdon: Taylor & Francis.
- Hafidian, Alifiana. 2012. *Arahan Penyediaan Fasilitas Pelayanan Kota di Daerah Urban Sprawl Surabaya*. Bahan Ajar Metodologi Penelitian Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota ITS. Surabaya.
- Menteri Pekerjaan Umum. 1992. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 60/Prt/1992 tentang^[1] Persyaratan Teknis Pembangunan Rumah Susun. Jakarta. Pemerintah Indonesia.
- Peta Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Sidoarjo 2009-2029.
- Ritchie, Adam dan Thomas, Randall. 2009. *Sustainable Urban Design an Environmental Approach*. New York.
- Suud, Barno. 2015. Faktor-faktor Penyebab Kekumuhan Permukiman di Kelurahan Tanah Kalikedinding, Kecamatan Kenjeran, Surabaya. Surabaya. Bahan Ajar Metodologi Penelitian Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota ITS. Surabaya.
- Van Der Ryn, Sim dan Cowan, Stuart. 1996. *Ecological Design*. Washington, DC.
- Yunus, H.S. 2000. *Stuktur Tata Ruang Kota*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Twinn, C. (2003) 'BedZED', *The Arup Journal*. 1. Available: <http://www.arup.com/assets/download/download68.pdf>
- Sumber Internet :
- Admin. 2015. *Heliopolis Social Housing* (<http://www.archdaily.com/536147/heliopolis-social-housing-biselli-katchborian-arquitetos>)
- Admin. 2015. *Heliopolis Social Housing*. (<http://usefulstudio.co.uk/wp-content/uploads/2015/10/Heliopolis-Case-Study.pdf>)
- Admin. 2015. *Pengaruh Urban Sprawl Terhadap Kondisi Kota*. (http://www.kompasiana.com/faradhybarr/pengaruh-urban-sprawl-terhadap-kondisi-kota_5666ecee127b61650e8b0d91)
- Admin. 2013. *Rusunawa di Sidoarjo, Mungkinkah?* (http://www.kompasiana.com/nurfitriaaha/rusunawa-di-sidoarjo-mungkinkah_552c14106ea834a5468b459a)

Admin. (<http://www.gaisma.com/en/location/sidoarjo.html>)

Admin. 2014. *Adaptable House* (<http://www.archdaily.com/546890/adaptable-house-henning-larsen-architects-gxn>)

Schnädelbach, Holger. 2010. *Adaptive Architecture-A Conceptual Framework*. *Research Gate* (<https://www.researchgate.net/publication/235218510>). Inggris.

Mozer, Michael C. *Adaptive House* (<http://www.cs.colorado.edu/~mozer/Research/talks/house.pdf>). Colorado

LAMPIRAN



- LEGENDA**
A: PARKIR KENDARAAN
B: MASJID
C: FASILITAS UMUM DAN HUNIAN
D: HUNIAN
E: RUMAH POMPA DAN PANEL
F: RUMAH KOMPOS
G: TAMAN

SITEPLAN
SKALA 1 : 400

SITEPLAN



LAYOUT PLAN



- LEGENDA**
A: PARKIR KENDARAAN
B: MASJID
C: FASILITAS UMUM DAN HUNIAN
D: HUNIAN
E: RUMAH POMPA DAN PANEL
F: RUMAH KOMPOS
G: TAMAN

LAYOUT PLAN
SKALA 1 :400



TUGAS AKHIR
RA.141581
GENAP 2015-2016

JULIA, FURKAS ARIAN
RUMAH SUSUN SEWA BAGI PEKERJA PABRIK DI
KAWASAN SUB-URBAN KABUPATEN SIDOARJO

MAULYSA PRAHASTUTI
NRP 3213 100 008

DR. IMA DEFIANA ST., MT.

DOSEN PEMBIMBING
DOSEN KOORDINATOR

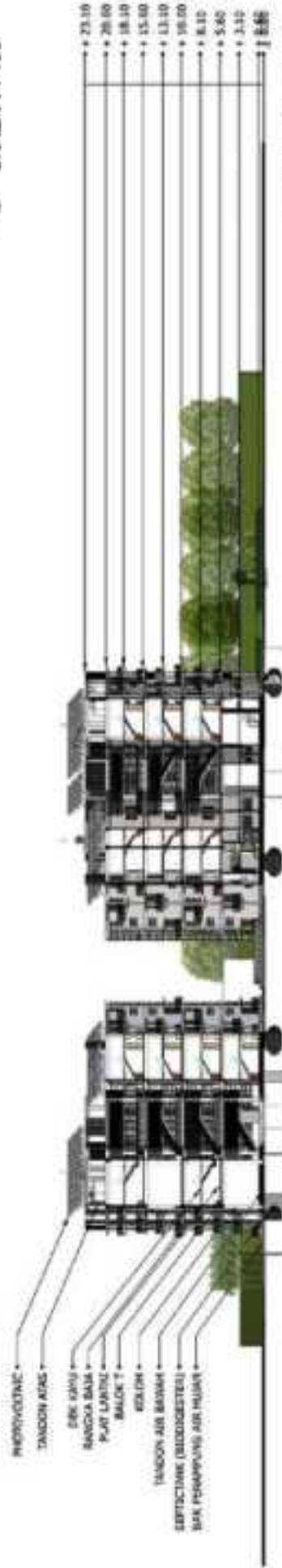
TAMPAK DAN POTONGAN TAPAK



TAMPAK BARAT
SKALA 1 : 400



TAMPAK UTARA
SKALA 1 : 400



POTONGAN A-A
SKALA 1 : 400



TUGAS AKHIR
RA. 141581
GENAP 2015-2016

JUDUL TUGAS AKHIR
RUMAH SUSUN SEWA BAGI PEKERJA PABRIK DI
KAWASAN SUB-URBAN KABUPATEN SIDARJO

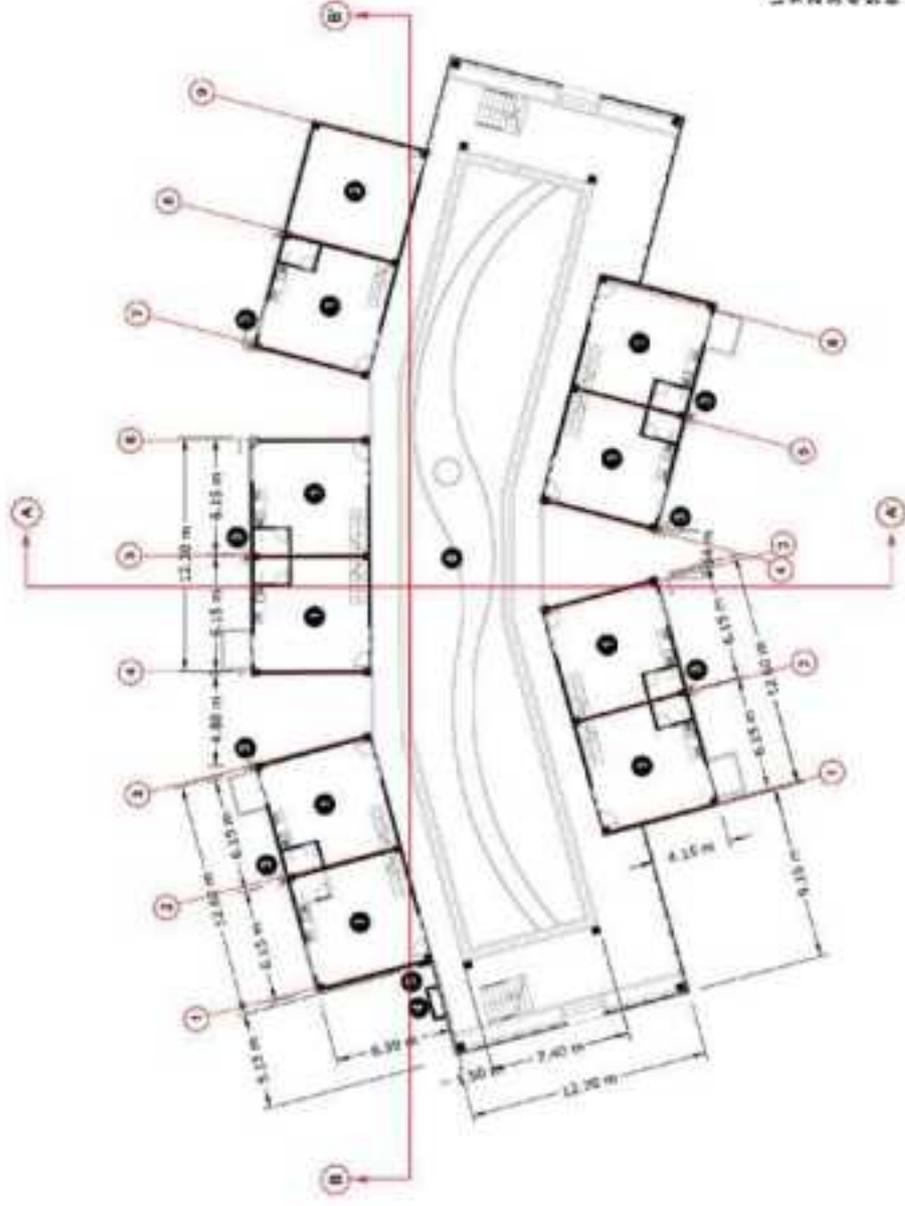
NAMA MAHASISWA :
MAULYSA PRAHASTUTI
NRP 3213 100 008

DOSEN PEMBIMBING :
DR. IMA DEFIANA ST, MT.

PRADIP
DOSEN PEMBIMBING

DOSEN KOORDINATOR :

DENAH TIPIKAL LANTAI 1 DAN 3



- LEGENDA:
1. HUNIAN TIRE 30
2. RUANG POMPA
3. SHAFT BASAH (AIR)
4. SHAFT KERING (LISTRIK)
5. SHAFT SAMPAH
6. PATIO

DENAH LANTAI 1 DAN 3
SKALA 1 : 200



TUGAS AKHIR
RA. 141581
GENAP 2015-2016

JUDUL TUGAS AKHIR:
RUMAH SUSUN SEWA BAGI PEKERJA PABRIK DI
KAWASAN SUB-URBAN KABUPATEN SIDOARJO

NAMA MAHASISWA:
MAULIYA PRAHASTUTI
NRP 3213 100 008

DOSEN PEMBIMBING:
DR. IMA DEFIANA ST., MT.

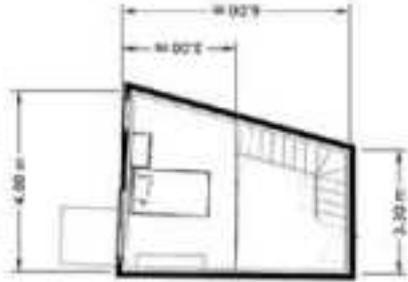
PRUJAP
DOSEN PEMBIMBING

DOSEN KOORDINATOR

SKENARIO PERTUMBUHAN RUANG



DENAH LANTAI DASAR
SKALA 1 : 100



DENAH LANTAI MEZANINE
SKALA 1 : 100



TUGAS AKHIR
RA. 141581
GENAP 2015-2016

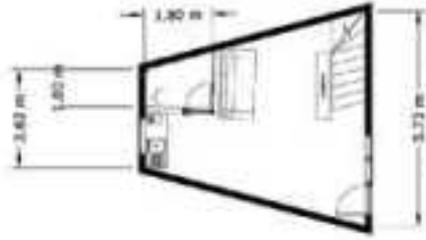
JUDUL TUGAS ARCHIT
RUMAH SUSUN SEWA BAGI PEKERJA PABRIK DI
KAWASAN SUB-URBAN KABUPATEN SIDOARJO

NAMA MAHASISWA :
MAULIYA PRAHASTUTI
NRP 3243 100 008

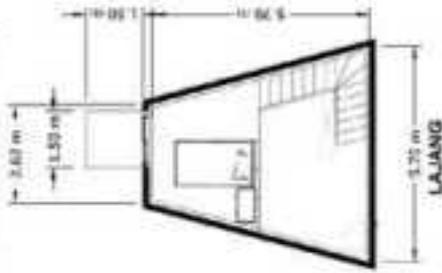
DOSEN PEMBIMBING :
DR. IMA DEFIANA ST., MT.

PRUJAP
DOSEN PEMBIMBING :

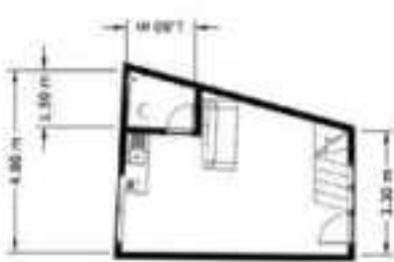
DOSEN KOORDINATOR :



DENAH LANTAI DASAR
SKALA 1 : 100



DENAH LANTAI MEZANINE
SKALA 1 : 100



DENAH LANTAI DASAR
SKALA 1 : 100



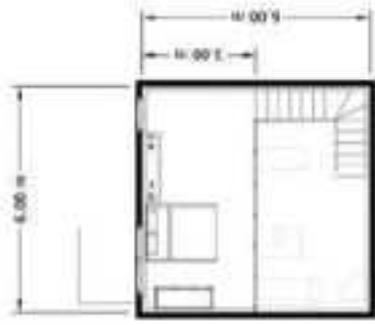
DENAH LANTAI MEZANINE
SKALA 1 : 100



SKENARIO PERTUMBUHAN RUANG



DENAH LANTAI DASAR
SKALA 1 : 100

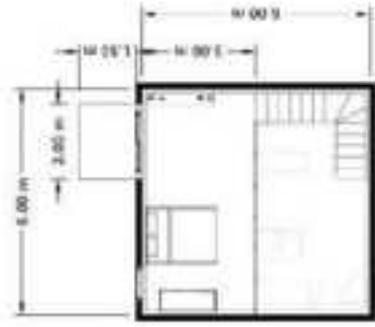


DENAH LANTAI MEZANINE
SKALA 1 : 100

KELUARGA MUDA

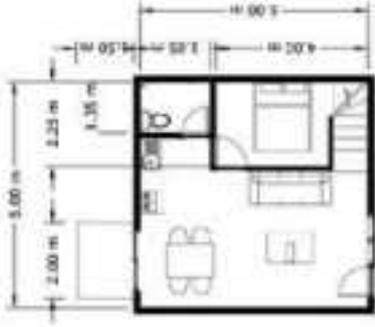


DENAH LANTAI DASAR
SKALA 1 : 100



DENAH LANTAI MEZANINE
SKALA 1 : 100

KELUARGA MUDA



DENAH LANTAI DASAR
SKALA 1 : 100



DENAH LANTAI MEZANINE
SKALA 1 : 100

KELUARGA ANAK 1



TUGAS AKHIR
RA. 141581
GENAP 2015-2016

JUDUL TUGAS AKHIR
RUMAH SUSUN SEWA BAGI PEKERJA PABRIK DI
KAWASAN SUB-URBAN KABUPATEN SIDOARJO

NAMA MAHASISWA :
MAULYSA PRAHASTUTI
NRP 3213 100 008

DOSEN PEMBIMBING :
DR. IMA DEFIANA ST., MT.

PRUAP
DOSEN PEMBIMBING :

DOSEN KOORDINATOR :

SKENARIO PERTUMBUHAN RUANG



DENAH LANTAI DASAR
SKALA 1 : 100



DENAH LANTAI MEZANINE
SKALA 1 : 100



DENAH LANTAI DASAR
SKALA 1 : 100



DENAH LANTAI MEZANINE
SKALA 1 : 100



DENAH LANTAI DASAR
SKALA 1 : 100



DENAH LANTAI MEZANINE
SKALA 1 : 100



TUGAS AKHIR
RA. 141581
GENAP 2015-2016



JUDUL TUGAS AKHIR
RUMAH SUSUN SEWA BAGI PEKERJA PABRIK DI
KAWASAN SUB-URBAN KABUPATEN SIDOARJO

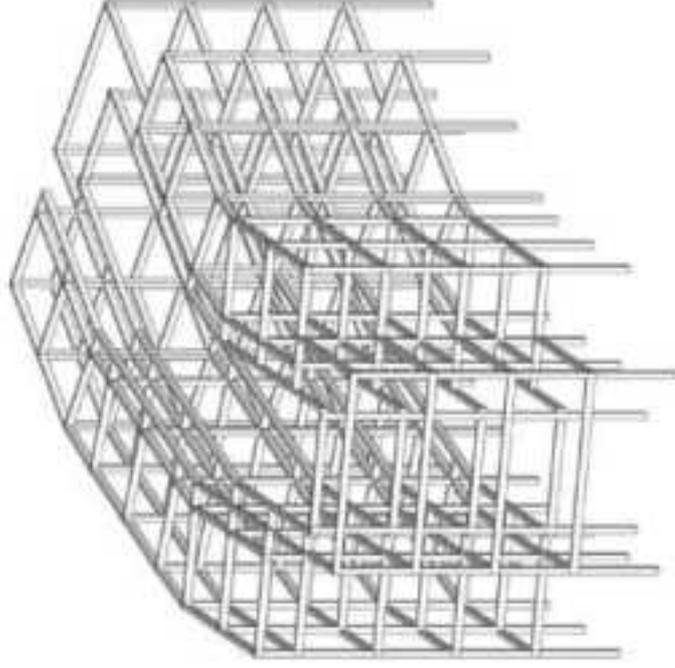
NAMA MAHASISWA :
MAULYSA PRAHASTUTI
NRP 3213 100 008

DOSEN PEMBIMBING :
DR. IMA DEFIANA ST., MT.

PRUJAP
DOSEN PEMBIMBING :

DOSEN KOORDINATOR :





STRUKTUR 'RIGID FRAME'
KOLOM BETON
BALOK (T) BETON

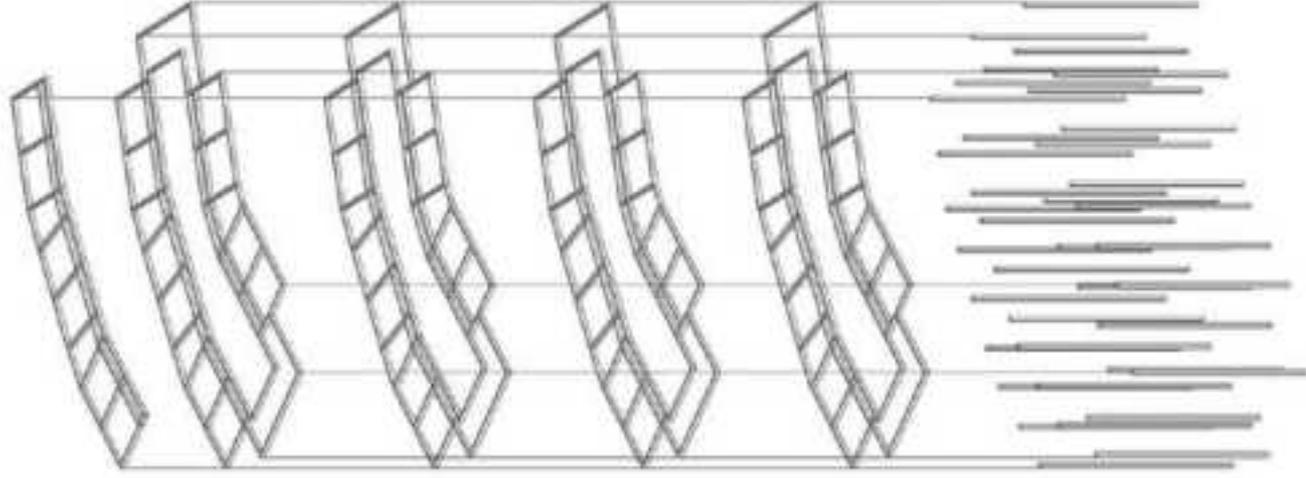
UKURAN BALOK INDUK = 1/12 BENTANG
= $(1/12) \times 6 \text{ M}$
= $0,5 \text{ M} = 50 \text{ CM}$

LEBAR BALOK
= 1/2 TINGGI BALOK
= $1/2 \times 50 \text{ CM}$
= 25 CM

DIMENSI BALOK
= $25 \text{ CM} \times 50 \text{ CM}$

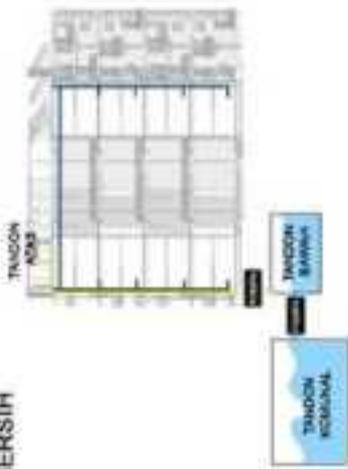
PENAMPANG KOLOM
= LEBAR BALOK + $(2 \times 5) \text{ CM}$
= $25 \text{ CM} + 10 \text{ CM}$
= 35 CM

PENAMPANG KOLOM 35 CM DPERBESAR MENJADI 40 CM X 40 CM



UTILITAS AIR BERSIH DAN LIMBAH

AIR BERSIH



TANDON DISETIAP MASSA BANGUNAN:
 TANDON BAWAH
 KAPASITAS SATU HARI
 36 UNIT X 4 ORANG = 156 ORANG
 6 UNIT X 2 ORANG = 12 ORANG
 168 ORANG X 120 L = 20.160 L/HARI = 20 M³
 TANDON = 2,5 X 4,5 X 2 = 22,5 M³

TANDON ATAS
 KAPASITAS UNTUK 6 JAM
 20.160 L : 4 = 5.040 L/6 JAM
 5.040 L : 4 TANDON KECIL = 1.260 L
 JADI KAPASITAS TANDONNYA 1.260 L

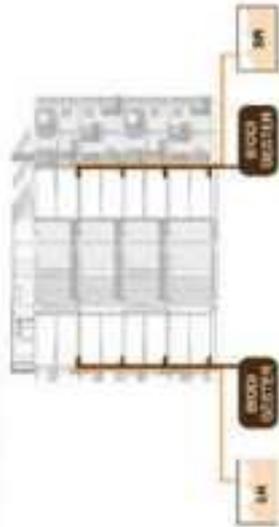
TANDON KOMUNAL :
 KAPASITAS UNTUK 3 HARI
 20.160 L X 4 MASSA = 80.640 L
 80.640 L X 3 HARI = 241.920 L
 TANDON : 7 X 14 X 2,5 = 245 M³

PENAMPUNG AIR HUJAN

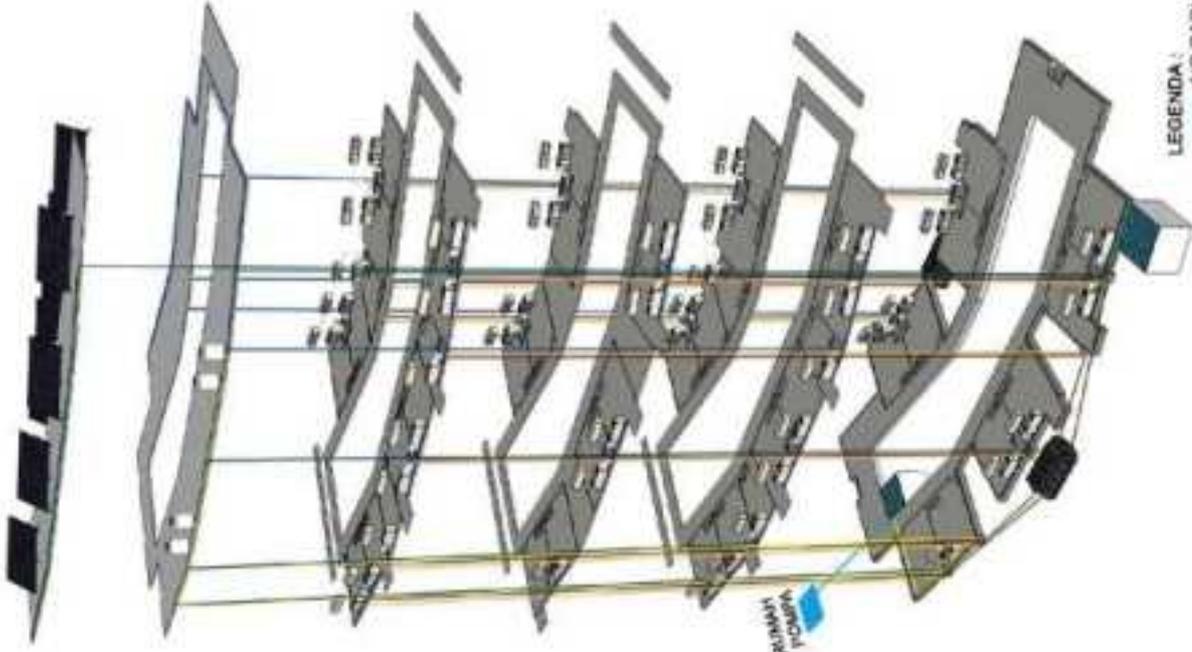


MENURUT BUKU SISTEM BANGUNAN TINGGI
 LUAS ATAP 700 - 799 M² = SUMBUR RESAPAN 32 M³

AIR KOTOR DAN LUMPUR



MENURUT BUKU SISTEM BANGUNAN TINGGI
 JUMLAH ORANG 240 : VOLUME 16 M³
 DIMENSI 1,8 X 5,4 X 2 M³
 DIBAGI DI DUA SISINYA



- LEGENDA :
- AIR DARI RUMAH POMPA (TANDON KOMUNAL)
 - AIR MENUJU TANDON ATAS
 - AIR KOTOR LUMPUR
 - AIR HUJAN



TUGAS AKHIR
 RA. 141581
 GENAP 2015-2016

JUDUL TUGAS AKHIR
 RUMAH SUSUN SEWA BAGI PEKERJA PABRIK DI
 KAWASAN SUB-URBAN KABUPATEN SIDOARJO

NAMA MAHASISWA :
 MAULIYA PRAHASTUTI
 NRP 3213 100 008

DOSEN PEMBIMBING :
 DR. IMA DEFIANA ST, MT.

PRUJAP
 DOSEN PEMBIMBING

DOSEN KOORDINATOR :

PERSPEKTIF MATA BURUNG



TUGAS AKHIR
RA. 141581
GENAP 2015-2016

JUDUL TUGAS AKHIR
RUMAH SUSUN SEWA BAGI PEKERJA PABRIK DI
KAWASAN SUB-URBAN KABUPATEN SIDARJO

NAMA MAHASISWA
MAULYSA PRAHASTUTI
NRP 3213 100 008

DOSEN PEMBIMBING
DR. IMA DEFIANA ST., MT.

PRUAP
DOSEN PEMBIMBING

DOSEN KOORDINATOR

