

PROPOSAL TUGAS AKHIR

RUMAH TERJANGKAU INSTAN BAGI PEGAWAI FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII GOLONGAN I DAN II



**Disusun Oleh :
SHINTA YUDI PERMASATASARI
05.512.030**

**JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2009**

LEMBAR PENGESAHAN

**RUMAH TERJANGKAU INSTAN BAGI PEGAWAI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
GOLONGAN I DAN II**



**Disusun Oleh :
SHINTA YUDI PERMASATASARI
05.512.030**

Menyetujui

Dosen Pembimbing :

IR. H. SUPRIYANYA MSI

Tanggal : 15 Agustus, 2009

Mengetahui,

Ketua Jurusan Arsitektur

IR. HASTUTI SAPTORINI, MA

Tanggal : Agustus, 2009

PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamiin,

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan hidayah, kesempatan, dan kemudahan bagi kita semua dalam menjalankan amanah yang menjadi tanggung jawab kita. Sholawat serta salam tidak lupa kita kirimkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat, karena dengan syafaatnya kita dapat hijrah dari zaman jahiliyah menuju zaman yang terang benderang.

Atas karunia dan pertolongan dari Allah SWT, sampailah kita pada hari yang dinanti di mana kita akan mengakhiri dan mengawali suatu babak dalam perjalanan hidup ini, untuk mencoba melangkah ke depan, menatap masa depan, menggapai cita-cita, membahagiakan orang tua, disertai ridho Allah tentunya.

Tidak ada desain yang sempurna, semakin kita gali maka semakin kita merasa tidak puas, dan ingin terus memperbaikinya. Namun kita juga tidak boleh lupa, bahwa kita hanya manusia biasa, dalam mendesain kita harus memahami konsep dari desain kita, dan sehingga dapat menerapkannya. Tetap terus berkarya dan jangan pernah berhenti untuk bereksplorasi, karena dunia arsitektur itu tanpa batas.

Akhir kata semoga yang telah penulis lakukan walaupun hanya sebentar dan sedikit semoga bermanfaat bagi orang banyak. Penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna karena ini masih merupakan proses pembelajaran penulis.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 10 Agustus 2009

Shinta Yudi Permatasari

LEMBAR PERSEMBAHAN

1. ALLAH SWT dan Rasullullah Muhammad SAW, atas limpahan rahmat yang diberikan-Nya, terimakasih atas Penunjuk Jalan Mu ya Allah
2. Untuk Kedua Orang Tuaku Tercinta. Terimakasih Mama yang tidak henti-hentinya selalu mensupport dan mendoakanku saya akan berusaha menjadi yang terbaik di mata keluarga. Amin
3. Untuk Kedua Kakaku yang sudah memberikanku contoh untuk Sukses dimasa depan.
4. Untuk Dosen Pembimbing Bu Rini Darmawati, Terima Kasih.atas bimbinganya, pencerahanya, dan kesabaranya membimbing kami
5. Untuk Dosen Penguji Pak Aji, Terimakasih atas Pencerahanya
6. Untuk semua Dosen Arsitektur yang pernah mengajar saya, Terimakasih banyak saya telah dibimbing dengan ilmu ilmu arsitektur yang sangat berharga buat saya, dan semoga saya bisa memanfaatkan dipekerjaan dan kehidupan
7. Sahabatku Muhammad Ramadhan, Terimakasih untuk seluruh tenaga, pikiran dan waktu yang diluangkan untuk membantuku
8. Untuk teman-teman Arsitektur 2005, Terima kasih untuk dukungan dan ide kalian selama ini.

ABSTRAKSI

Rumah kini menjadi salah satu pokok permasalahan di Indonesia, khususnya dikalangan menengah kebawah. Hal ini dikarenakan harga tanah dan harga material bangunan melambung tinggi setiap tahunnya. Kondisi seperti ini dirasakan juga Oleh Pegawai FTSP Golongan satu dan dua, sebanyak 56 orang Pegawai UII belum memiliki rumah, kendala mereka adalah keterbatasan biaya. Jumlah kenaikan gaji yang diterima setiap tahun tidak sesuai dengan kenaikan harga rumah disetiap tahunnya. Rumah yang seharusnya menjadi kebutuhan pokok kini menjadi barang yang mewah.

Dari latar belakang tersebutlah, maka penulis mencoba memecahkan masalah dengan bagaimana mendesain rumah yang terjangkau dan instan bagi pegawai UII pada Golongan satu dan dua? Hal apa saja yang perlu dipertimbangkan dalam mencapai rumah murah?

Manfaat tugas akhir ini bagi penulis adalah sebagai dasar membuat rumah terjangkau dengan beberapa pertimbangan komponen utama pembangunan rumah, seperti digunakannya jenis material baru, dan metoda pembangunan yang lebih praktis.

Untuk memecahkan permasalahan tersebut diatas maka ada beberapa metoda yang digunakan, yaitu metoda Survey & observasi, Metoda analisis lokasi, Analisis kemampuan pegawai dalam pemenuhan kebutuhan rumah, Analisa desain rancangan, Analisa pemilihan bahan material, Analisa waktu pengerjaan, dan Analisa rancang anggaran biaya. Dari beberapa metodologi tersebut dibuatlah kerangka pola pikir pemecahan permasalahan.

Setelah dilakukan beberapa proses analisa maka Lokasi yang digunakan adalah Candiwinangun. Dari hasil kajian analisa tipologi kemampuan pegawai didapatkan range harga rumah yang terjangkau adalah Rp. 66.080.000 sampai Rp.108.160.000. Dari analisa beberapa desain rancangan ditetapkan dua tipe yang mampu dijangkau adalah tipe 27/54 dan 36/54, bahan yang digunakan seluruhnya menggunakan material fabrikasi, karena proses pengerjaan yang lebih cepat dan praktis sehingga biaya pembangunan perumahan menjadi lebih hemat.

Cara pembangunan rumah adalah instan, cepat dan efisien, sudah tidak lagi menggunakan cara konvensional yang cenderung lama dan tidak praktis. Dari hasil rancangan tipe 27/54 dan 36/54 maka dibuatlah komponen rakit rumah instan. Dari proyeksi jadwal pengerjaan tukang hanya membutuhkan waktu delapan hari untuk membangun satu unit rumah. Setelah dihitung rancang anggaran biaya yang dibutuhkan adalah Rp.44.235.134 dan Rp.63.934.934.

Sebagai pengujian hasil rancangan Rumah Terjangkau Instan maka dilakukan perbandingan pada hasil rancangan penelitian 2005, dan perumahan Anugraha Regency. Yang menjadi pembanding adalah Harga, Instan secara bahan material dan Instan secara Waktu.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

KATA PENGANTAR.....i

DAFTAR ISI.....i

DAFTAR GAMBAR.....i

DAFTAR TABEL.....i

DAFTAR LAMPIRAN.....i

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....1

1.2 Alasan Pemilihan Judul.....2

1.3 Rumusan Permasalahan.....3

1.4 Tujuan dan Sasaran.....3

1.5 Manfaat Perancangan.....3

1.6 Lingkup Pembahasan.....4

1.7 Definisi Judul.....4

BAB II. KAJIAN TEORI

2.1 Kajian Teori Perumahan.....5

A. KEBUTUHAN AKAN RUMAH.....5

B. ASPEK DASAR DALAM KEBIJAKAN PENENTUAN LOKASI PERUMAHAN6

C. ASPEK FISIK PERENCANAAN PERUMAHAN.....6

D. PERSYARATAN RUMAH SEHAT.....7

BAB III. METODOLOGI

3.1 METODOLOGI SURVEY9

3.2 METODOLOGI ANALISIS.....9

3.3 METODOLOGI PERBANDINGAN.....10

3.3 KERANGKA POLA PIKIR PERANCANGAN.....11

BAB IV. PEMBAHASAN

4.1. KOMPONEN BIAYA PEMBANGUNAN PERUMAHAN13

4.2 PERTIMBANGAN RUMAH MURAH TERJANGKAU.....15

4.3 PERKEMBANGAN JENIS BAHAN BANGUNAN BARU.....17

4.4 METODALOGI RUMAH CEPAT BANGUN.....	23
--	----

BAB V. HASIL SURVEY

5.1. IDENTIFIKASI LOKASI SASARAN PERUMAHAN.....	33
---	----

BAB VI. ANALISA

6.1 ANALISA LOKASI.....	37
6.2 ANALISA HASIL PENELITIAN TIPOLOGI KEMAMPUAN PEGAWAI.....	42
6.3 ANALISA ANGGARAN BIAYA SATU UNIT RUMAH.....	45
6.4 ANALISA DESAIN RANCANGAN.....	49
6.5 ANALISA BAHAN MATERIAL.....	57
6.6 ANALISA STRUKTUR DAN KOMPONEN RAKIT.....	63
6.7 ANALISA PROSES WAKTU Pengerjaan Tukang	68
6.8 ANALISA RANCANG ANGGARAN BIAYA.....	70

BAB VII. PENGUJIAN HASIL RANCANGAN

7.1 PENGUJIAN RUMAH TERJANGKAU.....	73
7.2 PENGUJIAN RUMAH INSTAN.....	83

PENUTUP	86
----------------------	----

DAFTAR PUSTAKA	87
-----------------------------	----

LAMPIRAN	88
-----------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gbr 2.1 Kerangka Pola Pikir Perancangan.....	11
Gbr 4.1 Komponen Rakit RISHA.....	26
Gbr 4.5 Proses Produksi Komponen RISHA.....	29
Gbr 4.6 Contoh Komponen FRP.....	31
Gbr 5.1 Foto Udara Jangkauan UII ke lokasi site.....	33
Gbr 5.1.1 Kondisi Eksisting Site.....	34
Gbr 5.1.1 Foto Udara Kawasan Sadonoharjo.....	35
Gbr 5.1.2 Foto Udara Site.....	36
Gbr 6.1.1 Foto Jalan Lingkungan.....	37
Gbr 6.1.2 Foto Jenis Tanah pada Site.....	39
Gbr 6.1.3 Foto Fasilitas Umum.....	40
Gbr.6.1.4.Foto Ketersediaan Air.....	41
Gambar 6.6.1 PROSES PERAKITAN.....	66
Gambar 6.7.1 Penjadwalan rumah instan.....	68
Gambar 6.7.1 Penjadwalan rumah konvensional.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 6.2.1 Gaji Pegawai Menurut Golongan.....	42
Tabel 6.2.2 Tingkatan pendapatan Pegawai yang belum memiliki Rumah.....	43
Tabel 6.2.3 Anggaran biaya 1 unit rumah tinggal sesuai dengan kebutuhan Pegawai.....	46
Tabel 6.8.1 RAB 27/54.....	70
Tabel 6.8.2 RAB 36/54.....	71
Tabel 6.8.3 Unit Cost Rumah Tipe 27/54.....	71
Tabel 6.8.4 Unit Cost Rumah Tipe 27/54.....	72
Tabel 7.1.1 RAB Penelitian 2005)	74
Tabel 7.2.2Anugraha Regency.....	75
Tabel.7.1.3Hasil Pra-Rancangan tipe 1.....	76
Tabel.7.1.4Hasil Pra-Rancangan tipe 2.....	77
Tabel.7.1.5 Perbandingan keseluruhan	77

DAFTAR LAMPIRAN

RAB Hasil Pra-Rancangan tipe 27/54

RAB Hasil Pra-Rancangan tipe 26/54

RAB Hasil Penelitian 75/154

RAB Hasil Anugraha Regency

Penjadwalan Rumah Instan

Penjadwalan Rumah Konvensional

Master Plan

Gambar kerja Denah, Tampak, Potongan tipe 27/54

Gambar kerja Denah, Tampak, Potongan tipe 36 /54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Problem pemukiman yang murah, layak huni dan terjangkau bagi masyarakat dengan penghasilan rendah di Indonesia sampai saat ini belum juga terselesaikan. Dengan pemerintahan dan kebijakan tentang pemukiman yang silih berganti dari tahun ke tahun, tetap saja persoalan ini tidak terselesaikan. Belum lagi strategi perencanaan kota yang tidak mengakomodasi partisipasi keluarga miskin perkotaan membuat makin maraknya penggusuran pemukiman-pemukiman kumuh. Disisi lain, harga tanah dan rumah yang melambung tinggi dan terbatasnya akses bagi masyarakat menengah ke bawah untuk mendapatkan fasilitas kepemilikan rumah sederhana baik dari pemerintah dan bank, membuat persoalan rumah tinggal ini terlalu berat untuk dipikul oleh keluarga yang kurang mampu (miskin).

Salah satu contoh masyarakat yang merasakan biaya menjadi permasalahan utama untuk pemenuhan kebutuhan rumah adalah Pegawai Golongan I dan II di FTSP UII. Terdapat kecenderungan yang cukup tajam pertumbuhan harga rumah. Apabila dibandingkan dengan kenaikan gaji karyawan, maka pertumbuhan harga rumah mengikuti deret ukur yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kenaikan gaji karyawan yang mengikuti deret hitung. Secara riil kenaikan per tahun harga rumah mencapai lebih dari 12.9 %, sedangkan kenaikan pegawai kurang dari 1 % (Fajriyanto, 2004). Hal ini tentunya mengakibatkan karyawan berpenghasilan rendah akan sulit untuk memenuhi kebutuhan rumah.

Krisis ekonomi yang berkepanjangan telah mengakibatkan tingkat ekonomi masyarakat menurun drastis sehingga daya beli masyarakat rendah. Kondisi demikian juga dirasakan oleh pegawai FTSP UII pada level bawah khususnya golongan I dan II. Penghasilan pegawai yang rendah, 90 % pegawai berpenghasilan dibawah 1 juta per bulan (Bagian Personalia FTSP, 2004) di lain pihak harga kebutuhan pokok meningkat berakibat pada sulitnya pegawai golongan rendah memenuhi kebutuhan rumah.

Keterjangkauan merupakan dasar dalam penyediaan perumahan, karena melalui studi keterjangkauan akan diketahui kemampuan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan perumahan. Namun pada kenyataannya penyediaan perumahan kurang

memperhatikan aspek keterjangkauan sehingga penyediaan perumahan lebih cenderung diperuntukkan bagi pegawai yang mempunyai penghasilan tinggi.

Komponen utama dalam memperoleh rumah murah diantaranya adalah harga lahan, desain rumah, material, dan biaya pengerjaan tukang. Pengerjaan tukang bisa di minimalisir dengan membuat proses pembangunan **Rumah Instan** Cepat Bangun. Oleh karena itu beberapa bahan fabrikasi diterapkan dalam pemilihan bahan material ini. Pada rancangan ini penulis mencoba untuk tidak menggunakan cara konvensional lagi yang rumit dan proses pengerjaannya lama. Rumah Instan berhasil apabila dalam pelaksanaannya cepat bangun.

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka pada tugas akhir ini akan membahas bagaimana mendesain Rumah Terjangkau dan Instan bagi pegawai FSTP UII. Tugas akhir ini dibuat dengan dasar hasil penelitian pada tahun 2005, yaitu Studi Kebutuhan dan Kemampuan Pemenuhan Rumah bagi Golongan I dan II, yang menyatakan bahwa 31,5% golongan I dan 68,5% golongan II belum memiliki rumah.

Sebagai proses dalam merancang Rumah Terjangkau Instan maka Pra Rancangan ini akan dititik beratkan pada Proses analisa desain rumah, Analisa bahan material yang digunakan, Proses rumah yang cepat bangun, dan Estimasi Rancang Anggaran Biaya.

1.2 ALASAN PEMILIHAN JUDUL

Latar belakang masalah yang sudah dijelaskan sebelumnya maka tugas akhir yang penulis ajukan ini sebagai pendekatan proses perancangan Rumah Terjangkau & Instan bagi Pegawai FTSP UII. Alasan Utama para pegawai tidak memiliki rumah adalah biaya rumah yang tidak terjangkau. Harga bangunan yang melonjak tinggi tidak disertai dengan kenaikan pendapatan pegawai.

Keterjangkauan merupakan dasar dalam penyediaan rumah, karena diketahui kemampuan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan perumahan. Namun pada penyediaan perumahan kurang memperhatikan aspek aspek pertimbangan harga rumah murah, sehingga penyediaan rumah lebih berprioritas pada pegawai yang mempunyai penghasilan tinggi.

Perancangan ini dibuat sebagai kelanjutan desain kebutuhan rumah murah yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan Golongan I dan II FTSP UII dalam pemenuhan kebutuhan rumah.

1.3 RUMUSAN PERMASALAHAN

1.3.1 Permasalahan Umum

Bagaimana mendesain Rumah Terjangkau & Instan bagi Pegawai FTSP UII?

1.3.2 Permasalahan Khusus

- a. Bagaimana rumah murah dicapai kaitanya dengan pemilihan jenis material dan lama waktu pengerjaan rumah?
- b. Berapa estimasi biaya yang dihabiskan dalam membangun rumah (RAB) ?

1.4 TUJUAN DAN SASARAN

Perancangan ini bermaksud untuk :

- a. Mendapatkan Desain Rumah Terjangkau Instan dengan pemilihan material dan metoda membangun yang sesuai
- b. Mendapatkan estimasi Rancang Anggaran Biaya

1.5 MANFAAT PERANCANGAN

Manfaat dalam perancangan ini adalah :

- a. Sebagai dasar dalam membuat gambaran desain Rumah yang terjangkau dan dengan pertimbangan cepat bangun
- b. Sebagai bahan perbandingan estimasi biaya yang ditawarkan pada saat ini dengan hasil analisa pembangunan rumah yang dilakukan pada penelitian sebelumnya
- c. Meningkatkan kajian pengetahuan penulis akan perkembangan Jenis Material baru dan Metoda Cepat Bangun seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi terbaru

1.1 LINGKUP PEMBAHASAN

a. Lingkup Arsitektural

Kaitanya dengan Desain, Denah, Fasad, dan Struktur bangunan
Standart rumah sehat, Studi literature Bahan Bangunan dan Metoda Cepat Bangun.

b. Lingkup Non-Arsitektural

Variabel Harga Rumah secara garis besar yang akan dibahas dalam Perhitungan RAB.

1.2 DEFINISI JUDUL

“RUMAH TERJANGKAU & INSTAN BAGI PEGAWAI GOLONGAN I DAN II FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN, UII”

Rumah :

Adalah sarana untuk melangsungkan hidup manusia, untuk bertempat tinggal

Perumahan:

- Tempat untuk berumah tangga, tempat tinggal/alamat, lokasi tempat tinggal.
- Bagian dari eksistensi individu/ keluarga (terkait dengan status, tempat kedudukan, identitas).
- Bagian dari kawasan fungsional kota.
- Investasi keluarga, perusahaan.
- Sumber bangkitan pergerakan (trip production).

Terjangkau

Yang dimaksud terjangkau adalah sesuai dengan kemampuan yang dapat diangsur sesuai dengan tingkat pendapatan

Instan

Yang dimaksud instan disini adalah cepat bangun, rumah tidak lagi menggunakan cara yang konvensional & material yang pengerjaannya lama, jadi waktu yang digunakan dalam membangun rumah lebih cepat

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 KAJIAN TEORI PERUMAHAN

A. KEBUTUHAN AKAN RUMAH

Secara Fungsional – Aktualisasi Diri :

Rumah bagi setiap individu merupakan tempat dimana individu tersebut dapat tinggal dan beraktivitas secara nyaman dan terjaga privacynya. Rumah harus di desain dengan mempertimbangkan beberapa aspek yang dapat menunjang penjelasan di atas. Agar rumah tersebut dapat memberikan kenyamanan bagi penghuninya (*secara universal*)

Menurut fungsi *fisiologis* :

Rumah berarti tempat berteduh yang baik dan nyaman, tempat mendapatkan makanan, minuman, dan pakaian yang cukup serta tempat memenuhi kebutuhan istirahat jasmani.

Menurut fungsi *psikologi* :

Rumah adalah tempat yang dipergunakan untuk mendapatkan rasa aman, tempat semua anggotanya diterima secara wajar dan apa adanya, tempat untuk mendapatkan dukungan psikologis dan tempat pembentukan identitas diri.

PERUMAHAN :

- Tempat untuk berumah tangga, tempat tinggal/alamat, lokasi tempat tinggal.
- Bagian dari eksistensi individu/ keluarga (terkait dengan status, tempat kedudukan, identitas).
- Bagian dari kawasan fungsional kota.
- Investasi keluarga, perusahaan.
- Sumber bangkitan pergerakan (trip production).

B. ASPEK DASAR DALAM KEBIJAKAN PENENTUAN LOKASI PERUMAHAN :

1. Aspek keamanan :

- aman dari bencana alam : gempa, badai, tsunami, banjir, longsor. (butuh informasi : peta bencana).
- aman dari bencana lingkungan : pencemaran udara, air dan tanah (akibat industri, transportasi, induksi listrik, pembuangan sampah, kebakaran & kegiatan berbahaya lain).
- aman dari masalah hukum/legalitas : status tanah jelas (tdk. dalam sengketa), peruntukan tanah sesuai rencana kota.
- aman dari kriminalitas : perampokan, pencurian, pemerasan, intimidasi, konflik lingkungan.
- aman dalam investasi : jaminan dan perlindungan hukum, keamanan lingkungan yang kondusif.

2. Kenyamanan (amenities) & kemudahan

- iklim/cuaca : suhu, kelembaban, kuat angin, kebersihan udara.
- lingkungan fisik : kondisi tanah (datar, kering), ketersediaan air, drainasi cukup, daya dukung.
- aksesibilitas lokasi ketempat kerja: kemudahan pencapaian (jarak dan jenis angkutan), murah (dilayani publik transport).
- fasilitas umum : ketersediaan atau kedekatan terhadap layanan umum (pendidikan, kesehatan, perdagangan, rekreasi).
- prasarana : ketersediaan jaringan jalan, listrik, air, gas, layanan sampah.
- kenyamanan sosial : hubungan ketetanggaan, interaksi antar lingkungan.

C. ASPEK FISIK PERENCANAAN PERUMAHAN

- LOKASI
- AKSESIBILITAS
 - Terhadap tempat kerja
 - Terhadap kebutuhan sehari-hari air bersih, makanan
 - Terhadap fasilitas umum & fasilitas sosial
- KOMPATIBILITAS (Keserasian dengan kawasan sekitar)
 - Land use: Optimal berdasar nilai lahan, tdk bertentangan antar fungsi
 - Sosial: tidak memiliki potensi konflik
 - Fisik arsitektur: gaya, warna, proporsi dan kesegaran
- FLEKSIBILITAS
 - Kemungkinan tumbuh
 - Kemungkinan berubah (identitas) sesuai dengan jaman
- EKOLOGIS (Tidak mengganggu proses alam)
 - Siklus hidrologi
 - Merusak habitat
 - Merusak tanah dan organisme tanah

KUALITAS RUMAH

- standar luasan ruang
- teritori & privacy
- kesehatan & keselamatan (cahaya, penghawaan, utilitas)
- estetika dan identitas

Rumah dapat dikatakan berhasil JIKA... :

- Memiliki sistem struktur yang baik dan benar
- Sesuai dengan kondisi lingkungan. Terutama keadaan iklim setempat
- Memiliki jalur / Sistem utilitas yang baik
- Sirkulasi Udara dan Cahaya yang cukup
- Pola peruangan / Zoning yang baik
- Luasan tiap ruang yang tepat (memenuhi standard ukuran ruang)
- Nyaman secara audio (tenang / tidak bising)

D. PERSYARATAN RUMAH SEHAT

1. Memenuhi kebutuhan fisiologis

Pencahayaan yang cukup, baik cahaya alam (sinar matahari) maupun cahaya buatan (lampu).

Perhawaan (ventilasi) yang cukup untuk pergantian udara.

Tidak terganggu dari suara-suara (dalam/luar rumah).

Cukup buat bermain dan buat belajar bagi anak-anak.

2. Memenuhi kebutuhan psikologis

Tiap anggota keluarga terjamin ketenangannya.

Mempunyai ruang untuk berkumpulnya anggota keluarga.

Lingkungan yang sesuai, homogen, tidak terdapat perbedaan yang drastis di lingkungannya.

Mempunyai WC dan kamar mandi sendiri.

Jumlah kamar tidur dan pengaturannya sesuaikan dengan tingkat umur.

Mempunyai halaman yang dapat di tanami pohon-pohon.

Hewan ternak hendaknya di pisahkan dari rumah.

3. Mencegah penularan penyakit

Pembuangan sampah pada tempat yang baik dan sehat.

4. Mencegah terjadinya kecelakaan

Bagian bangunan yang dekat api atau pada instalasi listrik harus terbuat dari bahan tahan api. Cukup ventilasi karena jika ventilasi kurang → O₂ turun, CO₂ naik → racun bagi penghuninya.

BAB III

METODOLOGI

3.1 METODOLOGI SURVEY

Metode survey yang dilakukan adalah :

3.1.1 Observasi :

Observasi dilakukan melalui survey lokasi lokasi yang berpotensi untuk dijadikan kawasan perumahan, lokasi yang dipilih akan dipertimbangkan aspek aspek lain yang penting seperti harga tanah, sarana infrastruktur, jaringan listrik, dan jangkauan. Setelah melalui pertimbangan tersebut maka diperoleh lokasi yang sesuai.

3.1.2 Mencari data Primer dan data Sekunder

Data Primer adalah data yang didapatkan langsung dari lapangan setelah melakukan survey, seperti misalnya luasan lahan, jenis tanah, kondisi infrastruktur, batas batas wilayah, sumber air, dsb.

3.2 METODOLOGI ANALISIS

1. Menganalisa Lokasi

bagaimana positif dan negatifnya kondisi eksisting site. Jenis tanah yang ada di lokasi apakah berupa persawahan, pekarangan atau Lahan siap bangun.

2. Menganalisa Kemampuan Pegawai golongan satu dan dua

terhadap Kebutuhan luas lahan dan luas bangunan yang dibutuhkan. Serta menghitung berapa harga rumah yang mampu dijangkau oleh pegawai.

3. Menganalisa Desain Rancangan, digunakan sebagai proses dalam menetapkan denah dari beberapa alternatif tipe rumah sebelumnya, sehingga didapat denah rumah yang paling efisien dan efektif.

4. Menganalisa Bahan Material bangunan, digunakan sebagai dasar pemilihan bahan yang menjelaskan beberapa alasan kenapa bahan tersebut digunakan. Dan bagaimana perbandingan dengan bahan lainnya yang banyak digunakan pada perumahan.

5. Menganalisa Proses waktu pengerjaan, sebagai langkah langkah dalam mewujudkan rumah instan yang cepat bangun.

6. Metoda Perhitungan

Metoda ini digunakan dalam perhitungan Rancang Anggaran Biaya. RAB akan digunakan sebagai penentuan harga rumah secara garis besar. Perhitungan dilakukan berdasarkan bahan bangunan, struktur, dan biaya pengerjaan tukang. Harga rumah yang akan dihitung tidak termasuk pembebanan fasilitas umum, infrastruktur, manajemen, dan pajak.

3.3 METODOLOGI PERBANDINGAN

Metode ini digunakan sebagai **PENGUJIAN HASIL RANCANGAN**.

Akan dilakukan uji banding terhadap RUMAH TERJANGKAU. Yang menjadi bahan perbandingan adalah :

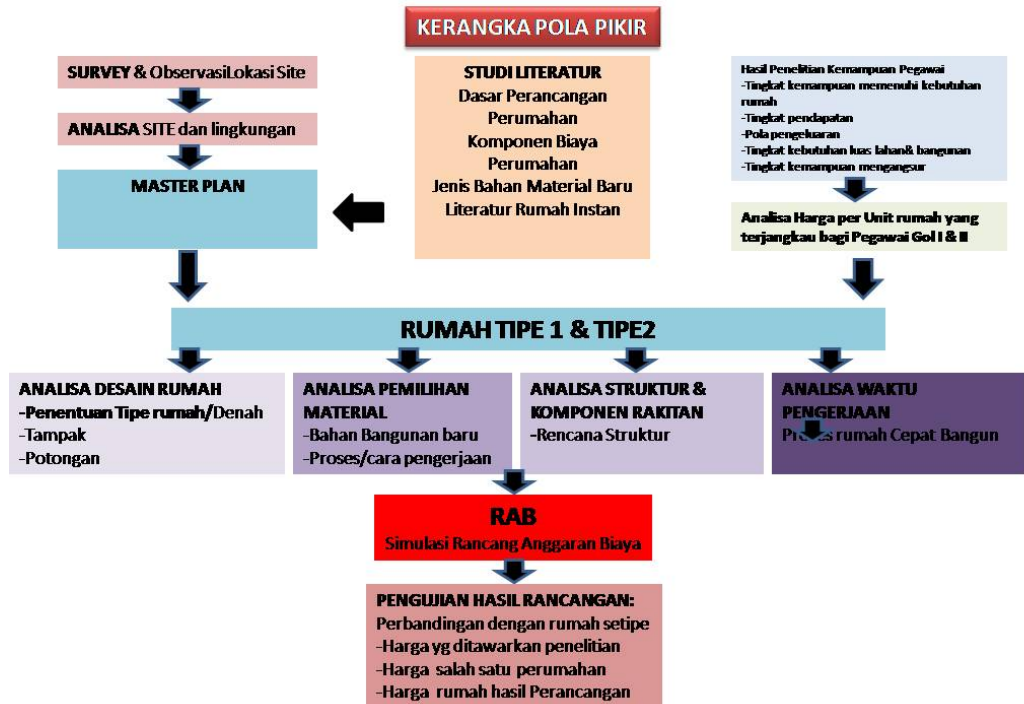
1. Harga rumah murah dari Hasil Penelitian Tipologi kemampuan Pegawai UII
2. Harga salah satu perumahan yang sudah ada pada saat ini
3. Harga yang diperoleh melalui hasil Rancangan

Dari segi harga yang dibandingkan akan dikaji mengenai hal hal yang mempengaruhi harga rumah (secara garis besar) yaitu dari Desain rumah, Struktur yang digunakan, Bahan bangunan, dan metoda konstruksi yang digunakan.

Sebagai pembuktian **RUMAH INSTAN** maka akan di bandingkan mengenai durasi lama waktu pengerjaan. Lama pengerjaan akan dibuktikan melalui Proyeksi Pengerjaan Tukang dari:

1. Proyeksi Pengerjaan tukang dari Hasil Penelitian Tipologi kemampuan Pegawai UII
2. Proyeksi Pengerjaan tukang salah satu perumahan yang sudah ada pada saat ini
3. Proyeksi Pengerjaan tukang yang diperoleh melalui hasil Rancangan

2.2 KERANGKA POLA PIKIR PERANCANGAN



Gbr 2.1 Kerangka Pola Pikir Perancangan

A. TINJAUAN LATAR BELAKANG MASALAH

Dari hasil penelitian akan digunakan sebagai bahan Analisa penentuan Range harga rumah, dan penentuan luas lahan & bangunan yang sesuai harga. Pembahasan secara lebih rinci akan di sebutkan pada Bab IV

B. SURVEY LOKASI PERUMAHAN

Menetapkan Lokasi yang akan digunakan sebagai perumahan. Dan Menganalisa terhadap kondisi Eksisting Site. Ketersediaan infrastruktur dan prasarana lainnya.

C. PENENTUAN MASTER PLAN

Sesuai dengan kebutuhan per unit rumah dan jumlahnya minimal mencukupi kebutuhan Pegawai Golongan I dan II yaitu 56 orang. Masterplan yang dibuat mempertimbangkan konfigurasi antar rumah, lebar jalan, sarana tambahan dalam perumahan.

D. EKSPLORASI DESAIN RUMAH MURAH & STRUKTURNYA

Dengan Mempertimbangkan Standart rumah sehat, Pencahayaan, penghawaan, dan struktur yang tahan gempa. Desain dibuat dengan tingkat kesukaran yang rendah, namun penekanan estetika hanya pada fasad saja.

E. PENENTUAN JENIS MATERIAL

Material disesuaikan dengan kebutuhan dan biaya yang murah. Perkembangan bahan material akan menjadi pertimbangan dengan menghematnya biaya tenaga kerja tukang.

F. METODA MEMBANGUN RUMAH

Tingkat kesukaran desain akan membuat biaya tenaga kerja yang membengkak. Bahan material yang murah dengan biaya pembangunan yang konvensional biasanya memakan waktu pengerjaan yang lama. Kini untuk membuat rumah yang cepat bangun bisa menggunakan industrialisasi bahan bangunan yang cepat bangun.

G. ESTIMASI RANCANG ANGGARAN BIAYA

Estimasi Rancang Anggaran biaya secara garis besar dibagi menjadi tiga, yaitu biaya Lahan, biaya material, dan pengerjaan tukang.

BAB IV

PEMBAHASAN

Sesuai dengan tahap Kerangka Pola Pikir perancangan yang sudah dibahas sebelumnya, maka pada bab ini akan dibahas :

- 2.3 Komponen biaya pembangunan
- 2.4 Pertimbangan Rumah terjangkau
- 2.5 Perkembangan Jenis Bahan Bangunan Baru
- 2.6 Metodologi Rumah Cepat Bangun

Rumah Instan Beton Baja, Sarana Perdana Greatwall, Rumah Instan Sederhana Sehat (RISHA), Rumah sederhana dengan FRP, Smart Modula

4.1 KOMPONEN BIAYA PEMBANGUNAN PERUMAHAN

Berikut ini adalah komponen yang mempengaruhi biaya pembangunan rumah

a. Harga Lahan

Jenis tanah, Lokasi sasaran, akan sangat mempengaruhi harga. Hendaknya tanah yang dipilih tidak menyalahgunakan peraturan yang berlaku. Pemilihan sawah akan memberikan dampak extra cost untuk pematangan lahan, alih guna lahan dan extra cost perijinan.

b. Desain Rumah

Desain rumah yang simple, tingkat kesukaran bentuk yang tidak rumit, tidak banyak detail bangunan dan elemen arsitektural yang minim akan meminimalkan biaya pembangunan rumah.

c. Bahan Bangunan

Bahan bangunan yang mudah dipasang, lebih praktis dan kecepatan dalam pengerjaan akan mengurangi biaya. Kini bahan bangunan sudah beralih ke system fabrikasi yang lebih cepat, hemat dan praktis

d. Struktur Bangunan

Struktur bangunan yang kuat dan tahan gempa setidaknya akan menjamin keselamatan penghuni dalam rumah akan bencana.

e. Metoda Membangun Rumah yang cepat

Biaya tenaga sangat berpengaruh pada biaya, oleh karena itu kini metode membangun rumah sudah mulai ditinggalkan dan beralih ke industrialisasi yang lebih cepat. Beberapa teknologinya akan dibahas pada bab selanjutnya.

f. Biaya tenaga kerja

g. Perizinan

Pada Bab Selanjutnya yang akan dibahas secara lebih spesifik adalah:

- Analisa Desain Rumah
- Analisa Struktur
- Analisa Bahan Bangunan
- Metoda Membangun

FORMULASI PENGHEMATAN BIAYA PADA RUMAH MURAH

Untuk memperoleh bahan bangunan yang murah , Pusat penelitian dan Pengembangan Pemukiman Bandung telah mencoba berapa bahan lokal untuk mengoptimalkan materi setempat sebagai elemen bangunan. Beberapa bahan limbah kayu telah ditemukan manfaatnya sebagai bahan dasar dinding. Namun produk ini belum mampu diproduksi secara massal sehingga eksistensi dipasaran belum dijamin secara signifikan. Dengan demikian efisiensi harganya pun belum teruji dipasaran, sehingga masyarakat masih belum banyak yang mengenalnya dan masih mencari bahan bangunan yang relative mudah diperoleh.

Sehubungan dengan penyediaan lahan, pengalaman beberapa Negara Korea, Jepang, Taiwan melalui pendekatan konsep Konsolidasi Lahan telah membantu secara signifikan dalam pembangunan rumah (Poerbo, 1999:84). Konsep ini merupakan pengaturan kembali pemilikan lahan untuk menciptakan tata ruang yang lebih baik, khususnya dalam hal pengadaan infrastruktur sebagai kebutuhan utama dalam lingkungan perumahan.

4.2 PERTIMBANGAN RUMAH TERJANGKAU

ESENSI rumah murah selama ini selalu dikonotasikan dengan rumah sederhana yang tidak mempertimbangkan estetika, tidak layak, bahkan cenderung kumuh. Tidak bisa dipungkiri bahwa ketika proses mengonstruksi bangunan rumah dengan biaya yang pas-pasan, segala elemen pembangunan ditekan seefisien mungkin: mulai dari luas bangunan, bahan konstruksi, sampai dengan tenaga kerjanya.

Oleh sebagian temuan penelitian, pengertian rumah murah dijabarkan dalam lima kriteria.

- **Penentuan bahan bangunan yang digunakan.**

Pemilihan bahan lokal yang mudah diperoleh dan harga terjangkau merupakan alternatif yang cukup signifikan. Dalam hal ini, misalnya, bahan bambu, balok kayu, anyaman bambu yang disebut gedek, dan papan kayu lunak yang sangat mudah diperoleh di sekitar kita karena mudah tumbuh, merupakan pilihan yang dimaksud.

- **Proses pembangunan rumah** yang dapat dilaksanakan dengan teknologi sederhana.

Kriteria sederhana yang dimaksud di sini adalah teknik pemasangan yang mudah dipahami oleh masyarakat awam tanpa menggunakan alat yang rumit dan canggih. Dalam hal ini, interaksi dengan lingkungan lokal merupakan kewajiban dalam mengejawantahkan teknologi sederhana. Artinya, teknik itu memiliki proses yang mudah dilaksanakan dan mengonsumsi bahan baku yang mudah diperoleh dan murah, serta tidak bergantung pada produk tertentu

- **Sistem perawatan yang tidak rumit.**

Aspek sustainabilitas merupakan dasar pertimbangan untuk mendapatkan sistem perawatan yang murah. Kesederhanaan permukaan bidang, bentuk, dan struktur merupakan sistem perawatan yang sustain. Ketahanan terhadap iklim tropis dengan kelembaban tinggi merupakan pertimbangan utama.

- **Kekokohan**, sebenarnya sekaligus kriteria umum, untuk pembangunan sebuah gedung.

Satu hal yang perlu dipertimbangkan dalam konteks ini adalah mencari substitusi material penguat terhadap besi tulangan. Bahkan, dalam enam bulan terakhir para pembangun dibuat prihatin akan harga bahan bangunan yang membutuhkan teknologi tinggi ini semakin melambung sampai lebih dari 150 persen dari harga sebelumnya

- **Efisiensi terhadap pemanfaatan ruang.**

Langkah meminimalkan ruang secara horizontal dan memaksimalkan ruang secara vertikal merupakan upaya efisiensi dan optimalisasi fungsi ruang yang perlu dicatat. Finding lost space tampaknya bisa diterapkan dalam skala rumah yang sederhana sekalipun.

Akhirnya, penampilan rumah yang selama ini masih terpaku pada bentuk standar, yang lazim dipakai oleh masyarakat awam, perlu digagas ulang. Pencarian bentuk-bentuk penampilan rumah yang "zamani" atau tradisional dengan modifikasi baru, harus dilakukan. Tidak bisa dimungkiri, ketika rumah dibangun dengan bermain bentuk, maka risiko ekonomi tidak bisa dihindari. Biaya ekstra terhadap eksperimentasi bentuk dalam penampilan, baik interior maupun eksterior, dibayangkan akan memakan biaya yang cenderung inefisien.

Definisi Indah dan Mewah

Sudut pandang kita tentang keindahan dan kemewahan tentunya perlu diperluas karena dalam desain rumah murah kita akan banyak menemui desain-desain yang tidak baku. Walau sebenarnya makna keindahan dan kemewahan ini, dengan eksekusi detail ruang dan material yang digunakannya, juga berlaku dalam arsitektur secara umum, bukan hanya untuk rumah murah. Keindahan sebaiknya dilihat dari substansi mendasar terhadap perwujudan rumah

Eksplorasi Material

Hal yang terpenting bagi rumah murah tentunya adalah penggunaan material-material yang murah. Cukup banyak material mendasar atau murah yang dapat dieksplorasi pemakaiannya atau cara pemasangannya untuk membentuk sensasi ruang yang menarik. Misalnya, bata merah dapat memiliki banyak sekali kemungkinan cara penyusunannya. Bata dapat dipasang seperti biasa, atau diberi jarak antara, sehingga dindingnya berlubang-lubang. Bisa juga bata dipasang dengan variasi susunan satu

bata dan setengah bata, dan lain-lain. Selain penggunaan material yang murah, eksplorasi material dapat juga berarti pemanfaatan material bekas atau daur ulang, misalnya kusen atau daun pintu bekas.

Efisiensi Ruang dan Struktur

Desain rumah murah justru dimulai dengan desain sistem strukturnya. Sistem struktur yang efisien sangat menentukan anggaran konstruksi rumah. Biasanya, biaya struktur rumah sekitar 40%-50% dari biaya keseluruhan.

Sebenarnya, eksplorasi desain rumah murah masih terbuka sangat luas untuk dapat mewujudkan mimpi banyak orang memiliki rumah yang indah dan "mewah". Komponen-komponen RSH dengan sistem ini dapat dibuat secara pabrikasi sehingga diharapkan bisa memenuhi kebutuhan masyarakat, khususnya yang berpenghasilan rendah. Tipe rumah sederhana ini dibangun dengan cara merakit komponen-komponennya

4.4 PERKEMBANGAN JENIS BAHAN BANGUNAN BARU

Karena serba presisi, praktis, dan tahan lama, pemakaian bahan bangunan alternatif diklaim lebih efisien ketimbang material konvensional.

Material alami seperti kayu makin sulit didapat. Kalaupun ada, harganya mahal dan mutunya makin merosot. Selain itu biaya tukang juga makin mahal.

Karena itu bahan bangunan alternatif yang serba presisi, praktis, ringan, dan tahan lama, makin mendapat tempat di kalangan developer. Tak perlu tukang banyak, waktu pengerjaan lebih ringkas, perawatan mudah, biaya konstruksi lebih murah.

Dewasa ini beragam jenis bahan untuk dinding tersedia dipasaran, dari mulai *batu bata, batako, bata hebel, asbes, triplek, gypsum, GRC, dll*, bahkan akhir-akhir ini tersedia dinding dengan bahan beton *precast (beton cetak)* yang sering digunakan dalam pembuatan bangunan-bangunan tinggi, sebagai contoh pembuatan *apartemen*.

Untuk bangunan tahan gempa, dalam kurun waktu saat ini, para peneliti bangunan tahan gempa, merekomendasikan dinding dengan bahan dasar yang salah satunya adalah serbuk kayu, bata hebel memenuhi syarat ini, selain bahannya sangat ringan, bata hebel memiliki dimensi cukup lebar dan panjang dibandingkan dengan bata konvensional (batu bata), maka proses pengerjaannya pun sangat cepat, walaupun harganya lumayan 'mahal' dibanding bata konvensional, namun

secara proses pengerjaannya sangat cepat dan ini cukup menghemat pengeluaran anggaran biaya tukang.

4.5.1. Panel dinding prefab

Dibuat dengan Material Foam Concrete (beton ringan) memiliki bobot yang ringan dengan kekuatan yang tinggi. Dinding panel dapat dibuat di lokasi proyek maupun di workshop. Ukuran dapat dibuat sesuai kebutuhan proyek

4.5.2. Floor Hardener

Dari segi ketahanan dan kekuatan, beton cor adalah bahan yang sangat ideal untuk lantai carport. Sayangnya, penampilan yang abu-abu kusam sering dianggap kurang menarik. Saat ini sudah ada produk yang bisa mempercantik sekaligus memperkuat beton cor. Produk tersebut adalah floor hardener. Salah satu contoh produk ini adalah Duraquartz. Produk ini wujudnya menyerupai semen tetapi sudah dilengkapi dengan pigmen warna. Warna yang tersedia adalah natural (abu-abu), hijau, merah, kuning, biru, dan ivory. Sebagai variasi agar tidak monoton, biasanya dilakukan kombinasi warna dan bentuk bidang yang diwarnai. Biaya untuk pengaplikasian floor hardener adalah Rp 12 ribu /m² (minimum bidang kerja 100 m²) di luar biaya pengecoran beton. Untuk proses pengerjaannya, runtutan langkah-langkah kerja tadi harus selesai dalam waktu 1 hari. Selain itu proses pengerjaan mutlak dilakukan saat hari cerah.

4.5.3. Beton Stensil

Beton stensil adalah cara yang bisa dipilih jika memiliki carport berlantai beton polos dan ingin mempercantik penampilannya, tapi beton stensil bisa juga dibuat walaupun belum memiliki carport beton sebelumnya. Beton stensil ini dipasarkan dengan nama dagang Byson Color. Proses pengerjaannya sebagai berikut. Mula-mula permukaan beton dibersihkan dari kotoran, noda minyak, dan debu. Pastikan juga beton tidak mengalami retak-retak atau gompel. Selanjutnya, aplikasikan zat overlay system (campuran semen dan zat aditif) di atas permukaan beton. Kemudian cetakan pola stensil dihamparkan dan mulailah proses pengecatan. Pengecatan harus dilakukan dengan bantuan kompresor untuk memperoleh hasil yang halus dan rata. Kemudian di bagian paling atas diaplikasikan sacrifice agent (berwujud cairan) yang berfungsi sebagai pelindung. Jika carport Anda mengemban tugas yang tergolong "heavy duty" maka perlu dilakukan re-coating sacrifice agent ini setelah 6 bulan.

4.5.4.BetonCap

Teknik yang satu ini hamper sama dengan beton stensil. Dengan metode ini, penampilan lantai beton akan menjadi berwarna cantik dan bertekstur seperti halnya jika menggunakan keramik atau batu alam. Hanya saja, lantai ini tak mungkin mengalami cipping (lepas/pecahnya keramik). Biaya menggunakan beton cap adalah sekitar Rp 250 ribu/ m2. Harga ini variatif, tergolong luasan carport dan jumlah warna yang ingin digunakan. Proses pengaplikasian beton cap yang dipasarkan dengan merek Byson Colors ini minimal adalah 4 hari (luasan carport normal).

4.5.5.BataPaving

Selama ini kita mengenal paving terbuat dari campuran semen pasir dan warnanya abu-abu. Kini ada paving jenis baru (keluaran PT Bummimegah Industries) yang terbuat dari tanah liat tak ubahnya bata, karena itu disebut bata paving. Warnanya terakota seperti bata. Bata ini melalui proses extrude dan vacuum sehingga menjadi padat dan kadar uap airnya sangat minim. Tak heran bobotnya menjadi berat, mencapai 2,7 kg per buahnya dan sanggup menanggung beban seberat 225 kg per cm2. Dengan ukuran 22,3 cm x 11,5 cm dan tinggi 6 cm, dibutuhkan 39 buah paving untuk menutup 1 m2 lahan. Untuk menggunakan bahan ini sebagai lantai carport, tanah yang sudah dipadatkan diberi abu batu atau pasir terlebih dulu, baru di atasnya dipasang paving bata ini. Paving dipasang dengan cara seperti memasang paving/conblock pada umumnya, dengan jarak/nat sekitar 3—5 mm untuk ruang gerak bagi paving.

Keunggulan bahan ini adalah pemasangannya mudah dan cepat, karena tidak membutuhkan adukan semen. Selain itu, bila ada sejumlah bata yang gompel, tinggal mengganti sejumlah yang dibutuhkan. Proses penggantian pun mudah, tidak perlu membongkar semen. Karena bata dipasang tanpa adukan semen, lantai carport masih memiliki rongga sehingga bisa meresapkan air ke dalam tanah. Anda pun tidak perlu membuat saluran air lagi.

4.5.6.WEBEL smart concrete

Berat Ringan (dapat mengambang di air) mudah dipotong (menggunakan gergaji kayu), mudah dalam pemasangan (hanya menggunakan perekat semen biasa tanpa tambahan additif)

4.5.7.Batu Bata Bertautan Teknologi Habiteck Park

Sistem bangunan yang diperkenalkan oleh *Habitech Park* adalah suatu sistem yang dinamakan SCHDS (*Self Contained Housing Delivery System*) yaitu suatu metoda yang menyediakan tempat tinggal yang tahan terhadap kebakaran dan angin. Sistem ini menggunakan suatu sistem dengan bahan bangunan yang memiliki modul bangunan bersambungan satu sama lainnya yang sangat sesuai bagi buruh yang tidak mempunyai ketrampilan. Disamping itu dimaksudkan untuk mengurangi pemakaian alat-alat berat sehingga semua elementnya dibuat ringan sehingga dapat dikerjakan oleh tidak lebih dari 4 orang pekerja. Hal ini membuat pemakaian sistem ini dapat mengurangi harga pembangunan antara 30% - 50 % dari pembangunan yang biasanya dilakukan.

4.5.8. Super Board

Bahan terbaru untuk bahan bangunan "Superboard".

Keunggulan:

1. Lapisan luar bewarna sangat putih (jadi sudah tidak perlu di cat)
2. Bahan tahan air (direndam di air selama 1 bulan tetap tidak berubah bentuk)
3. Bahan tahan api (Dapat menahan derajat sebesar 800C)
4. Bahan Kedap suara
5. Aplikasi sangat mudah sama seperti memasang GRC / Kalsiboard
6. Bahan lebih ringan dan sama kuatnya seperti GRC / Kalsiboard

4.5.9.White Skimcoat Skimkot Putih

Produk berbeda dengan acian biasa, memiliki kelengketan yang baik sehingga selain dapat diaplikasi dipermukaan dinding plester bisa juga langsung diaplikasi pada permukaan beton tanpa chipping / membuat kasar permukaan. Pada awalnya menggunakan dua jenis produk, Produk pertama adalah produk sejenis cat dan yang kedua adalah produk sejenis Adukan Instant Siap Pakai untuk mengaci . Keduanya

menghasilkan finishing berwarna putih. Dalam perjalanan mereka mengalami kesulitan yakni banyaknya lapisan yang mengelupas dari produk sejenis cat tadi. Mungkin jenis cat yg digunakan kurang tepat mengingat jenisnya beragam dengan kualitas yang berbeda satu sama lainnya, Simkot adukannya lebih lengket dan enak pakainya jadi bisa untuk finish plester maupun langsung dibeton tidak seperti acian biasa!. Pengeringan bagus, sehingga retak lebih minim. Biasanya retak terjadi karena acian terlalu cepat kering.

4.5.10.Semen Instan

Mortar adalah adonan semen dengan pasir yang telah disaring. Selama ini orang membuat sendiri adonan itu secara manual untuk aneka keperluan seperti plesteran, pasangan bata merah, dan pemasangan keramik. Kelemahan cara ini, komposisi adonan tidak konsisten dan belum tentu pas pada setiap penggunaan dan pengerjaan, sehingga kualitas aplikasi tidak memuaskan. Semen instan adalah campuran semen sebagai pengikat, agregat berupa pasir, dan bahan aditif yang tidak terdapat pada semen konvensional. Semen instan sudah tersedia sesuai penggunaan atau material yang ingin dipasang: untuk plesteran, acian, pasangan beton ringan, pasangan bata merah, pemasangan keramik, perata lantai, pengisi nat keramik, dan lain-lain. Pemakaian cukup dicampur air. Praktis, efisien, rapi, dan tak perlu banyak tukang atau tukang ahli.

4.5.11.DuraBlock

Durablock adalah interlocking block yang ringan namun mempunyai kekuatan yang dapat digunakan dalam bangunan rumah, pabrik ataupun gedung, Didesain secara khusus agar bangunan yang menggunakan DuraBlock memiliki karakteristik yang tenang dan tetap sejuk. DuraBlock memiliki kombinasi ganda untuk meredam suara dari luar ruangan dan menjaga suhu di ruangan tetap sejuk (stabil). Kekhususan ini tidak didapatkan pada bata merah. Bila dilihat menggunakan mikroskop, DuraBlock memiliki jutaan gelembung udara kecil yang disebut "sel". Tiap-tiap sel terpisah dari sel lainnya sehingga suara dan panas dari luar ruangan menjadi sulit untuk masuk ke dalam ruangan. DuraBlock terbuat dari 100% semen dan tidak memerlukan mortar / acian khusus untuk melekatkannya. DuraBlock juga tidak reaktif terhadap besi, sehingga tidak memerlukan stainless steel atau galvanis.

4.5.12.Batako – Shin

Batako-Shin (baca kuo Shin) adalah bata fabrikasi yang dibuat dengan mesin dan dibakar dengan menggunakan oven. Bata ini sering digunakan sebagai bata ekspos karena ukuran, bentuk dan warnanya sama. Ukuran 21cmx10cmx5,2cm, kebutuhan perm2 nya 65-70 buah

4.5 METODALOGI RUMAH INSTAN CEPAT BANGUN

Saat ini, metode pembangunan perumahan telah bergeser dari metode konvensional ke metode industri.. Pembangunan perumahan di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia, mulai menerapkan industrialisasi sebagai strategi pembangunan. Kondisi ini membutuhkan pemindahan teknologi dari negara-negara maju kepada negara-negara berkembang.

Metode ini berawal dari suatu pengkajian terhadap cara membangun secara nontradisional dan tidak senantiasa harus merupakan suatu tujuan untuk menekan biaya serta meningkatkan kecepatan membangun, efisiensi dalam penggunaan bahan dan tenaga kerja serta terjaminnya mutu produk.

Henry Ford yang menyatakan, istilah produksi masal dipakai untuk menjelaskan metode modern dimana satu jenis elemen komoditas yang sudah standar, dalam jumlah yang sangat besar, dibuat secara fabrikasi. Produksi masal bukan sekedar produksi kuantitas atau bukan sekedar produksi mesin, tapi produksi masal merupakan suatu sistem kesinambungan dan kecepatan. Dan hasil normalnya adalah organisasi yang produktif yang menghasilkan dalam jumlah besar, material standar, kecakapan kerja, dan rancangan yang mempunyai manfaat dengan biaya minimum.

Metode prefabrikasi ini menekankan pada pembuatan komponen-komponen/bagian-bagian bangunan yang standar terlebih dahulu di pabrik atau tempat lain, kemudian siap dirakit dan dibangun dalam waktu cepat di lokasi pembangunan pekerjaan. Pembuatan komponen-komponen standar yang mengacu pada suatu sistem moduler yang tidak dapat dikombinasikan dengan sistem fungsional yang sama, tidak memungkinkan terbentuknya rakitan

Selain itu, efisiensi pembangunan perumahan perlu ditingkatkan dengan memilih teknologi yang tepat. Keserasian antara sistem perancangan bangunan dengan produksi bahan, ukuran, dan elemen bangunan perlu diciptakan.

Industrialisasi bahan bangunan dalam sektor pembangunan RUMAH INSTAN dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Kecepatan konstruksi

waktu untuk konstruksi dapat dipercepat sehingga penghematan waktu ini dapat memungkinkan pengembalian modal lebih cepat dengan bunga yang lebih kecil;

2. Pengurangan biaya:

dalam jangka panjang akan diperoleh penghematan bahan dan tenaga terampil, dan penghematan yang dihasilkan dari proses repetisi pekerjaan serta amortisasi secara berangsur-angsur dari investasi pabrik dan peralatan;

3. Kontrol mutu:

mesin-mesin dapat menjamin keseragaman mutu produknya dan melakukan pekerjaan yang tidak dapat dilakukan dengan tangan manusia;

4. Organisasi dan survai:

akan menjadi lebih efisien karena banyak proses yang dilakukan di dalam pabrik, sehingga produktivitas menjadi tinggi. Risiko kecelakaan menjadi berkurang dan tenaga pekerja tidak terlalu terganggu oleh cuaca, sehingga pekerjaan konstruksi dapat diproses secara industri.

Berikut ini adalah beberapa contoh Metodologi Rumah Instan Cepat bangun:

- **Rumah Instan Beton Baja**
- **Sarana Perdana Greatwall**
- **Rumah Instan Sederhana Sehat (RISHA)**
- **Rumah sederhana dengan FRP**
- **Smart Modula**

4.6.1.Rumah Minimalis Instan Beton Baja

Dengan menggunakan cellate panel beton baja untuk seluruh dinding, lantai dan atap bangunan rumah, perumahan,kost,ruko dan pabrik maka bangunan dengan mudah dan cepat.

Keuntungan menggunakan Instan Beton Baja :

1. Kedap Panas dan Suara sehingga teduh sangat nyaman.
2. Tahan gempa s.d 9 SR
3. Tahan Kebakaran dan Ledakan Bom
4. Hemat Energi Listrik
5. Perawatan Mudah dan Murah
6. Tahan Angin Puting Beliung s.d 240 Km/jam
7. Konsep Rumah Tumbuh, Minim Investasi Awal
8. Max 3 Minggu Pengerjaan
9. Fully Furnished Siap Huni
10. Kekuatan Design Life Minimal 100 tahun
11. Garansi International

Harga siap huni Rp. 1.650.000,-/m2

4.6.2.'Sarana Perdana Greatwall'

Komponen rumah dari SPGW adalah semen, pasir dan batu saja, sehingga memudahkan dalam pengontrolan harga bahan bangunan. "Untuk itu kami berharap penggunaan panel beton SPGW dapat mendukung realisasi percepatan penyediaan perumahan dan pembangunan pemukiman di kawasan-kawasan rawan gempa bumi secara cepat, kokoh, biaya terjangkau dan sistem produksi maupun perakitan yang praktis, sehingga dapat mempercepat penyelesaian penyediaan perumahan. Keunggulan lain dari SPGW adalah ramah lingkungan, di mana untuk pembuatan rumah tidak diperlukan lagi material kayu, yang diganti dengan beton dan baja untuk kuda-kuda, penahan atap, kusen jendela dan pintu. Penggunaan material beton, selain memperkuat juga sekaligus memperindah profil dari bangunan rumah. Dengan menggunakan material bahan bangunan dari SPGW, maka pembangunan perumahan

tidak lagi menggunakan bahan kayu. Sehingga selain mendapatkan rumah yang layak huni dan bermutu, target pembangunan perumahan dapat dilakukan dengan cepat namun tanpa perlu merusak hutan

4.6.3.RISHA

RISHA adalah singkatan dari Rumah Instan Sederhana Sehat, ditujukan bagi pembangunan rumah sederhana sehat, rumah swadaya, rumah pengungsi serta rumah darurat. Sistem RISHA adalah sistem konstruksi langsung jadi atau instant yang dapat dibongkar pasang (knock down) dengan komponen-komponen yang dibuat secara pabrikasi. Sistem ini ditujukan untuk mendukung Kepmen Kimpraswil No. 403/KPTS/M/2002 tentang Pedoman Teknis Rumah Sederhana Sehat. Teknologi konstruksi RISHA yang dapat diterapkan pula pada bangunan umum, seperti sekolah, poliklinik, mesjid, perkantoran, perdagangan dan lainnya. IOM menggunakan rancangan RISHA yang dikembangkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Perumahan Balitbang Departemen Pekerjaan Umum untuk memenuhi kebutuhan perumahan tersebut. Unit rumah sementara IOM yang telah dikembangkan menjadi rumah permanen disebut *Kopel Empat*, telah memenuhi standar SPHERE, tahan terhadap gempa dan dapat dibongkar pasang. Rumah IOM tersebut dibangun diatas pondasi permanen, lantai keramik, dilengkapi dengan kamar mandi dan dengan atau tanpa dapur.

BAGIAN-BAGIAN RUMAH PERMANEN IOM



Gbr 4.1 Komponen Rakit RISHA

Risha menerapkan teknologi konstruksi sistem pracetak kecil, dengan system sambungan kering. Secara lebih spesifik pengertian instan dalam konteks teknologi konstruksi adalah proses pembangunan melalui pabrikasi komponen-komponen bangunan, selanjutnya proses perakitan komponen bangunan di lapangan tanpa pengerjaan cor, pengelasan atau *joint* (penggabungan) yang membutuhkan proses lagi.

"*Joint* antara komponen disambung langsung jadi dan tidak dilakukan modifikasi pada komponen-komponennya pada saat perakitan. Dengan demikian sistem *joint* yang digunakan adalah sistem *joint* kering

Selanjutnya pengertian dari sederhana adalah berkaitan dengan komponen-komponennya yang dibuat sesederhana mungkin dan seringan mungkin, sehingga tidak memerlukan keahlian khusus dan alat berat dalam pembuatan komponen maupun dalam perakitan

Risha tahan ditempatkan di zona enam, yaitu daerah dengan tingkat gempa yang skalanya cukup tinggi. Risha telah diuji coba dengan getaran gempa sampai dengan sembilan skala Richter. "Bangunan tahan gempa akan meminimalkan risiko kerugian penghuni dan sekitarnya, yakni keselamatan nyawa serta harta benda. Dan Risha ini telah memenuhi syarat sebagai bangunan tahan gempa.

Konsep dasar pembangunan rumah sederhana dengan sistem Risha adalah ringan, dapat dengan cepat dibangun, bisa dibongkar pasang, dan komponennya dapat diproduksi oleh usaha kecil menengah. Sistem ini juga bisa menurunkan biaya konstruksi, khususnya untuk rumah sederhana, biaya untuk membangun rumah sederhana dengan sistem ini hanya Rp 500.000 per meter persegi.

Risha terdiri atas tiga komponen utama, yakni komponen struktural, pengisi, dan komponen utilitas. Risha juga dapat direkayasa ulang karena dapat dibongkar pasang tanpa harus membuang material yang telah digunakan dan dapat dimanfaatkan kembali untuk rancangan atau desain lain yang diinginkan.

Seluruh komponen utama Risha terdiri atas tiga komponen struktur, tiga komponen partisi, dan tiga komponen kuda-kuda dengan fondasi dan sloof yang dipabrikasi. Rangka struktur terdiri atas tiga komponen, yaitu dua panel struktur dan satu simpul, sedangkan konstruksinya dibuat dari beton bertulang dengan tulangan utama diameter 8 milimeter dan sengkang diameter 6 milimeter

1. Percepatan Pembangunan /Reduce Waktu Pembangunan > 90%
(dibanding konvensional), kondisi pembangunan masal 1 unit selesai 2 hari.
2. Reduce Waste Material 30%
3. Fleksibilitas Disain dan multi fungsi(mengikuti potensi lokal, dapat digunakan untuk jenis bangunan lain seperti bangunan sekolah, bgn ibadah, klinik, dll)
4. Lapangan Pekerjaan Baru (home industri, Industri menengah, & industri besar sektor komponen bahan bangunan) satu workshop mampu memproduksi 5 – 10 unit per hari
5. Dapat dibangun secara bertahap sesuai Kepmen 403/2002
6. Dapat dikembangkan kearah horizontal dan vertikal sampai dengan 2 lantai
7. Bongkar pasang/ knock down
8. Ramah lingkungan/ Konsumsi bahan bangunan lebihsedikit
9. Telah diuji terhadap kehandalan Gempa

```
graph TD; A[Identifikasi kondisi lahan] --> B[Lahan legal siap bangun]; A --> C[Proses Administrasi lahan]; B --> D[Pembangunan PSD lingkungan]; C --> D; D --> E[Perizinan bangunan]; D --> F[Pengendalian mutu]; F --> G[Produksi komponen]; F --> H[Distribusi komponen]; F --> I[Perakitan rumah]; F --> J[Pertumbuhan ekonomi lokal]; G --> H; H --> I; I --> K[Pembinaan UKM]; K --> L[Mobilisasi industri]; L --> M[Penyiapan Manajemer + SDM]; M --> N[Site Plan per lokasi]; N --> O[Perizinan bangunan]; O --> P[Penghunaan];
```

The flowchart illustrates the business process for a furniture manufacturing business. It begins with 'Identifikasi kondisi lahan' (Land condition identification) and 'Proses Administrasi lahan' (Land administration process), which lead to 'Lahan legal siap bangun' (Legal land ready for construction). This step leads to 'Pembangunan PSD lingkungan' (Environmental PSD construction). 'Pembangunan PSD lingkungan' leads to 'Perizinan bangunan' (Building permit) and 'Pengendalian mutu' (Quality control). 'Pengendalian mutu' leads to 'Produksi komponen' (Component production), 'Distribusi komponen' (Component distribution), and 'Perakitan rumah' (House assembly). 'Produksi komponen' leads to 'Distribusi komponen', which leads to 'Perakitan rumah'. 'Perakitan rumah' leads to 'Pembinaan UKM' (UKM development). 'Pembinaan UKM' leads to 'Mobilisasi industri' (Industrial mobilization), which leads to 'Penyiapan Manajemer + SDM' (Manager and SDM preparation). 'Penyiapan Manajemer + SDM' leads to 'Site Plan per lokasi' (Site plan per location). 'Site Plan per lokasi' leads to 'Perizinan bangunan' (Building permit) and 'Penghunaan' (Use). 'Perizinan bangunan' leads to 'Penghunaan'.



Gbr 4.5 Proses Produksi Komponen RISHA

4.6.4. Teknologi Bahan FRP

Teknologi polimer yang saat ini sedang berkembang dengan pesat di dunia dan Asia adalah Teknologi Polimer FRP (Fiberglass Reinforced Plastic). **Fiberglass Reinforced Plastic (FRP)** merupakan campuran antara serat gelas dan Polimer (resin) atau plastik ditambah dengan material pendukung lain, **Kelebihannya adalah** memiliki sifat tahan karat, daya tahan yang tinggi terhadap bahan kimia, air, dan cuaca, ringan dan kuat, sehingga mudah dipasang dan sangat flexibel dalam design. Dalam bidang bangunan produksi yang paling menonjol adalah, FRP untuk atap gelombang transparan, dan panel datar transparan. Sementara aplikasi atap gelombang transparan ini pada golongan masyarakat berpenghasilan rendah digunakan sebagai alternatif dinding. *Keuntungan utama dari FRP* didalam aplikasi structural adalah ketahanan dan kekuatan dikombinasi dengan berat yang Ringan. Tahan air, dan dapat menggantikan struktur bagian. Dalam aplikasi arsitektur dapat didesain dengan sangat flexibel (design tidak terbatas) mengurangi pekerjaan Finishing, seperti pengecatan karena pewarnaan dapat langsung dilakukan pada saat pencetakan, menghemat waktu dan pekerjaan, serta dapat didaur ulang sesuai bentuk awalnya. Bahan baku FRP dapat ditemui di segala lapisan dunia maupun di Indonesia, Dengan memperkenalkan koordinasi modular, sebagai dasar penerapan metode standardisasi

dan produksi masal, maka akan didapatkan hasil yang optimum berupa komponen-komponen bangunan dalam pengertian terhindar dari pemakaian bahan bangunan dan tenaga kerja yang sebenarnya tidak perlu. Sehingga biaya produksi dapat ditekan.

Riset dan Pengembangan FRP sebagai Toilet Modular untuk Rumah Sederhana dan daerah bencana (th 2006)

Bekerja sama dengan Tribina Consultan dan *Manufacture*, Universitas Budi Luhur juga mengembangkan disain Toilet modular yang di manfaatkan bagi disain Rumah Instant Sederhana (Risha) milik PU Bandung. Juga dikembangkan untuk daerah korban bencana alam di Yogya dengan pertimbangan :

1. Dapat dibongkar pasang
2. Murah dan praktis
3. Ringan dan mudah dipindahkan
4. Mudah dibersihkan



Riset dan Pengembangan Lisplank dan Septictank ramah lingkungan



Gbr 4.6 Contoh Komponen FRP

Disain lisplang FRP sangat fleksibel, bentuk yang tercipta tergantung dari bentuk cetakannya. Disain lisplang FRP terdiri dari bentuk lisplang yang memanjang, sambungan sudut luar dan dalam serta mahkota. Tersedia juga dalam beberapa ukuran lebar yaitu 20 cm dan 30 cm, dengan panjang 2 m. Sistem sambungannya sendiri sangat mudah, yaitu dengan menggunakan rifet.

Riset dan Pengembangan bahan FRP untuk dinding pengisi di Rumah Susun Pasar Jumat (th 2005)

Bersama dengan pihak Industri , Universitas Budi Luhur mengadakan riset untuk membuat dinding pengisi di Rumah susun dengan menggunakan panel dinding FRP. Pilihan menggunakan bahan FRP sebagai panel dinding pengisi adalah,

1. Bahan FRP ringan
2. Mudah dibentuk
3. Menghemat struktur dan konstruksi
4. Mudah dibersihkan dan tahan air
5. Mudah dibongkar pasang

Bahan bangunan Fiberglass Reinforced Plastik sebagai material substitusi bagi material alam yang telah teruji kelebihan maupun kekurangannya, serta mampu diproduksi secara masal, diharapkan dapat segera menjadi bahan alternatif untuk industry perumahan masyarakat berpenghasilan rendah

4.6.5.SMART MODULA

Konsep dasar rumah Smart Modula adalah rumah prefabrication. Seluruh komponen dasar rumah dibuat di pabrik sehingga mutu tinggi dan ketepatan ukuran bisa dijamin. Kekuatan struktur rumah ini sudah diuji, dan tahan terhadap angin kencang serta gempa bumi hingga 8,3 skala Richter.

Desain rumah Smart Modula pun dengan mudah dapat diubah sesuai selera pemakai. Rumah tradisional itu tidak memiliki fondasi, tetapi didirikan di atas umpak. Dinding juga tidak menahan beban, sedangkan yang menahan beban adalah struktur kolom dan pilar. Dari konsep inilah lahir konstruksi Smart Modula yang mampu menahan guncangan gempa hingga 8,3 skala Richter (gempa Nias).

Kekuatan utama diletakkan pada struktur kolom dan pilar baja. Kolom dan pilar baja itu diikat dengan sistem ikatan baut yang masih memungkinkan gerakan terkontrol sehingga gaya tekanan horizontal maupun vertikal bisa diredam secara signifikan.

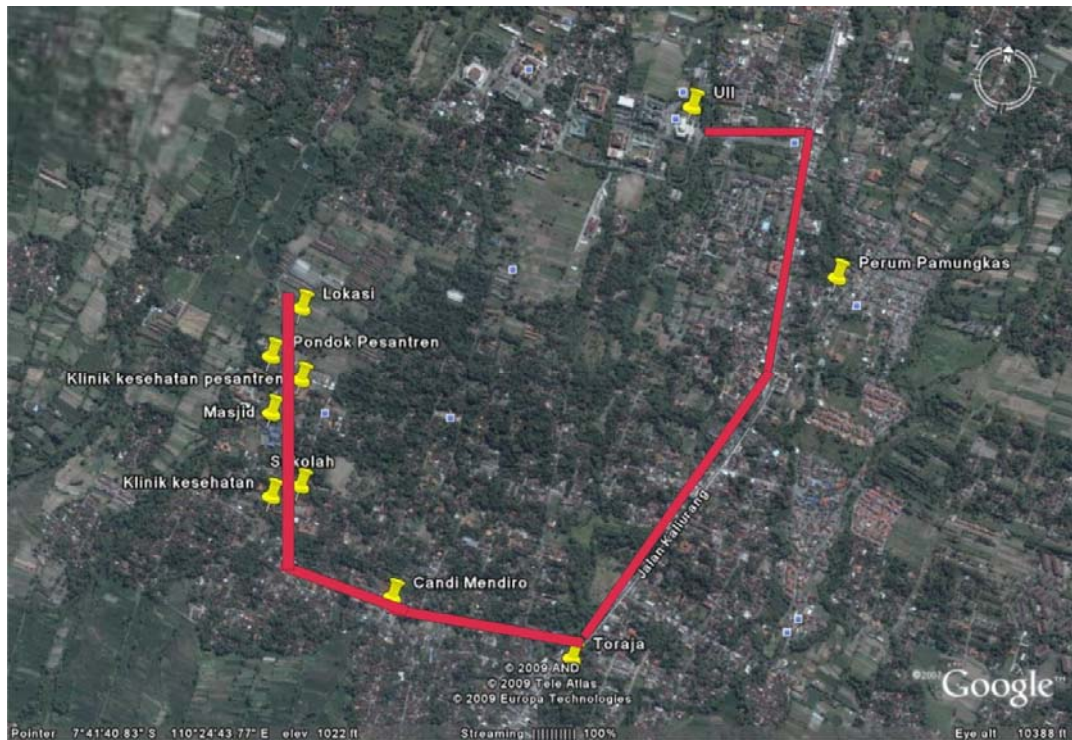
Perakitan dan penyelesaian rumah paling lama hanya membutuhkan waktu satu minggu. Pembangunannya pun tidak membutuhkan tenaga ahli. Dengan pelatihan sederhana, orang biasa juga mampu membangun rumah Smart Modula

BAB V

HASIL SURVEY

5.1. IDENTIFIKASI LOKASI SASARAN PERUMAHAN

Berdasarkan survey Lokasi yang sudah dikaji sebelumnya, maka daerah yang akan digunakan sebagai perumahan adalah Candiwinangun atau sebelah barat Jalan Kaliurang km 12. Secara administrasi, lokasi rencana pembangunan terletak di , Desa Sadonoharjo, Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman. Karena letaknya yang tidak jauh dari Jalan kaliurang dan kawasan padat penduduk maka lokasi ini juga akan berkembang sebagai kawasan perkotaan. Hal ini juga dipacu dengan adanya perguruan tinggi UII yang memacu mahasiswa dan penduduk di daerah tersebut secara tidak langsung memberi perkembangan perekonomian. Akibatnya griya perbelanjaan, mini market, ruko, internet laundry dan area perdagangan lainnya mulai dikembangkan daerah tersebut.



Gbr 5.1 Foto Udara Jangkauan UII ke lokasi site

Prasarana yang terdapat di Dusun Candi winangun sudah lengkap karena di daerah tersebut terdapat Pondok Pesantren Pandanaran yang sudah cukup besar. Fasilitas yang ada diantaranya masjid, Poliklinik kesehatan, Rumah bersalin, SMP Ngaglik, dan Pasar

Batas batas kawasan :

Sebelah utara : Area persawahan Candi, Sadonoharjo

Sebelah selatan : Candi Mendi, Perumahan, Pemukiman penduduk

Sebelah barat : Area Persawahan, Kantor Kelurahan sadonoharjo, Pasar

Sebelah timur : Pasar Candi, Jalan Kaliurang km 13

Jika dilihat dari batas batas kawasan tersebut maka lokasi yang berada di Candiwinangun ini berpotensi untuk menjadi kawasan yang berkembang, secara pertumbuhan fisik maupun perekonomian. Letaknya yang diapit beberapa perumahan berdampak pada fasilitas fasilitas pendukung yang sudah lengkap dan tersebar disekitar lokasi perumahan tersebut, dan kemungkinan akan memacu pertumbuhan ekonomi di lokasi yang menjadi sasaran. Letak Lokasi ini hanya 1 km dari jalan Kaliurang km 13, oleh karena itu biaya transportasi para pegawai UII bisa diminimalkan



Gbr 5.1.1 Kondisi Eksisting Site



Gbr 5.1.1 Foto Udara Kawasan Sadonoharjo

Batas Batas Site :

Sebelah Utara	:Sawah, Pemukiman Penduduk
Sebelah Selatan	:Pemukiman penduduk ,Pondok Pesantren Sunan Pandanaran, Klinik, Sekolah, Masjid Pandanaran
Sebelah Barat	: Tanah Pekarangan, sungai, sawah, rumah penduduk
Sebelah Timur	: Pekarangan, Pemukiman Candi



Gbr 5.1.2 Foto Udara Site

BAB VI

ANALISA

Pada bab ini akan dibahas analisa sebagai proses dalam pemecahan masalah rancangan yang ada. Beberapa point yang akan dibahas adalah :

6.1 Analisa Lokasi

6.2 Analisa Hasil Penelitian Tipologi Kemampuan Pegawai

6.3 Analisa Anggaran biaya satu Unit Rumah

6.4 Analisa Desain Rancangan

6.5 Analisa Bahan Material

6.6 Analisa Struktur dan Komponen Rakit

6.7 Analisa Proses Waktu Pengerjaan Tukang

6.8 Analisa Rancang Anggaran Biaya.

6.1 ANALISA LOKASI

a. Jangkauan Lokasi



Gbr 6.1.1 Foto Jalan Lingkungan

Lokasinya cukup Strategis, 1 kilometer dari jalan Jalan Kaliurang km 13, dihubungkan melalui jalan arteri yaitu jalan Candisari. Dan lokasinya hanya 10 menit dari UII jadi cukup strategis apabila pegawai kantor memilih Candiwinangun sebagai tempat tinggal mereka.

b.Harga Tanah

Harga tanah cukup relative murah, pada tahun 2004 harga tanah 50.000 per meter, harga pada tahun 2009 menjadi 300.000 permeter. Seiring dengan perkembangan fisik di daerah ini juga akan meningkatkan harga tanah disetiap tahun. Dengan harga tanah yang lebih murah maka akan meminimalkan biaya penjualan rumah, harga menjadi terjangkau oleh kalangan menengah.

Jenis tanah yang dipilih sudah berupa tanah pekarangan, jadi tidak ada lagi proses pengurungan, pematangan lahan, dan perubahan status lahan sawah menjadi pekarangan. Lokasi yang dipilih sudah dikaji berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, beberapa lokasi yang menjadi pilihan adalah harjobinangun, umbulmartani, sadonoharjo. Lokasi yang dipilih juga tidak terlalu jauh dari UII yaitu 2 kilometer, dengan fasilitas umum yang tersedia sudah lengkap. Harga tanah cukup relative murah, pada tahun 2004 harga tanah 50.000 per meter, harga pada tahun 2009 menjadi 300.000 permeter. Seiring dengan perkembangan fisik di daerah ini juga akan meningkatkan harga tanah disetiap tahun. Dengan harga tanah yang lebih murah maka akan meminimalkan biaya penjualan rumah, harga menjadi terjangkau oleh kalangan menengah.

c.Nilai Investasi

Nilai Investasi juga bagus, terbukti dengan melambungnya harga tanah, Begitu juga dengan harga bangunan. Semakin ramai lokasi yang berkembang harga tanah juga semakin naik.

d.Jenis Tanah



Gbr 6.1.2 Foto Jenis Tanah pada Site

Berupa tanah pekarangan, tidak ada extra cost untuk biaya pematangan lahan. Jadi menghemat financial dan waktu Pematangan lahan. Berbeda dengan tanah sawah, yang butuh waktu untuk menjadikan tanah keras, lamanya waktu pematangan lahan akan berimplikasi pada harga material pada waktu akan datang.

e.Aksesibilitas Lokasi

Cukup mudah dan terjangkau, sudah tersedia jalan arteri penghubung dengan lebar jalan 6 meter. Materialnya berupa aspal. Dari jalan utama hanya 1km. Jangkauan ke prasaran umum pun terjangkau. Nilai mobilitas menjadi rendah, dan biaya transportasi tidak membengkak.

f.Jangkauan transportasi

Lokasi tidak dilewati jalur bus, namun bisa dijangkau dengan mini bus atau taxi. Lebar jalan yang ada cukup layak digunakan kendaraan mobil dan motor dengan dua arah, kondisi jalan aspal cukup bagus, mobilitas mudah.



g. Fasilitas umum



Gbr 6.1.3 Foto Fasilitas Umum

Fasilitas yang tersedia berupa masjid Pandanaran, SMP Ngaglik, Poloklinik kesehatan, Rumah bersalin, Pasar, dsb.

h.Prasarana

Jaringan listrik, telepon, dan internet sangat terjangkau. Lebar jalan sebelah 6 meter. Jadi tidak perlu penambahan jaringan lagi karena sudah terjangkau, hanya perlu penambahan di dalam lokasi site

i.Lingkungan Fisik

Penataan Ruang dan wilayah cukup bagus, karena konfigurasi susunan masa bangunan, alur sirkulasi jalan cukup tertata dengan baik. Hanya saja kondisi lingkungan pemukiman Nampak tidak terawat karena banyak bangunan lama.

j.Sistem Drainase dan ketersediaan air



Gbr.6.1.4.Foto Ketersediaan Air

Cukup Bagus, karena sumber air masih menggunakan air tanah dengan sumur di masing masing rumah. Dan system drainase lingkungan cukup baik dengan selokan dengan lebar 50 cm di sisi kanan dan kiri jalan.

k.Kondisi sosial masyarakat dan tingkat kriminalitas.

Kondisi masyarakatnya cukup bagus, Merupakan daerah yang sangat Islami karena adanya Pondok Pesantren yang sudah lama dan besar Sementara penduduk aslinya masih bersosialisasi dengan baik. Tingkat kriminalitas cukup rendah hanya di beberapa titik menuju lokasi yang rawan kriminalitas

6.2 ANALISA HASIL PENELITIAN TIPOLOGI KEMAMPUAN PEGAWAI

Pegawai FTSP UII kini berjumlah 64 orang, terdiri atas 59 orang pegawai tetap dan 5 rang pegawai tidak tetap. Diantara pegawai tetap tersebut 56 orang bergolongan I dan II, sisanya bergolongan III. Penelitian ini berfokus pada kelompok komunitas pertama yang terdiri atas 44 laki-laki dan 12 perempuan. Penjabaran berikut menunjukkan profil komunitas tersebut yang menginformasikan tipologi pegawai Golongan I dan II di institusi ini yang dijabarkan dalam tiga bagian : pertama yaitu tipologo pegawai secara umum, kedua mengukur kemampuan/kekuatan social ekonomi mereka dan ketiga menggambarkan kebutuhan mereka dalam memenuhi tuntutan rumah.

A.SUMBER PENDAPATAN

Sumber pendapatan keluarga pegawai FTSP UII dpat diidentifikasi berdasarkan pendapatan utama dan pendapatan sampingan, sedangkan sumber keuangan keluarga dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu yang berasal dari suami atau istri saja/tunggal (53.6 %) dari suami istri/ganda (44.6%) serta dari suami istri dan anak (1.8%). Sumber pendapatan utama diperoleh dari gaji sebagai pegawai FTSP UII dengan kisaran besar gaji dikelompokkan menurut golongan (Tabel 4.4). Fakta menunjukkan bahwa prosentase tertinggi besar gaji adalah pada kategori kedua yaitu antara Ro. 701.000,- - Rp. 800.000,-

Gaji Pegawai Menurut Golongan

Golongan	Kisaran Gaji Rp.	Jumlah	%
I	600.000 – 700.000	7	12.5
II	701.000 – 800.000	20	35.71
	801.000 – 900.000	14	25.00
	901.000 – 1.000.000	16	26.79
	Jumlah	56	100.00

Tabel 6.2.1 Gaji Pegawai Menurut Golongan

Sumber : Pengolahan data Kuesioner, Juni 2004

Nilai penghasilan dari pekerjaan sampingan sangat bervariasi, dari Rp. 75.000,- per bulan sampai Rp. 2.000.000,- per bulan. Sebanyak 3 (20 %) berpendapatan sampingan kurang dari Rp. 200.000,- sejumlah 6 (40%) berpendapatan Rp. 2001 – 500.000,- sejumlah 4 berpendapatan (26.6%) Rp. 6001 – 1.000.000,- dan sejumlah 2 (13.3%) berpendapatan diatas Rp. 1001.000,-

B. KEMAMPUAN MEMENUHI KEBUTUHAN RUMAH

Dalam analisis ini akan dibahas tingkat pendapatan keluarga, pengeluaran keluarga dan tingkat kemampuan mengangsur. Pembahasan dikonsentrasikan pada kelompok kategori pegawai yang belum memiliki rumah, karena pertimbangan prioritas kebutuhan. Dengan demikian analisis ini lebih diarahkan pada “pengukuran” kekuatan financial komunitas FTSP tersebut untuk memilikinya.

Tingkat Pendapatan Pegawai yang Belum Memiliki Rumah
Sebaran Pendapatan Pegawai

Pendapatan	Golongan		Total
	I	II	
600.000 – 700.000	5 (26.31%)	0	5 (26.31%)
701.000 – 800.000	1 (5,26%)	7 (36.84%)	8 (42.10%)
801.000 – 900.000		1 (5,26%)	1 (5,26%)
901.000 – 1000.000		4 (21.05%)	4 (21.05%)
1000.001 – 1100.000		1 (5,26%)	1 (5,26%)
Jumlah	6 (31.5%)	13 (68.5%)	19 (100%)

Tabel 6.2.2 Tingkatan pendapatan Pegawai yang belum memiliki Rumah

Sumber : Pengolahan data Kuesioner, Juni 2004

C.TINGKAT KEMAMPUAN MENGANGSUR RUMAH

Dari hasil pendapatan gaji dan pola pengeluaran perbulan maka didapatkan saving money sebagai tingkat kemampuan mengangsur rumah. Melalui kuisioner dan perhitungan yang sudah dibuat sebelumnya maka besar potensi tingkat kemampuan **Golongan 1 adalah sebesar Rp.206.582, dan Golongan II adalah Rp.338.074**

D. TINGKAT KEBUTUHAN RUMAH

Kebutuhan Lahan untuk Perumahan

Sehubungan dengan lokasi rumah, komunitas ini sebagian besar (76.20%) menghendaki berada di Kabupaten Sleman dengan **jarak maksimum 10 Km (85.72%)**.

E.KEBUTUHAN LUAS RUMAH

Kebutuhan bangunan rumah seringkali diartikan sebagai satuan luas bangunan yang dihitung berdasarkan jumlah penghuni dan standar kegiatan, serta satuan konstruksi bangunan dipandang dari sudut standard kekokohan secara fisik fungsional.

Dalam hal kebutuhan luas bangunan, komunitas ini nampaknya memang tidak berangkat dari kebutuhan dasar kegiatan. Rata-rata kebutuhan luas bangunan rumah yang **diharapkan adalah 75.3m² atau dibulatkan menjadi 75m²**. Mereka menghendaki semua ragam ruang dalam kegiatan bertempat tinggal bisa terpenuhi secara layak, termasuk garasi, ruang bermain/individu anak dan ruang keluarga. Jawaban kebutuhan privasi dan keamanan nampaknya menjadi pertimbangan yang melekat pada komunitas ini.

F. KEBUTUHAN KONSTRUKSI BANGUNAN

Harga bangunan rumah ditentukan oleh spesifikasi konstruksi dan satuan biaya yang berlaku. Kebutuhan komunitas terhadap kualitas konstruksi masih berpijak pada kualitas standar kekokohan, keselamatan, dan keamanan.

Komunitas ini, pada hakekatnya tidak menuntut kebutuhan kualitas disain yang di berada luar aspek fungsional. Peminimalan sekat ruang. Sistem perawatan yang

murah dan sederhana juga diharapkan agar biaya pasca huni bisa diminimalkan. Pemilihan bahan local mungkin juga menjadi alternative untuk memudahkan akses pengadaan bahan, sehingga efisiensi waktu dan biaya bisa dicapai.

6.3 ANALISA ANGGARAN BIAYA SATU UNIT RUMAH

Analisis biaya pembangunan satu unit rumah ditentukan oleh tiga komponen utama, yaitu Biaya lahan, biaya konstruksi bangunan, dan biaya manajemen.

Biaya lahan merupakan anggaran yang dikeluarkan untuk kepentingan pembelian lahan “mentah” land development 20 %, biaya pengeringan di kabupaten Sleman Rp.20.000, Infrastuktur 20%, dan notaries 25%.

Dari peluang tawaran lahan riil murah maka harga matang lahan permeter persegi adalah Rp. 91.125 (Hasil penelitian tahun 2005)

Berkaitan dengan biaya konstruksi, dan mengacu pada analisis kriteria konstruksi bangunan tersebut diatas, maka biaya untuk satu unit rumah yang dihitung berdasarkan analisis BOW dan Volume pekerjaan untuk bangunan seluas 75 meter persegi diperoleh harga Rp.35.617.090,60 atau harga seetiap meter persegi bangunan adalah Rp. 474.894, 53. Biaya izin untuk mendirikan bangunan belum terhitung dalam harga tersebut, namun masuk dalam komponen biaya manajemen. Diharapkan urusan administrasi akan terpusat dalam satu manajemen sehingga in efisiensi kegiatan dan duplikasi urusan bisa diminimalkan. Dengan demikian, harga satu unit rumah bisa ditekan dan terjangkau oleh responden dengan pola pembayaran yang cocok dan realitstis.

Anggaran biaya 1 unit rumah tinggal sesuai dengan kebutuhan Pegawai

Luas tanah 154, Luas bangunan 75

Komponen	Luas	Harga / meter2	Jumlah Harga
Lahan	154	91.125.	14.033.250
Konstruksi bangunan	75	474.894,53	35.617.090
Management	10%	35.617.090,50	3.561.709,05
Total			Rp.53.212.049,66

Tabel 6.2.3 Anggaran biaya 1 unit rumah tinggal sesuai dengan kebutuhan Pegawai

PERBANDINGAN ANALISA ANGGARAN BIAYA PENELITIAN DAN HASIL KAJIAN ANGGARAN BIAYA PADA SAAT INI

Berdasarkan hasil penelitian, maka Luas bangunan yang dikehendaki adalah 75 m² dengan luas tanah 154 m². Berikut adalah Analisa harga yang dilakukan Penelitian pada tahun 2005

Komponen	Luas	Harga / meter ²	Jumlah Harga
Lahan	154	91.125.	14.033.250
Konstruksi bangunan	75	474.894,53	35.617.090
Management	10%	35.617.090,50	3.561.709,05
Total			Rp.53.212.049,66

Sementara dengan kebutuhan Luas lahan dan bangunan yang sama, maka Analisa yang dilakukan sesuai dengan harga saat ini adalah :

Komponen	Luas	Harga / meter ²	Jumlah Harga
Lahan	154	300.000	46.200.000
Konstruksi bangunan	75	1.500.000	112.500.000
Management	10%	158.700.000	15.870.000
Total			174.570.000

Tabel 6.2.4 Konversi Anggaran biaya 1 unit rumah tinggal

Harga yang ditetapkan adalah proyeksi dari harga yang berlaku pada saat ini.

KESIMPULAN :

Berdasarkan Analisa harga yang dilakukan pada saat ini, maka harga rumah yang mencapai **Rp. 174.570.000** jelas tidak terjangkau bagi pegawai. Oleh karena itu perlu disesuaikan antara kebutuhan dengan kemampuan pegawai membeli rumah. Solusinya adalah mengecilkan kebutuhan Luasan lahan rumah dan tanah yang lebih kecil.

**Simulasi Perhitungan HARGA RUMAH yang TERJANGKAU
berdasarkan tingkat mengangsur Pegawai Golongan1**

Tingkat mengangsur perbulan = Rp.338.000

Tingkat mengangsur pertahun Rp.338.000 X 12 = 4.056.000

Total tanggungan jika diangsur selama 20 tahun (duration of loan maximal)

4.056.000 X 20 = 81.120.000

Jika pinjaman maksimal adalah 70% atau sebesar 81.120.000.

Maka Harga rumah maksimal yang mampu dijangkau adalah **Rp.108.160.000** bagi Golongan 1.

**Simulai Perhitungan HARGA RUMAH yang TERJANGKAU
berdasarkan tingkat mengangsur Pegawai Golongan2**

Tanggungan mengangsur perbulan = Rp.206.500

Tanggungan mengangsur pertahun Rp. 206.500X 12 = 2.478.000

Total tanggungan jika diangsur selama 20 tahun (duration of loan maximal)

2.478.000 X 20 = 49.560.000

Jika pinjaman maksimal adalah 70% atau sebesar 49.560.000.

Maka Harga rumah maksimal yang bisa dijangkau adalah **Rp. 66.080.000** bagi Golongan 2.

KESIMPULAN :

Harga yang terjangkau bagi Pegawai UII bekisar antara Rp. 66.080.000 sampai Rp.108.160.000

Bila DP rumah sebesar 30% dari total harga rumah, maka DP yang harus dibayar adalah = Rp20.196.000. Maka Pegawai akan meminjam uang 70% dari bank yaitu = Rp47.124.000

Berikut adalah simulasi Pembayaran sesuai dengan tingkat kemampuan mengangsur rumah, Jika bunga bank 15% pertahun dengan system bunga menurun selama 15 tahun, maka rincian tanggungan perbulan akan disimulasikan sebagai berikut :

Tahun	Tanggungan pokok perbulan	Kekurangan pinjaman	Bunga 15%	Beban bunga	Beban Angsuran
1	3141600	47124000	0.15	7068600	10210200
2	3141600	43982400	0.15	6597360	9738960
3	3141600	40840800	0.15	6126120	9267720
4	3141600	37699200	0.15	5654880	8796480
5	3141600	34557600	0.15	5183640	8325240
6	3141600	31416000	0.15	4712400	7854000
7	3141600	28274400	0.15	4241160	7382760
8	3141600	25132800	0.15	3769920	6911520
9	3141600	21991200	0.15	3298680	6440280
10	3141600	18849600	0.15	2827440	5969040
11	3141600	15708000	0.15	2356200	5497800
12	3141600	12566400	0.15	1884960	5026560
13	3141600	9424800	0.15	1413720	4555320
14	3141600	6283200	0.15	942480	4084080
15	3141600	3141600	0.15	471240	3612840
				Total Pinjaman	103672800

Total pinjaman setelah bunga adalah 103.672.800, nilai tersebut TERJANGKAU sesuai analisa kemampuan mengangsur pegawai

ATAU Bandingkan dengan system mangangsur dengan bunga bank flat 15% :

Jumlah Pinjaman	=Rp.47.124.000
Total biaya akibat bunga (15% X 47.124.000)	= Rp. 7.068.600
Total tanggungan selama 15 tahun	= Rp. 54.192.600
Tanggungan pertahun 54.192.600 : 15	= Rp. 3.612.840
Tanggungan perbulan 3.612.840 : 12	= Rp. 301.070

KESIMPULAN :

Harga RUMAH yang TERJANGKAU bagi Pegawai UII bekisar antara Rp. 66.080.000 sampai Rp.108.160.000 dengan biaya angsuran yang mampu dicapai pada Golongan 1 adalah sebesar Rp.206.582, dan Golongan II adalah Rp.338.074

6.4 ANALISA DESAIN RANCANGAN



Gambar 6.4.1 Tipe 36/115

Rumah tersebut sudah cukup diminimalkan dari segi keruangan, ruang keluarga dan ruang makan yang menyatu menjadi satu, sebagai optimalisasi ruang, ukuran kamar juga sudah standart yaitu 3x3 dan 2.75x3m. Tetapi dari segi penggunaan lahan masih terlalu besar, halaman belakang terlalu luas menjadikan harga rumah menjadi tinggi. Dengan desain yang seperti itu mungkin dimaksudkan agar pemilik rumah bisa

mengembangkan rumah secara horizontal dan vertical. Pada prinsipnya bagus menggunakan rumah inti, namun untuk kemampuan pegawai UII dengan biaya yang sangat minim tidak memungkinkan memenuhi kebutuhan lahan yang besar.



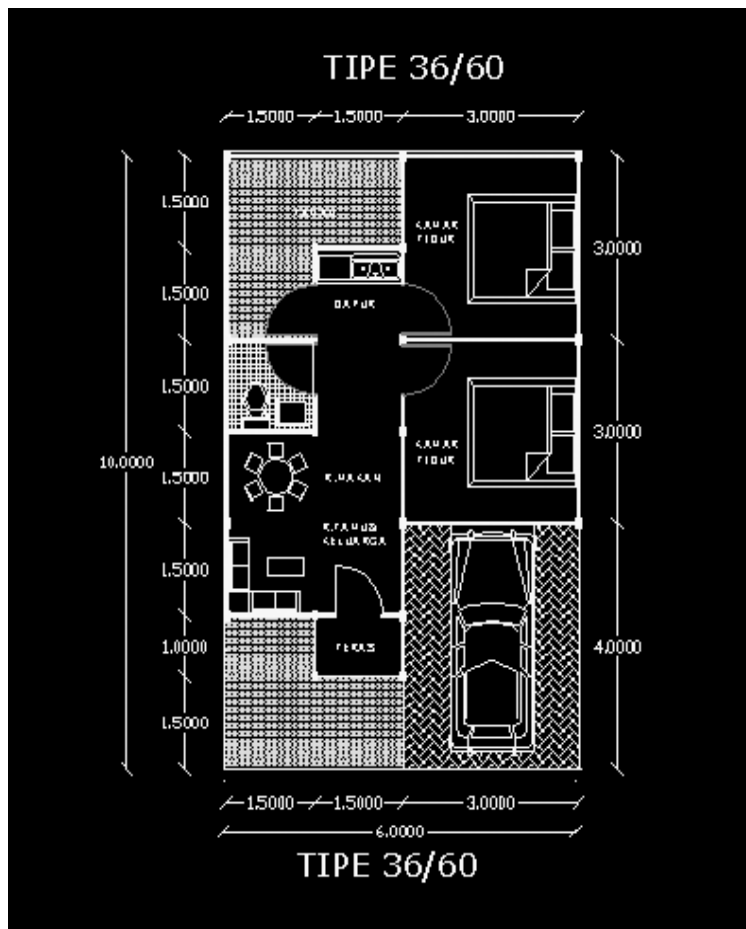
Gambar 6.4.2 Tipe 36/90

Denah diatas adalah standart rumah denah 36 pada umumnya, yaitu dengan standart kamar 3x3, ruang tamu yang terpisah dengan ruang makan, ada dapur yang memisah, dengan lebar teras 1.75x1.35. Dari bentuk modul ruangnya masih bisa diminimalkan, misalnya dengan membuat dapur kering yang menyatu dengan ruang makan, ukuran kamar tidur masih bisa diperkecil. Open space juga masih terlalu luas untuk mendapatkan rumah yang murah, dilihat dari lebar halaman samping 1,5m juga sudah tidak bisa dioptimalkan secara fungsi.



Gambar 6.4.3 Tipe 36/72

Denah diatas sudah diminimalkan luasan lahanya dari bentuk denah sebelumnya. Harga tanah sudah bisa diperkecil, namun dari segi konstruksi yang terbangun masih belum minim. Ukuran kamar bisa diminimkan menjadi 2.5x3m. Ruang Dapur tidak perlu dipisahkan dari ruang makan, bentuk konfigurasi carport mobil yang menyimpang dinilai lebih boros.

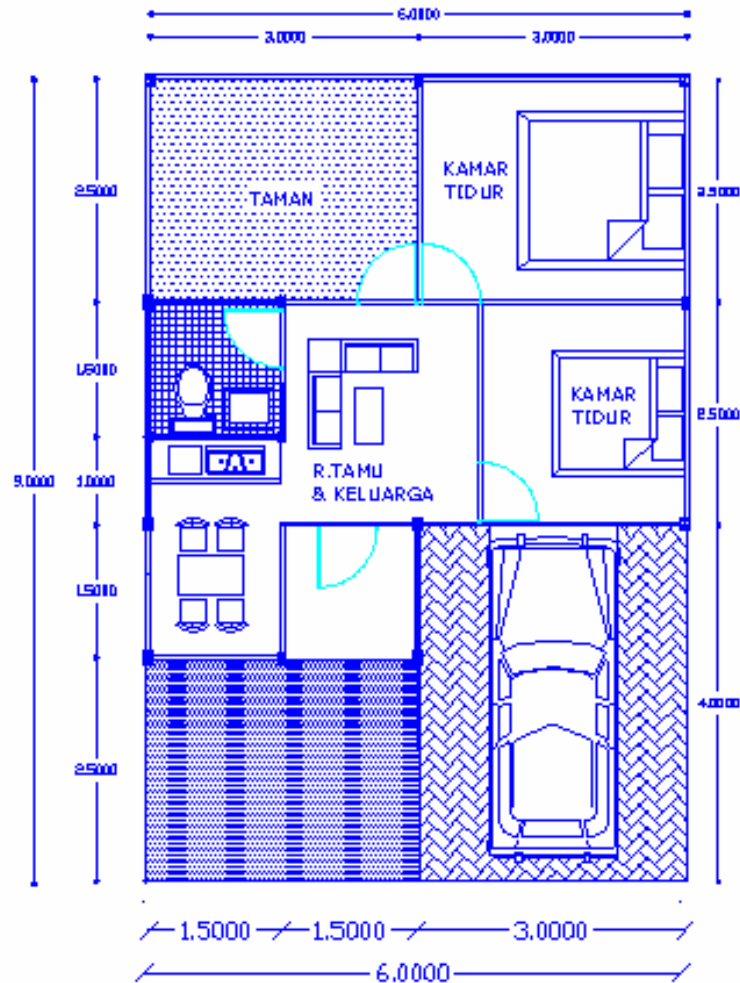


Gambar 6.4.4 Tipe 36/60

Denah ini sudah diperkecil lahanya dari bentuk denah sebelumnya. Untuk mencapai rumah murah modul ruang kamar bisa diperkecil menjadi 2.5x3m. Ruang dapur tidak perlu dipisah dengan ruang makan. Ukuran teras dibuat kecil hanya untuk memberikan dobel fasad arsitektural pada bangunan. Panjang taman diminimalkan sesuai dengan panjang carport yang diperlukan

Setelah dikaji beberapa alternative desain diatas, maka denah yang paling minim yang mampu terjangkau adalah tipe 27/54. Berikut denah adalah tersebut

Gambar 6.4.5 TIPE 27/54

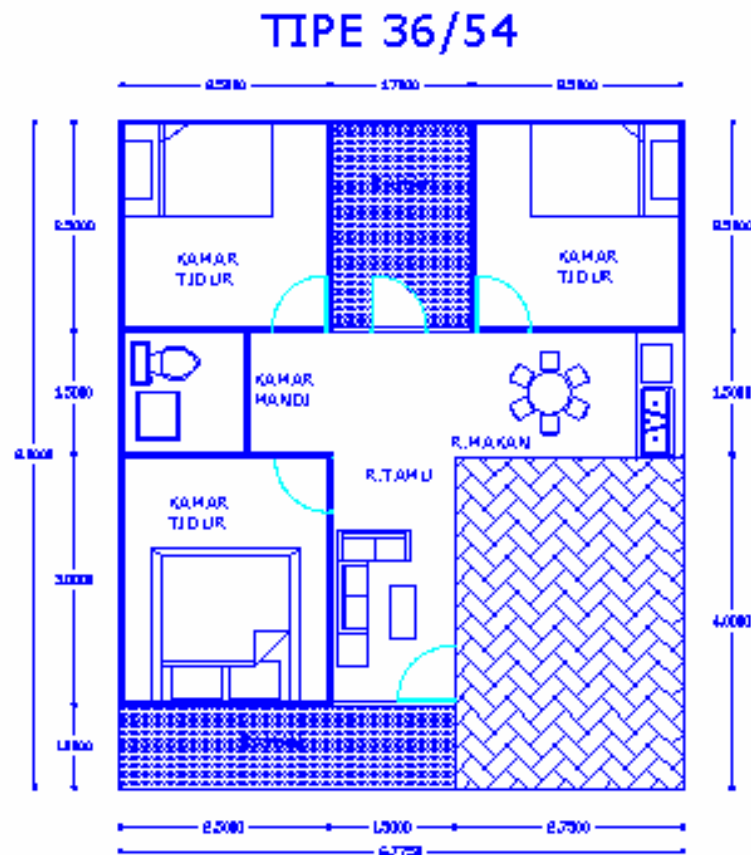


Ruang ruang kamar diminimalkan menjadi 2.5x3m, ruang tamu dan keluarga digabung, dapur dan ruang makan juga dijadikan satu. Tujuannya agar mendapat luas konstruksi yang terbangun menjadi kecil, modulasi struktur menjadi lebih sederhana yaitu 3x5 dan 3 kali 4. Rencana pondasi dan struktur kini menjadi lebih simple dan murah.

Dari hasil perhitungan RAB maka didapat harga rumah adalah 48,157,634.00

Jika harga tanah 300.000 harga seluruh lahan adalah 16.200.000. Maka harga unit cost per rumah yang didapat adalah Rp.64.357.634, sementara pada golongan satu mampu membeli rumah seharga 66 juta. **Jadi dengan tipe 27/54 tersebut mampu dijangkau oleh Pegawai UII Golongan I**

Gambar 6.4.6. Tipe 36/54

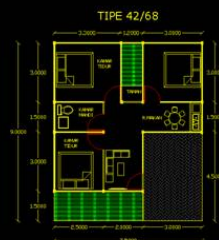
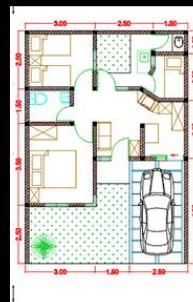
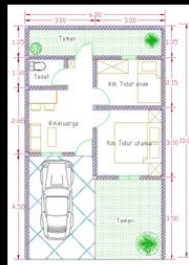


Pada tipe ini berbeda dengan sebelumnya, yaitu ada 3 kamar tidur. Pada ruang makan dan ruang tamu sudah dibuat terpisah untuk memberikan privacy yang lebih bagi penggunanya. Kamar anak menggunakan modul ruang 2,5x2,5m dengan single

bedroom, dan kamar orangtua lebih besar dengan modul ruang 2.5x3m untuk double bedroom.

Di bagian tengah terdapat taman yang berfungsi membantu penghawaan dan pencahayaan dalam ruang ruang dalam, karena pada tipe ini openspace diminimalkan mengikuti luas konstruksi yang terbangun. Panjang taman depan hanya 1 meter disesuaikan dengan panjang carport 4meter.

ANALISA DESAIN RANCANGAN



6.5 ANALISA PENGGUNAAN BAHAN BANGUNAN

1. PONDASI

Hasil Penelitian & Perumahan Anugraha Regency: Pondasi batu kali

Analisa : Cara ini termasuk konvensional, waktu pengerjaannya relatif lama karena banyak bahan yang digunakan yaitu batukali, semen, pasir, batu split, dan kapur. Tentu saja memerlukan keterampilan mengerjakannya, tinggi pondasi juga disesuaikan dengan tanah keras, akibatnya volume bangunan menjadi membengkak, bahan bangunan semakin banyak, dan durasi pengerjaan tukang semakin lama. Selain itu proses sebelum membuat pondasi perlu galian pondasi, penambahan lantai kerja, dan pengurugan tanah kembali, di lihat dari proses tersebut durasi untuk membuat satu rumah bisa mencapai 4 hari.

Proses pengerjaan :

Pemasangan bouplank (bahan papan bouplank) -> Galian tanah sepanjang dinding -> tinggi pondasi disesuaikan dengan tanah keras -> pengurungan pada lantai kerja 10cm -> pengerjaan pasangan batu kali 1pc : 3kp : 10ps -> proses pengerasan & pengeringan -> urugan tanah kembali pada pondasi

Prinsip penyaluran bebanya adalah didistribusikan merata dibawah sloof, keuntungannya adalah potensi pondasi patah atau turun lebih sedikit.

Dari proses diatas bisa disimpulkan bahwa pondasi tersebut tidak tepat untuk rumah yang cepat bangun.

Pra-Rancangan : Pondasi titik dengan beton

Analisa : PONDASI yang digunakan adalah pondasi titik dengan menggunakan beton. Baja yang akan digunakan sebagai kolom ditanamkan pada pondasi sebagai beton komposit, kemudian untuk memperkuat digunakan baut. Rumah dirancang menggunakan rumah panggung. Pondasi disini akan bekerja seperti pondasi umpak pada joglo, namun untuk mengikat antar titik pondasi digunakan sloof dengan ikatan baja.

Pondasi titik ini digunakan untuk menyalurkan beban di atas bangunan mulai dari atap hingga sloof. Prinsip kerjanya sama dengan pondasi umpak pada bangunan joglo, hanya saja besarnya “umpak” tersebut disesuaikan dengan beban bangunan. Ukuran yang digunakan adalah 65x65x30 cm. Pada bangunan tinggi dikenal dengan pondasi footplat. Yang berbeda adalah pondasi ini tidak menggunakan tulangan, namun murni menggunakan campuran beton sama seperti yang digunakan pada umpak. Hanya saja kolom yang digunakan adalah baja profil I, yang menerus pada pondasi sehingga menjadi baja Komposit. Bahan yang digunakan adalah 1pc:3psr.

Proses pengerjaan :

Galian tanah pada titik titik struktur -> ukuran galian disesuaikan dengan ukuran pondasi yaitu 65x65x30 -> pengurugan lantai kerja -> pemasangan pondasi beton

Dari proses pengerjaan dan bahan yang digunakan maka dapat disimpulkan bahwa pondasi ini cocok digunakan untuk rumah instan .

2. DINDING

Hasil Penelitian & Perumahan Anugraha Regency : Batu Bata

Analisa : Penggunaan batu bata sudah menjadi tradisi sejak dahulu karena sifat materialnya yang dingin dan kuat. Namun dari segi pengerjaan memerlukan waktu yang lebih lama, dan masih menggunakan campuran spesi. Kelemahan dari penggunaan dari bahan ini adalah proses finishing yang lama dan mahal.

Proses pengerjaan :

Pasangan batu bata (bata, 1pc, 3ps) -> tinggi tidak boleh lebih dari 1,5m-> proses pengeringan pasangan -> pekerjaan pasangan kembali -> plesteran dinding -> pengacian -> pengamplasan -> pengecatan.

Dari proses bisa dilihat waktu pengerjaan lebih lama namun sifat materialnya dingin, solusinya adalah menggunakan bahan yang lebih cepat namun thermal didalam ruang bisa diminimalisir dengan banyaknya bukaan atau pelubangan.

Alternatif bahan lain : Batako, Batako-shin, durablok, bata ringan, bata interlock

Pada prinsipnya sama dengan batu bata, yang berbeda adalah bahan dasar dan ukuran.

Pra-Rancangan : Panel Beton ringan

Analisa : bahan sudah fabricated, ukuran menjadi lebih presisi, memiliki bobot yang ringan dengan kekuatan yang tinggi dan stabil daripada penggunaan bahan konvensional, ukuran dapat dibuat sesuai kebutuhan proyek. Kelebihan yang lain adalah kedap panas dan suara sehingga teduh sangat nyaman, perawatan mudah, keawetan bahan lebih lama.

Dinding dibagi menjadi dua bagian yaitu dinding luar dan dinding dalam. Dinding luar menggunakan beton ringan, karena cepat dan awet hingga puluhan tahun.

Konsep Rumah bongkar pasang akan kurang berhasil jika menggunakan material bata ataupun batako. Ketika rumah dipindahkan secara total, material bongkaran batu bata tidak bisa lagi dimanfaatkan sebagai dinding, waste material menjadi besar.

Dinding dalam menggunakan Gypsum, karena lebih ringan, cepat dalam pemasangan, mudah digeser sesuai kebutuhan ruang.

Proses:

Pemesanan sesuai modulasi ruang -> pemasangan beton pada struktur -> penguncian sambungan / joint.

Penggunaanya tentu saja sangat menghemat tenaga dan waktu, tidak perlu lagi menggunakan proses finishing karena warna naturalnya sudah cukup bagus dan rapi.

3. LANTAI

Hasil Penelitian & Perumahan Anugraha Regency : Keramik

Analisa : Dari segi keindahan dan perawatan memang jauh lebih mudah dan awet. Namun proses pengerjaannya cenderung lama, perlu proses pengurugan seluas bangunan yang tentu saja berdampak pada volume yang besar.

Proses : Pengurugan tanah sesuai luas bangunan -> pengerasan-> pemerataan-> pengurugan pasir dibawah keramik -> spesi -> pemotongan keramik sesuai rencana pola lantai -> pemasangan -> finishing

Alternatif bahan lain : Traso, parquet, plesteran

Prosesnya sama dengan menggunakan keramik

Pra-Rancangan : Panel Beton ringan

Analisa : Karena struktur rumah panggung maka lantai yang digunakan adalah panel beton ringan. Prinsip strukturnya mengacu pada rumah tradisional Sumatra dengan rumah panggungnya. Lantai menggunakan bahan dasar lembaran kayu yang ditumpu oleh balok kayu. Namun pada rancangan kali ini Lembaran lantainya menggunakan panel beton ringan, dan balok kayu digantikan oleh balok baja. Dengan menggunakan panel beton lembaran tersebut dimaksudkan agar tidak ada lagi pengerjaan pengurugan pasir, pemasangan plester dan keramik. Beton ringan akan menyerupai lantai plesteran dalam ruangan. Dengan material ini pengerjaan menjadi lebih cepat, hanya memerlukan penguncian menggunakan baut pada struktur, tidak memerlukan proses pengurugan, pemerataan, spesi, dan finishing.

Proses : Pemesanan panel beton sesuai modul ruang, pemasangan panel, pemasangan baut.

4. RANGKA ATAP

Hasil Penelitian & Perumahan Anugraha Regency : Kayu Keruing & Jati

Analisa : Proses pengerjaan lama, bahan material kini sudah mulai terbatas, harga kayu mahal. Keawetan tergantung pada jenis kayu digunakan, kayu dengan kelas rendah lebih murah, namun pada kayu kelas 1 kualitas bagus tapi harga sangat mahal. Selain itu waste material juga menjadi besar. Pada saat ini harga kayu sudah melambung tinggi, jumlahnya semakin terbatas, jumlah kayu oleh ketersediaan alam tidak mungkin digunakan seluruhnya, karena proses tumbuh lama, namun jumlah permintaan sangat besar. Oleh karena itulah bahan rangka atap kini beralih ke bahan industrialisasi yang tidak merusak lingkungan.

Proses : Bahan kayu harus disediakan pada waktu sebelumnya dengan kualitas kayu yang besar untuk satu unit rumah, kualitas berpengaruh dari jenis kayu yang digunakan -> kayu dibuat kuda kuda sesuai jumlah dan bentang yang dibutuhkan-> proses pengerjaan sambungan kayu -> pemasangan usuk -> pemasangan reng sesuai ukuran genteng -> penutup atap

Pra Rancangan : Rangka baja ringan

Analisa : Proses pemasangan bisa dilaksanakan bersamaan dengan proses lainya. Setelah dinding selesai pemasangan atap bisa dilakukan. Dari segi kekuatan baja ringan lebih unggul dan tahan lama, daripada menggunakan kayu yang cenderung lebih mudah rapuh. Proses pengerjaanya pun mudah hanya menggunakan baut, tidak memerlukan sambungan yang rumit seperti pada kayu. Pada bahan Baja ringan ini lebih rigid, namun dengan beban yang lebih ringan, dan keawetan bahan yang tinggi.

Proses : Rangka atap dipesan dengan ukuran yang dibutuhkan -> pemasangan kuda kuda -> joint baut dengan usuk dan sambungan lainya -> penutup atap

5. ATAP

Hasil Penelitian & Perumahan Anugraha Regency : Genteng keramik

Analisa : Sifat dari bahan material memang lebih dingin, namun genteng yang pemasanganya perbiji lebih lama, selain itu memerlukan reng dalam jumlah banyak, beban bangunan lebih besar, konsekuensinya adalah struktur atap lebih besar dan rigid.

Alternatif bahan lain : Atap sirap, atap beton

Pada atap sirap tidak awet, warna lebih mudah kusam dan lapuk, pada atap beton memang lebih awet dan tahan lama, namun beban bangunan berat, perlu pengecatan.

Proses : Genteng keramik dipasang satu persatu berurutan sesuai dengan ukuran reng

Pra-Rancangan : Atap zinalum lembaran

Analisa : Bahan lebih cepat dipasang, tidak memerlukan usuk, namun thermal dalam bangunan lebih panas, solusinya adalah memberikan isolasi thermal dalam bangunan berupa plavon, selain itu beri bukaan pada atap agar udara panas bisa keluar.

Proses : Genteng zincalum lembaran dipasang pada usuk, proses lebih cepat

6. PINTU & JENDELA

Hasil Penelitian & Perumahan Anugraha Regency : Kayu Jati & Kayu Keruing

Analisa : Bahan lebih awet, secara estetika mempunyai nilai lebih, namun harga jendela dan Pintu menggunakan kayu tidak murah, proses pengerjaan lama, biaya pemasangan mahal, finishing lama.

Proses : Pemesanan kayu -> Pemotongan sesuai ukuran dan bentuk -> penyesuaian dengan kusen-> pengamplasan -> dempul -> cat finishing

Pra-Rancangan : Bahan Fiber (FRP)

Analisa : Dari segi estetika tidak kalah dengan menggunakan kayu, karena banyak jenis tekstur yang ditawarkan. Dari segi keawetan lebih lama, karena tahan air, tidak mudah lapuk, dan tidak mudah kusam warnanya.

Sifat bahanya lebih ringan, praktis, proses pemasangan cepat, tidak perlu finishing, harga lebih murah.

Proses : Pemesanan sesuai ukuran dan jumlah, sudah termasuk kusen

6.6 ANALISA STRUKTUR & KOMPONEN RAKIT

SISTEM RANGKA

Rumah yang akan dirancang menggunakan Rumah inti, yaitu denah rumah dibuat seminimal mungkin agar unit cost terjangkau dan dengan perkembangan waktunya pemilik rumah bisa mengoptimalkan bangunan dengan mengembangkan secara vertical.

Untuk memaksimalkan ruang ruang maka dibuat system modulasi ruang. Modul yang digunakan adalah 3X2.5m dengan pertimbangan utamanya ukuran standart kamar, dengan ukuran panel dinding dibuat sesuai modulnya .Sistem struktur dan material yang akan digunakan seluruhnya menggunakan fabrikasi

KONSEP yang akan digunakan adalah Rumah Panggung Bongkar Pasang, pengerjaanya menggunakan metoda cepat bangun dengan material precast.

STRUKTUR yang digunakan adalah system rangka. Material yang digunakan berupa Baja, karena proses pengerjaanya yang cepat, bahan ringan, mudah dikerjakan, dan pemasanganya tidak menggunakan alat berat. Walaupun biayanya relative lebih mahal namun dalam pengerjaanya jauh lebih cepat dan mudah. Berbeda dengan beton bertulang. Pada system RISHA komponen strukturnya menggunakan beton bertulang, yang dikerjakan dengan tenaga manusia dalam sebuah workshop. Dalam pengerjaanya tentu saja memerlukan cetakan agar presisi, menggunakan standart campuran beton sesuai ketentuan komponen RISHA. Namun dengan banyaknya pengelompokan pembuatan komponen secara konvensional apakah seluruh beton mempunyai kekuatan yang sama? Kekurangan yang lain adalah system join kering yang digunakan, Selain tampak tidak rapi join kering juga membutuhkan cara “penguncian” tertentu, berbeda dengan mudahnya menggunakan baut pada Baja yang semua orang bisa mengerjakanya. Beton membutuhkan alat berat untuk memudahkan pengerjaanya sementara baja hanya menggunakan tenaga manusia.

Ini adalah komponen Rakit Hasil dari Pra-Rancangan:

KOMPONEN RUMAH RAKIT TIPE 27/54

MATERIAL DINDING

Dinding Panel beton ringan massif 7 buah

$P \times l \times t = 1.50 \times 0.005 \times 3.00$

Dinding Panel dengan pelubangan ventilasi 4 buah

$P \times l \times t = 1.50 \times 0.005 \times 3.00$

Dinding Panel dengan pelubangan pintu 3 buah

$P \times l \times t = 1.50 \times 0.005 \times 3.00$

Dinding Panel arsitektural 1 buah

$P \times l \times t = 1.50 \times 0.005 \times 3.00$

Panel dinding triplek 2 buah

$P \times l \times t = 1,50 \times 1,50 \times 3.00$

STRUKTUR

Baja Profil I 15/20 8 buah

Struktur kolom praktis 8/jumlah 13 buah

Pintu FRP ukuran 0.8 x 2.2 jumlah 5 buah

Jendela FRP ukuran 0.3 x 1.3 jumlah 8 buah

Pondasi

Pondasi Beton Umpak Ukuran 0.65 x 0.65 x 0.3 jumlah 8 buah

Atap

Rangka atap : Baja Ringan, bentuk pelana

Gording : Baja Profil L

Genteng : Genteng Lembar an zinalum

Kamar mandi bahan FRP fiber ukuran 1,5 x 1,5

Carport : Conblock

KOMPONEN RUMAH RAKIT TIPE 36/54

MATERIAL DINDING

Dinding Panel beton ringan massif 7 buah

$P \times l \times t = 1.50 \times 0.005 \times 3.00$

Dinding Panel dengan pelubangan ventilasi 5 buah

$P \times l \times t = 1.50 \times 0.005 \times 3.00$

Dinding Panel dengan pelubangan pintu 3 buah

$P \times l \times t = 1.50 \times 0.005 \times 3.00$

Dinding Panel arsitektural 1 buah

$P \times l \times t = 1.50 \times 0.005 \times 3.00$

Panel dinding triplek 3 buah

$P \times l \times t = 1.50 \times 0.005 \times 3.00$

STRUKTUR

Struktur Utama : Baja Profil I 15/20 jumlah 8 buah

Struktur kolom praktis 8/10 jumlah 9 buah

Pintu FRP ukuran 0.8 x 2.2 jumlah 6 buah

Jendela FRP ukuran 0.3 x 1.3 jumlah 10 buah

Pondasi

Pondasi Beton Umpak Ukuran 0.65 x 0.65 x 0.3 jumlah 8 buah

Atap

Rangka atap : Baja Ringan, betuk pelana

Gording : Baja Profil L

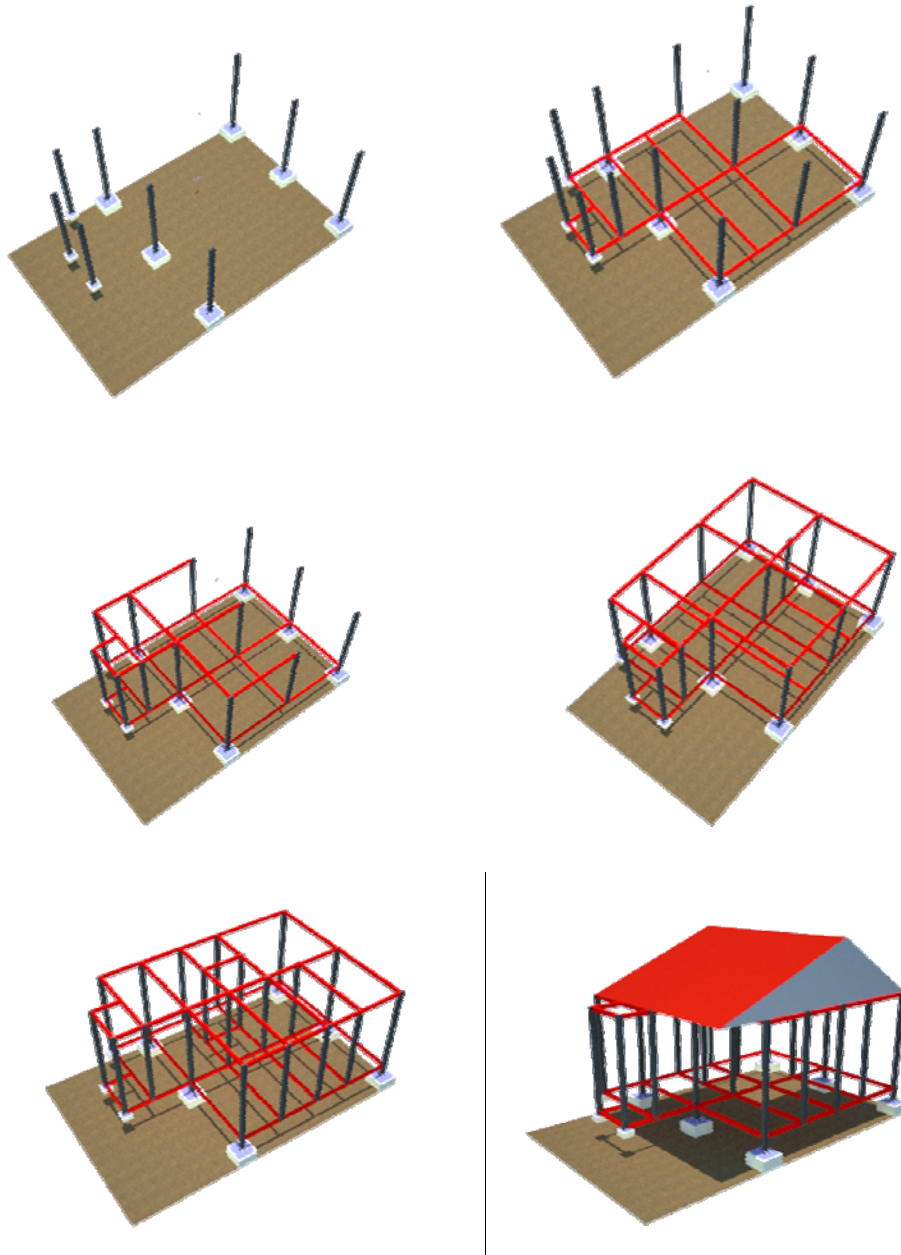
Genteng : Genteng Lembar an zinalum

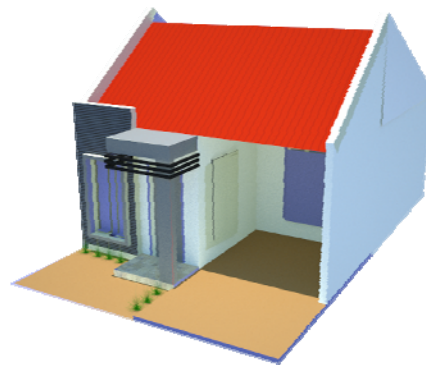
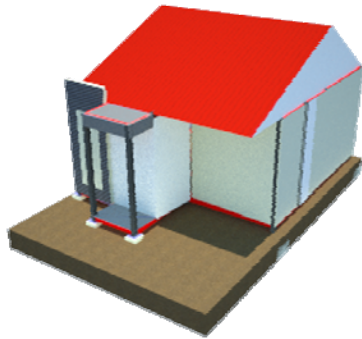
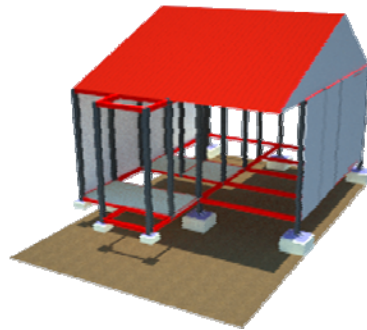
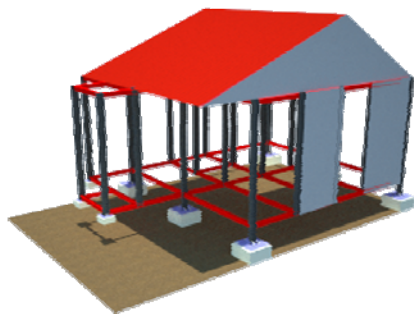
Kamar mandi bahan FRP fiber ukuran 1,5 x 1,5

Carport : Conblock

PROSES PERAKITAN

Gambar 6.6.1 PROSES PERAKITAN





6.7 ANALISA WAKTU Pengerjaan TUKANG

Metoda yang digunakan adalah proses yang cepat bangun atau instan. Pengerjaan yang praktis, cepat dan mudah dikerjakan akan memperkecil biaya pengerjaan tukang, pembangunan rumah instan ini dibuat tidak lebih dari 8 hari. Lama waktu pengerjaan akan di proyeksikan pada Jadwal pekerjaan tukang. Rumah instan akan dibuktikan melalui lama waktu pengerjaan dalam membangun satu unit rumah. Berikut adalah proyeksi Jadwal Pengerjaan tukang

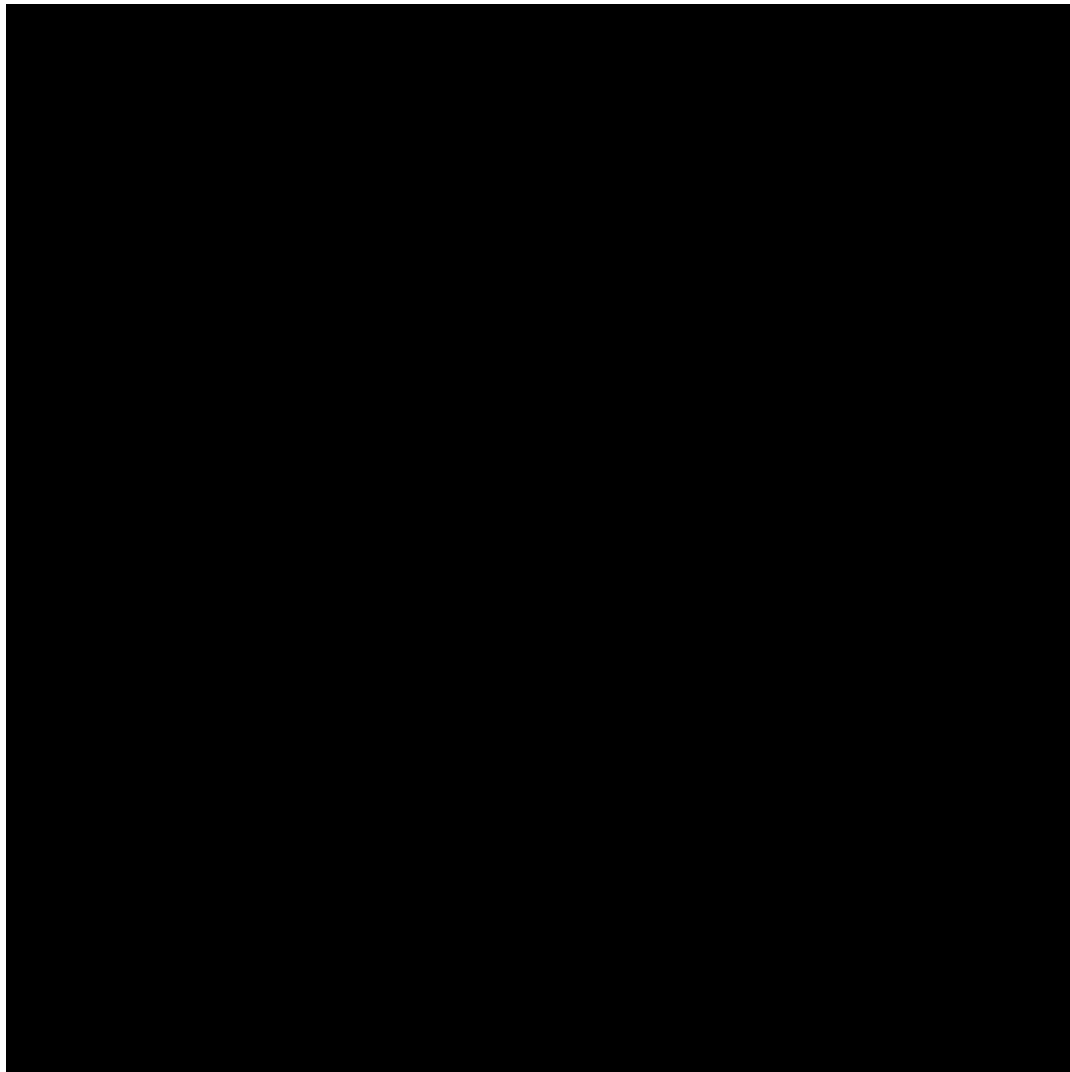
Cara Instan Memerlukan waktu 8 hari

Gambar 6.7.1 Penjadwalan rumah instan



Cara Konvensional Memerlukan waktu 28 hari

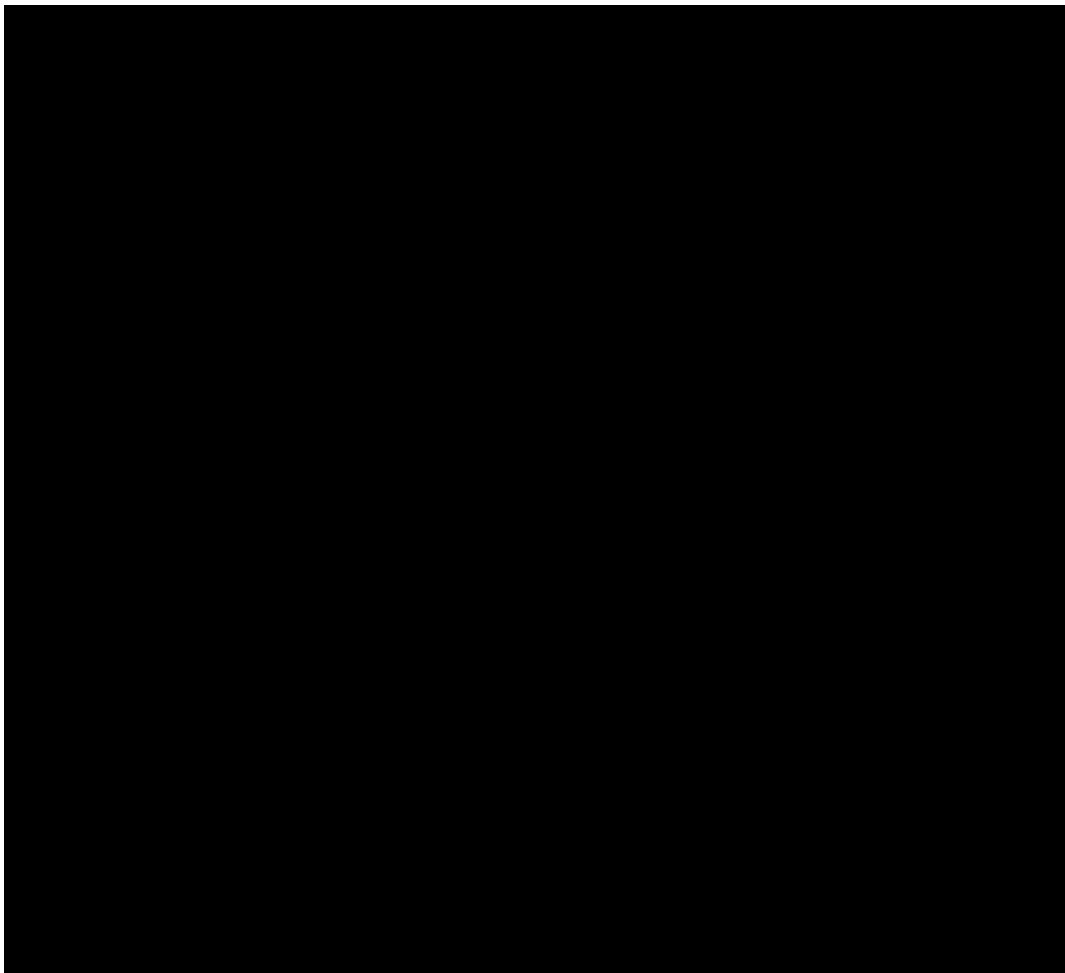
Gambar 6.7.1 Penjadwalan rumah konvensional



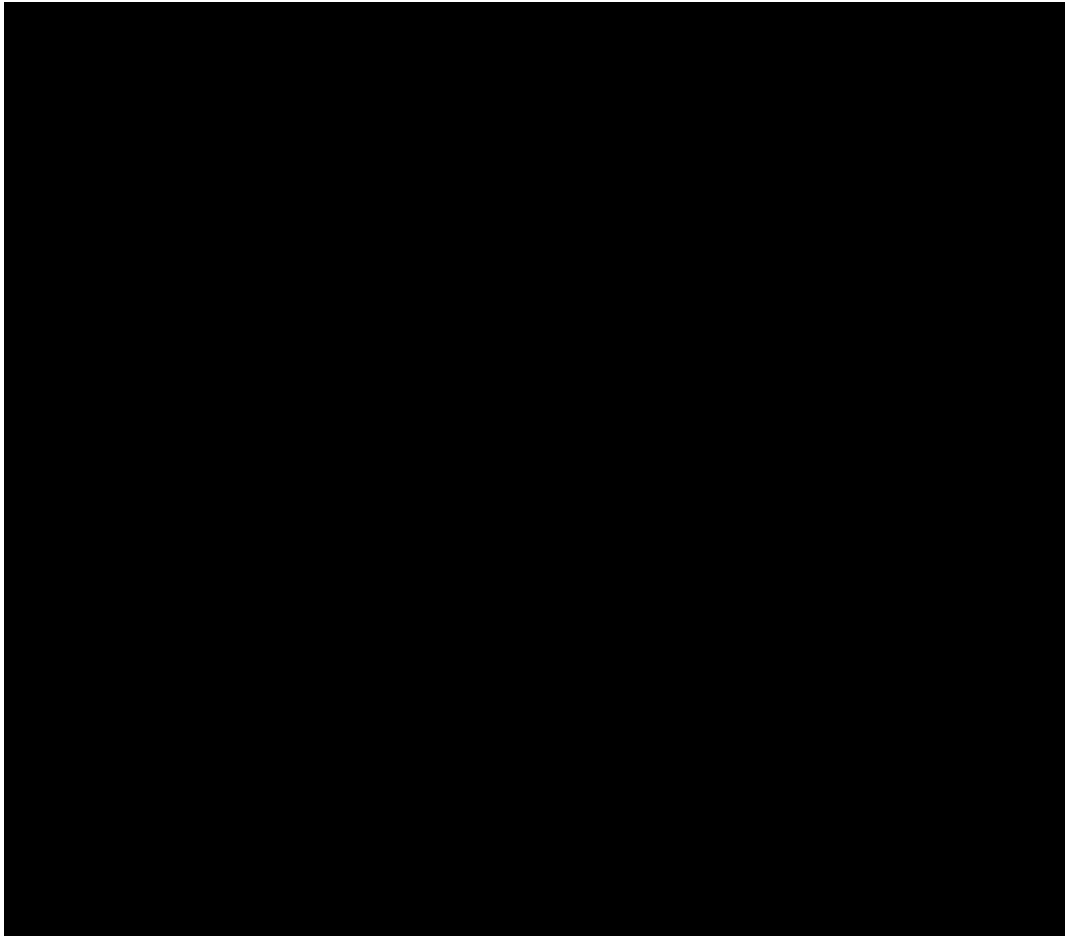
6.8 ANALISA RANCANG ANGGARAN BIAYA.

Rancang Anggaran Biaya yang dibuat berdasarkan harga yang berlaku pada saat ini. Perbandingan RAB pada hasil rancangan akan dibandingkan dengan Hasil Rancangan Penelitian sebelumnya dan salah satu perumahan yang ada pada saat ini. Rancang Anggaran biaya dibuat berdasarkan Jenis setiap Pekerjaan, dan Bahan material yang digunakan. Hasil Perhitungan RAB yang lebih mendetail akan diberikan pada lampiran.

Tabel 6.8.1 RAB 27/54



Tabel 6.8.2 RAB 36/54



Dari hasil Pra rancangan didapat tipe 27/54 dengan Harga Rp. 44125134 dan pada tipe 36/54 diperoleh Harga Rp. 63.934.934 Harga yang dihitung pada RAB belum termasuk harga tanah, biaya manajemen, dll.

Tabel 6.8.3

**Berikut adalah analisa Harga satu Unit Cost rumah secara garis besar :
Unit Cost Rumah Tipe 27/54**

Komponen	Luas	Harga / meter ²	Jumlah Harga
Lahan	54	300.000	16.200.000
Konstruksi bangunan	27	1.634.264	44.125.134
Management	10%	44.125.134	4.412.513
Total			64.737.647

Tabel 6.8.4
Unit Cost Rumah Tipe 36/54

Komponen	Luas	Harga / meter ²	Jumlah Harga
Lahan	54	300.000	16.200.000
Konstruksi bangunan	36	1,760,692.61	63,384,934
Management	10%	63,384,934	6.338.493
Total			85.923.427

Dari Harga tersebut bisa disimpulkan bahwa harga tersebut **TERJANGKAU** bagi Pegawai UII Golongan I dan II dengan kemampuan membeli rumah dengan Harga Rp. 66.080.000 sampai Rp.108.160.000

BAB VII

PENGUJIAN HASIL RANCANGAN

Untuk membuktikan hasil Pra Rancangan Rumah Terjangkau Instan maka dilakukan melalui beberapa perbandingan, yang menjadi titik point dalam pembuktian Hasil Pra Rancangan adalah :

7.1 Pengujian Rumah Terjangkau

terjangkau disini tidak di artikan dengan Murah, namun di artikan dengan “Pay-able” yang sesuai dengan kemampuan pendapatan dan mengangsur oleh pegawai FTSP.

7.2 Pengujian Rumah Instan

Yang dibandingkan adalah INSTAN secara Bahan dan INSTAN secara waktu.

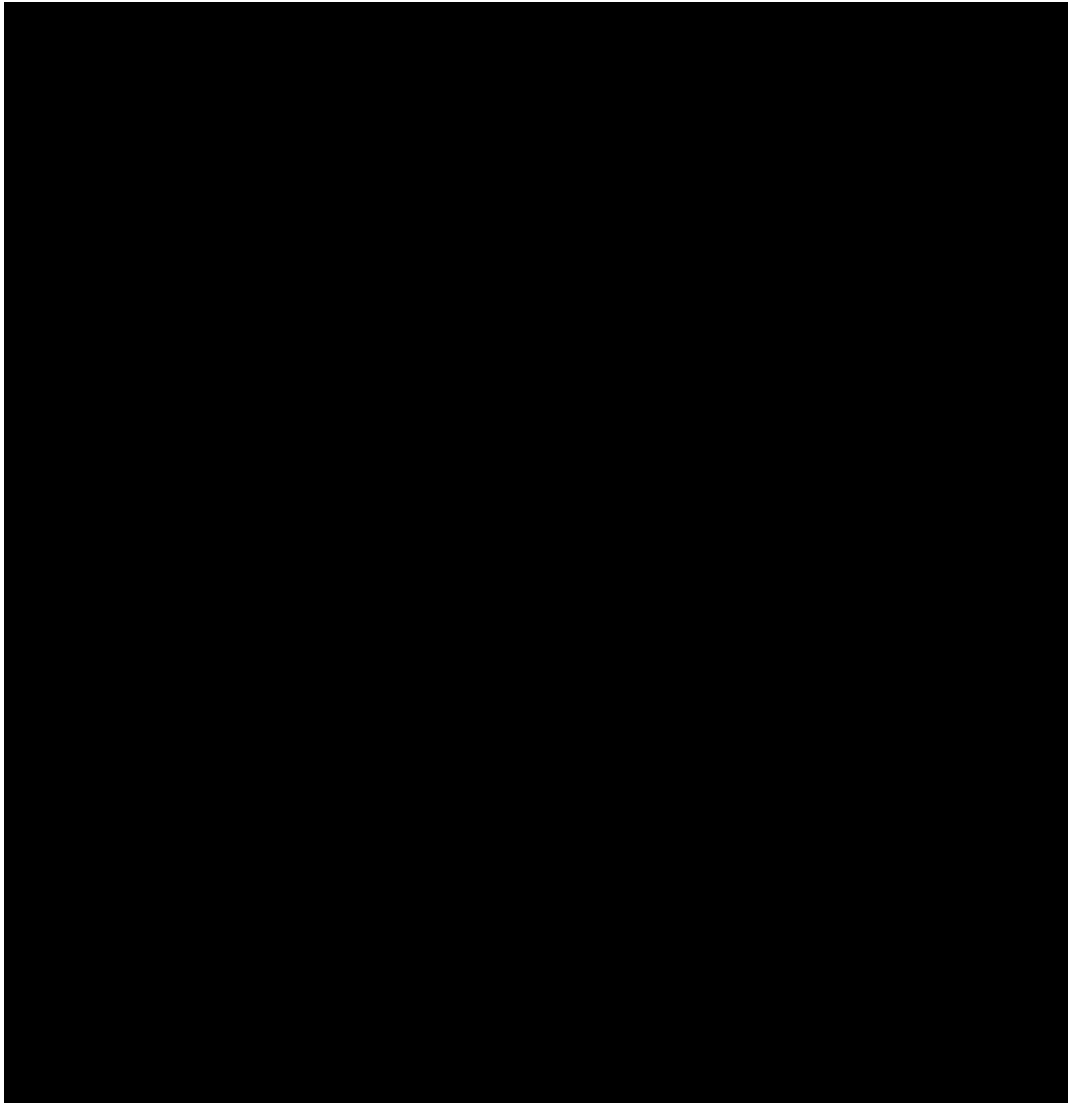
Sedangkan yang menjadi Object Perbandingan adalah :

1. Hasil Rancangan Penelitian Tipologi Kemampuan Pegawai tahun 2005
2. Perumahan Anugraha Regency, dipilih karena bentuk denah yang setipe dengan Hasil Penelitian & Pra Rancangan, namun berbeda secara Material
3. Hasil Pengembangan Pra Rancangan

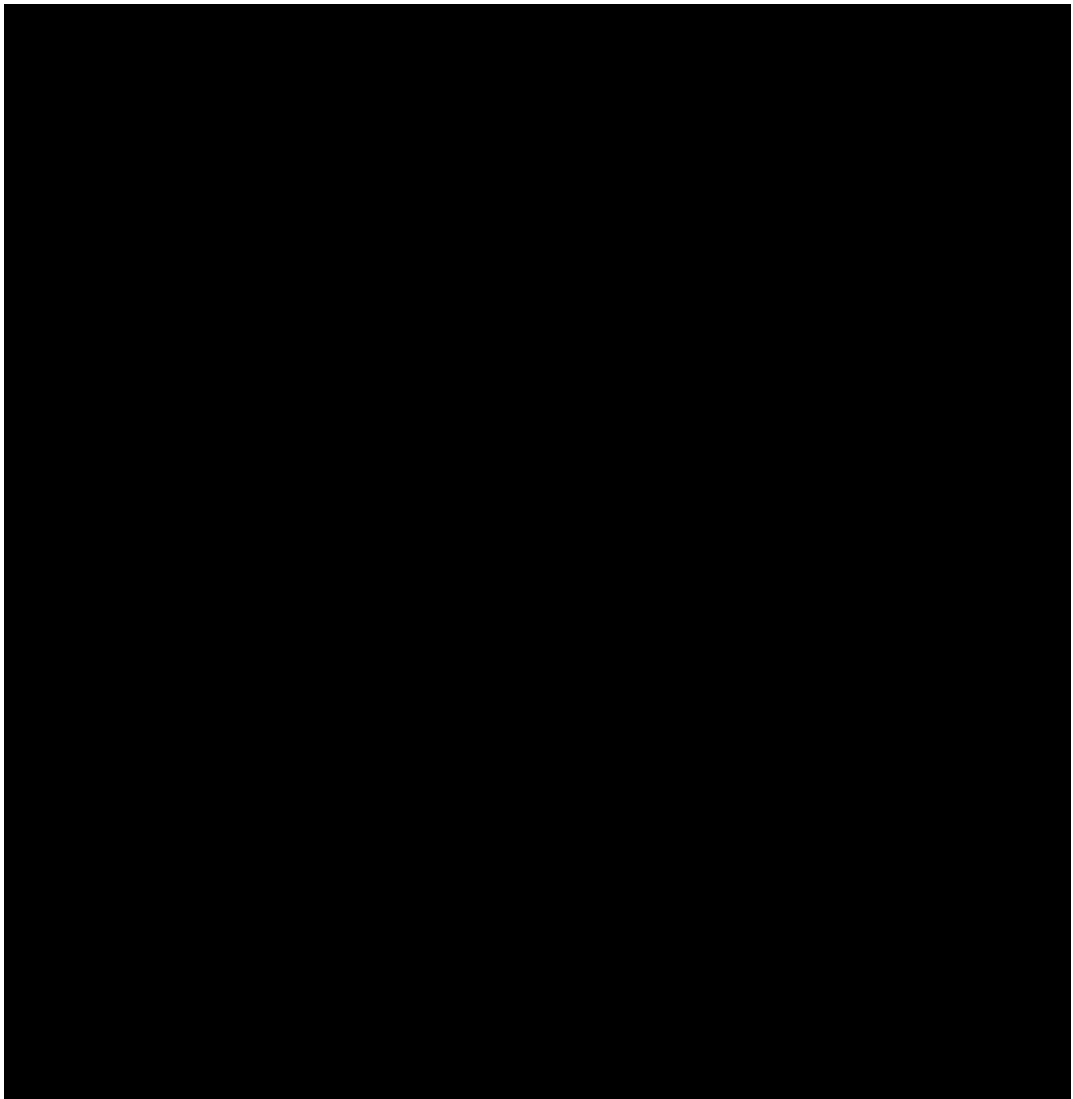
7.1 Pengujian Rumah Terjangkau

Perbandingan Harga Konstruksi dan Bahan Material yang digunakan

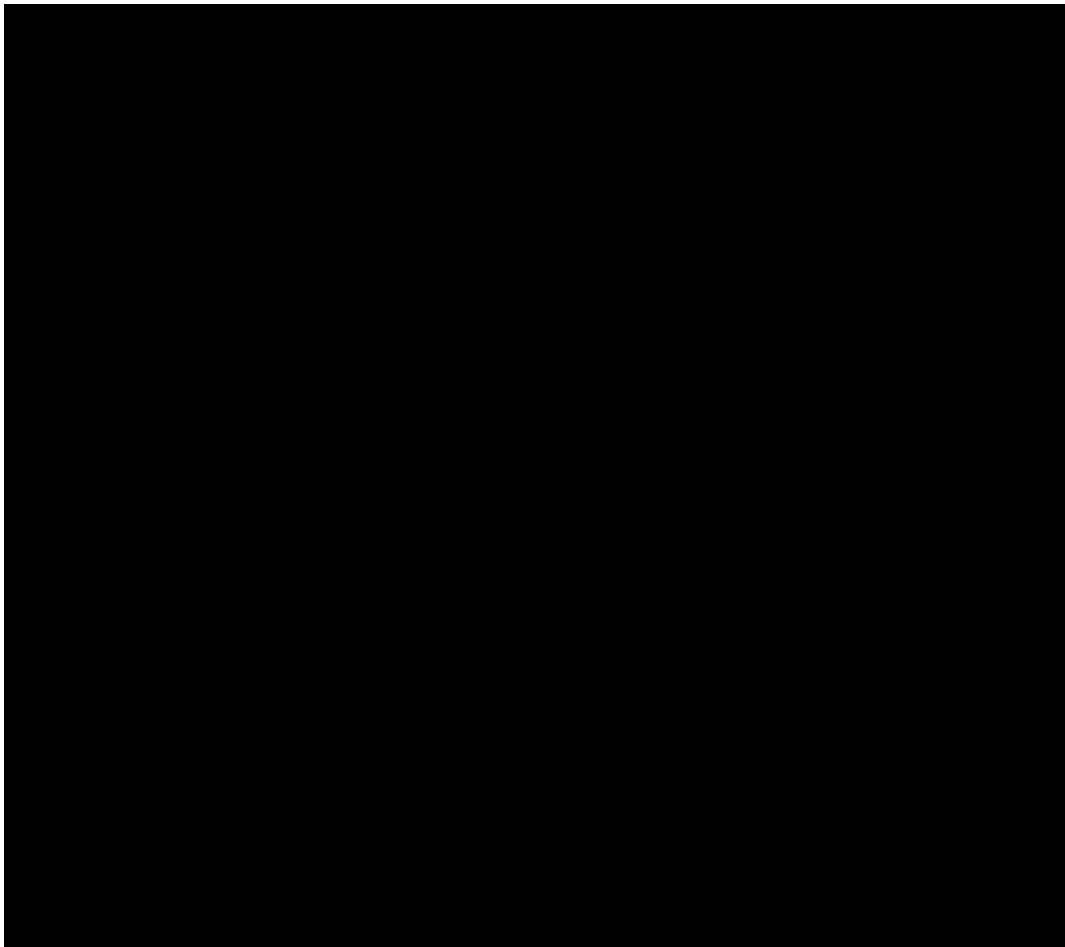
1. RAB Penelitian 2005
2. Anugraha Regency
3. Hasil Pra-Rancangan tipe 1
4. Hasil Pra-Rancangan tipe2



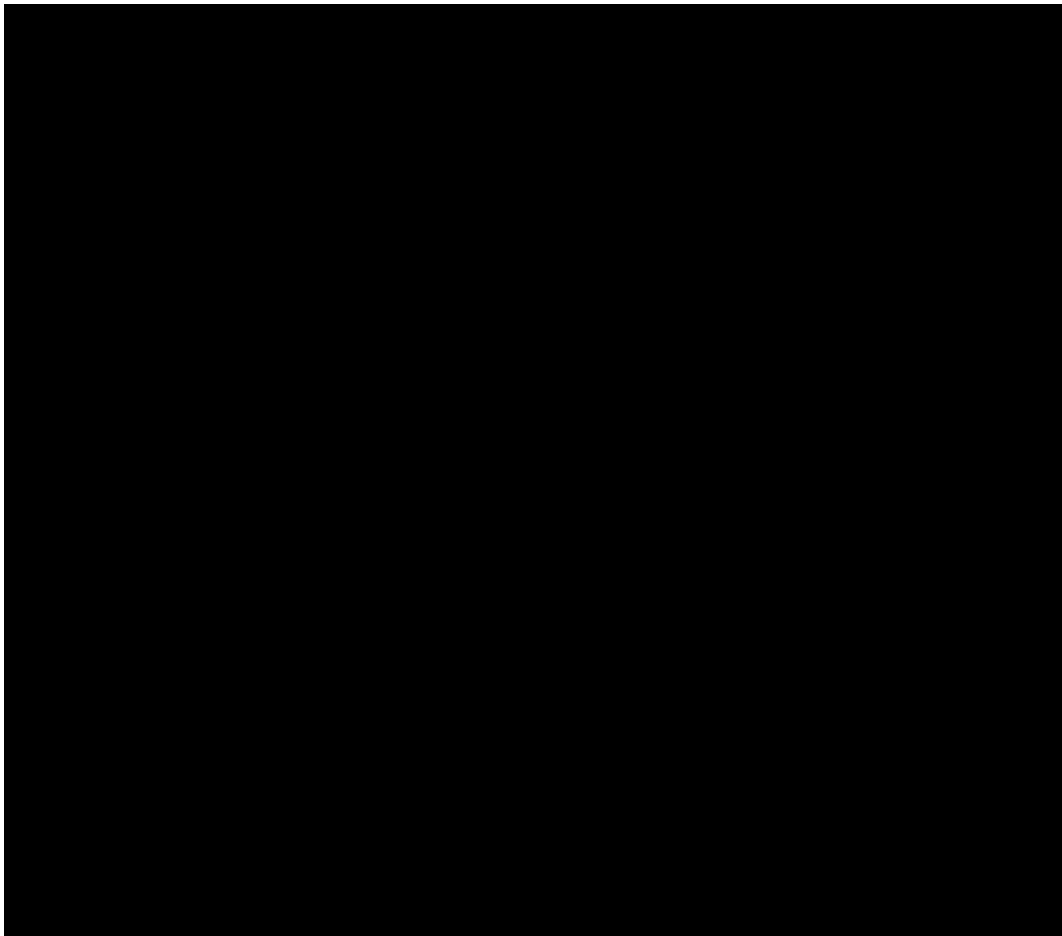
(Tabel 7.1.1 RAB Penelitian 2005)



(Tabel 7.2.2Anugraha Regency)



Tabel.7.1.3Hasil Pra-Rancangan tipe 1



Tabel.7.1.4Hasil Pra-Rancangan tipe 2

PERBANDINGAN KESELURUHAN

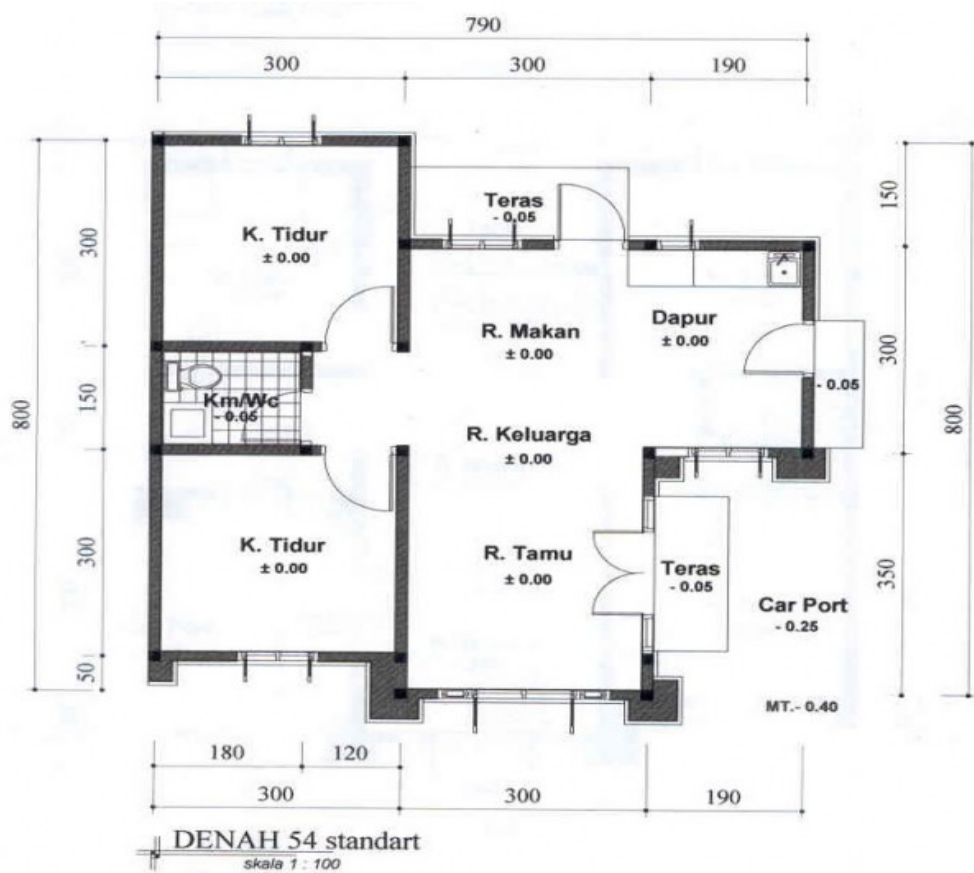
Hasil Penelitian 75/154	Anugraha Regency 54/125	Hasil PraRancangan 27/54	Hasil PraRancangan 36/54
Rp.148.140.000	Rp.166.316.671	Rp.44.235.134	Rp.63.934.934
Rp 1.975.200	Rp.3.079.938	Rp.1.638.338	Rp.1.775.970.

Tabel.7.1.5 Perbandingan keseluruhan

Harga tidak termasuk tanah, infrastruktur, management, dll

Untuk Perhitungan Rancangan Anggaran Biaya yang lebih mendetail akan diberikan pada lampiran.

Dari harga tersebut diatas untuk Hasil Rancangan Penelitian dan Anugraha Regency Jelas tidak terjangkau bagi Golongan I dan Golongan II UII Rp. 66.080.000 sampai Rp.108.160.000. **Untuk itu Penentuan Tipe rumah, Desain bangunan, Jenis bahan Material, dan Waktu Pengerjaan tukang Sangat berpengaruh terhadap Harga Rumah.**





HARGA JUAL TIPE 54/125 = Rp. 348.000.000

7.2 Pengujian Rumah Instan

Rumah instan tidak hanya diartikan sebagai rumah cepat bangun namun juga Instan secara bahan, yaitu tidak memerlukan bahan bahan yang rumit, susah dalam pengerjaanya. Namun lebih cenderung praktis dan mudah, untuk itu pada Rumah instan ini digunakan banyak bahan Fabrikasi. Berikut adalah spesifikasi Bahan yang digunakan :

SPESIFIKASI RUMAH HASIL PENELITIAN

Pondasi	Pasangan batu kali
Sloof, kolom	Beton bertulang
Dinding	Pasangan batu bata
Plafon	Eternit
Rangka atap	Kayu Keruing
Genteng	Genteng kodok
Kusen	Kayu Keruing
Kusen pintu utama	Kayu Keruing
Daun Jendela	Kayu Keruing
Daun pintu	Kayu Keruing
Keramik lantai	motif kasar 20x20
Keramik dinding	motif muda 20x20
Saniter	Closet jongkok
Pipa	Wavin
Dinding	motif 20x20
Meja dapur	polos muda 20x20
Teras	motif muda 30x30
Carport	rabat beton

SPESIFIKASI TEHNIK ANUGRAHA REGENCY:

Dinding	Pas. Batu Bata Diplester Aci
Pondasi	Batu Kali
Kerangka	Beton Bertulang
Rangka Atap	Kayu Kalimantan
Genteng	Beton ex Monier Berwarna
Plafon	Gypsum Dicat
Penutup Lantai	Ruang Utama : Keramik 40x40
	Teras : Keramik 40x40 Warna Muda
	Lantai KM : Keramik 20x20 Tekstur
	Dinding KM : Keramik 20x25
Kusen & Daun Pintu Jendela	Kusen Pintu & Jendela : Kayu Jati
	Daun Pintu Utama & Kamar : Panil
	Kayu Jati

Daun Jendela : Ram Jati & Kaca
Bening
Finishing : Melamine Doft/Gloss

Sanitair

Closed Duduk

SPESIFIKASI RUMAH RAKIT TIPE 27/54

MATERIAL DINDING

Dinding Panel beton ringan massif 7 buah
 $P \times l \times t = 1.50 \times 0.005 \times 3.00$
Dinding Panel dengan pelubangan ventilasi 8 buah
 $P \times l \times t = 1.50 \times 0.005 \times 3.00$
Dinding Panel dengan pelubangan pintu 3 buah
 $P \times l \times t = 1.50 \times 0.005 \times 3.00$
Dinding Panel arsitektural 1 buah
 $P \times l \times t = 1.50 \times 0.005 \times 3.00$

STRUKTUR

Baja Profil I 15/20 11 buah
Struktur kolom praktis 8/jumlah 8 buah

Pintu FRP ukuran 0.8 x 2.2 jumlah 5 buah
Jendela FRP ukuran 0.3 x 1.3 jumlah 8 buah

Pondasi

Pondasi Beton Umpak Ukuran 0.65 x 0.65 x 0.3 jumlah 8 buah

Atap

Rangka atap : Baja Ringan, betuk pelana
Gording : Baja Profil L
Genteng : Genteng Lembar an zinalum

Kamar mandi bahan FRP fiber ukuran 1,5 x 1,5
Carport : Conblock
Plavon : Triplek 0.3 mm
Septitank, Bak control, tendon air bahan PVC

SPESIFIKASI RUMAH RAKIT TIPE 36/54

MATERIAL DINDING

Dinding Panel beton ringan massif 7 buah

$P \times l \times t = 1.50 \times 0.005 \times 3.00$

Dinding Panel dengan pelubangan ventilasi 5 buah

$P \times l \times t = 1.50 \times 0.005 \times 3.00$

Dinding Panel dengan pelubangan pintu 3 buah

$P \times l \times t = 1.50 \times 0.005 \times 3.00$

Dinding Panel arsitektural 1 buah

$P \times l \times t = 1.50 \times 0.005 \times 3.00$

STRUKTUR

Struktur Utama :Baja Profil I 15/20 jumlah 8 buah

Struktur kolom praktis 8/10 jumlah 3 buah

Pintu FRP ukuran 0.8 x 2.2 jumlah 6 buah

Jendela FRP ukuran 0.3 x 1.3 jumlah 10 buah

Pondasi

Pondasi Beton Umpak Ukuran 0.65 x 0.65 x 0.3 jumlah 8 buah

Atap

Rangka atap : Baja Ringan, betuk pelana

Gording : Baja Profil L

Genteng : Genteng Lembar an zinalum

Kamar mandi bahan FRP fiber ukuran 1,5 x 1,5

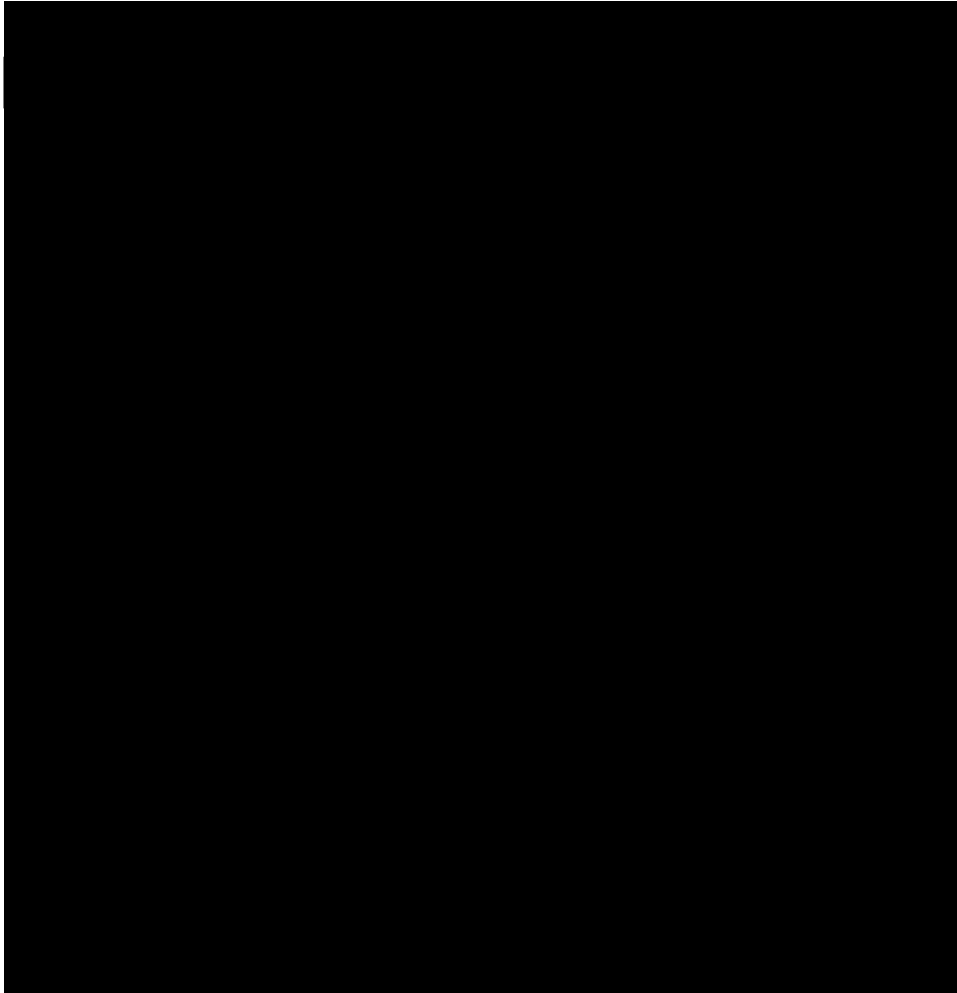
Carport : Conblock

Plavon : Triplek 0.3 mm

Septitank, Bak control, tendon air bahan PVC

Pada PEMBUKTIAN RUMAH INSTAN DARI SEGI WAKTU akan digunakan Proyeksi lama waktu Pengerjaan tukang. Pada rumah instan hanya memerlukan waktu 8 hari untuk pembangunanya, sedangkan cara konvensional seperti pada hasil penelitian dan anugraha regency membutuhkan waktu hingga 26 hari.

Cara Instan Memerlukan waktu 8 hari

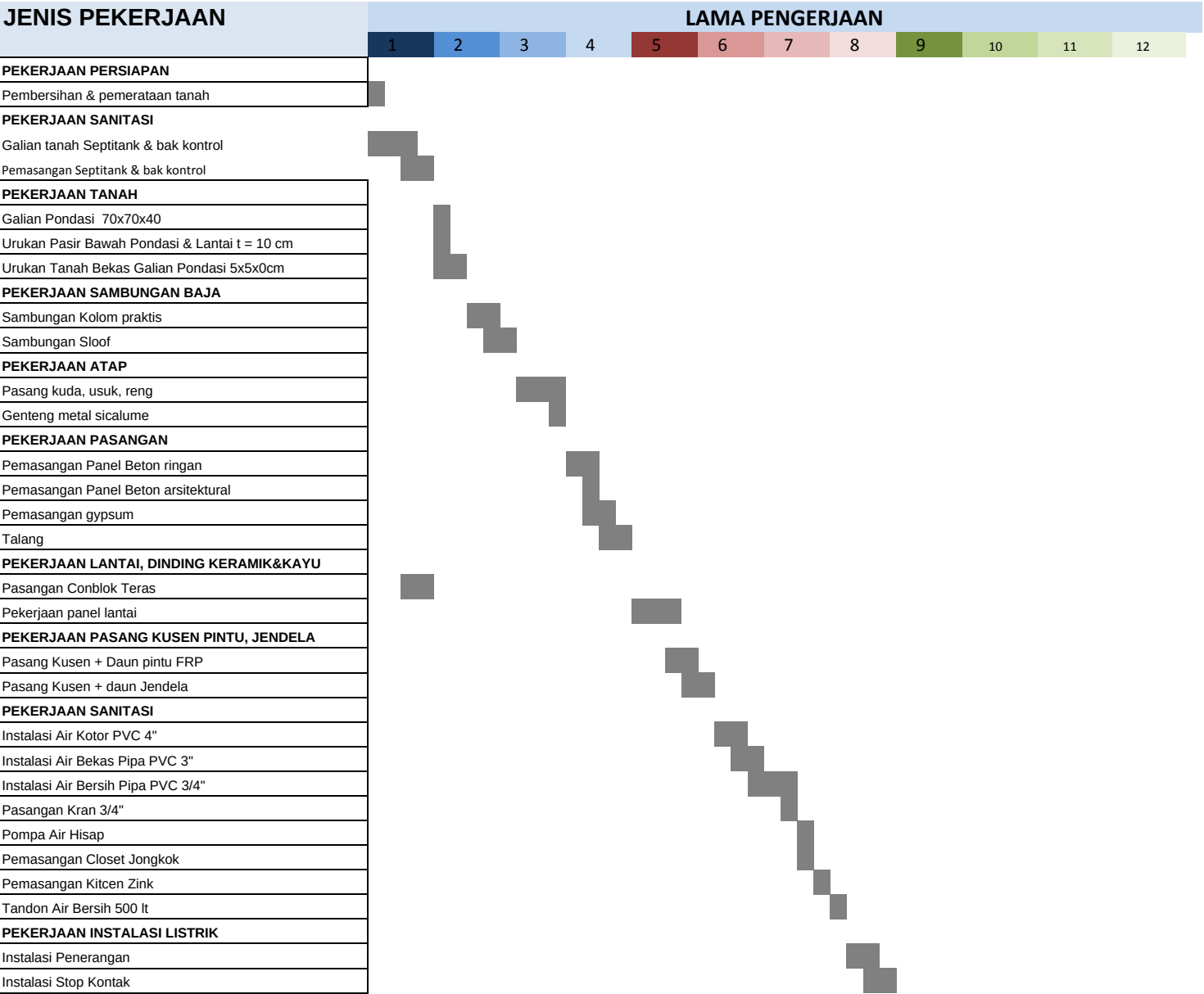


Cara Konvensional Memerlukan waktu 28 hari

Hasil Pembuktian : Rumah Instan tidak memerlukan waktu yang lama dalam pembangunan rumah, dalam harga jenis bahan material memang memiliki konsekuensi harga yang lebih mahal, namun dari segi pengerjaan tukang bisa lebih kecil dibandingkan cara konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

1. Suryanto dan Pramono. 2005. *Dasar-dasar Perumahan* S1 Arsitektur, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
2. Hermanislamet, Bondan. 2003. *Teori Keruangan dan Pemanfaatan Ruang*, S1 Arsitektur, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
3. Ir, Hastuti Saptorini. 2005. *Pengantar Kajian Perumahan*, S1 Arsitektur, Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta
6. Ir, Rini Darmawati, 2005. *Metoda Perancangan*, S1 Arsitektur, Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta
7. www.bappeda.slemankab.go.id. *Sleman Membangun*. 2008
8. Tugas Akhir Mahasiswa S1 Teknik Arsitektur, Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta
9. Modul Seminar Rumah Instan Sehat RISHA, wisma LPP convention hall
10. Penelitian Tipologi Kemampuan Pegawai dalam pemenuhan kebutuhan rumah bagi Pegawai FTSP UII 2005
11. Indonetwork.com Jenis Bahan Bangunan dan material baru
16. Gunadarma library arsitektur



Keterangan : Setiap kotak mewakili 2jam pekerjaan

[illegible]

ANALISA ANGGARAN BIAYA TIPE 27/54

LOKASI Jl. KALIURANG KM 13.5 CANDI MENDIRO YOGYAKARTA

NO	URAIAN PEKERJAAN	SAT	VOL	HSP	JML HARGA
I PEKERJAAN PERSIAPAN					
1	Pembersihan & pemerataan tanah	m2	54	24000	1296000
II PEKERJAAN TANAH					
1	Galian Pondasi	m3	1.014	68500	69459
2	Urukan Pasir Bawah Pondasi & Lantai t = 10 cm	m3	0.338	7500	2535
3	Urukan Tanah Bekas Galian Pondasi	m3	0.12	52000	6240
III PEKERJAAN SAMBUNGAN BAJA					
1	Kolom struktural	btg	8	35,000.00	280000
2	Kolom praktis	btg	13	30,000.00	390000
3	Sloof	btg	9	30,000.00	270000
4	sloof 2	btg	4	30,000.00	120000
IV PEKERJAAN PASANGAN					
1	Pemasangan Panel Beton ringan	m2	64.7	30,000.00	1941000
2	Pemasangan Panel Beton arsitektural	m2	4.5	45,000.00	202500
3	Pemasangan panel triplek	m2	15	10,000.00	150000
V PEKERJAAN ATAP					
1	Pasang kuda, usuk, reng	m'	27	75000	2025000
2	Genteng metal sicalume	m2	35	25,000.00	875000
3	Talang	m'	10	8000	80000
VI PEKERJAAN LANTAI, DINDING KERAMIK&KAYU					
1	Pasangan Conblok Teras	m2	12	35,000.00	420000
	Pekerjaan panel lantai	m2	27	25000	675000
VIII PEKERJAAN PASANG KUSEN PINTU, JENDELA					
1	Pasang Kusen + Daun pintu FRP	Unit	4	35000	140000
2	Pasang Kusen + daun Jendela	Unit	6	30000	180000
XI PEKERJAAN SANITASI					
6	Instalasi Air Kotor PVC 4"	m'	5	26000	130000
7	Instalasi Air Bekas Pipa PVC 3"	m'	7	22,500.00	157500
8	Instalasi Air Bersih Pipa PVC 3/4"	m'	12	20000	240000
9	Pasangan Kran 3/4"	Bh	3	20000	60000
10	Pemasangan Closet Jongkok	Bh	1	65000	65000
11	Pemasangan Kitcen Zink	Bh	1	80000	80000
12	Pemasangan Tandon Air Bersih	Bh	1	150000	150000

SUB TOTAL	Bahan	SAT	VOL	HSP	JML HARGA
1296000		m2	54	0	0
					0
78234	pasir	m3	1.2675	0	
	pasir urug	m3	0.338	150000	50700
		m3	0.12	135000	16200
1060000	Baja profil I	m	25	125000	3125000
	Baja profil I	m	12	125000	1500000
	Baja profil I	m	18	105000	1890000
	Baja profil I	m	9	105000	945000
2293500	Panel Beton ringan	m2	64.7	250000	16175000
	Panel Beton arsitektural	m2	4.5	300000	1350000
	triplek	lembar	15	30000	450000
2980000	rangka baja	m2		3500000	3500000
	Genteng lembaran	lbr	10	22500	225000
	Talang	m'	10	8000	80000
1095000	1semen		1	30000	30000
	Conblok	m2	15	32000	480000
	2pasir	m3	22	150000	3300000
320000	Pintu + kusen FRP	Unit	4	110000	440000
	Jendela + Kusen	Unit	6	65000	390000
882500	pipa PVC 4"	m'	9	65000	585000
	Pipa PVC 3"	m'	12	40000	480000
	Pipa PVC 3/4"	m'	16	80000	1280000
	Kran 3/4"	Bh	3	80000	240000
	Closet Jongkok	Bh	1	160000	160000
	Kitcen Zink	Bh	1	20000	20000
	Tandon Air	Bh	1	600000	600000

XII	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	
1	Instalasi Penerangan	Titik
2	Instalasi Stop Kontak	Titik

6	55000	330000
6	25000	150000

lampu fitting
stop kontak

Titik	6	12000	72000
Titik	6	11000	66000

	480000		138000
TOTAL BIAYA TUKANG	10485234	TOTAL BIAYA MATERIAL	33639900
UNIT COST KESELURUHAN	44125134		
HARGA PER M2	1634264.222		
HARGA DENGAN TANAH 54m2 @300.000	60325134		

ANALISA ANGGARAN BIAYA 36/54

LOKASI JI. KALIURANG KM 13.5 CANDI MENDIRO YOGYAKARTA

NO	URAIAN PEKERJAAN	SAT	VOL	HSP	JML HARGA
I PEKERJAAN PERSIAPAN					
1	Pembersihan & pemerataan tanah	m2	54	24000	1296000
II PEKERJAAN TANAH					
1	Galian Pondasi	m3	1.014	68500	69459
2	Urukan Pasir Bawah Pondasi & Lantai t = 10 cm	m3	0.338	7500	2535
3	Urukan Tanah Bekas Galian Pondasi	m3	0.02	52000	1040
III PEKERJAAN SAMBUNGAN BAJA					
1	Kolom struktural	btg	8	35,000.00	280000
2	Kolom praktis	btg	6	35,000.00	210000
3	Sloof	btg	16	35,000.00	560000
IV PEKERJAAN PASANGAN					
1	Pemasangan Panel Beton ringan	m2	90.6	30,000.00	2718000
2	Pemasangan Panel Beton arsitektural	m2	9	45,000.00	405000
3	Pemasangan triplek	m2	16.5	10,000.00	165000
V PEKERJAAN ATAP					
1	Pasang kuda, usuk, reng	m'	42	75000	3,150,000.00
2	Genteng metal sicalume	m2	42	25,000.00	1,050,000.00
3	Talang	m'	9	8000	72,000.00
VI PEKERJAAN LANTAI, DINDING KERAMIK&KAYU					
1	Pasangan Conblok Teras	m2	12	35,000.00	420000
2	Pekerjaan panel lantai	m2	36	25000	900000
VIII PEKERJAAN PASANG KUSEN PINTU, JENDELA					
1	Pasang Kusen + Daun pintu FRP	Unit	5	35000	175000
2	Pasang Kusen + daun Jendela	Unit	8	35000	280000
XI PEKERJAAN SANITASI					
6	Instalasi Air Kotor PVC 4"	m'	7	26000	182,000.00
7	Instalasi Air Bekas Pipa PVC 3"	m'	9	22,500.00	202,500.00
8	Instalasi Air Bersih Pipa PVC 3/4"	m'	12	20000	240,000.00
9	Pasangan Kran 3/4"	Bh	3	20000	60000
10	Pemasangan Closet Jongkok	Bh	1	65000	65000
11	Pemasangan Kitcen Zink	Bh	1	80000	80000
12	Tandon Air Bersih 500 lt	Bh	1	150000	150000
XII PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK					
1	Instalasi Penerangan	Titik	9	55000	495000
2	Instalasi Stop Kontak	Titik	9	25000	225000

TOTAL BIAYA TUKANG	13,453,534.00	TOTAL BIAYA MATERIAL	49931400
UNIT COST KESELURUHAN	63,384,934.00		
HARGA PER M2	1,760,692.61		
HARGA DGN TANAH 54m2 @300.000	79,584,934.00		

SUB TOTAL	Bahan	SAT	VOL	HSP	JML HARGA
1296000		m2	54	0	0
0		m3	1.014	0	
	pasir	m3	0.338	150000	50700
	pasir urug	m3	0.02	135000	2700
73034					53400
	Baja profil I	m	24	125000	3000000
	Baja profil I	m	18	125000	2250000
	Baja profil I	m	48	105000	5040000
1050000					10290000
	Panel Beton ringan	m2	90.6	250000	22650000
	Panel Beton arsitektural	m2	9	300000	2700000
	triplek	lembar	16.5	30000	495000
3,288,000.00					31629000
	rangka baja	unit	1	3500000	3500000
	Genteng lembaran	lbr	14	22500	315000
	Talang	m'	9	8000	72000
4,272,000.00					3887000
	Conblok	m2	12	32000	384000
	2pasir	m2	36	150000	5400000
1,320,000.00	1semen	sak	1	30000	30000
					5814000
	Pintu + kusen FRP	Unit	5	110000	550000
	Jendela + Kusen	Unit	8	65000	520000
455000					1070000
	pipa PVC 4"	m'	7	65000	455000
	Pipa PVC 3"	m'	9	40000	360000
	Pipa PVC 3/4"	m'	12	80000	960000
	Kran 3/4"	Bh	3	80000	240000
	Closet Jongkok	Bh	1	160000	160000
	Kitcen Zink	Bh	1	20000	20000
	Tandon Air	Bh	1	600000	600000
979,500.00					2795000
	lampu fitting	Titik	9	12000	108000
	stop kontak	Titik	9	11000	99000
720000					207000

ANALISA ANGGARAN BIAYA ANUGRAHA REGENCY
TIPE 54/125

NO	URAIAN PEKERJAAN	SAT	VOL	HSP	JML HARGA	SUBTOTAL	Bahan	SAT	VOL	HSP	JML HARGA
II PEKERJAAN PERSIAPAN											
1	Pembersihan & pemerataan lapangan	m2	125	24,000.00	3,000,000.00			m2	0		0
2	Uitzet & Pengukuran Bowplank / Papan bangunan	m'	125	10,500.00	1,312,500.00		papan	m'	150	8500	1,275,000.00
						4,312,500.00					1,275,000.00
III PEKERJAAN TANAH											
1	Galian Pondasi	m3	20.25	68,500.00	1,387,125.00		pasir	m3	3.75	150000	562,500.00
2	Urukan Pasir Bawah Pondasi & Lantai t = 10 cm	m3	3.75	7,500.00	28,125.00		tanah urug	m3	6.75	135000	911,250.00
3	Urukan Tanah Bekas Galian Pondasi	m3	6.75	52,000.00	351,000.00		tanah urug	m3	12.96	135000	1,749,600.00
4	Urukan Tanah Dipadatkan Bawah Lantai (t = 24 cm)	m3	12.96	52,000.00	673,920.00						3,223,350.00
						2,440,170.00					
IV PEKERJAAN BETON (1 pc : 2 kr : 3 ps)											
1	Beton Sloof (12/15)	m	37.5	40,000.00	1,500,000.00		total volume	m3	25.002		-
2	Kolom Praktis (15/15)	m	33	18,000.00	594,000.00		1 pc	m3	4.167	46000	191,682.00
3	Kolom (25/25)	m	48	18,000.00	864,000.00		2kr	m3	8.334	165000	1,375,110.00
4	Balok Ring (12/15)	m	37.5	20,000.00	750,000.00		3pasir	m3	12.501	185000	2,312,685.00
						3,708,000.00					3,879,477.00
V PEKERJAAN PEMBESIAN											
1	Besi Kolom D=10 mm	kg	56	8,000.00	448,000.00		Besi Kolom D=10 mm	btg	56	65000	3,640,000.00
2	Besi D= 8 mm	kg	24	7,000.00	168,000.00		Besi D= 8 mm	btg	24	50000	1,200,000.00
3	Sloof D = 10	kg	15	5,000.00	75,000.00		Sloof D = 10	btg	15	65000	975,000.00
4	balok ring D=10	kg	15	8,000.00	120,000.00		balok ring D=10	btg	15	50000	750,000.00
5	Begel D = 8	kg	21	5,000.00	105,000.00		Begel D = 8	btg	21	50000	1,050,000.00
						916,000.00					7,615,000.00
VI PEKERJAAN PASANGAN											
1	Pasangan Pondasi Batu Kali (1 pc : 5 ps)	m3	13.50	65,000.00	877,500.00		batu kali, 1pc, 5 ps	m3	13.50	250000	3,375,000.00
2	Pasangan Bata Merah 1/2 Bata (1pc : 3kpr : 10ps)	m2	112.5	17,000.00	1,912,500.00		batu bata, 1 pc, 3 kpr, 10 ps	m2	112.5	45000	5,062,500.00
3	Pasangan Batu Candi	m2	12	17,000.00	204,000.00		batu candi	m2	12	100000	1,200,000.00
4	Pasangan Conblok Teras	m2	8	15,000.00	120,000.00		konblok	m2	8	55000	440,000.00
5	Plesteran dan Acian Dinding	m2	112.5	23,500.00	2,643,750.00		1pc, 2 psr, kpr	m2	112.5	85000	9,562,500.00
6	Plesteran Lantai	m3	5.2	23,500.00	122,200.00		1pc, 3psr	m3	5.2	65000	338,000.00
						5,879,950.00					19,978,000.00
VII PEKERJAAN ATAP											
1	Kuda-kuda Kayu kalimantan	m'	12	900,000.00	10,800,000.00		Kuda-kuda Kayu kalimantan	m'	12	250000	3,000,000.00
2	Gording kayu kalimantan	m'	38	200,000.00	7,600,000.00		Gording kayu kalimantan	m'	38	60000	2,280,000.00
3	Usuk 4/6 4 mtr	m2	152	150,000.00	22,800,000.00		Usuk 4/6 4 mtr	m3	152	15000	2,280,000.00
4	Genteng beton berwarna	m2	160.98	15,000.00	2,414,700.00		Genteng beton berwarna	m2	160.98	8800	1,416,624.00
						43,614,700.00					8,976,624.00
VIII PEKERJAAN LANTAI, DINDING KERAMIK&KAYU											
1	Pasang Keramik Pola lantai Ukuran 40x40	m'	39.25	23,000.00	902,750.00		Keramik lantai Ukuran 40x40	m'	39.25	45000	1,766,250.00
2	Pasang Keramik kamar mandi Ukuran 20 x 20 Km/Wc	m'	2.25	27,500.00	61,875.00		Keramik kamar mandi 20 x 20	m'	2.25	29500	66,375.00
3	Pasang Keramik kamar mandi Ukuran 20 x 25 Km/Wc	m3	18	26,000.00	468,000.00		Keramik kamar mandi 20 x 25	m2	18	25000	450,000.00
						1,432,625.00					2,282,625.00
IX PEKERJAAN PENGECATAN											
1	Cat Dinding	m2	112.5	7,000.00	787,500.00		cat tembok	kg	25	250000	6,250,000.00
2	Cat Kayu	m2	12.32	45,000.00	554,400.00		cat kayu, amplas	kg	5	50000	250,000.00
						1,341,900.00					6,500,000.00
X PEKERJAAN KUSEN PINTU, JENDELA											
1	Kusen Pintu Jendela Kayu	Unit	11	125,000.00	1,375,000.00		Kusen Jendela jati	Unit	11	250000	2,750,000.00
2	Kusen Pintu Kayu	Unit	7	125,000.00	875,000.00		Kusen Pintu jati	Unit	7	250000	1,750,000.00
3	Kusen Jendela kayu	Unit	11	125,000.00	1,375,000.00		Kusen Jendelajati	Unit	11	250000	2,750,000.00
4	Daun Pintu Kayu	Unit	7	400,000.00	2,800,000.00		Daun Pintu jati	Unit	7	500000	3,500,000.00
5	Daun Jendela Kaca Kayu	Unit	11	100,000.00	1,100,000.00		Daun Jendela Kaca Kayu	Unit	11	350000	3,850,000.00

6	Pasang Engsel Daun Pintu	Psg	7	8,000.00	56,000.00
7	Pasang Engsel Daun Jendela	Psg	11	6,000.00	66,000.00
8	Handle pintu	Unit	7	6,000.00	42,000.00
9	Slot jendela	unit	11	7,000.00	77,000.00
10	Roaster	Unit	11	25,000.00	275,000.00
11	Bouven	Unit	1	35,000.00	35,000.00

8,076,000.00

XI	PEKERJAAN SANITASI				
1	Sumur Air Bersih	Unit	1	3,500,000.00	3,500,000.00
2	Septictank	Unit	1	800000	800,000.00
3	Sumur Peresapan	Unit	1	800000	800,000.00
4	Bak Air Kotor Penangkap Lemak	Unit	1	200000	200,000.00
5	Bak Kontrol 30 x 30	Unit	2	150000	300,000.00
6	Instalasi Air Kotor PVC 4"	m'	19.5	26,000.00	507,000.00
7	Instalasi Air Bekas Pipa PVC 3"	m'	19.5	22,500.00	438,750.00
8	Instalasi Air Bersih Pipa PVC 3/4"	m'	25	20,000.00	500,000.00
9	Pasangan Kran 3/4"	Bh	3	20,000.00	60,000.00
10	Pompa Air Hisap	Unit	1	200,000.00	200,000.00
12	Pemasangan Closet Duduk	Bh	1	145,000.00	145,000.00
16	Pemasangan Kitcen Zink	Bh	1	92,000.00	92,000.00
17	Tandon Air Bersih 500 lt	Bh	2	290,000.00	580,000.00

8,122,750.00

XII	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK				
1	Instalasi Penerangan	Titik	10	65,000.00	650,000.00
2	Instalasi Stop Kontak	Titik	10	45,000.00	450,000.00
3	Armatur Lampu SI 18 W	Bh	10	10,000.00	100,000.00

1,200,000.00

TOTAL BIAYA TUKANG

81,044,595.00

				HARGA UNIT COST	166,316,671.00
				HARGA PER M2	3,079,938.35
				HARGA JUAL DI PASARAN	358.000.000

Engsel Daun Pintu	Psg	7
Engsel Daun Jendela	Psg	11
Handle pintu	Unit	7
Slot jendela	unit	11
Roaster	Unit	11
Bouven	Unit	1

12000	84,000.00
8000	88,000.00
45000	315,000.00
8000	88,000.00
65000	715,000.00
120000	120,000.00

16,010,000.00

bus beton	Unit	8
Septictank beton	Unit	1
Sumur Peresapan	Unit	1
Bak Air Kotor Penangkap Lemak	Unit	1
Bak Kontrol 30 x 30	Unit	2
PVC 4"	m'	19.5
Pipa PVC 3"	m'	19.5
PVC 3/4"	m'	25
Kran 3/4"	Bh	3
Pompa Air Hisap	Unit	1
Closet Duduk	Bh	1
Kitcen Zink	Bh	1
Tandon Air Bersih 500 lt	Bh	2

150000	1,200,000.00
2,500,000.00	2,500,000.00
2,000,000.00	2,000,000.00
800,000.00	800,000.00
400,000.00	800,000.00
65000	1,267,500.00
55000	1,072,500.00
80000	2,000,000.00
80000	240,000.00
350000	350,000.00
500000	500,000.00
200000	200,000.00
900000	1,800,000.00

14,730,000.00

kabel	m	54
kabel, stop kontak	bh	10
Lampu SI 18 W	bh	10

8000	432,000.00
25000	250,000.00
12000	120,000.00

802,000.00

TOTAL BAHAN MATERIAL

85,272,076.00

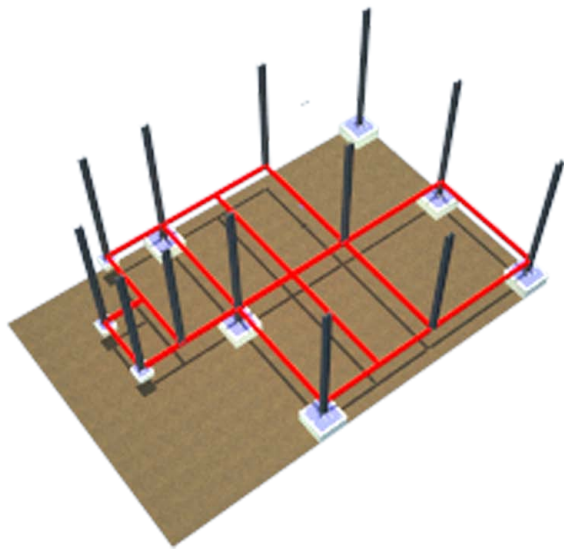
ANALISIS HARGA SATUAN (UNIT COST) BAHAN DAN TENAGA KERJA
BANGUNAN RUMAH TINGGAL SEDERHANA LUAS 75

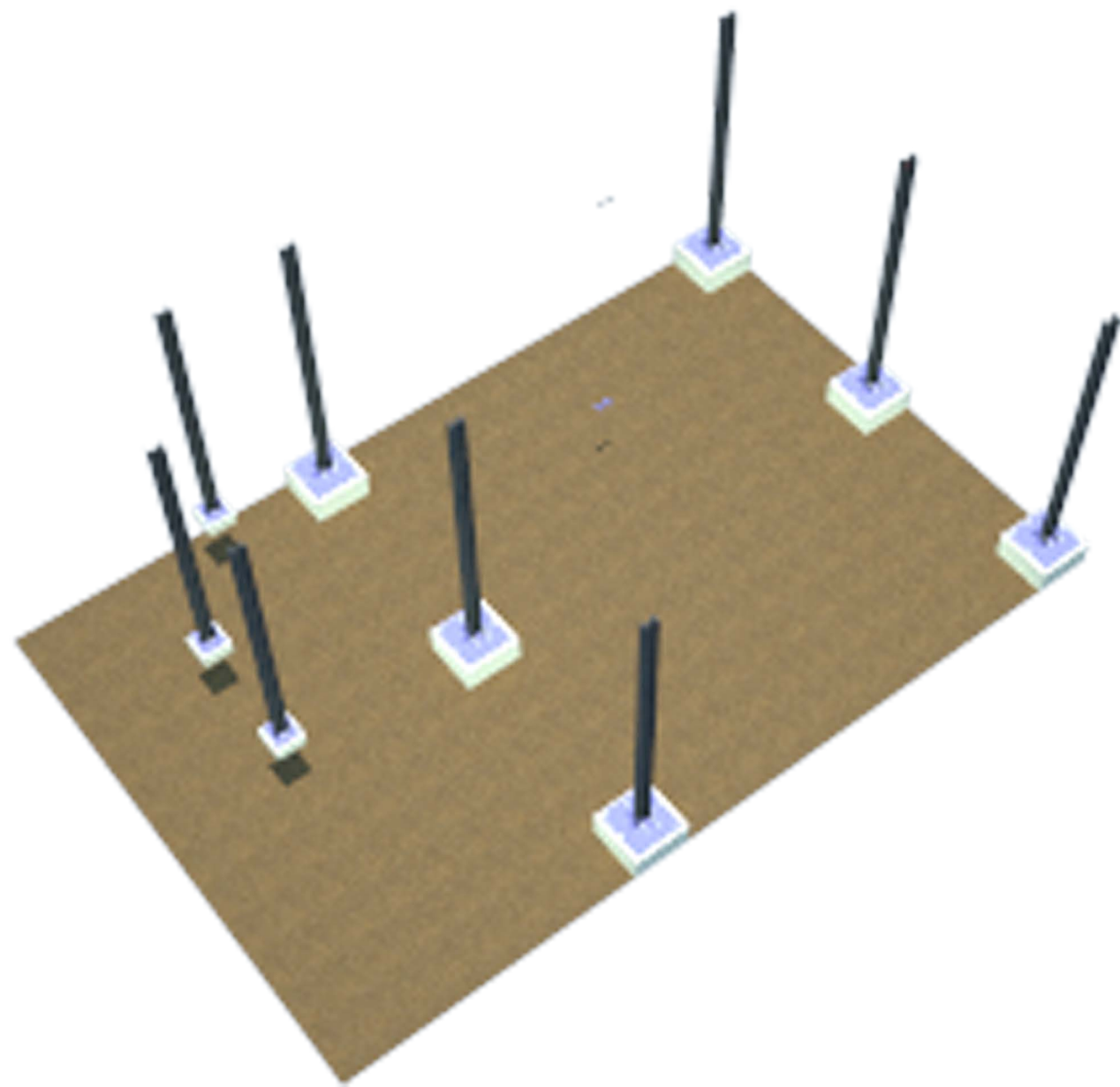
Penelitian Institusi : Studi Kebutuhan dan kemampuan Pemenuhan Rumah bagi Pegawai Golongan I dan II FTSP UII

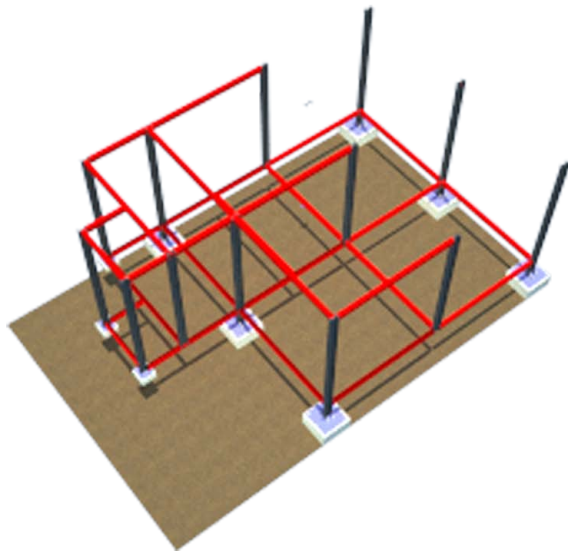
No	JENIS PEKERJAAN	ANALISA BAHAN					ANALISA UPAH TENAGA				Total Unit Cost
		Koef	Satuan	Jenis Bahan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Koef	Jenis Tenaga Kerja	Satuan Upah	Jumlah Harga	
A.1	1 M3 Galian Tanah					0	1.00	Pekerja	35,000	35,000	85,000
						0	0.04	Mandor	50,000	85,000	
G.31	1 M3 Urugan Pasir Pasang	1.20	m3	Pasir Pasang	185,000	222000	0.30	Pekerja	35,000	10500	233000
						222000	0.01	Mandor	50,000	500	
G.32	1 M3 Pasangan Batu Kali 1pc:3kp:10ps	1.20	m3	Batu Kali	165000	198000	0.12	Kep. Tukang Batu	30,000	3600	539250
		1.20	zak	PC	46000	55200	1.20	Tukang Batu	35,000	42000	
		0.42	m3	Pasir	185000	77700	3.60	Pekerja	35,000	126000	
		0.15	m3	Kapur	185000	27750	0.18	Mandor	50,000	9000	
						358650				180600	
G.33	1 M3 Pasangan BatuBata 1pc : 3ps	500	bh	Batubata	550	275000	0.15	Kep. Tukang Batu	40,000	6000	716988
		3.148	zak	PC	46000	144808	1.50	Tukang Batu	35,000	52500	
		0.378	m3	Pasir	185000	69930	4.50	Pekerja	35,000	157500	
							0.225	Mandor	50,000	11250	
						489738				227250	
G.50	1 M2 Plesteran 1pc:3kp:10ps	0.065	zak	PC	46000	2990	0.200	Kep. Tukang Batu	40,000	8000	39280
		0.008	m3	Kapur	185000	1480	0.200	Tukang Batu	35,000	7000	
		0.026	m3	Pasir	185000	4810	0.400	Pekerja	35,000	14000	
							0.020	Mandor	50,000	1000	
						9280				30000	
G.50	1 M2 Plesteran 1pc:3ps	0.200	zak	PC	46000	9200	0.150	Kep. Tukang Batu	40,000	6000	34137.5
		0.021	m3	Pasir	185000	3885	0.015	Tukang Batu	3,500	52.5	
							0.400	Pekerja	35,000	14000	
							0.020	Mandor	50,000	1000	
						13085				21052.5	
G.69	1 M2 Plesteran Lantai Keramik polos 30x30 spesi 1pc:2pc	1.050	m2	Tegel Keramik	35000	36750	0.100	Kep. Tukang Batu	40,000	4000	119331
		0.216	zak	PC	46000	9936	0.500	Tukang Batu	35,000	17500	
		0.067	m3	Pasir	185000	12395	1.000	Pekerja	35,000	35000	
							0.075	Mandor	50,000	3750	
						59081				60250	
G.69	1 M2 Pekerjaan Lantai KM Keramik Warna 20x20 spesi 1pc:2ps	1.050	m2	Tegel Keramik	29500	30975	0.100	Kep. Tukang Batu	45,000	4500	114056
		0.216	zak	PC	46000	9936	0.500	Tukang Batu	35,000	17500	
		0.067	m3	Pasir	185000	12395	1.000	Pekerja	35,000	35000	
							0.075	Mandor	50,000	3750	
						53306				60750	
G.69	1M2 Pekerjaan Dinding KM Keramik Warna 20x25 spesi 1pc:2ps	1.050	m2	Tegel Keramik	30000	31500	0.100	Kep. Tukang Batu	45,000	4500	114581
		0.216	zak	PC	46000	9936	0.500	Tukang Batu	35,000	17500	
		0.067	m3	Pasir	185000	12395	1.000	Pekerja	35,000	35000	
							0.075	Mandor	50,000	3750	
						53831				60750	
	1 M2 Usuk Kamper 5/7 dan Reng jati 3/4	2.200	m1	Usuk Kamper	25000	55000	0.010	Kep. Tukang Kayu	45,000	450	
		4.000	m1	Reng Jati 3/4	12000	48000	0.100	Tukang Kayu	30,000	3000	

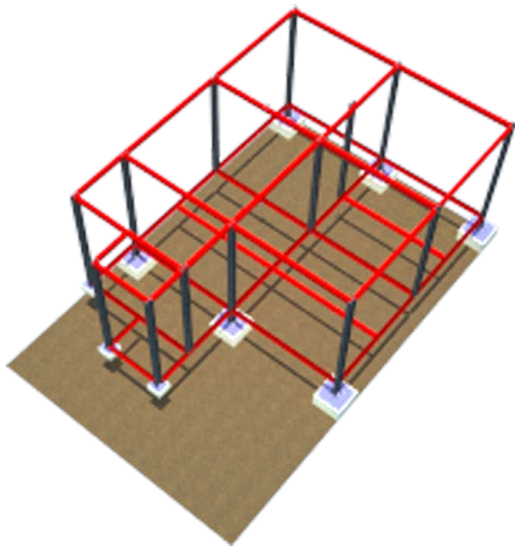
F.16		0.100	kg	Paku Usuk	18000	1800	0.150	Pekerja	35,000	5250	116450
		0.150	kg	Paku Reng	18000	2700	0.005	Mandor	50,000	250	
						107500				8950	
F.17	1M2 Genteng Kodok	25.000	biji	Genteng Kodok	3500	87500	0.010	Kep. Tukang Batu	45,000	450	96950
							0.100	Tukang Batu	35,000	3500	
							0.150	Pekerja	35,000	5250	
						87500	0.005	Mandor	50,000	250	
F.18	1M1 Bubungan Genteng kodok	6.000	biji	Bubungan	50000	300000	0.020	Kep. Tukang Batu	45,000	900	
		1.000	Ls	Spesi	18000	18000	0.200	Tukang Batu	35,000	7000	
		1.000	m1	Plastik	12000	12000	0.400	Pekerja	35,000	14000	
							0.020	Mandor	50,000	1000	
						300000				22900	
F.1	1 M2 Pekerjaan Plafond Tripleks rangka Bangkirai	1.000	lembar	Tripleks 4mm	52000	52000	0.800	Kep. Tukang Kayu	45,000	36000	132700
		0.020	kg	paku tripleks	15000	300	0.080	Tukang Kayu	30,000	2400	
		0.150	kg	paku plafond	10000	1500	0.280	Pekerja	35,000	9800	
		0.012	m3	kayu bangkirai	2500000	30000	0.014	Mandor	50,000	700	
						83800				48900	
F.27	1M3 Pekerjaan Kosen pintu/jendela bengkirai 6/12 kualitas cat	1.100	m3	Kayu Bengkirai	2500000	2750000	36.000	Kep. Tukang Kayu	45,000	1620000	4928000
							3.600	Tukang Kayu	30,000	108000	
							12.000	Pekerja	35,000	420000	
						2750000	0.600	Mandor	50,000	30000	
G.53	10 M2 Pekerjaan Cat dinding dan plafond	1.130	gallon	cat tembok	90000	101700	2.000	Kep. Tukang Cat	40,000	80000	196200
		0.300	gallon	plammur	25000	7500	0.200	Tukang Cat	35,000	7000	
						109200				87000	
K.9	10 M2 Pekerjaan Cat Kayu	4.250	kg	Cat Kayu	30000	127500	2.250	Kep. Tukang Kayu	45,000	101250	349950
		1.570	liter	Minyak Cat	10000	15700	0.225	Tukang Kayu	30,000	6750	
		5.000	lembar	Amplas	1000	5000	1.500	Pekerja	35,000	52500	
		1.500	kg	Plammur	25000	37500	0.075	Mandor	50,000	3750	
						185700				164250	
G.43	1 M3 Adukan Beton	0.910	m3	Batu Pecah	165000	150150	1.200	Tukang Batu	35,000	42000	541050
		4.650	zak	PC	46000	213900	3.600	Pekerja	35,000	126000	
						364050	0.180	Mandor	50,000	9000	
F.8.c	Pekerjaan Pembesian per 100 kg besi	#####	kg	Besi Beton	21000	2310000	2.250	Kep. Tukang Besi	55,000	123750	2967500
		2.000	kg	Kawat Benda	10000	20000	6.750	Tukang Besi	45,000	303750	
							6.000	Pekerja	35,000	210000	
						2330000				637500	
F.8	Bekisting Kolom per m3 Beton	7.400	m2	Multiplek 12m	40000	296000	0.500	Kep. Tukang Kayu	45,000	22500	704950
		4.000	kg	Paku Reng	15000	3150	5.00	Tukang Kayu	30,000	150000	
		0.210	m3	Stut Werk	30000	6300	2.00	Pekerja	35,000	70000	
		1.000	Ls	Scaffolding	12000	12000	0.10	Mandor	50,000	5000	
							4.00	Tukan BK cetakan	35,000	140000	
						317450				387500	
F.8.a	Bekisting Kolom per m3 Beton	7.400	m2	Multiplek 18m	50000	370000	0.500	Kep. Tukang Kayu	45,000	22500	
		4.000	kg	Paku Reng	15000	60000	5.00	Tukang Kayu	30,000	150000	
		0.210	m3	Stut Werk	30000	6300	2.00	Pekerja	35,000	70000	
		1.000	Ls	Scaffolding	12000	12000	0.10	Mandor	50,000	5000	

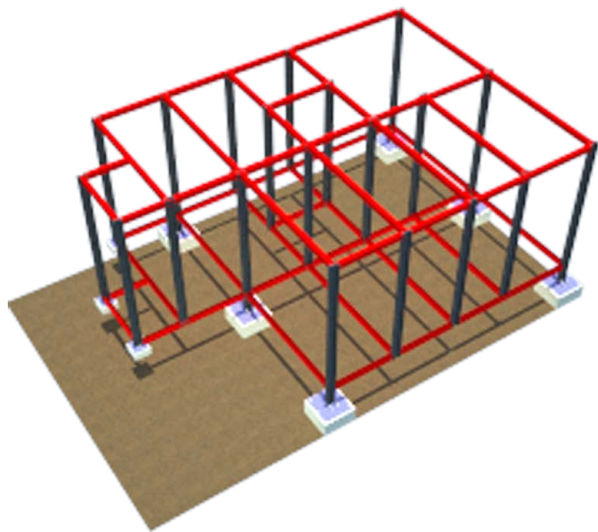
LAMPIRAN

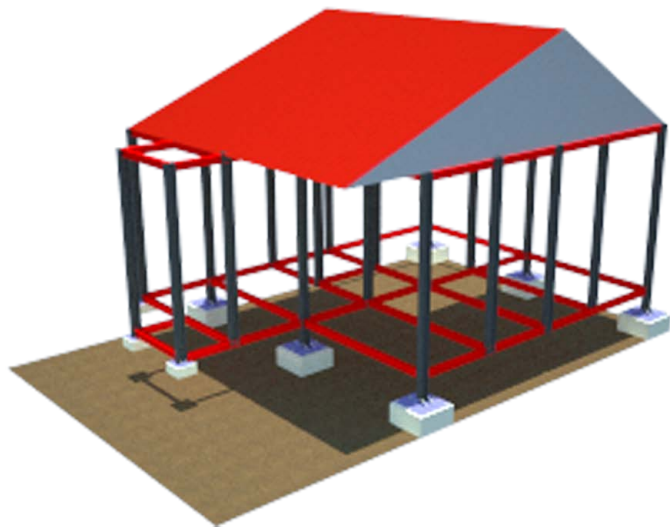


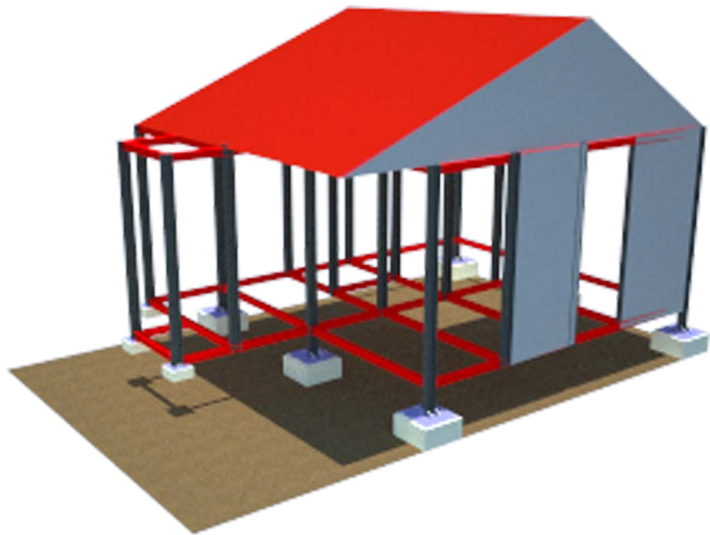


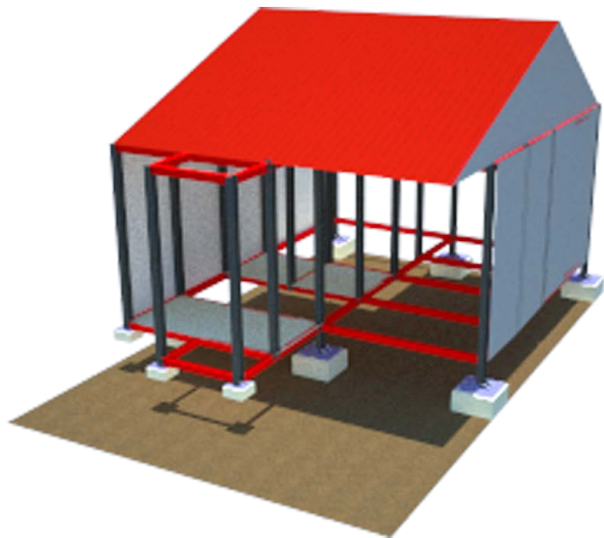


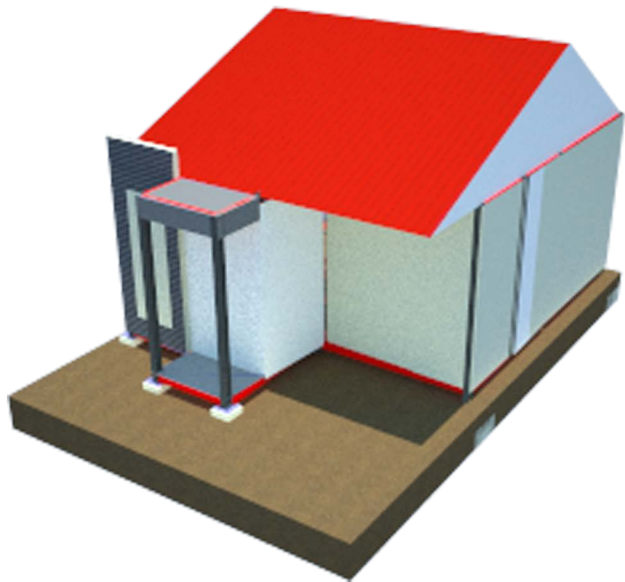


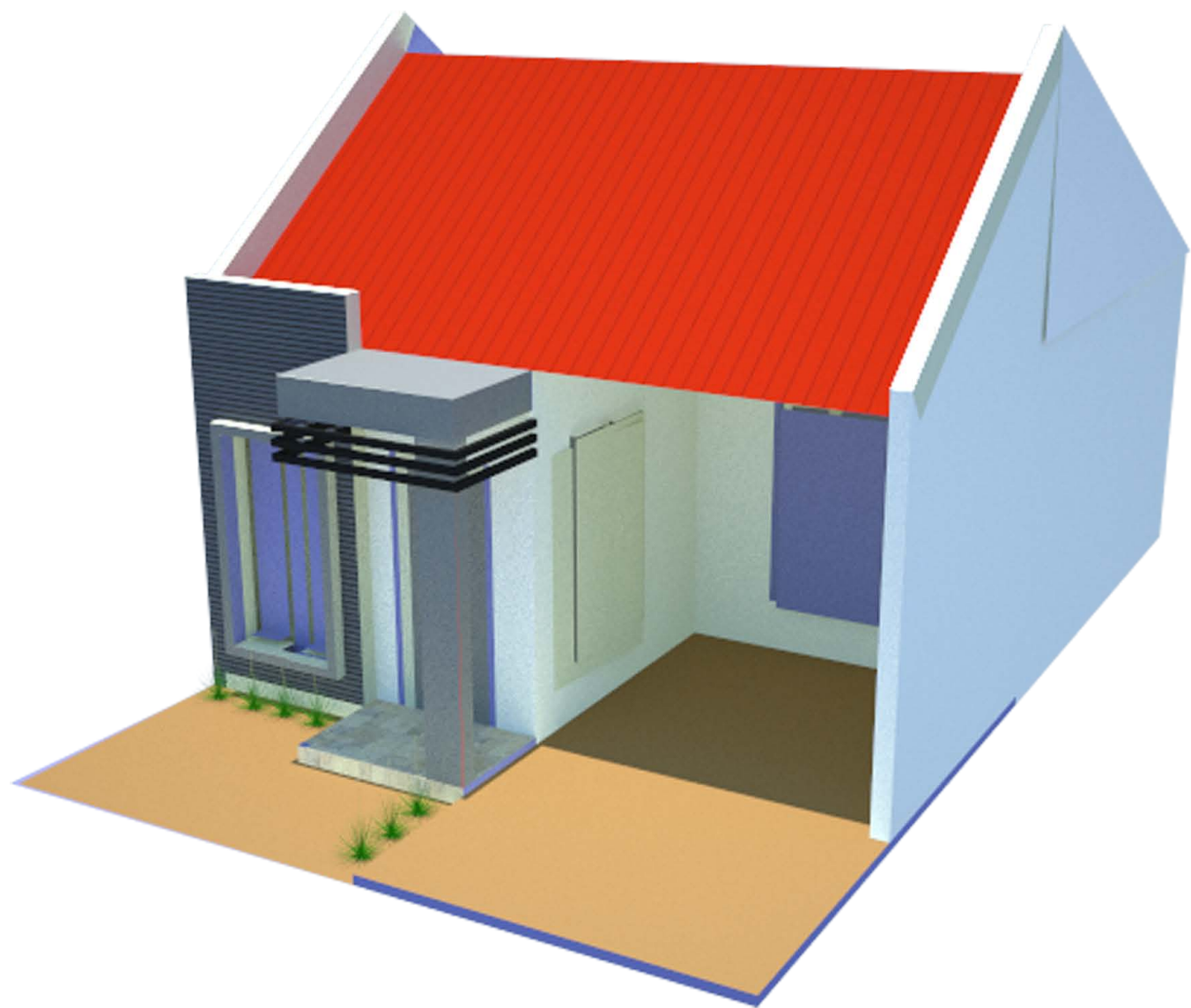














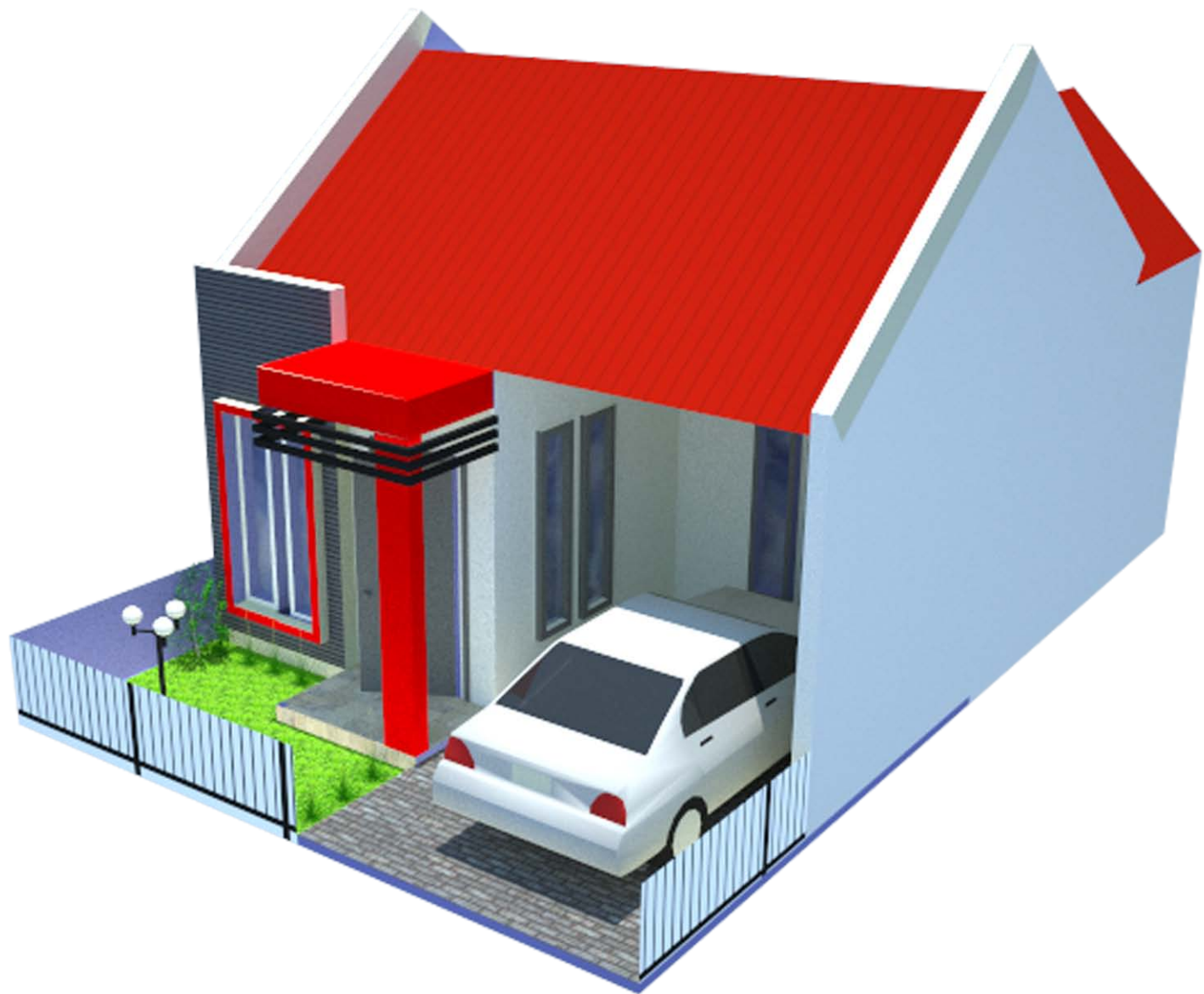


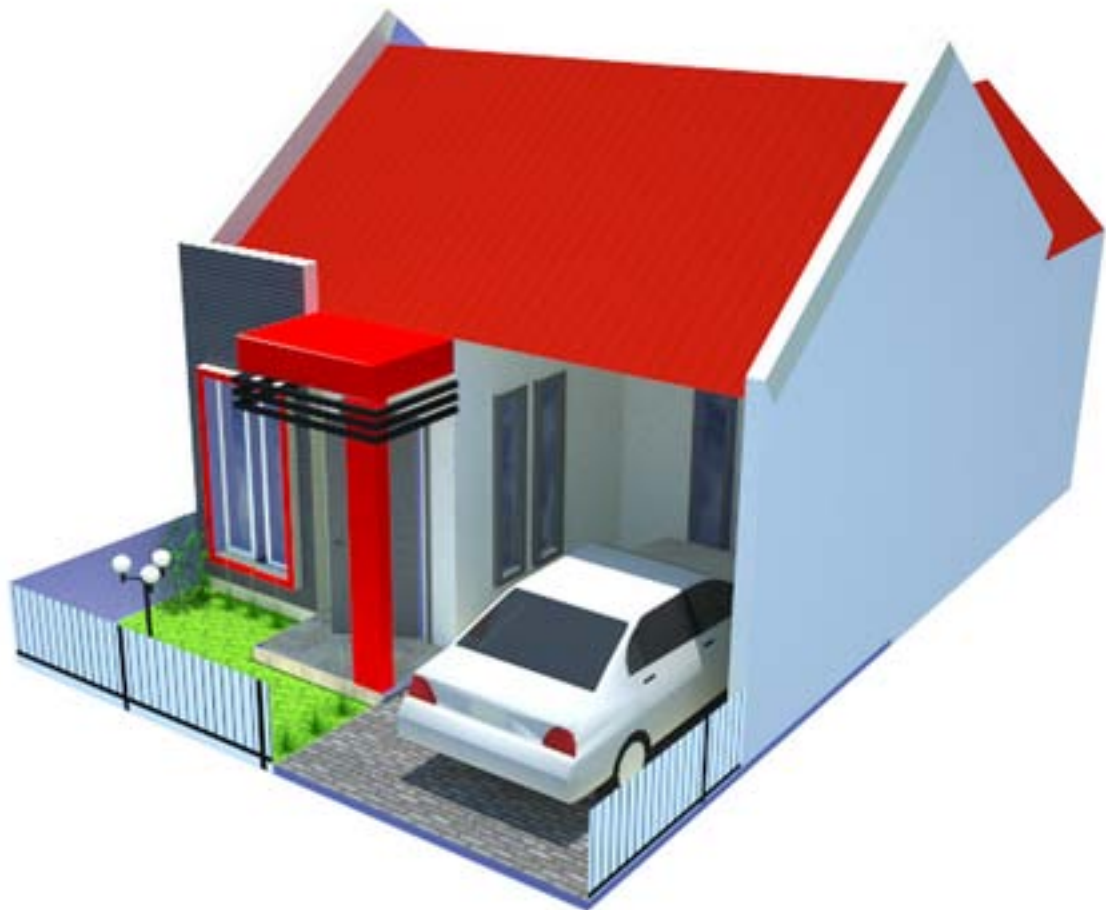




















							4.00	Tukan BK cetakan	35,000	140000	
						448300				387500	835800
F.8.1	Bekisting Balok per m3 Beton	5.750	m2	Multiplek 18r	50000	287500	0.500	Kep. Tukang Kayu	45,000	22500	
		4.000	kg	Paku Reng	15000	60000	5.00	Tukang Kayu	30,000	150000	
		0.280	m3	Stut Werk	30000	8400	2.00	Pekerja	35,000	70000	
		1.000	Ls	Scaffolding	12000	12000	0.10	Mandor	50,000	5000	
		0.060	m3	Kayu 6/12	1500000	90000	4.00	Tukan BK cetakan	35,000	140000	
						457900				387500	
TOTAL BIAYA TUKANG					8800371	TOTAL BIAYA MATERIAL					13625573.5
UNIT COST TOTAL								148140000			
HARGA PER M2								1975200			
HARGA DGN TANAH 175m2 @300.000								54475200			