

# TESIS

## **PEMODELAN ALTERNATIF BANGUNAN HUNIAN SEMENTARA SEBAGAI EVALUASI BANGUNAN HUNIAN SEMENTARA PADA ERUPSI MERAPI 2010**

*(MODELING OF ALTERNATIVE TEMPORARY  
RESIDENTIAL BUILDING AS THE EVALUATION OF  
THE 2010 MERAPI ERUPTION TEMPORARY  
RESIDENTIAL BUILDING)*



Disusun Oleh :

**SUKARMIN**  
**NIM : 18914054**

**MANAJEMEN REKAYASA KEGEMPAAN  
MAGISTER TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**TESIS**

**PEMODELAN ALTERNATIF BANGUNAN HUNIAN  
SEMENTARA SEBAGAI EVALUASI BANGUNAN  
HUNIAN SEMENTARA PADA ERUPSI MERAPI 2010**

***(MODELING OF ALTERNATIVE TEMPORARY  
RESIDENTIAL BUILDING AS THE EVALUATION OF  
THE 2010 MERAPI ERUPTION TEMPORARY  
RESIDENTIAL BUILDING)***



**Disusun Oleh :**

**SUKARMIN  
NIM: 18914054**

**Diperiksa dan disetujui Oleh:**

**Prof.Ir. Sarwidi., MSCE., Ph.D., AU**

**Dosen Pembimbing I**

**Tanggal:**

*Sarwidi*  
22/02/2021

**Fitri Nugraheni, ST., M.T., Ph.D**

**Dosen Pembimbing II**

**Tanggal:**

*Fitri*

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TESIS**  
**PEMODELAN ALTERNATIF BANGUNAN HUNIAN**  
**SEMENTARA SEBAGAI EVALUASI BANGUNAN**  
**HUNIAN SEMENTARA PADA ERUPSI MERAPI 2010**



**Disusun Oleh :**  
**SUKARMIN**  
**NIM: 18914054**

Telah diuji di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 12 Desember 2020  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima:

Susunan Dewan Penguji

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Dosen Penguji,

(Prof.Ir.Sarwidi.MSCE.,Ph.D.,AU)

(Ir. Fitri Nugraheni.S.T.,M.T.,Ph.D)

(Dr.Ir.Lalu Makrup.M.T)

Yogyakarta, 19 FEB 2021

Universitas Islam Indonesia

Program Magister Teknik Sipil

Kepala Program,



(Ir. Fitri Nugraheni.S.T.,M.T.,Ph.D)

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (magister), baik di Universitas Islam Indonesia maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Program "*software*" komputer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Islam Indonesia.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta,  
Yang membuat pernyataan,



**SUKARMIN**  
NIM: 18914054

## **KATA PENGANTAR**

**Assalamu'alaikum Wr. Wb.**

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, serta shalawat kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik.

Tesis ini disusun dalam rangka memperoleh gelar Master jenjang Strata Dua (S2) pada Magister Manajemen Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Atas selesainya Laporan Tesis ini, ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya disampaikan kepada:

1. Dosen pembimbing satu Bapak Prof.Ir.Sarwidi.MSCE.,Ph.D.,AU yang dengan sabar dan tartil membimbing kami dari tahap demi tahap, Dosen pembimbing dua Ibu Fitri Nugraheni.S.T.,M.T.,Ph.D menuntun kami dengan bijaksana dan dosen penguji Bapak Dr.Ir.Lalu Makrup.M.T.
2. Seluruh keluargaku, terutama Ibu, Isteri dan kedua Anak ku yang selalu mendukung, menyemangati serta mendoakan segala kegiatanku.
3. Teman-teman kuliah Magister Teknik Sipil, khususnya Konsentrasi Manajemen Konstruksi Tahun Angkatan 2014.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih banyak kekurangannya, karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan Tesis ini sangat diharapkan.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**

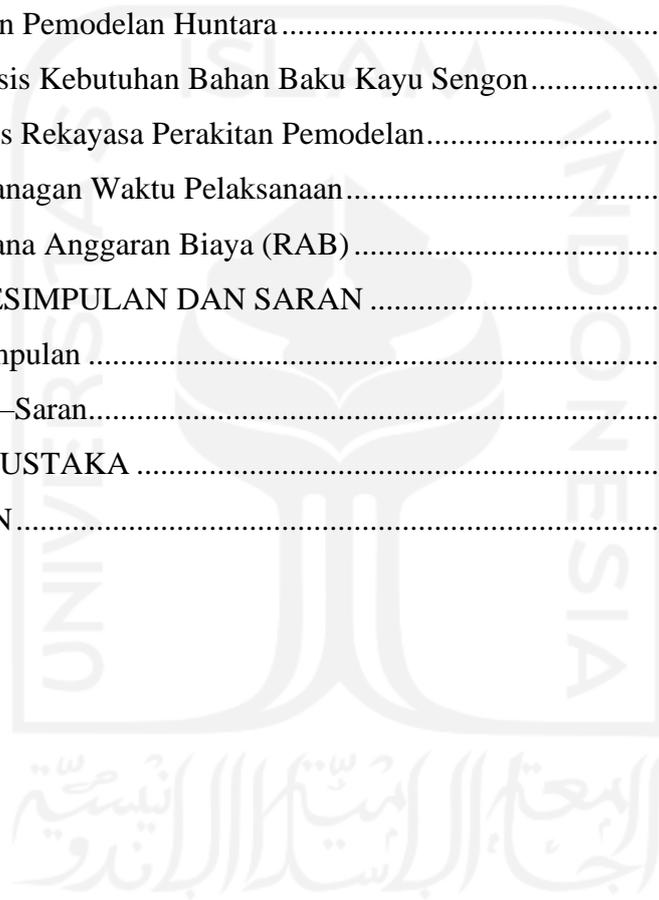
Yogyakarta,  
Penulis,

**SUKARMIN**  
NIM: 18914054

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRAK.....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTKA .....	6
2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Keaslian Penelitian.....	9
BAB III LANDASAN TEORI.....	11
3.1 Pengertian Bencana.....	11
3.2 Simulasi Pemodelan.....	12
3.3 Penataan Kawasan.....	14
3.4 Perencanaan Yang Baik .....	15
3.5 Hunian Sementara .....	16
3.6 Pembangunan Hunian Sementara.....	28
3.7 Penanggulangan Bencana.....	31
BAB IV METODE PENELITIAN .....	34
4.1 Metode Penelitian.....	34
4.2 Objek Penelitian .....	35
4.3 Subjek Penelitian.....	35

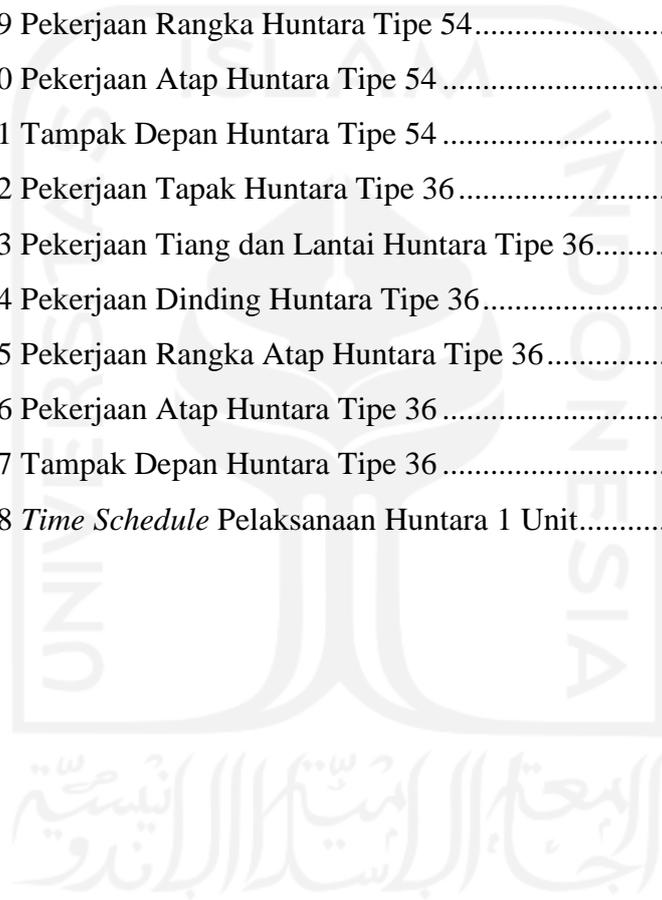
4.4 Variabel Penelitian .....	36
4.5 Metode Pengumpulan Data .....	36
4.6 Analisis Data .....	37
4.7 Bagan Alir Penelitian .....	39
<b>BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>40</b>
5.1 Evaluasi Hasil Pembangunan Huntara .....	40
5.2 Evaluasi Dengan Menggali Opini Responden .....	43
5.3 Pemodelan Huntara .....	50
5.4 Desain Pemodelan Huntara .....	57
5.5 Analisis Kebutuhan Bahan Baku Kayu Sengon.....	67
5.6 Teknis Rekayasa Perakitan Pemodelan.....	69
5.7 Rancangan Waktu Pelaksanaan.....	75
5.8 Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	76
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>98</b>
6.1 Kesimpulan .....	98
6.2 Saran–Saran.....	98
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>99</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>101</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bangunan Huntara Kabupaten Sleman Tahun 2010 .....	3
Gambar 2.1 Sketsa dan Prototipe Hunian Sementara Lumbung bambu .....	8
Gambar 2.2 Sketsa dan Prototipe Hunian Sementara Lumbung <i>Spandek-Plywood</i> 8	
Gambar 3.1 Huntara Di Dusun Kuwang .....	18
Gambar 3.2 Penampang Lintang Kayu Gelondongan.....	21
Gambar 3.3 Pohon Sengon Di Kebun .....	25
Gambar 3.4 Pohon Sengon Di Kebun .....	25
Gambar 3.5 Hasil Olahan Kayu Sengon .....	25
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian .....	40
Gambar 5.1 Huntara Plosokerep .....	41
Gambar 5.2 Huntara Plosokerep .....	42
Gambar 5.3 Desain Awal Huntara .....	42
Gambar 5.4 Huntara yang Sudah Direnovasi oleh Penghuni.....	42
Gambar 5.5 Peta Sebaran Perusahaan Penggergajian di Kabupaten Sleman.....	51
Gambar 5.6 Denah Huntara Tipe 54 .....	57
Gambar 5.7 Tampak Samping Kiri Huntara Tipe 54.....	57
Gambar 5.8 Tampak Depan Huntara Tipe 54 .....	58
Gambar 5.9 Potongan Melintang Huntara Tipe 54 .....	58
Gambar 5.10 Denah Huntara Tipe 36 .....	59
Gambar 5.11 Tampak Samping Kiri Huntara Tipe 36.....	59
Gambar 5.12 Tampak Depan Huntara Tipe 36 .....	60
Gambar 5.13 Potongan Melintang Huntara Tipe 36 .....	60
Gambar 5.14 Denah Rencana Dinding Huntara Tipe 54 .....	61
Gambar 5.15 Denah Rencana Dinding Huntara Tipe 36 .....	61
Gambar 5.16 Modul Dinding MD.1 .....	62
Gambar 5.17 Modul Dinding MD.2.....	62
Gambar 5.18 Modul Dinding MD.3.....	63
Gambar 5.19 Modul Dinding MD.4.....	63
Gambar 5.20 Modul Dinding MD.5.....	64

Gambar 5.21 Modul Dinding MD.6.....	64
Gambar 5.22 Modul Dinding MD.7.....	65
Gambar 5.23 Modul Dinding MD.8.....	65
Gambar 5.24 Modul Dinding MD.9.....	66
Gambar 5.25 Modul Dinding MD.10.....	66
gambar 5.26 pekerjaan tapak huntara tipe 54.....	69
Gambar 5.27 Pekerjaan Tiang dan Lantai Huntara Tipe 54.....	70
Gambar 5.28 Pekerjaan Dinding Huntara Tipe 54.....	70
Gambar 5.29 Pekerjaan Rangka Huntara Tipe 54.....	71
Gambar 5.30 Pekerjaan Atap Huntara Tipe 54.....	72
Gambar 5.31 Tampak Depan Huntara Tipe 54.....	72
Gambar 5.32 Pekerjaan Tapak Huntara Tipe 36.....	73
Gambar 5.33 Pekerjaan Tiang dan Lantai Huntara Tipe 36.....	73
Gambar 5.34 Pekerjaan Dinding Huntara Tipe 36.....	74
Gambar 5.35 Pekerjaan Rangka Atap Huntara Tipe 36.....	74
Gambar 5.36 Pekerjaan Atap Huntara Tipe 36.....	75
Gambar 5.37 Tampak Depan Huntara Tipe 36.....	75
Gambar 5.38 <i>Time Schedule</i> Pelaksanaan Huntara 1 Unit.....	76



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Sebelumnya dan Sekarang.....	10
Tabel 3.1 Tabel Modulus Elastis Kayu Tanpa Melihat Jenisnya.....	23
Tabel 3.2 Modulus Elastis Kayu Dengan Melihat Jenisnya .....	23
Tabel 3.3 Uraian dan Evaluasi Rencana Perbaikan .....	27
Tabel 5.1 Daftar Responden.....	46
Tabel 5.2 Data Responden .....	49
Tabel 5.3 Daftar Perusahaan Penggajian dan Penjualan Kayu .....	51
Tabel 5.4 Stok Kayu Glondongan Rata-Rata per Minggu .....	52
Tabel 5.5 Daftar Asal Kayu .....	53
Tabel 5.6 Stok Kayu Olahan Dominan .....	55
Tabel 5.7 Daftar Harga Kayu .....	56
Tabel 5.8 Kebutuhan Kayu Sengon Modul Panel Huntara Tipe 54.....	67
Tabel 5.9 Kebutuhan Kayu Sengon Modul Panel HUNTARA TIPE 36.....	67
Tabel 5.10 Daftar Harga Satuan Bahan.....	78
Tabel 5.11 Daftar Harga Satuan Upah .....	80
Tabel 5.12 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembersihan Lapangan.....	81
Tabel 5.13 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pengukuran.....	81
Tabel 5.14 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Tanah .....	81
Tabel 5.15 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Urugan Pasir .....	82
Tabel 5.16 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Urugan Sirtu .....	82
Tabel 5.17 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pondasi Batu Belah .....	82
Tabel 5. 18 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Sloof Beton Bertulang .....	83
Tabel 5. 19 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Dinding Batako .....	83
Tabel 5. 20 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Plesteran .....	84
Tabel 5. 21 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Paving Block .....	84
Tabel 5.22 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Membuat Sumur Resapan .....	85
Tabel 5.23 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Closet Jongkok .....	85
Tabel 5.24 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan <i>Floordrain</i> .....	86
Tabel 5.25 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembuatan Bak Kontrol .....	86

Tabel 5.26 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Pipa PVC .....	87
Tabel 5.27 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan MCB .....	87
Tabel 5.28 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Instalasi Titik Lampu.....	88
Tabel 5.29 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Instalasi Titik Stop Kontak.....	88
Tabel 5.30 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD1 ....	89
Tabel 5.31 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD2 ....	89
Tabel 5.32 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD3 ....	90
Tabel 5.33 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD4 ....	90
Tabel 5.34 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD5 ....	91
Tabel 5.35 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD6 ....	91
Tabel 5.36 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD7 ....	92
Tabel 5.37 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD8 ....	92
Tabel 5.38 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD9 ....	93
Tabel 5.39 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD10 ..	93
Tabel 5. 40 Rincian Daftar Kuantitas dan Biaya Tipe 54 .....	94
Tabel 5.41 Rincian Daftar Kuantitas dan Biaya Tipe 36 .....	95
Tabel 5.42 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Tipe 54 .....	96
Tabel 5.43 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Tipe 36 .....	96



## ABSTRAK

Keberadaan Gunung Merapi selain membawa berkah ada kalanya memberikan ancaman karena bahaya letusannya. Hal ini terbukti pada tanggal 26 Oktober 2010 dimulai pukul 17.05 WIB dan tanggal 5 Nopember 2010 telah terjadi letusan/erupsi yang dahsyat. Letusan tersebut telah banyak menelan korban jiwa, ternak, lahan pertanian, hunian dan sarana prasarana bangunan serta infrastruktur lainnya. Tercatat korban Jiwa meninggal dunia ada 277 Jiwa, korban sakit luka-luka 258 orang 410.338 orang mengungsi, hewan ternak mati 1.548 ekor, 2.636 bangunan rusak berat 156 rumah rusak sedang serta 632 rumah rusak ringan, dan masih banyak bangunannya antara lain kantor Polsek, Puskesmas, gedung kantor, hotel/penginapan lahan pertanian serta infrastruktur yang tingkat kerusakannya sangat parah. Adapun Pemerintah saat itu telah melakukan langkah – langkah tanggap bencana dan tanggap darurat dengan menampung sementara korban Merapi yang berada pada kawasan KRB. Pemerintah menyediakan Hunian Sementara (HUNTARA) pada *Shelter-shelter* yang terbuat dari bangunan semi permanen dan sederhana. Bangunan ini sebagai tempat tinggal sementara sambil menunggu kebijakan pemerintah lebih lanjut. Banyak permasalahan yang timbul berkaitan dengan pembangunan HUNTARA / *Shelter*, diantaranya yaitu luasan lahan, proses pembangunan, kualitas bangunan dan permasalahan sosial lainnya. Luasan lahan yang kurang dibanding kebutuhan luasan ideal menyebabkan penataan bangunan dan lingkungan terkesan dipaksakan untuk dapat menampung jumlah kepala keluarga.

Dalam penelitian ini metode pengambilan data yang digunakan yaitu yang pertama pengumpulan data dokumen bangunan hunian sementara tahun 2010, yang kedua berupa survei dan wawancara yang akan digunakan untuk mengevaluasi bangunan hunian sementara pada korban erupsi gunung Merapi pada tahun 2010 dan yang yang ketiga pengumpulan data sekunder dokumentasi berupa data-data atau informasi dan foto-foto ketika melakukan survei dan wawancara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa biaya per m<sup>2</sup> pembangunan hunian sementara tipe 54 sebesar Rp 1.323.700,00, sedangkan biaya per m<sup>2</sup> pembangunan hunian sementara tipe 36 sebesar Rp 1.599.000,00. Hal ini menunjukkan bahwa biaya pembangunan hunian sementara tipe 36 lebih mahal 21% terhadap bangunan hunian sementara tipe 54. Selain itu bangunan hunian sementara yang dirancang menggunakan metode *knockdown* berbahan kayu sengon sebagai kayu lokal di sekitar daerah gunung Merapi lebih memiliki privasi yang lebih baik dibandingkan dengan hunian sementara yang dibangun menggunakan anayaman bambu (gedek)

Kata kunci: Huntara, sengon, model *knockdown*

## ABSTRACT

*The existence of Merapi Volcano, apart from the fact that it brings a blessing, occasionally gives a threat due to the danger of eruption. This was proven by an occurrence of a large volcano eruption on October 26<sup>th</sup> 2010 started from 17.00 (GMT+7) and November 5<sup>th</sup> 2010. The eruption affected many fatalities, livestock, agricultural land, occupancies, facilities, and the other infrastructures. Taken from the records, there were 277 human deaths, 258 people were injured, 410.338 people were evacuated, 1.548 livestocked were killed, 2.636 buildings were heavily damaged, 156 houses were moderately damaged, 632 houses were slightly damaged, and the other buildings such as police office, public health center, office, hotel, agricultural land, and infrastructures had an awful level of damage. The government at that time had performed the disaster response and emergency response by temporarily accommodating Merapi victims in the KRB area. The government provides Hunian Sementeara (HUNTARA) in shelters consisted of semi-permanent and simple buildings with the aim of staying temporarily while waiting for further government policies. Many problems appeared regarding to the construction of HUNTARA/ helter, including the land area, the construction process, the building quality and other social problems. The land area which was less than the ideal area requirement caused the arrangement of buildings and the environment seem forced to accommodate the number of family heads.*

*In this study the data collection method used is the first data collection of temporary residential buildings in 2010, the second in the form of surveys and interviews which will be used to evaluate temporary residential buildings for victims of the eruption of Merapi Volcano in 2010 and the third is collecting secondary data documentation. in the form of data or information and photographs when conducting surveys and interviews.*

*The results showed that the cost per m<sup>2</sup> of temporary housing for type 54 was Rp.1,323,700.00, while the cost per m<sup>2</sup> for the construction of temporary housing for type 36 was Rp. 1,599,000.00. This shows that the cost of building type 36 temporary housing is 21% more expensive than type 54 temporary housing. The results showed that temporary shelters designed using the knockdown method made of sengon wood as local wood around the Merapi Volcano area have better privacy compared to temporary shelters built using bamboo anayaman (gedek).*

*Keywords: Huntara, sengon, knockdown*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Kabupaten Sleman adalah salah satu wilayah diantara 5 (lima) Kabupaten kota yang terletak di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Letak Kabupaten Sleman berada di wilayah bagian utara wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Kabupaten Sleman memiliki penduduk 850.176 jiwa dengan luas wilayah 574,82 m<sup>2</sup> yang terdiri dari 17 (tujuh belas) Kecamatan, 86 (delapan puluh enam) Desa, 1.212 dusun. Kabupaten Sleman terletak diantara 110° 33' 00" dan 110° 13' 00" bujur timur 7° 34' 51" dan 7° 47' 30" derajat lintang selatan. Letak Kabupaten Sleman berbatasan dengan Kabupaten – kabupaten lain yang berada di Wilayah Provinsi Jawa Tengah. Topografi Wilayah teritorial Kabupaten Sleman di wilayah utara berbatasan dengan Kabupaten Boyolali, wilayah barat Kabupaten Magelang, sedang di wilayah timur berbatasan dengan Kabupaten Klaten. Kawasan wilayah Kabupaten Sleman memiliki lahan yang sangat subur dan sumberdaya alam yang melimpah, hal ini karena Kabupaten Sleman memiliki salah satu Gunung Berapi yang terkenal teraktif di dunia yaitu Gunung Merapi. Keaktifannya tidak pernah berhenti memuntahkan lava dan bahan material seperti abu, pasir, batu dari perut bumi yang memiliki nilai ekonomis untuk kebutuhan hidup penduduk dilekang merapi dan sekitarnya.

Keberadaan Gunung Merapi selain membawa berkah ada kalanya memberikan ancaman karena bahaya letusannya. Hal ini terbukti pada tanggal 26 Oktober 2010 dimulai pukul 17.05 WIB dan tanggal 5 Nopember 2010 telah terjadi letusan/erupsi yang dahsyat. Sejarah menyebutkan bahwa letusan Gunung Merapi pada tahun 2010 dan sebelumnya tahun 1907 di katagorikan yang paling dahsyat di banding letusan-letusan sebelumnya. Letusan Gunung Merapi tahun 2010 banyak menelan korban jiwa, ternak, lahan pertanian, hunian dan sarana prasarana bangunan serta infrastruktur lainnya.

Tercatat korban Jiwa meninggal dunia ada 277 Jiwa, korban sakit luka-luka 258 orang 410.338 orang mengungsi, hewan ternak mati 1.548 ekor, 2.636 bangunan rusak berat 156 rumah rusak sedang serta 632 rumah rusak ringan, dan masih banyak yang lain seperti kantor Polsek, Puskesmas, gedung kantor, hotel/penginapan lahan pertanian serta infrastruktur lain yang tingkat kerusakannya sangat parah. (sumber.Pemkab.Sleman).

Karena tingkat ancamanya sedemikian membahayakan berdasarkan kejadian letusan Gunung Merapi tahun 2010, maka wilayah ancaman bahaya dipetakan menjadi 3 (tiga) kawasan rawan bencana (KRB). Kategori Kawasan Rawan Bencana (KRB) III, II dan I, dengan tingkatan ancaman bahaya KRB III tingkat ancaman bahaya radius 1-5 km, KRB II tingkat ancaman bahayanya radius 5-10 km dan KRB I tingkat ancaman bahayanya radius 10-15 km. (Perbup Sleman No. 20 Tahun 2011)

Terkait penetapan Kawasan Rawan Bencana (KRB), KRB III adalah kawasan yang tidak di ijin untuk di huni, sehingga penduduk yang semula bermukim di kawasan KRB III tersebut sudah di relokasi ke kawasan lain yang cukup aman . Adapun Pemerintah saat itu telah melakukan langkah – langkah tanggap bencana dan tanggap darurat dengan menampung sementara korban Merapi yang berada pada kawasan KRB. Pemerintah menyediakan Hunian Sementara (HUNTARA) pada *Shelter-shelter* yang terbuat dari bangunan semi permanen dan sederhana. Pada kasus bencana Merapi 2010, Pemerintah membangun huntara bagi pengungsi di enam titik, yaitu huntara Plosokerep, Gondang, Dongkelsari, Banjarsari, Jetis sumur, dan Kuwang, dengan tujuan tinggal sementara sambil menunggu kebijakan pemerintah lebih lanjut.

Banyak permasalahan yang timbul berkaitan dengan pembangunan HUNTARA / *Shelter*, diantaranya yaitu luasan lahan, proses pembangunan, kualitas bangunan dan permasalahan sosial lainnya. Luasan lahan yang kurang dibanding kebutuhan luasan ideal menyebabkan penataan bangunan dan lingkungan terkesan dipaksakan untuk dapat menampung jumlah kepala keluarga. Konstruksi HUNTARA saat itu ditetapkan menggunakan bambu, sehingga masalah yang timbul pada saat pembangunan yaitu keterbatasan tenaga ahli konstruksi

bambu yang berdampak pada waktu pembangunan menjadi lama. Dari keterbatasan sumber daya baik tenaga maupun bahan berdampak pada kualitas bangunan yang dihasilkan yaitu keamanan dan kenyamanan serta privasi penghuni kurang terpenuhi.

Adanya bangunan Hunian Sementara (HUNTARA) bukan berarti telah menyelesaikan masalah, namun timbul masalah baru berkaitan dengan pembangunan *shelter – shelter* tersebut, hal ini diungkapkan oleh penelitian sebelumnya Suprianto (2012) terkait adaptasi sosial pengungsi erupsi gunung merapi di hunian sementara (huntara) Jenggala dusun Plosokerep Desa Umbulharjo Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman. Selain permasalahan sosial juga ada permasalahan lain yang bersifat teknis. Permasalahan teknis yang terjadi adalah:

1. faktor luasan lahan untuk HUNTARA/ *Shelter* yang tidak memadai/terlalu sempit;
2. proses pembangunan Huntara lama dan kualitasnya tidak seragam;
3. bahan dinding dari anyaman bambu kurang memenuhi privasi;
4. bangunan Huntara kurang kokoh dan tidak aman/rawan kejahatan, dan
5. penghuni *Shelter* tidak krasan tinggal di *Shelter*, ingin kembali ke tempat asal karena tidak nyaman.

Sebagai ilustrasi permasalahan dapat dilihat pada Gambar 1.1.



**Gambar 1.1 Bangunan Huntara Kabupaten Sleman Tahun 2010**

(Sumber : Kompas)

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan permasalahan yang disebutkan sebelumnya, maka perlu adanya upaya untuk pemenuhan dan inovasi pembangunan Hunian Sementara (Huntara) agar hasil pembangunannya lebih nyaman, aman, kuat dan murah. Rumusan masalah yang harus dipecahkan adalah:

1. bagaimana pembangunan Huntara memiliki kesamaan bentuk dan kesamaan kualitas dimasa yang akan datang?,
2. bagaimana pemilihan bahan yang mudah didapat, kuat, aman, nyaman tetapi murah?, dan
3. bagaimana pelaksanaan pembangunan Huntara mudah dikerjakan dengan waktu singkat?.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Pada dasarnya penelitian kajian Studi Kasus Pembangunan *Shelter* atau Pembangunan tempat Hunian Sementara (HUNTARA) korban Erupsi Merapi tahun 2010 ingin berkonsentrasi terkait pemodelan bangunan Huntara dengan tujuan untuk:

1. untuk menyusun rencana Pembangunan Hutara agar memiliki kesamaan bentuk dan kesamaan kualitasnya;
2. untuk mengetahui bahan yang mudah didapat kuat, aman, nyaman tetapi murah; dan
3. untuk mengetahui cara pelaksanaan pembangunan Huntara yang mudah dikerjakan dengan waktu singkat dan kualitas baik.

## 1.4 Batasan Penelitian

Dari banyaknya permasalahan yang ada berkaitan dengan pembangunan *Shelter* atau tempat Hunian Sementara (HUNTARA) yang dibangun tahun 2010 maka penulis akan memilih penelitian Studi Kasus Pembangunan *Shelter* atau tempat Hunian Sementara (HUNTARA) tersebut dengan mengkaji lebih dalam pada batasan masalah yang meliputi:

1. mengusulkan desain pemodelan bangunan Huntara agar menghasilkan bangunan huntara yang seragam bentuk dan kualitas serta dikerjakan dengan mudah cepat dan hemat biaya;
2. memilih bahan utama pembuatan rumah Huntara yaitu bahan produksi lokal Kabupaten Sleman mudah didapat, aman dan murah, bahan yang di maksud adalah;
  - a. batu kali dan pasir bahan dari sungai lereng Gunung Merapi;
  - b. bahan dinding dan rangka atap dari kayu sengon olahan hasil penggergajian kayu lokal Kabupaten Sleman; dan
  - c. tenaga pekerja dari wilayah Kabupaten Sleman;
3. memilih permodelan bangunan Huntara tipe 36 dan tipe 54 dengan metode *knock down*; dan
4. menyusun kebutuhan biaya dan perencanaan waktu pelaksanaan pembangunan Huntara sesuai pemodelan yang diusulkan.

Dengan batasan masalah ini diharapkan penelitian yang akan di lakukan menjadi lebih fokus, teliti dan lebih detail dalam menganalisa permasalahan yang ada sehingga dapat menghasilkan keluaran bahasan yang lebih mendasar dan merupakan pendekatan pemecahan permasalahan.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Setelah dilakukan penelitian ini diharapkan dapat memberikan kesimpulan dan rekomendasi untuk memberikan masukan khususnya kepada Pemerintah Kabupaten Sleman dalam menentukan arah kebijakan ke depan apabila melakukan kegiatan yang sama dengan yang dilakukan penulis. Pemerintah sudah lebih memiliki gambaran yang lebih baik dan dapat mengurangi permasalahan-permasalahan yang akan timbul dengan antisipasi konsep pelaksanaan yang lebih baik.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTKA**

Pada bagian ini memuat tinjauan pustaka dari beberapa penelitian lain berkaitan penyediaan Huntara bagi masyarakat yang terdampak bencana erupsi Merapi tahun 2010. Penyediaan Huntara adalah tahap lanjutan penyelamatan masyarakat terdampak erupsi Merapi 2010 dengan memindahkan dari tempat penampungan sementara/pengungsian ke tempat Hunian Sementara.

#### **2.1 Penelitian Terdahulu**

Penelitian terkait hunian sementara telah dilakukan di beberapa daerah di Indonesia, seperti yang dilakukan Saptadi (2011), Agung dan Nugraheni (2019) dan Fajrin dkk (2020)

##### **2.2.1 Saptadi (2011)**

Menurut Saptadi (2011), Housing Resource Center (HRC) telah mendokumentasikan proses upaya permukiman transisi pasca bencana Erupsi Gunung Merapi pada tahun 2010 ke dalam buku HUNTARA MERAPI. Buku tersebut ditulis dan disusun untuk menarasikan proses upaya permukiman transisi pasca bencana Erupsi Gunung Merapi pada tahun 2010. Bencana tersebut telah mengakibatkan kerugian jiwa dan kerusakan infrastruktur yang sangat besar dimana hampir seluruh keluarga yang tinggal di lereng Gunung Merapi kehilangan tempat tinggalnya.

Salah satu kebutuhan yang mendesak saat itu adalah memindahkan warga dari tempat pengungsian dengan fasilitas sangat terbatas ke Hunian Sementara (Huntara). Pengungsi diharapkan dapat melanjutkan kehidupan yang normal. Berbagai kendala dihadapi Tim Pelaksana Pembangunan Kawasan Huntara dalam melakukan pembangunan fisik hingga akhirnya Huntara sebanyak 2.682 unit di 7 kawasan selesai dibangun. Penyediaan HUNTARA pada dasarnya bertujuan untuk menyediakan tempat tinggal sementara bagi korban bencana yang kehilangan

tempat tinggalnya. Jadi HUNTARA dibutuhkan pada kategori bencana yang mengakibatkan korban kehilangan rumah tinggal.

### 2.2.2 Agung dan Nugraheni (2019)

Agung dan Nugraheni (2019), telah melakukan penelitian yang berupa desain hunian sementara dengan rumah sistem *knockdown* tahan tsunami menggunakan material baja canai dingin untuk rekonstruksi bencana gempa Mataram (Nusa Tenggara Barat). Konsep hunian sementara ini dibuat dengan tujuan agar dapat digunakan bukan hanya sekali akan tetapi dapat dipakai untuk beberapa kali sehingga, dapat menghemat sebuah anggaran dari penanggulangan bencana yang ada. Desain hunian sementara direncanakan menggunakan:

1. beton pracetak dalam penggunaan pondasi;
2. baja canai dingin (*Cold Formed Steel*) sebagai struktur utama dalam bangunan *knockdown* “Tahan Tsunami”;
3. GRC (*Glassfibre Reinforced Cement*) sebagai dinding dan lantai pada bangunan *knockdown* “Tahan Tsunami”; dan
4. galvalum dalam pekerjaan penutup rangka atap.

### 2.2.3 Fajrin, dkk (2020)

Fajrin, dkk (2020), telah melakukan penelitian yang berupa pengembangan desain hunian sementara untuk korban gempa Lombok. Konsep hunian sementara ini dibuat dengan mengadopsi rumah tradisional Lombok yang berbentuk lumbung. Berdasarkan bahan penyusun hunian sementara yang digunakan terdiri atas dua tipe yaitu hunian sementara lumbung bambu dan hunian sementara lumbung *spandek-plywood*.

Hunian sementara lumbung bambu dibangun menggunakan bahan kayu usuk dan pipa paralon dengan dinding anyaman bambu (bedek). Teknik pembuatan cukup sederhana, semua kerangka bangunan terbuat dari kayu usuk 4/6 dan atap dari pipa pvc ukuran ¾ inchi. Atap dibuat dari karpet talang air yang disusun sedemikian rupa sehingga berfungsi sebagai atap. Dinding bangunan terbuat dari anyaman bambu. Luas bangunan adalah 3 x 3 meter serta tinggi bangunan yaitu 2,5 meter. Lantai terbuat dari tanah urug yang sekelilingnya diberi pasangan bata

setingg 20 cm dan bagian atas dilapisi campuran pasir dan semen. Model hunian sementara lumbung bambu dapat diliha pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1 Sketsa dan Prototipe Hunian Sementara Lumbung bambu**

(sumber: Jurnal Pegabdian Masyarakat Multidisiplin Volume 3 no. 2)

Hunian sementara lumbung *spandek-plywood* dibangun menggunakan bahan *spandek* sebagai material yang dominan untuk bagian atapnya dan *plywood* sebagai dinding dan pintu, untuk kerangka utama bangunan dibuat menggunakan baja ringan. Luas bangunan yaitu 3 x 3 meter untuk panajng dan lebar serta tinggi bangunan yaitu 2,8 meter. Lantai terbuat dari tanah urug yang sekelilingnya diberi pasangan bata setinggi 20 cm dan bagian atas dilapisi campuran pasir dan semen. Dinding terbuat dari *polywood* 5 mm. Model hunian sementara lumbung *spandek-polywood* dapat dilihat pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2 Sketsa dan Prototipe Hunian Sementara Lumbung *Spandek-Plywood***

(sumber: Jurnal Pegabdian Masyarakat Multidisiplin Volume 3 no. 2)

## 2.2 Keaslian Penelitian

Penelitian ini berbbeda dengan penelitian-penekitian sebelumnya. Pada penelitian ini material dalam pembuatan hunian sementara menggunakan kayu sengon sebagai material lokal daerah Sleman DIY. Pada penelitian sebelumnya material yang digunakan berupa bambu dan *spandek-plywood* dalam membuat hunian semntara. Penelitian dalam tesis ini merupakan pengemabangan dari model hunian sementara yang dibangun akibat bencana erupsi Merapi pada tahun 2010 yang masih menggunakan bambu sebagai material utama.



**Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Sebelumnya dan Sekarang**

No	Substansi Penelitian	Penelitian Sebelumnya			Penelitian Sekarang
		Saptadi	Agung dan Nugraheni	Fajrin, dkk	
1	Judul	<i>Huntara Merapi (buku)</i>	<i>Desain hunian sementara dengan rumah system knockdown tahan tsunami menggunakan material baja canai dingin untuk rekonstruksi bencana gempa Mataram (NTB)</i>	<i>Pengembangan desain hunian sementara untuk korban gempa Lombok</i>	<i>Pemodelan bangunan hunian sementara sebagai alternatif dan evaluasi shelter / HUNTARA erupsi Merapi 2010</i>
2	Bahan penyusun hunian semntara	-	Beton pracetak untuk pondasi, baja canai dingin untuk struktur utama, GRC untuk dinding serta lantai, dan galvalum untuk penutup atap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kayu usuk dan paralon sebagai struktur utama, anyaman bambu digunakan untuk bahan penyusun dinding dan karpet talang air untuk atap.</li> <li>• Baja ringan untuk struktur utama, <i>polywood</i> untuk dinding dan <i>spandek</i> untuk atap.</li> </ul>	Kayu sengon sebagai struktur utama dan seng sebagai penutup atap.
4	Dimensi hunian semntara	-	6 m x 6 m x 4,6 m	3 m x 3 m x 2,5 m dan 3 m x 3 m x 2,8 m	6 m x 6 m x 5 m dan 6 m x 9 m x 5 m

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

Pada bagian ini memuat landasan teori yang melandasi penelitian ini. Landasan teori berisi pengertian analisis solusi, pembuatan Permodelan Bangunan Hunian Sementara (Huntara) untuk korban erupsi Merapi, sebagai alternatif dan evaluasi bangunan Huntara yang dibangun tahun 2010, hal ini berkaitan dengan permasalahan yang ditemukan di lapangan bahwa ada ke tidak puasan penghuni Huntara sehingga tidak kerasan tinggal dilokasi penampungan hunian sementara dikarenakan beberapa faktor berikut ini.

1. Proses pembangunan yang berbeda-beda tim dengan hasil yang berbeda kualitasnya;
2. faktor pemilihan bahan dan ketahanan konstruksi berkaitan asumsi waktu tinggal dalam hunian sementara;
3. faktor desain bangunan terkait pertimbangan kenyamanan dan kesehatan; dan
4. faktor ketersediaan fasilitas lingkungan yang berbeda-beda/tidak sama antara blok *shelter* satu dengan yang lainnya.

Untuk langkah lanjutan dalam melanjutkan penelitian ini diperlukan pendekatan pendekatan landasan teori agar simpul akar permasalahan bisa di bahas dengan baik dan memiliki makna solusi yang mendekati sesuai dengan yang diharapkan.

#### **3.1 Pengertian Bencana**

UU No. 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana didefinisikan bencana sebagai peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

Menurut Coburn (1994) mengemukakan bahwa bencana adalah satu kejadian atau serangkaian kejadian yang mengakibatkan terjadinya korban dan atau kerusakan, kerugian harta benda, infrastruktur, pelayanan-pelayanan penting atau sarana kehidupan pada satu skala yang berada di luar kapasitas norma.

Selain itu, *International Strategy for Disaster Reduction (ISDR, 2004)* memberikan definisi bencana merupakan suatu gangguan serius terhadap keberfungsian suatu komunitas sehingga menyebabkan kerugian yang meluas pada kehidupan manusia dari segi materi, ekonomi atau lingkungan dan yang melampaui kemampuan komunitas tersebut untuk mengatasi dengan menggunakan sumberdaya mereka sendiri.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas bahwa bencana dapat diartikan kondisi luar biasa yang mengganggu kehidupan normal pada suatu komunitas dalam kurun waktu tertentu dan untuk memulihkannya kembali dibutuhkan bantuan dari pihak luar (*external aid*). Dampak bencana dapat diartikan perubahan yang ditimbulkan oleh suatu keadaan atau kondisi luar biasa yang mengganggu kehidupan normal dan untuk memulihkannya kembali dibutuhkan bantuan.

Dalam menangani korban bencana erupsi Merapi tahun 2010 pemerintah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Pemerintah Kabupaten Sleman telah melakukan langkah-langkah penanganan korban bencana dengan memindahkan atau merelokasi sementara masyarakat kawasan hunian terdampak yang semula di tamping di barak-barak pengungsian agar lebih nyaman di pindahkan ke Rumah - rumah Hunian Sementara (Huntara) yang berada di Plosokerep, Gondang, Dongkelsari, Banjarsari, Jetis sumur, dan Kuwang namun demikian masih banyak menemui kendala dan berbagai permasalahan yang timbul sehingga perlu dievaluasi untuk menjadi pembelajaran agar ke depan lebih baik.

### **3.2 Simulasi Pemodelan**

Loucks dkk (1981), dua pendekatan dasar dalam menyelesaikan model-model perencanaan yaitu simulasi dan optimasi. Bisa jadi simulasi adalah metode yang paling luas penggunaannya dalam mengevaluasi berbagai alternatif sistem sumberdaya air. Teknik ini mengandalkan cara coba-banding (*trial-and-error*)

untuk memperoleh hasil yang mendekati optimal. Model matematik yang telah melalui proses kalibrasi dan verifikasi dengan memuaskan, sudah memenuhi syarat sehingga dapat digunakan untuk simulasi. Sudjarwadi (1989), model simulasi mempunyai maksud untuk mereproduksi watak esensial dari sistem yang dipelajari. Teknik simulasi dapat dibayangkan dengan percobaan (eksperimen), sebagai penyelesaian masalah untuk mempelajari sistem yang kompleks yang tidak dapat dianalisis secara langsung dengan cara analitik.

Menurut Yekti (2000) teknik simulasi merupakan metode kuantitatif yang menggambarkan perilaku suatu sistem, digunakan untuk memperkirakan keluaran (output) dari masukan (input) sistem yang telah ditentukan. Phillips dkk (1976), dalam situasi dimana perumusan secara matematik menghadapi banyak rintangan, maka simulasi merupakan cara yang paling sesuai untuk memperoleh jawaban yang relevan. Untuk itu beberapa pertimbangan berikut ini mungkin tepat dalam penggunaan analisis simulasi.

1. Simulasi memungkinkan untuk belajar serta bereksperimen terhadap interaksi yang kompleks dari sistem;
2. melalui simulasi dapat dipelajari efek perubahan lingkungan, organisasi maupun informasi terhadap operasi sistem, dengan membuat perubahan pada model sistem serta mengamati efek perubahannya terhadap perilaku sistem;
3. pengamatan yang mendetail terhadap sistem yang disimulasikan, memberikan pemahaman yang semakin baik mengenai sistem tersebut;
4. pengalaman merancang model simulasi mungkin lebih berharga daripada simulasi itu sendiri. Pengetahuan yang diperoleh dalam merancang suatu studi simulasi, sering mendorong untuk mensimulasikan perubahan yang terjadi pada sistem. Melalui simulasi efek dari perubahan tersebut dapat diuji, sebelum menerapkannya pada sistem nyata; dan
5. simulasi dari sistem yang kompleks dapat memberikan pemahaman yang mendalam terhadap variabel-variabel yang dominan dalam sistem, serta bagaimana variabel-variabel ini berinteraksi.

Menurut Kamus bahasa Indonesia Hunian artinya tempat tinggal; kediaman (yang dihuni), masyarakat mengharapkan perumahan/hunian yang nyaman dan

aman sebagai kawasan hidup mereka, agar bisa hidup bersama berinteraksi dan tidak saling merugikan satu dengan yang lainnya.

### **3.3 Penataan Kawasan**

Penataan Kawasan merupakan salah satu upaya rekayasa sosial yang diselenggarakan di suatu wilayah dan dilakukan bersamaan dengan upaya menciptakan suatu sistem yang komprehensif terkait aktivitas yang berlangsung di kawasan, dengan memperhatikan kualitas lingkungan hidup. Hal ini berarti yang diharapkan dari Penataan Kawasan adalah hadirnya suatu tatanan baru yang dapat memberikan harapan kualitas kehidupan yang lebih meningkat. Diharapkan proses dan hasil penataan kawasan merupakan bagian dari upaya mendidik perilaku warga masyarakat sekitar dan juga merupakan pendidikan bagi para pengguna manfaat dari kawasan tersebut agar sesuai dengan tujuan Penataan Kawasan. Penataan kawasan dengan konsep seperti ini bermaksud untuk:

1. mengembangkan kehidupan sosial masyarakat setempat;
2. meningkatkan ekonomi masyarakat setempat; dan
3. mengembangkan kualitas lingkungan dan menjaga kelestarian lingkungan. Hal ini sejalan dengan proses pembangunan berkelanjutan, yang mempertimbangkan aspek: sosial, ekonomi, dan lingkungan.

Jenis-jenis Penataan Kawasan, misalnya:

1. penataan kawasan permukiman;
2. penataan kawasan pariwisata;
3. penataan kawasan industri;
4. penataan kawasan strategis; dan
5. penataan kawasan agropolitan, dan lain sebagainya. Untuk bisa mencapai kesuksesan suatu penataan kawasan, maka penataan fisik lingkungan harus bersamaan dengan penanganan sosial dan penanganan ekonomi, untuk itu perlu dirancang Skenario Penataan Kawasan.

Sebelum menyusun Skenario Penataan Kawasan, perlu diketahui Prinsip-prinsip Dasar Penataan Kawasan, yaitu:

### 1. Tujuan

Penataan Kawasan dilakukan bertujuan untuk:

- a. mengembangkan kehidupan sosial masyarakat setempat;
- b. meningkatkan ekonomi masyarakat setempat; dan
- c. mengembangkan kualitas lingkungan dan menjaga kelestarian lingkungan.

### 2. Lingkup

Lingkup Penataan Kawasan meliputi:

- a. pola sistem sosial;
- b. pengembangan ekonomi masyarakat; dan
- c. penanganan lingkungan.

### 3. Syarat

Agar Penataan Kawasan sukses, ada syarat-syarat yang harus dipenuhi, yaitu:

- a. kesesuaian sumberdaya kawasan dengan jenis kawasan yang akan dikembangkan, misalnya jika akan mengembangkan Kawasan Permukiman, maka syarat-syarat untuk lingkungan permukiman harus dipenuhi;
- b. adanya potensi pengguna kawasan, yaitu orang-orang yang akan memanfaatkan kawasan; dan
- c. dukungan terhadap pengembangan kualitas lingkungan, misalnya menyediakan dan menyelenggarakan pengelolaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) sesuai kebutuhan, menyelenggarakan sistem pengelolaan lingkungan yang baik, seperti menyediakan air bersih, transportasi ramah lingkungan, pemanfaatan energi terbarukan, dan sebagainya.

### **3.4 Perencanaan Yang Baik**

Penataan kawasan membutuhkan perencanaan yang baik, dan hasil dari perencanaan harus memperlihatkan adanya jaminan keberhasilan ide penataan kawasan yang direkomendasi. Jaminan yang dimaksudkan diperlihatkan dengan hadirnya suatu sistem penanganan kawasan yang logis untuk dilakukan. Setelah mengetahui prinsip-prinsip dasar penataan kawasan, maka yang dilakukan selanjutnya adalah pembuatan skenario pengembangan kawasan. Hasil

perencanaan kawasan sudah mempertimbangkan kelestarian lingkungan dan perencanaan kawasan jangka panjang. Langkah-langkah pembuatan skenario pengembangan kawasan adalah sebagai berikut.

1. Analisis dan penetapan potensi kawasan  
Jenis kawasan harus sesuai dengan potensi yang dimiliki kawasan, atau potensi yang diharapkan dapat diciptakan;
2. Analisis dan penetapan pengguna kawasan yang menunjuk pada para pengguna kawasan, dan sebaran asal pengguna kawasan;
3. analisis aktivitas dan penetapan aktivitas yang akan berlangsung di kawasan;
4. analisis dan penetapan desain pembangunan fisik;
5. analisis dan penetapan sistem penanganan lingkungan;
6. analisis kebutuhan dana dan sumber-sumbernya;
7. analisis manfaat penataan kawasan;
8. analisis dan penetapan sistem pengelolaan kawasan; dan
9. penetapan jangka waktu pelaksanaan penataan kawasan.

Mengingat Penataan Kawasan sangat terkait dengan jenis kawasan, maka selanjutnya yang perlu diketahui adalah prinsip dan skenario penataan setiap kawasan secara khusus.

### **3.5 Hunian Sementara**

#### **3.5.1 Pengertian Hunian Sementara**

Hunian sementara (hunian sementara) adalah tempat tinggal sementara selama korban bencana mengungsi, baik berupa tempat penampungan massal maupun keluarga, atau individual. Hunian tersebut bisa menggunakan bangunan yang sudah ada atau tempat berlindung yang bisa dibuat dengan cepat seperti gubug darurat, tenda, dan sebagainya. Menurut Buku Pedoman Tata Cara Pemberian Bantuan Pemenuhan Kebutuhan Dasar yang dikeluarkan BNPB, bantuan penampungan/hunian sementara diberikan dalam bentuk tenda-tenda, barak, atau gedung fasilitas umum/sosial, seperti tempat ibadah, gedung olah raga, balai desa, dan sebagainya,

yang memungkinkan untuk digunakan sebagai tempat tinggal sementara. Adapun standar minimal bantuan hunian menurut buku pedoman tersebut yaitu:

1. berukuran 3 (tiga) meter persegi per orang,
2. memiliki persyaratan keamanan dan kesehatan,
3. memiliki aksesibilitas terhadap fasilitas umum, dan
4. menjamin privasi antar jenis kelamin dan berbagai kelompok usia.

Tujuan dibangunnya hunian untuk mengamankan pengungsi dengan menjauhkannya dari tempat bencana. Bangunan hunian yang meliputi sarana dan prasarana hampir semuanya bersifat non-permanen untuk menekankan fungsinya sebagai tempat tinggal pada masa transisi. Hal utama yang tidak boleh dilupakan dalam membangun hunian yaitu ketersediaan sarana dan prasarana infrastruktur, ketersediaan berbagai pelayanan, dan ketersediaan akses. Semua hal tersebut harus disesuaikan dengan budaya setempat. Salah satu contoh petunjuk teknis pembangunan hunian di daerah yaitu Pergub Daerah Istimewa Yogyakarta No. 40.2 Tahun 2010 tentang Petunjuk Pelaksanaan Kawasan Hunian Sementara bagi korban bencana Gunung Merapi. Hunian diperuntukkan bagi kepala keluarga korban bencana alam Gunung Merapi yang rumah tinggalnya tidak layak huni yang ditetapkan dengan Keputusan Bupati. Satu kepala keluarga berhak mendapat satu hunian.

Dana yang digunakan untuk membangun kawasan hunian sementara bersumber pada Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara pada Badan Nasional Penanggulangan Bencana Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah Provinsi dan Kabupaten, Dana Swasta, Dana masyarakat dan Dana-dana lain yang sah. Untuk bencana Merapi pemerintah membangun hunian bagi pengungsi di enam titik yaitu hunian Plosokerep, Gondang, Dongkelsari, Banjarsari, Jetis sumur, dan Kuwang. Gambar 3.1 merupakan penataan Bangunan Hunian di Dusun Kuwang yang terlihat tidak tertata baik dan kurang rapih.



**Gambar 3.1 Huntara Di Dusun Kuwang**

(sumber: Kompas.com)

### 3.5.2 Prinsip Dasar Desani Rumah Tinggal Konstruksi *Knock Down*

Menurut Akhmad, dkk (2014), prinsip dasar bahasan yang perlu di garis bawah untuk desain Rumah Tinggal Konstruksi *Knock Down* ini adalah pada sistem prefabrikasinya antara lain:

1. direncanakan dengan jumlah besar dan penggunaan komponen secara berulang;
2. komponen dibuat/diproduksi secara massal dengan prasyarat;
3. dapat digunakan untuk berbagai fungsi, berbagai kepentingan fungsi, untuk bangunan fungsi yang sama namun bervariasi dalam ukurannya; dan
4. memiliki prinsip konstruksi yaitu :
  - a. struktur terdiri dari tipe komponen,
  - b. tipe komponen memiliki sedikit perbedaan antara komponen yang satu dengan yang lainnya,
  - c. sambungan/*Cross Joint Structure* sesederhana mungkin dan dibentuk oleh metode yang sama dengan peralatan yang sama, dan
  - d. komponen mudah diproduksi mesin (*high technology*).

Keuntungan sistem prefabrikasi adalah:

1. waktu dapat diperpendek dalam pelaksanaan;
2. sejumlah permintaan persyaratan material dapat dikurangi karena dibuat dalam jumlah banyak;

3. tenaga kerja yang dibutuhkan sesuai teknik pembuatan yang dilakukan untuk pemasangan tetap membutuhkan tenaga kerja;
4. kualitas baik dan produk terkontrol karena pembuatan jumlah banyak dan sama bentuk komponennya; dan
5. pemasangan komponen tidak dipengaruhi oleh kondisi cuaca.

### **3.5.3 Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB)**

Dalam Peraturan Menteri PUPR No. 28/PRT/M/2016 berhubungan erat dengan penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dalam Peraturan Menteri ini menetapkan komponen analisis harga satuan pekerjaan yang telah terkandung indeks jumlah bahan, indek jumlah tenaga dan estimasi peralatan yang ditetapkan dalam setiap item pekerjaan sehingga bila di isi dengan harga yang tertuang dalam Standarisasi Harga Barang dan Jasa (SHBJ) setempat maka Analisa Harga Satuan itu sudah jadi. Dalam Peraturan Menteri No.28/PRT/M/2016 terkandung istilah – istilah antara lain :

1. analisis Harga Satuan Pekerjaan yang selanjutnya disingkat AHSP adalah perhitungan kebutuhan biaya tenaga kerja, bahan dan peralatan untuk mendapatkan harga satuan atau satu jenis pekerjaan tertentu;
2. bidang Pekerjaan Umum adalah bidang pekerjaan yang meliputi kegiatan pekerjaan Sumber Daya Air (bendung, pintu air dan hidromekanik, terowongan air, bangunan sungai, jaringan irigasi, bangunan lepas pantai), Bina Marga (jalan, jembatan, jalan layang, terowongan jalan, saluran tepi jalan, bahu jalan, trotoar), dan Cipta Karya (bangunan gedung, perumahan, infrastruktur kawasan permukiman seperti Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM), sistem perpipaan air minum dan lain-lain);
3. harga perkiraan perencana yang selanjutnya disingkat HPP adalah perhitungan perkiraan biaya pekerjaan yang dihitung secara profesional oleh perencana yang digunakan sebagai salah satu acuan dalam melakukan penawaran suatu pekerjaan tertentu;
4. harga perkiraan sendiri yang selanjutnya disingkat HPS adalah perhitungan perkiraan biaya pekerjaan yang dihitung secara profesional oleh panitia dan disahkan oleh pejabat pembuat komitmen yang digunakan sebagai salah satu

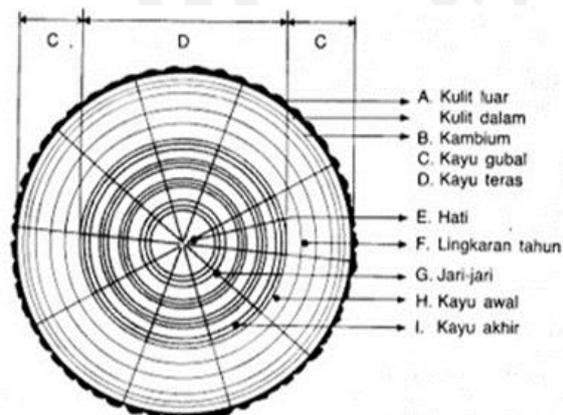
acuan dalam melakukan evaluasi harga penawaran. Nilai total HPS bersifat terbuka dan tidak rahasia;

5. harga Satuan Dasar yang selanjutnya disingkat HSD adalah harga komponen dari mata pembayaran dalam satuan tertentu, misalnya: bahan(m, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, kg, ton, zak, dan lain-lain), peralatan (unit, jam, hari, dan lain-lain) dan upah tenaga kerja (jam, hari, bulan, dan lain-lain);
6. harga satuan dasar alat adalah besarnya biaya yang dikeluarkan pada komponen biaya alat yang meliputi biaya pasti dan biaya tidak pasti atau biaya operasi per satuan waktu tertentu untuk memproduksi satu satuan pengukuran pekerjaan tertentu;
7. harga satuan dasar bahan adalah besarnya biaya yang dikeluarkan pada komponen bahan untuk memproduksi satu satuan pengukuran pekerjaan tertentu;
8. harga satuan dasar tenaga kerja adalah besarnya biaya yang dikeluarkan pada komponen tenaga kerja per satuan waktu tertentu untuk memproduksi satu satuan pengukuran pekerjaan tertentu;
9. mata pembayaran adalah jenis pekerjaan yang secara tegas dinyatakan dalam dokumen lelang sebagai bagian dari pekerjaan yang dilelang yang dapat dibayar oleh pemilik (*owner*);
10. satuan pekerjaan adalah satuan jenis kegiatan konstruksi bangunan yang dinyatakan dalam satuan panjang, luas, volume dan unit;
11. *overhead* adalah biaya yang diperhitungkan sebagai biaya operasional dan pengeluaran biaya kantor yang bukan dari biaya pengadaan untuk setiap mata pembayaran, biaya manajemen, akuntansi, pelatihan dan auditing, perizinan, registrasi, biaya iklan, humas dan promosi dan lain sebagainya;
12. daftar kuantitas dan harga atau Bill of Quantity (BOQ) adalah daftar rincian kebutuhan bahan pekerjaan yang disusun secara sistematis menurut kelompok/bagian pekerjaan, disertai keterangan mengenai volume dan satuan setiap jenis pekerjaan, mata uang, harga satuan, hasil kali volume dengan harga satuan setiap jenis pekerjaan dan jumlah seluruh hasil pekerjaan sebagai total harga pekerjaan; dan

13. menteri adalah Menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan bidang pekerjaan umum.

### 3.5.4 Struktur Kayu Sebagai Material Konstruksi Sipil

Struktur kayu merupakan suatu struktur yang elemen susunannya terdiri dari bahan kayu. Dalam perkembangannya, struktur kayu banyak digunakan sebagai alternatif dalam perencanaan pekerjaan-pekerjaan sipil, Diantaranya adalah rangka kuda-kuda, rangka dan gelagar jembatan, struktur perancah, kolom, dan balok lantai bangunan. Pada dasarnya kayu merupakan bahan alam yang banyak memiliki kelemahan struktural, sehingga penggunaan kayu sebagai bahan struktur perlu memperhatikan sifat-sifat tersebut. Oleh sebab itu, maka struktur kayu kurang populer dibandingkan dengan beton dan baja. Akibatnya saat ini terdapat kecenderungan beralihnya peran kayu dari bahan struktur menjadi bahan untuk memperindah bangunan (dekoratif). Namun demikian pada kondisi tertentu (misalnya: pada daerah tertentu, dimana secara ekonomis kayu lebih menguntungkan dari pada penggunaan bahan yang lain) peranan kayu sebagai bahan struktur masih digunakan. (Sunardi ,2017). Penampang lintang kayu dapat dilihat pada Gambar 2.1.



**Gambar 3.2 Penampang Lintang Kayu Gelondongan**

Kelebihan dan Kelemahan Kayu diuraikan sebagai berikut ini.

1. Kelebihan kayu adalah:
  - a. Mudah menyerap air;
  - b. berkekuatan tinggi dengan berat jenis rendah;

- c. tahan terhadap pengaruh kimia dan listrik;
  - d. relatif mudah dikerjakan dan diganti;
  - e. mudah didapatkan, relatif murah;
  - f. perubahan bentuk akibat suhu dapat diabaikan;
  - g. pada kayu kering memiliki daya hantar panas dan listrik rendah, sehingga baik untuk partisi;
  - h. memiliki sisi keindahan yang khas;
  - i. dapat dibuat dengan berbagai macam desain dan warna;
  - j. memberi efek hangat;
  - k. bahan penyekat yang baik pada perubahan suhu di luar rumah;
  - l. dapat meredam suara;
2. Kekurangan kayu adalah:
- a. Mudah mengalami kembang susut;
  - b. kurang tahan terhadap pengaruh cuaca;
  - c. rentan terhadap rayap;
  - d. bahan alami yang dapat diperbaharui;
  - e. kuat tarik yang tinggi;
  - f. sifat kayu yang kurang homogen, cacat kayu, dll;
  - g. beberapa jenis kayu kurang awet;
  - h. kekuatannya sangat dipengaruhi oleh jenis kayu, mutu, kelembaban dan pengaruh waktu pembebanan;
  - i. keterbatasan ukuran, berskala besar, dan tinggi; dan
  - j. harganya relatif mahal dan terbatas (bila kayu langka).

### 3.5.5 Kelas Mutu Kayu

Untuk jenis-jenis kayu cepat tumbuh yang pada umumnya diketahui jenis kayunya, untuk mengetahui modulus elastisnya dapat menggunakan Tabel 3.1 dalam menentukan spesifikasi kelas kekuatannya.

Tabel 3.1 Tabel Modulus Elastis Kayu Tanpa Melihat Jenisnya

Kelas	Modulus elastisitas lentur (Gpa/m <sup>3</sup> MPa)	Tegangan ijin lentur (MPa)	Kuat acuan lentur (MPa)
E 25	25.5	37.3	94.8
E 24	24.0	34.1	86.7
E 22	22.5	32.2	81.8
E 21	21.0	30.0	76.2
E 19	19.5	27.4	69.6
E 18	18.0	25.2	64.1
E 16	16.5	22.8	57.9
E 15	15.0	20.3	51.7
E 13	13.5	17.9	45.5
E 12	12.0	15.5	39.3
E 10	10.5	13.0	33.1
E 9	9.0	10.6	26.9
E 7	7.5	8.2	20.7
E 6	6.0	5.7	14.5

(Sumber.: Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil : Pd S-01-2005-C)

Tabel 3.2 Modulus Elastis Kayu Dengan Melihat Jenisnya

Jenis kayu	Kelas	Modulus elastisitas lentur (Gpa/ m <sup>3</sup> MPa)	Tegangan ijin lentur (MPa)	Kuat acuan lentur (Mpa)
Acacia mangium ( <i>Acacia mangium wild</i> )	E 150	15.0	25.2	63.9
	E 135	13.5	22.7	57.7
	E 120	12.0	20.3	51.5
	E 105	10.5	17.8	45.4
	E 90	9.0	15.4	39.2
	E 75	7.5	13.4	33.0
E 60	6.0	10.5	26.8	
Sengon ( <i>Paraserianthes falcataria</i> )	E 150	15.0	22.2	56.3
	E 135	13.5	19.7	50.2
	E 120	12.0	17.3	43.9
	E 105	10.5	14.9	37.8
E 90	9.0	12.4	31.6	
Kayu karet ( <i>Hevea brasiliensis</i> )	E 165	16.5	26.6	67.7
	E 150	15.0	24.2	61.5
	E 135	13.5	21.8	55.3
	E 120	12.0	19.3	49.1
	E 105	10.5	16.9	43.0
E 90	9.0	14.5	36.8	
Kayu afrika ( <i>Maesopris emin</i> )	E 210	21.0	31.8	80.7
	E 195	19.5	29.3	74.5
	E 180	18.0	26.9	68.2
	E 165	16.5	24.5	62.2
	E 150	15.0	22.0	56.0
	E 135	13.5	19.6	49.8
E 120	12.0	17.2	43.6	
E 105	10.5	14.7	37.4	

Kelas Mutu kayu mengacu pada PKKI (Peraturan Kosntruksi Kayu Indonesia 1979), dibedakan dalam 4 kelas, seperti disajikan pada Tabel 3.2.

### 3.5.6 Kayu Sengon

Kayu Sengon merupakan salah satu jenis kayu khas dari daerah tropis. Di Indonesia, kayu ini sangatlah *familier* dan banyak terdapat di Pulau Jawa. Sebab, di pulau ini pohon sengon banyak ditanam atau dibudidayakan oleh masyarakat baik secara individu maupun secara kelompok. Bahkan di kawasan ini, pengelolaannya dilakukan secara serius. Anda tahu mengapa? Sebab, mereka menyadari jika kayu Sengon merupakan salah satu jenis kayu tropis yang memiliki nilai komersial yang sangat baik dalam pasar komoditas. Sehingga membudidayakan tanaman sengon bisa dikatakan sebagai sebuah investasi yang menjanjikan untuk hari kedepan.

Budidaya tanaman sengon dinilai oleh banyak orang sebagai sebuah investasi yang menjanjikan adalah wajar dan benar. Sebab ada beberapa alasan yang bisa dibuat pertimbangan untuk membudidayakannya, antara lain seperti masa panen tergolong cepat: pohon sengon memiliki masa pertumbuhan yang tergolong cepat jika dibandingkan dengan jenis pohon tropis lainnya semisal mahoni ataupun jati. Pohon sengon sudah bisa dipanen atau ditebang pada saat usia pohon sudah 5 tahun, meskipun pada usia pohon 5 tahun diameter kayu yang dihasilkan masih kecil tetapi kayu tersebut sudah laku dipasaran.

Banyaknya permintaan kayu Sengon merupakan jenis hasil hutan yang memiliki daya serap yang tinggi. Dengan kata lain, kebutuhan pasar komoditas terhadap kayu sengon sangat tinggi. Hal yang dapat dijadikan indikator tingginya permintaan terhadap kayu Sengon adalah banyaknya perusahaan-perusahaan pengolahan kayu (pabrik kayu lapis atau triplek) yang berdiri di Indonesia. Perusahaan-perusahaan tersebut membutuhkan kayu sengon sebagai bahan baku dalam proses produksinya. Kondisi seperti ini jelas merupakan sebuah kesempatan yang sangat bagus. Mudah untuk dijual dengan tingginya permintaan, berarti penjualan kayu sengon dapat dipastikan tidak akan sulit alias mudah. Sebab tiap-tiap pabrik pengolahan kayu yang berdiri pasti membutuhkan kayu sengon. Sedangkan untuk masalah harga jualnya, pada umumnya harga jual kayu sengon bervariasi, dinilai berdasarkan ukuran diameter batang dan harganya ditentukan per meter kubik.



**Gambar 3.3 Pohon Sengon Di Kebun**



**Gambar 3.4 Pohon Sengon Di Kebun**



**Gambar 3.5 Hasil Olahan Kayu Sengon**

Selain untuk mencukupi kebutuhan pabrik kayu lapis kayu Sengon juga dijual sebagai bahan bangunan dengan dibuat ukuran penggerajian sesuai kebutuhan masyarakat, dimensi yang biasa mereka sediakan antara lain.

1. Jenis papan dengan ukuran tebal 2cm panjang 2 – 3m.
2. Balok kasau 4 x 6 cm dan 5 x 7 cm panjang 3 – 4 m
3. Balok ukuran 6 x 8 cm, 6 x 12 cm, 8 x 12 cm panjang 3 – 4 m
4. Serta ukuran lain yang bisa di pesan.

Pada umumnya kayu Sengon dapat diolah dengan kayu olahan yang memiliki daya tahan umur yang cukup lama jika dalam pengolahannya dalam dilakukan dengan terlebih dahulu dengan proses pengawetan. Di wilayah Kabupaten Sleman kawasan sisi utara barat dan timur terdapat lebih dari 8 (delapan) perusahaan penggergajian kayu tahun yang tergolong memiliki kapasitas penggergajian dan penjualan kayu tahun sekala besar adapun kayu olahan yang dihasilkan adalah jenis kayu tahun antara lain: kayu Sengon, kayu Mahoni, kayu Munggur, kayu Nangka, kayu Glugu, kayu Mangga, Minda dan jenis kayu Tahun yang lain.

Kayu Tahun memang merupakan potensi produksi hasil alam yang di miliki sekitar kawasan lereng Merapi khususnya wilayah Kabupaten Sleman dan sekitarnya. Untuk kayu Sengon memang merupakan kayu yang lebih dominan stok pembelian dan penjualannya karena kayu Sengon relatif mudah di dapat, hal ini dimungkinkan karena kayu sengon tidak hanya karena tumbuh alami namun karena kayu Sengon juga di budi dayakan sebagian besar masyarakat Kabupaten Sleman dan sekitarnya.

Melihat Landasan Teori dan referensi di atas dapat dimaknai bahwa permasalahan pembangunan Rumah Hunian Sementara yang dibangun untuk warga korban bencana erupsi Merapi tahun 2010 oleh pemerintah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Pemerintah Kabupaten Sleman yang membangun hunian bagi pengungsi di enam titik yaitu hunian Plosokerep, Gondang, Dongkelsari, Banjarsari, Jetis sumur, dan Kuwang memang diperlukan perbaikan dan masukan seperti Tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Uraian dan Evaluasi Rencana Perbaikan**

No	Uraian unsur yang dicermati	Hasil Bangunan Huntara yang ada	Evaluasi dan rencana penyempurnaan
1.	Pemilihan Lokasi	Terlalu sempit	Perlu mempertimbangkan kapasitas, akses, sumber air, dan fasum lainnya.
2.	Penataan Kawasan	Belum tertata	Perlu rekayasa yang lebih baik dalam merencanakan kawasan huntara berdasar pada skala prioritas
3.	Luasan Bangunan	Sesuai SK. Gub.	Menyesuaikan kebutuhan
4.	Bentuk Bangunan	Tidak sama dan tidak rapi dan kurang menarik	Perlu di buat perencanaan yang baik agar meskipun sederhana namun menarik dan rapi
5.	Tata Ruang	Sederhana, kurang rapi	Nyaman, rapi, bersih
6.	Pemilihan bahan bangunan	Bahan dari Bambu, mudah rusak dan mulai langka	Bahan dari kayu sengon olahan, mudah didapat, mudah dikerjakan murah dan kuat
7.	Waktu Pembangunan	Cukup sulit/perlu ahli /tenaga terampil perakitan memakan waktu lama	Lebih mudah pelaksanaannya, waktu lebih cepat/singkat

Keberhasilan Pembangunan Hunian Sementara (Huntara) memang pedekatannya dimulai dari langkah awal ketika proses perencanaan sampai dengan pelaksanaannya. Hal yang mendasari keberhasilan pembangunan huntara yang

akan datang di sarankan betul betul dilaksanakan dari tahapan yang benar dari awal antara lain :

1. saat pemilihan lahan harus mempertimbangkan kapasitas daya tampung bangunan yang akan di bangun termasuk mempertimbangkan akses jalan menuju lokasi, drainase air, kualitas air bersih, dan sarana penunjang umum yang lain;
2. perlunya di buat rekayasa perencanaan yang matang/pemodelan sehingga penataan kawasannya terencana dengan baik termasuk sarana prasarana penunjang, vasum serta sirkulasi tertata dengan baik;
3. gambar pemodelan bangunan yang baik dengan kebutuhan ruang dan sarana rumah tinggal serta luasan sesuai dengan SK.Gubernur D.I.Yogyakarta;
4. bentuk Bangunan diusulkan agar menarik, ada tata pencahayaan dan sirkulasi udara yang baik namun tidak mahal;
5. tata ruang memiliki unsur kenyamanan dan kesehatan serta memiliki privasi/rapat yang memadai rapih serta kokoh;
6. pemilihan bahan bangunan yang semula dari bambu diusulkan dari kayu Sengon dengan pertimbangan bahan bambu sudah mulai langka sedang pengerjaannya cukup sulit dan lama, sedangkan kayu sengon mudah didapat dikerjakan mudah dengan model modul *knock down* sehingga cepat serta hasil lebih kuat;
7. waktu pelaksanaan, dengan pemodelan modul dinding rakitan *knock down* pelaksanaan menjadi mudah dan cepat,hasilnya seragam, pelaksanaan dengan bahan bambu diperlukan tenaga ahli khusus untuk merakitnya cukup sulit dan lama; dan
8. perlu penataan lansekap agar kawasan tertata dengan baik sehat indah dan rapih sekaligus sebagai media pembelajaran bagi masyarakat korban bencana agar memiliki kepedulian lingkungan.

### **3.6 Pembangunan Hunian Sementara**

Menurut Peraturan Gubernur No. 40 Tentamg HUNTARA (2018), ketentuan terkait pembangunan huntara adalah sebagai berikut.

### **3.6.1 Pasal 3**

1. Pemerintah dan Pemerintah Daerah menyediakan fasilitas Huntara bagi masyarakat korban bencana alam Gunung Merapi
2. Huntara dibangun dalam kawasan secara berkelompok diupayakan dengan sarana dan prasarana penunjang untuk memenuhi kebutuhan standar hunian minimal, sesuai dengan kebutuhan dan/atau ketersediaan lahan;
3. Pembangunan huntara sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dapat dilaksanakan secara perorangan di atas tanah milik yang bersangkutan; dan
4. pembangunan di atas lahan pribadi sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dengan persetujuan Bupati.

### **3.6.2 Pasal 4**

1. Huntara diperuntukkan bagi kepala keluarga korban bencana alam Gunung Merapi yang rumah tinggalnya tidak layak huni yang ditetapkan dengan keputusan Bupati; dan
2. Setiap kepala keluarga sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berhak atas 1 (satu) unit Huntara.

### **3.6.3 Pasal 5**

1. Lokasi kawasan Huntara ditetapkan oleh Bupati setelah mendapatkan rekomendasi dari Badan Penelitian dan Pengembangan Teknologi Keganungpian (BPPTK)
2. dalam hal korban bencana yang berhak memperoleh fasilitas huntara, menginginkan lokasi selain sebagaimana dimaksud pada ayat (1), lokasi tersebut dapat ditetapkan sebagai Kawasan Huntara dengan ketentuan yang bersangkutan membuat pernyataan tidak akan menggunakan sebagai lokasi hunian tetap dan bersedia mengungsi apabila terjadi bencana;
3. lokasi sarana dan prasarana penunjang dapat ditempatkan di luar Kawasan Huntara, dengan persetujuan masyarakat dan Bupati; dan
4. proses Pengadaan Barang/jasa pembangunan kawasan huntara dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan

### **3.6.4 Pasal 6**

1. Kawasan Huntara terdiri dari Huntara dan sarana dan prasarana penunjang;

2. sarana dan prasarana penunjang sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berupa: sarana jalan akses, jalan lingkungan, drainase, sarana air bersih, sarana persampahan, Balewarga, Mushola, Gedung Taman Kanak-kanak, kandang sapi, kolam Ikan, los pasar dan fasilitas listrik. (3) *Siteplan* kawasan kawasan huntara, rancang bangun, ukuran dan penggunaan bahan bangunan untuk pembangunan kawasan huntara harus mendapat persetujuan Kepala Dinas;
3. rancang bangun Huntara menggunakan ukuran luasan standar 36 m<sup>2</sup>, terdiri atas 1 ruang keluarga, 2 kamar tidur, 1 kamar mandi/wc dan 1 dapur;
4. rancang bangun sarana dan prasarana penunjang, ditentukan sebagai bentuk:
  - a. Jalan akses dan jalan lingkungan dibuat dengan standart bangunan sementara kecuali dengan pertimbangan khusus.
  - b. Sarana Air Bersih dibuat dengan Sistem Perpipaan Air Minum Pedesaan (SPAMDES) menggunakan sumber air dari air tanah, kecuali terdapat sumber air dan air permukaan.
  - c. Bangunan Fasilitas Umum dibangun dengan ukuran standard, Bale Warga 6x8 m<sup>2</sup>, Mushola 6x8 m<sup>2</sup> dan Gedung TK 6x8 m<sup>2</sup>, dengan jumlah bangunan menyesuaikan kebutuhan masyarakat dan lahan yang tersedia, dan tetap mengedepankan pembangunan Huntara terlebih dahulu.
  - d. Bangunan Fasilitas Ekonomi dibangun dengan ukuran standard, Kandang Sapi 4x9 m<sup>2</sup>, Kolam Ikan 4x6 m<sup>2</sup> dan Los Pasar 4x20 m<sup>2</sup>, dengan jumlah bangunan menyesuaikan kebutuhan masyarakat dan lahan yang tersedia.
  - e. Bangunan sanitasi dan drainase permukiman dibuat sementara untuk bisa berfungsi, kecuali untuk hal-hal yang sangat khusus;
5. bahan bangunan Huntara maupun fasilitas umum dan fasilitas ekonomi yang berupa Bale Warga, Taman Kanak-kanak, tempat ibadah, kandang sapi, los pasar menggunakan bahan utama : lantai dan cor semen, tiang dari bambu, dinding dari gedeg dan atap dari seng/asbes;

6. bahan fasilitasi ekonomi yang berupa kolam ikan menggunakan bahan utama : plastik; dan
7. penggunaan rancang bangun, ukuran dan bahan di luar standar masih dimungkinkan dengan tetap mempertimbangkan sifat bangunan, ketersediaan lahan, dan kecepatan pengerjaan.

### **3.7 Penanggulangan Bencana**

Pada Undang undang Republik Indonesia No.24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana, terkandung Pasal 8 dan Pasal 9 yang memuat hak-hak perlindungan bagi masyarakat korban bencana termasuk korban erupsi merapi menjadi tanggung jawab pemerintah yaitu dari kebutuhan sehari – hari sampai dengan menempatkan hunian sementara apabila masyarakat korban bencana tersebut harus di relokasi sementara atau tetap. Adapun uraian undang-undang No.24 tahun 2007 yang terkandung dalam Pasal 8 dan Pasal 9 sebagaimana di uraikan sebagai berikut.

#### **3.7.1 Pasal 8**

Tanggung jawab pemeerintah daerah dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana meliputi:

1. Penjaminan pemenuhan hak masyarakat dan pengungsi yang terkena bencana sesuai dengan standar pelayanan minimum
2. pelindungan masyarakat dari dampak bencana,
3. pengurangan risiko bencana dan pemaduan pengurangan risiko bencana dengan program pembangunan, dan
4. pengalokasian dana penanggulangan bencana dalam anggaran pendapatan belanja daerah yang memadai.

#### **3.7.2 Pasal 9**

Wewenang pemerintah daerah dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana meliputi:

1. Penetapan kebijakan penanggulangan bencana pada wilayah selaras dengan kebijakan pembangunan daerah,

2. pembuatan perencanaan pembangunan yang memasukkan unsur-unsur kebijakan penanggulangan bencana,
3. pelaksanaan kebijakan kerja sama dalam penanggulangan bencana dengan provinsi dan/atau kabupaten/kota lain,
4. pengaturan penggunaan teknologi yang berpotensi sebagai sumber ancaman atau bahaya bencana pada wilayahnya,
5. perumusan kebijakan pencegahan penguasaan dan pengurasan sumber daya alam yang melebihi kemampuan alam pada wilayahnya, dan
6. penertiban pengumpulan dan penyaluran uang atau barang pada wilayahnya.



## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

Pada bab ini dijelaskan metode penelitian yang digunakan untuk mengungkapkan masalah yang diteliti. Penelitian ini bersifat deskriptif sehingga dapat memenuhi harapan dan mengambil suatu simpulan yang sesuai dengan kenyataan di lapangan.

#### **4.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian ini menggunakan metode survei dan wawancara. Hasil data survei dan wawancara merupakan metode penelitian yang dipakai untuk mengevaluasi huntera korban erupsi 2010 dan menentukan bahan baku rangka atap dan dinding dari kayu. Rencana Pembangunan Rumah Hunian Sementara (Huntara) yang di usulkan peneliti yaitu menggunakan bahan baku kayu dengan memanfaatkan potensi bahan hasil hutan/budidaya lokal Kabupaten Sleman berjenis kayu tahun dengan menitik beratkan jenis kayu sengon olahan. Dengan pilihan bahan utama kayu sengon ini penulis mengusulkan desain Pemodelan Huntara dengan metoda *knockdown* sehingga dirancang untuk dibuat modul-modul dinding panel dan rangka yang mudah di buat dengan cepat mudah dan murah, dari hasil pemodelan ini diharapkan memenuhi harapan masyarakat korban bencana Erupsi Gunung Merapi bisa menjawab berbagai permasalahan yang ada, berdasarkan pengalaman tahun 2010, permasalahan yang timbul antara lain adalah;

1. hasil pembangunan Rumah Huntara Kabupaten Sleman yang dibangun tahun 2010 hasil pembangunanya tidak memiliki kesamaan bentuk dan kesamaan kualitasnya;
2. pemilihan bahan untuk rangka atap dari bambu dan bahan untuk dinding bangunan dari bambu/ gedhek yang dianggap tidak tepat karena mudah rusak dan terlalu transparan.
3. desain bangunan huntara bila dikaitkan dengan pertimbangan kenyamanan dan kesehatan bagi penghuninya belum terpenuhi sepenuhnya.

Sampling penelitian ini menggunakan metode *identifikasi* pendataan mengenai jumlah produksi dan pemasaran kayu tahun serta jenis kayu yang dipasarkan oleh setiap pengusaha kayu tersebut untuk mengetahui volume hasil produksi kayu per minggu dan jenis kayu tahun apa saja yang dominan dipasarkan oleh perusahaan kayu tersebut termasuk hasil kayu olahannya.

Dari hasil survei dan wawancara tersebut diharapkan dapat mengetahui kapasitas produksi kayu olahan yang dihasilkan setiap perusahaan penggergajian kayu di Kabupaten Sleman per minggu, sehingga dapat diketahui jumlah kayu tahun olahan berapa meter kubik/minggu sehingga dapat sebagai bahan analisis yang di hasilkan seluruh perusahaan pengolahan kayu tahun di Kabupaten Sleman untuk bahan utama sebagai pemenuhan kebutuhan rancangan Pembuatan Pemodelah Rumah Hunian Sementara/Huntara di Kabupaten Sleman dengan bahan baku kayu tahun yaitu material kayu tahun yang dominan diproduksi.

Pengumpulan data dari kuesioner juga termasuk survei untuk mendapatkan harga kayu tahun olahan dengan berbagai dimensi, hal ini sangat penting karena survei harga kayu olahan ini sebagai dasar dalam menyusun analisa harga satuan pekerjaan dalam penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk menunjang rancangan pembuatan pemodelan Huntara dengan modul dinding kayu *knock down* serta penggunaan unsur material konstruksi lainnya.

#### **4.2 Objek Penelitian**

Objek penelitian adalah Semua lokasi dimana perusahaan penggergajian kayu Tahun dan penjualan kayu tahun yang dianggap cukup besar di beberapa tempat di wilayah Kabupaten Sleman.

#### **4.3 Subjek Penelitian**

Subjek penelitian adalah Rumah Hunian Sementara korban Erupsi Merapi yang di bangun tahun 2010, yang masih ada permasalahan yang belum terurai terutama berkaitan fungsi bangunan, hasil pembangunan, pemilihan bahan bangunan dan penataan kawasannya.

#### **4.4 Variabel Penelitian**

Variabel adalah objek penelitian atau hal yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Variabel pada penelitian ini didasarkan dari pengumpulan data survei dan wawancara dengan pemilik/pengelola manajemen perusahaan penggergajian dan penjualan kayu Tahun yang berada di wilayah Kabupaten Sleman. Pemilihan beberapa perusahaan penggergajian kayu yaitu yang dianggap cukup besar dan memiliki kapasitas produksi kayu yang stabil.

#### **4.5 Metode Pengumpulan Data**

Survei pengumpulan data merupakan salah satu tahapan sangat penting dalam penelitian. Metode pengumpulan data dengan cermat dan obyektif akan menghasilkan data yang memiliki validitas tinggi. Data yang memiliki validitas yang tinggi akan mempengaruhi keakuratan analisis, dalam pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan 3 (tiga) cara dan dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Pengumpulan Data Dokumen Huntara Tahun 2010

Pengumpulan data dokumen pelaksanaan huntara tahun 2010 menitik beratkan pengumpulan data proses pelaksanaan, hasil pelaksanaan dan fungsi kemanfaatannya. Data didapat dari Instansi dan yang terkait dengan penanganan pembangunan Huntara tahun 2010 serta beberapa narasumber seperti Pemerintah Desa yang ketempatan pembangunan Huntara dan bilamana diperlukan di tambah wawancara dengan beberapa sampling para penghuni Huntara.

Hal ini untuk mendapatkan informasi terkait permasalahan Hasil pembangunan Huntara tahun 2010 dengan pertanyaan terkait fungsi bangunan, hasil pembangunan, pemilihan bahan bangunan dan penataan kawasannya, sehingga dapat diketahui data permasalahannya dengan riil. Data hasil wawancara/interview akan di gunakan sebagai bahan bahasan untuk evaluasi dan mencari alternatif pemecahan masalah.

2. Survei dan Wawancara

Survei dan Wawancara dilakukan dengan para pemilik persahaan penggergajian kayu tahun di Wilayah Kabupaten Sleman. Untuk mengetahui kapasitas material

hasil produksi kayu tahun terutama kayu sengon olahan yang berupa papan kayu, balok kayu berbagai ukuran di setiap perusahaan penggergajian kayu sehingga dapat di ketahui volume hasil produksi kayu olahannya dalam waktu perhari, perminggu dan akumulasi produksi perbulan.

### 3. Data Sekunder Dokumentasi

Dokumen dimaksud mencakup data-data/informasi, foto-foto ketika dilakukan wawancara survei dan lainnya yang relevan serta berkas laporan-laporan yang telah disusun berbagai pihak terkait permasalahan Bangunan Huntara dan survei untuk menentukan bahan baku kayu tahun untuk menentukan bahan kayu yang di gunakan sebagai bahan pokok untuk perancangan Pemodelan Bangunan Huntara pada penelitian ini.

## 4.6 Analisis Data

Analisis adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yg tepat dan pemahaman arti keseluruhan (KBBI, 2001). Pendapat lain mengenai analisis juga diungkapkan oleh Ahmadi dan Supriyono (2008), suatu yang melibatkan pemecahan suatu keseluruhan ke dalam bagian-bagian untuk mengetahui sifat, fungsi, dan saling berhubungan di antara bagian tersebut.

Analisis menurut Yoder dalam Mangkunegara (2001) diartikan sebagai prosedur melalui fakta-fakta yang berhubungan dengan setiap pengamatan yang diperoleh dan dicatat secara sistematis. Berdasarkan pendapat tersebut maka dalam melakukan suatu analisis perlu dilakukan beberapa prosedur yang berhubungan dengan fakta-fakta yang akan diamati. Dengan adanya prosedur tersebut maka akan terjadinya pemecahan bagian-bagian dalam melakukan suatu pengamatan.

Berdasarkan pengertian di atas dapat dikatakan bahwa analisis merupakan suatu kegiatan memperhatikan, mengamati dan memecahkan sesuatu untuk mencari jalan keluar dengan suatu prosedur tertentu. Ditambahkan oleh Halim (2003) yang menjelaskan analisis dapat dilihat dari secara mekanis dan secara substantif. Secara mekanis dalam tahapan analisis akan terjadi antara lain:

1. perubahan angka dan catatan hasil pengumpulan data jadi informasi yang lebih mudah dipahami;
2. penggunaan alat analisis yang bermanfaat untuk membuktikan hipotesis ataupun pendeskripsian variabel riset secara benar, bukan kebetulan saja; dan
3. penginterpretasian berbagai informasi dalam kerangka yang lebih luas, atau inferensi ke populasi, untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang muncul.

Dalam tahapan analisis secara substantif dilakukan proses:

1. membandingkan dan mengetes teori atau konsep dengan informasi yang ditemukan;
2. mencari dan menentukan konsep baru dari data yang dikumpulkan; dan
3. mencari penjelasan apakah konsep baru itu berlaku umum, atau baru terjadi bila ada kondisi tertentu.

Prinsip utama dalam analisis data adalah bagaimana menjadikan data atau informasi yang telah dikumpulkan disajikan dalam uraian (deskripsi), tabel (kuantitatif) dan sekaligus memberikan makna atau interpretasi sehingga informasi tersebut memiliki signifikansi ilmiah atau teoritis. Kegiatan analisis membutuhkan ketekunan, ketelitian, kesabaran, dan kreativitas yang tinggi dari peneliti supaya mampu menafsirkan dan menginterpretasikan data secara baik sehingga mampu memberikan makna pada setiap data yang ada.

Tujuan analisis adalah menyederhanakan data ke dalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan diinterpretasi. Adapun tahapan yang akan digunakan adalah sebagai berikut.

#### 1. Analisis Hasil Survei

Maksud dari analisis hasil survei ini untuk mendapatkan data yang di perlukan terkait ketersediaan kayu tahun sebagai bahan pokok rancangan pemodelan Rumah Hunian Sementara/Huntara. Hasil survei untuk mengetahui jenis kayu tahun yang dominan dipasarkan oleh perusahaan- perusahaan kayu tahun di wilayah Kabupaten Sleman yang berupa kayu olahan dengan berbagai dimensi dan ukuran yang diperlukan untuk rancangan Pemodelan Huntara.

Hasil survei juga termasuk untuk mengetahui harga rerata bahan kayu tahun olahan yang dominan di dihasilkan oleh perusahaan – perusahaan kayu tersebut hal ini

untuk mendukung dalam penyusunan rencana anggaran biaya pembangunan satu unit bangunan huntara yang dirancang dalam satu pemodelan.

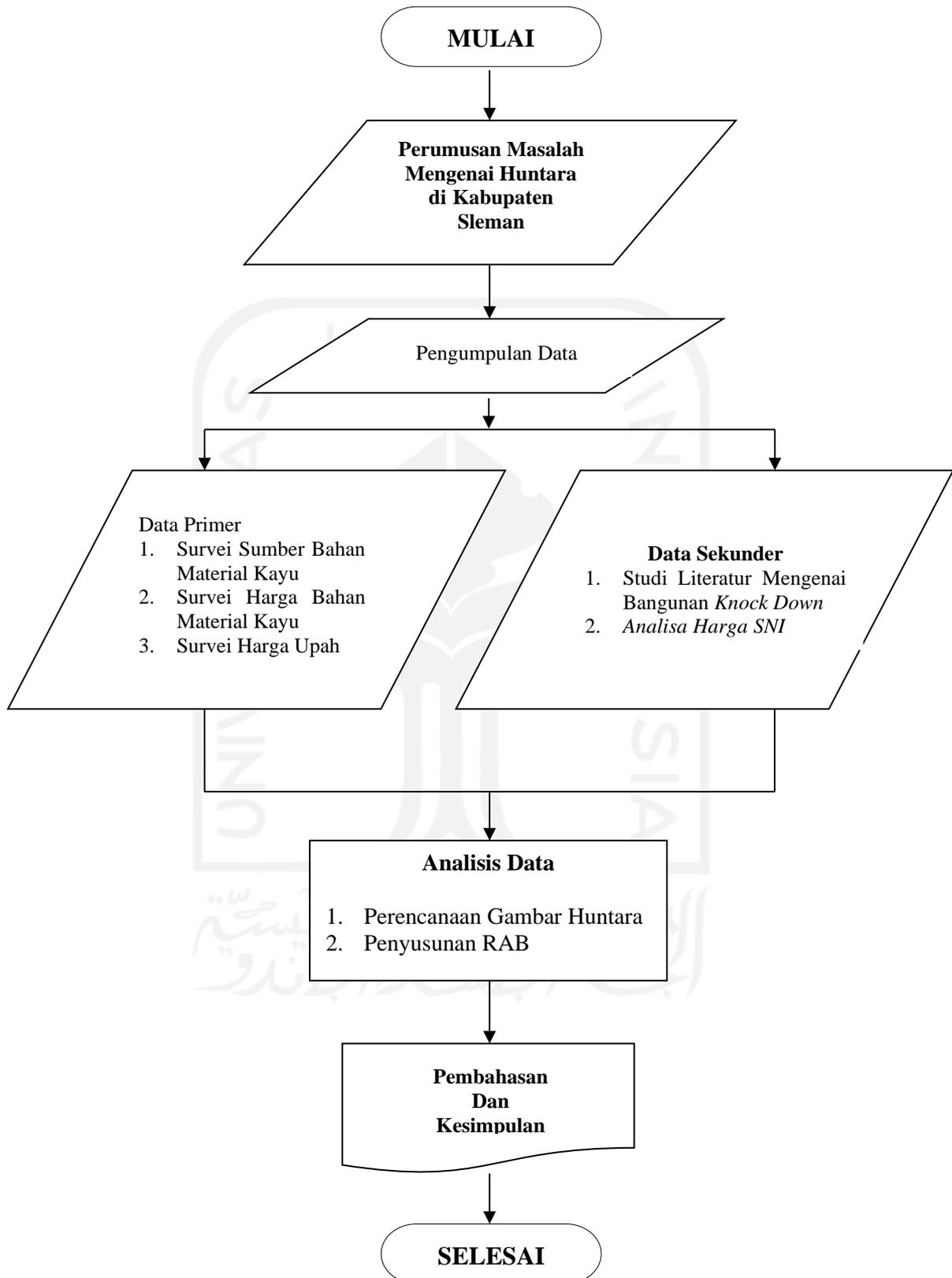
## 2. Analisis Hasil Survei dan Wawancara

Pengolahan data hasil survei dan wawancara merupakan bagian yang amat penting dalam metode ilmiah, karena dengan pengolahan data dapat diberi arti dan makna yang berguna dalam memecahkan masalah penelitian. Hasil pengolahan data survei dan wawancara memperlihatkan bahan dasar kayu tahun olahan yang di hasilkan oleh perusahaan penggergajian kayu di wilayah Kabupaten Sleman sehingga dapat diketahui jenis kayu apa yang dominan tersedia dan memenuhi syarat dipakai dalam rancangan Pemodelan Bangunan Huntara sehingga dipilih serta pakai sebagai bahan baku untuk bahan utama.

Setelah memiliki data survei dan tanya jawab sesuai form yang di buat, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis jawaban yang berkaitan indikator tersebut. Dalam penelitian ini skala pengukuran data memiliki skala ordinal yang menunjukkan perbedaan tingkatan subjek secara kuantitatif.

### **4.7 Bagan Alir Penelitian**

Dalam rancangan pembuatan Gambar Pemodelan Huntara agar memiliki bahasan yang baik maka harus mengakomodir peraturan yang ada serta memperhatikan referensi-referensi teknologi sehingga menghasilkan suatu rancangan permodelan gambar yang memilik kapabilitas yan memadahi serta metodologi rancang bangun yang mudah dilaksanakan, strategi perancangan pemodelan dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian

## **BAB V**

### **ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

Pada analisis data dan pembahasan pada Bab V ini akan melakukan evaluasi sederhana dan pembahasan terkait pembangunan Huntara korban erupsi Merapi yang telah dibangun pada tahun 2010. Adapun lingkup evaluasi yang dibahas antara lain adalah:

1. evaluasi hasil pembangunan Huntara tahun 2010 dari peneliti sebelumnya;
2. evaluasi dengan menggali opini dari responden; dan
3. pengolahan data serta bahasan.

Kemudian menindak lanjuti evaluasi Huntara yang telah dibangun pada tahun 2010, penulis diusulkan pemodelan Huntara dengan menggunakan bahan utama selain bambu. Adapun ruang lingkup yang akan di analisis dan dibahas antara lain:

1. melakukan survei bahan kayu sengon olahan sebagai bahan utama,
2. melakukan desain pemodelan Huntara;
3. melakukan penghitungan dan survei kapasitas kebutuhan kayu Sengon;
4. melakukan perancangan waktu pelaksanaan; dan
5. menghitung rencana anggaran biaya.

Peneliti akan menyampaikan data secara utuh dalam bentuk tabel dan gambar – gambar sebagai penjelas dari bahasan yang ada akan dilampirkan.

#### **5.1 Evaluasi Hasil Pembangunan Huntara**

Berkaitan dengan langkah tanggap darurat pasca erupsi Merapi tanggal 25 Mei 2010, Pemerintah telah melakukan usaha menampung para korban bencana Merapi yang tidak lagi memiliki tempat tinggal yang layak huni akibat rusak berat diterjang awan panas akan ditampung di *shelter –shelter* hunian sementara.

Huntara yang didirikan dibagi menjadi beberapa titik yang tersebar di seluruh Kecamatan Cangkringan. Titik-titik tersebut terletak di dusun Plosokerep, Watuadeg, Banjarsari, Gondang, Kowang, Ketingan (Sindumartani, Ngemplak).

Dengan adanya bangunan Hunian Sementara (HUNTARA) bukan berarti telah menyelesaikan masalah namun tumbuh masalah baru berkaitan dengan pembangunan *shelter – shelter* tersebut antara lain:

1. Hasil bangunan yang tidak sama atau tidak seragam;
2. Kesulitan dalam mencari bahan utama bangunan huntara; dan
3. Proses pelaksanaan yang membutuhkan waktu cukup lama.

Dari beberapa permasalahan di atas akan dicoba mengurai permasalahan satu sampai dengan tiga dengan cara difisualisasikan berupa gambar- kondisi riil yang dapat dikumpaulkan sebagai penjas dari permasalahan yang ada sehingga bisa di komentari untuk menambah data evaluasi serta dilakukan langkah – langkah lanjutan dengan kuesioner dengan cara tatap muka dengan beberapa pejabat instansi pemerintah yang berkopentem, pamong dan lurah Desa setempat serta perwakilan beberapa para penghuni Huntara yang di bangun tahun 2010. Sehingga dengan demikian permasalahan huntara yang dibangun di Kabupaten Sleman pada tahun 2010 menjadi obyek penelitian ini adalah:

Mengevaluasi hasil pembangunan rumah huntara Kabupaten Sleman yang dibangun tahun 2010 hasil pembangunanya tidak memiliki kesamaan bentuk dan kesamaan kualitasnya, seperti pada Gambar 5.1 dan Gambar 5.2.



**Gambar 5.1 Huntara Plosokerep**



**Gambar 5.2** Huntara Plosokerep



**Gambar 5.3** Desain Awal Huntara



**Gambar 5.4** Huntara yang Sudah Direnovasi oleh Penghuni  
(sumber Kompas.com)

Bila diamati dari contoh Gambar 5.3 dan Gambar 5.4 yang di bangun di Kabupaten Sleman untuk hunian sementara korban erupsi Merapi tahun 2010 tersebut terlihat tidak memiliki kesamaan bentuk yang dibangun dari konsep yang sama, sehingga hal ini menimbulkan permasalahan para penghuni huntara merasa diperlakukan tidak adil.

## 5.2 Evaluasi Dengan Menggali Opini Responden

Untuk mendukung evaluasi unsur dari permasalahan di atas akan dipertajam dengan kuesioner dengan tatap muka langsung dengan para *stakeholder* yang di pilih dan dianggap bisa mewakili responden antara lain:

1. beberapa pejabat/staf teknis dari DPUPKP Kabupaten Sleman;
2. beberapa Kepala Desa/Pamong Desa dimana lokasi Huntara di bangun;
3. beberapa orang perwakilan penghuni Huntara di beberapa lokasi Huntara; dan
4. beberapa orang di luar yang di sebut di atas yang di anggap memiliki kompetensi.

Seperti kita ketahui bahwa bahan Huntara yang dibangun tahun 2010 di Kabupaten Sleman untuk korban erupsi Merapi menggunakan bahan dasar dari bambu, adapun penggunaannya untuk dinding dan rangka atap. Kelebihan bahan dari bambu bila dilihat dari sisi harga bahannya termasuk relatif murah, namun kelebihan dari harganya yang murah masih menimbulkan permasalahan lain diantaranya:

1. bahan bambu sudah mulai langka dan sulit untuk di dapat dalam skala penggunaan yang besar/banyak;
2. pelaksanaan dengan bahan bambu dinilai tidak bisa cepat dan bahkan dikatakan sulit sehingga memakan waktu 1 bulan satu unit;
3. pekerjaan perakitan bambu dari dinding sampai dengan rangka atap termasuk pekerjaan sulit dan boleh dikatakan pekerjaan khusus yang harus ditangani tenaga terampil/pengrajin bambu yang jumlahnya sangat terbatas;
4. bahan Bambu ada kelemahan mudah rusak, terutama bila dibuat dinding gedhek aten, dinding mudah rusak anyamanya/mudah berlubang atau sangat mudah di lubang dengan jari orang; dan
5. dinding dari bambu terlalu transparan sehingga tidak memenuhi unsur privasi bila di pakai sebagai skat ruang tidur.

Untuk mempertajam permasalahan di atas sehingga dapat mendapatkan titik permasalahan yang detail maka diperlukan penelitian dengan pengumpulan data permasalahan melalui survei dan wawancara, responden yang dipilih untuk

menggali informasi yang berbobot dipilih dari unsur yang bisa mewakili dan menjawab permasalahan yang detail. Sebagai pendekatan pengumpulan data melalui survei dan wawancara seperti pada Lampiran 1. Berkaitan dengan langkah tanggap darurat pasca erupsi Merapi tanggal 25 Mei 2010, pemerintah telah melakukan usaha menampung para korban Merapi yang tidak lagi memiliki tempat tinggal yang layak huni akibat rusak berat diterjang awan panas dengan menyediakan *shelter –shelter* hunian sementara untuk tinggal sementara sambil menunggu kebijakan pemerintah lebih lanjut.

Adapun untuk langkah langkah menguraikan permasalahan di atas upaya yang akan dilakukan sesuai judul penelitian ini adalah:

1. evaluasi hasil pembangunan bangunan Huntara yang di bangun tahun 2010 di kabupaten Sleman untuk korban erupsi Merapi tahun 2010, terkait hasil pembangunan Huntara yang dinilai masih perlu di evaluasi terkait penentuan bahan dasar rangka atap dan dinding bangunan dari bambu/gedhek dan kualitas hasil pelaksanaan yang tidak memiliki kesamaan bentuk dan kesamaan kualitasnya, seperti terlihat di Gambar 5.5 Diagram Responden; dan
2. pemodelan bangunan hunian sementara (Huntara) sebagai alternatif dan evaluasi bangunan huntara yang dibangun tahun 2010 sebagai relokasi korban erupsi Merapi tahun 2010.

Tahapan Penelitian yang akan dilakukan adalah dengan mengevaluasi hasil pembangunan Huntara yang dibangun tahun 2010, akan dipertajam dengan pengumpulan data dari responden dengan cara wawancara agar dapat dibahas dan di simpulkan bahwa permasalahan Huntara yang ada bukan penilaian subyektif atas penilaian peneliti namun didasari oleh data riil dan akuntabel, sehingga bila peneliti menyimpulkan perlu adanya evaluasi dan memberikan usulan pemodelan desain Huntara untuk salah satu alternatif yang dapat dipertimbangkan Pemerintah Kabupaten Sleman relevansinya ada.

### **5.2.1 Menggali opini dari responden**

Responden yang dipilih adalah orang yang sangat memiliki kaitan erat dengan hasil pembangunan huntara yang dibangun tahun 2010 di Kabupaten Sleman yaitu di enam titik lokasi yaitu huntara Plosokerep, Gondang, Dongkelsari, Banjarsari,

Jetis sumur, dan Kuwang. Adapun unsur responden yang dianggap kompeten adalah:

1. unsur pemangku kebijakan tingkat Kabupaten Sleman di bidang teknis dalam ini Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan dan Pemukiman (DPUPK) Sleman;
2. unsur pemangku kebijakan tingkat Kecamatan/Desa dimana lokasi pembanunan Huntara dibangun; dan
3. pengguna/penghuni Huntara perwakilan dari enam titik lokasi yaitu huntara Plosokerep, Gondang, Dongkelsari, Banjarsari, Jetis sumur, dan Kuwang.

Adapun hal-hal yang menjadi pertimbangan dalam rangka memilih narasumber yang akan dimintai pendapat antara lain:

1. beberapa pejabat/staf teknis dari DPUPKP Kabupaten Sleman;
2. beberapa Kepala Desa/Pamong Desa dimana lokasi Huntara dibangun; dan
3. beberapa orang perwakilan penghuni Huntara di beberapa lokasi Huntara.

Masing-masing unsur di atas akan dipilih sebagai responden yang terdiri dari 3-7 orang dengan hitungan ganjil, sehingga akan memiliki data responden yang diolah antara 3-7 sumber di kalikan 3 unsur dari unsur yang telah menjawab kurang lebih 21 responden. Pelaksanaan survei dan kuesioner akan dilakukan dengan cara tatap muka langsung, demikian seterusnya sampai dengan dianggap cukup dan dilanjutkan pengolahan data responden. Adapun data pertanyaan yang di mintakan jawaban antara lain:

1. apakah saudara sependapat bahwa pembangunan Rumah Huntara yang dibangun tahun 2010 di kabupaten Sleman hasil pembangunannya berbeda-beda bentuk dan beda – beda kualitasnya?;
2. bagaimana pendapat saudara bahwa pemilihan bahan dari bambu /gedhek untuk dinding Bangunan Huntara tahun 2010 dinilai kurang tepat, karena mudah rusak anyamannya?;
3. apakah pendapat saudara bahwa waktu pelaksanaan huntara dengan bahan bambu kurang tepat karena pengerjaannya sulit dan lama?;

4. apakah saudara sependapat bila desain Huntara tahun 2010 dinilai kurang menarik bentuknya dan tidak nyaman di huni?;
5. apakah saudara sependapat bahwa bangunan Huntara yang dibangun tahun 2010 dengan dinding gedhek bambu tidak prifasi/transparan?;
6. apakah saudara sependapat bila bahan utama untuk pembuatan Huntara diganti dengan bahan selain bambu semisal papan kayu sengon?;
7. apakah saudara sependapat bahwa bangunan Huntara yang dibangun tahun 2010 perlu di evaluasi?; dan
8. apakah saudara sependapat bila Pembangunan Huntara ke depan perlu di desain yang lebih baik agar nyaman sehat sehingga penghuninya krasan?.

### 5.2.2 Data Responden

Setelah dilakukan wawancara/tatap muka dan pengisian kuesioner pada tahap akhir sesi evaluasi pembangunan huntara telah mengumpulkan 12 (dua belas) responden dilanjutkan pengolahan data.

Dari beberapa kriteria yang telah diuraikan, telah ditentukan bahwa responden yang akan dijadikan sebagai narasumber baik dilakukan dengan cara wawancara atau survei menggunakan kuesioner dapat dilihat pada Tabel 5.1.

**Tabel 5.1 Daftar Responden**

No.	Responde	jumlah	realisasi
1	Dinas DPUPKP	4 orang	4 orang
2	Kepala Desa Pamong Desa Sindumartani	4 orang	4 orang
3	Wakil para penghuni Huntara	4 orang	4 orang
	jumlah	12 orang	12 orang

Hasil Wawancara dari responden yaitu sebagai berikut:

1. Wawancara dengan Dinas DPUPKP Kabupaten Sleman

Q : Apakah Apakah penyediaan Huntara sebagai salah satu upaya penanganan korban erupsi Merapi sudah tertuang dalam rencana kontijensi bencana merapi sebelum terjadi bencana?

A : Pada kasus 2010, penyediaan Huntara belum masuk dalam rencana kontijensi bencana merapi, penyediaan Huntara dilakukan pada saat

tanggap darurat merapi, mulai dari perencanaan desain, pemilihan bahan dan penetapan lokasi. Bahwa penyediaan huntara pada masa tanggap darurat. Semua keputusan diambil dengan cepat, sehingga ada kecenderungan, perencanaan, pemilihan bahan dan lahan kurang memperhatikan

Penjelasan Huntara sudah tertuang dalam rencana kontijensi merapi, meskipun hanya diperuntukan untuk desa Glagaharjo bagian utara yang mask dalam KRB III

Q : Apakah ada permasalahan terkait penggunaan material bambu untuk Huntara?

A : Penggunaan material bambu dalam pembuatan Huntara yaitu :

- 1) Karena ditarget waktu penyelesaian, bambu yang digunakan untuk huntara saat iu kondisi belum kering sehingga penyusutannya tinggi
- 2) Penyusutan mengakibatkan dinding bambu menjadi berlubang-lubang (kurang privasi)
- 3) Kebutuhan bambu untuk huntara tidak cukup disuplai dari DIY (lokal), didatangkan dari Jabar, Jateng dan Jatim. Berikut dengan tukangny.

## 2. Wawancara denga Kepala Desa

Q : Bagaimana penyiapan lahan untuk Huntara 2010?

A : Pemerintah desa diminta menginventarisasikan tanah kas desa yang memungkinkan untuk digunakan lokasi Huntara dengan kriteria lokasi yaitu :

- 1) Ada akses jalan menuju lokasi
- 2) Memperhitungkan daya tampung

Luasan lokasi huntara memang tidak di banding dengan jumlah yang harus ditampung, sehingga lokasi yang ada dioptimalkan untuk lokasi Huntara.

Untuk administrasi perizinan pemanfaatan tanah kas desa dilakukan Bersama-sama dengan pemerintah kabupaten.

### 3. Wawancara dengan penghuni Huntara

Q : Bagaimana kondisi Huntara saat di tempat apakah cukup nyaman?

A : Cukup nyaman dibandingkan tinggal di barak pengungsian meskipun perlu biaya tambahan membeli plastic atau terpal atau sejenisnya untuk menutup dinding kamar karena banyak dinding kamar dari bambu yang berlubang. Bahan dinding dari bambu basah terjadi penyusutan yang tinggi sehingga struktur rangka perlu penambahan perlemahan dan dinding bambu (gedek) tengah berlubang. Sehingga mengurangi keamanan dan kenyamanan.

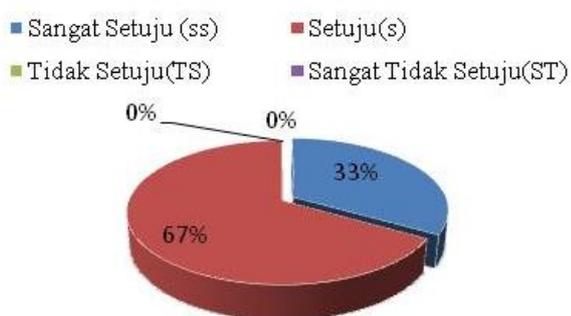
#### 5.2.3 Pengolahan Data

Setelah dilakukan wawancara dan pencatatan jawaban kuesioner didapat data tanggapan terkait permasalahan pembangunan Huntara yang dibangun di Kabupaten Sleman terdapat permasalahan, yaitu dari 12 (dua belas) responden yang diwawancarai dan mencatat kuesioner dengan format pertanyaan 1 sampai dengan 8 pertanyaan di atas, setelah diolah menghasilkan data seperti pada Tabel 5.2 dan Gambar 5.5.

Tabel 5.2 Data Responden

No.	Responden	Materi pertanyaan								SS	S	TS	ST
		1	2	3	4	5	6	7	8				
1	Dinas DPUPKP 1	s	s	ss	s	ss	s	s	s	2	6	0	0
2	Dinas DPUPKP 2	s	s	ss	s	ss	s	s	s	2	6	0	0
3	Dinas DPUPKP 3	ss	ss	ss	ss	s	s	s	s	4	4	0	0
4	Dinas DPUPKP 4	s	s	ss	s	s	s	s	s	1	7	0	0
5	Unsur Desa 1	ss	ss	ss	s	ss	s	s	s	4	4	0	0
6	Unsur Desa 2	s	s	ss	s	ss	s	s	s	2	6	0	0
7	Unsur Desa 3	s	s	ss	s	s	s	s	s	1	7	0	0
8	Unsur Desa 4	s	s	ss	s	s	s	s	s	1	7	0	0
9	Wakil Penghuni 1	ss	ss	ss	s	ss	s	s	s	4	4	0	0
10	Wakil Penghuni 2	ss	ss	ss	s	ss	s	s	s	4	4	0	0
11	Wakil Penghuni 3	s	s	ss	s	ss	s	s	s	2	6	0	0
12	Wakil Penghuni 4	ss	ss	ss	ss	ss	s	s	s	5	3	0	0
<b>Jumlah</b>									<b>32</b>	<b>64</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Bobot (%)</b>									<b>33,33</b>	<b>66,67</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
Keterangan		SS	:	Sangat Setuju									
		S	:	Setuju									
		TS	:	Tidak Setuju									
		ST	:	Sangat Tidak Setuju									

### Evaluasi Huntara



Gambar 5.5 Diagram Responden

Dari dua belas responden yang menjawab “Sangat Setuju” = 33%, yang menjawab “Setuju” = 67%, yang “Tidak Setuju”= 0% dan yang menjawab “Sangat Tidak Setuju”= 0%. Kesimpulannya 67% setuju hasil evaluasi sederhana tersebut.

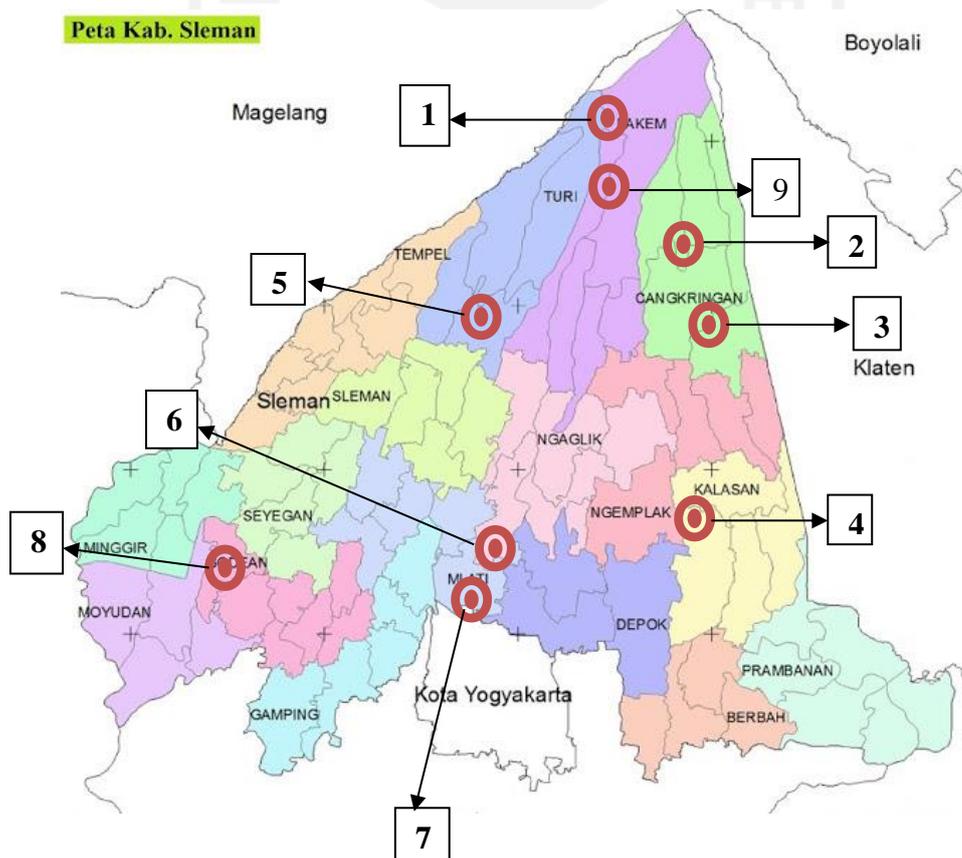
### 5.3 Pemodelan Huntara

Untuk menindaklanjuti evaluasi huntara yang dibangun tahun 2010 maka pemodelan huntara akan dibuat dengan menggunakan bahan utama kayu Sengon olahan. Adapun tahapan yang dilakukan adalah:

1. melakukan survei bahan kayu Sengon olahan sebagai bahan utama;
2. melakukan desain pemodelan huntara;
3. melakukan penghitungan dan survei kapasitas kebutuhan kayu sengon;
4. melakukan perancangan waktu pelaksanaan; dan
5. menghitung rencana anggaran biaya.

#### 5.3.1 Survei Bahan Kayu Sengon Olahan

Penggajian kayu Tahun yang tersebar di wilayah Kabupaten Sleman, berdasarkan survei yang terdapat 9 (Sembilan) penggajian kayu bersekala besar dan menengah sebagaimana pada Gambar 5.5 dan Tabel 5.3.



**Gambar 5.5 Peta Sebaran Perusahaan Penggergajian di Kabupaten Sleman**

**Tabel 5.3 Daftar Perusahaan Penggergajian dan Penjualan Kayu**

No.	Nama Perusahaan	Pengalaman
1	Ud. Mudah Karya, Candibinangun Pakem Sleman, Jl. Pakem Turi km 2	>20 tahun
2	Ud. Lestari Mulya, Jl. Merapi Golf Gatak Wukirsari Cangkringan, Sleman	>15 tahun
3	Ud. Makmur, Watu Adeg Wukisari Cangkringan, Sleman	>15 tahun
4	Mandiri Jaya, Karanganturi, Kalasan	>12 tahun
5	Cv. Teguh, Sedogan, Tenpel Sleman	>12 tahun
6	Ud. Dadi Rejo, Jumeneng Lor Sumberadi Sleman	>10 tahun
7	Ud. Berkah, Jonggrangan Sumberadi Sleman	>10 tahun
8	Ud. Setia Candibinangun Pakem Sleman, Jl. Pakem Turi km. 2	>10 tahun
9	Ud. Karsa Jaya Candibangun Pakem Sleman, Jl. Pakem Turi km.1	>10 tahun

Selain untuk mengetahui kapasitas ketersediaan kayu sengon yang ada di perusahaan – perusahaan penggergajian kayu tersebut, survei ini juga bertujuan untuk mengetahui stok rata –rata produksi kayu per minggu (lihat Tabel 5.4). Selain itu juga dilakukan survei harga kayu Sengon berbagai dimensi dan ukuran panjangnya agar mendapatkan harga rerata dari kombinasi harga–harga setiap perusahaan kayu sebagai dasar harga satuan bahan untuk penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan pertimbangan perencanaan desain pemodelan dengan modul *knok down*.

**Tabel 5.4 Stok Kayu Glondongan Rata-Rata per Minggu**

No.	Nama	Stok Kayu Glondong /Minggu		
		Sengon	Mahoni	Wadang
1	Ud. Mudah Karya, Candibinangun Pakem Sleman, Jl. Pakem Turi km 2	6	5	3
2	Ud. Lestari Mulya, Jl. Merapi Golf Gatak Wukirsari Cangkringan, Sleman	4	3	2
3	Ud. Makmur, Watu Adeg Wukisari Cangkringan, Sleman	5	4	2
4	Mandiri Jaya, Karangangturi, Kalasan	7	5	3
5	Cv. Teguh, Sedogan, Tenpel Sleman	4	1	1
6	Ud. Dadi Rejo, Jumeng Lor Sumberadi Sleman	3	2	1
7	Ud. Berkah, Jonggrangan Sumberadi Sleman	3	3	2
8	Ud. Setia Candibinangun Pakem Sleman, Jl. Pakem Turi km. 2	3	4	2
9	Ud. Karsa Jaya Candibangun Pakem Sleman, Jl. Pakem Turi km.1	4	3	3
Jumlah		39	30	17

Dari data pada Tabel 5.4 stok kayu glondongan yang dominan di semua perusahaan kayu yang berada di Kabupaten Sleman adalah kayu Sengon, kayu Mahoni dan kayu Wadang. Stok rata-rata per minggu memiliki stok:

1. Kayu Sengon : 39 m<sup>3</sup>
2. Kayu Mahoni : 30 m<sup>3</sup>
3. Kayu Wadang : 17 m<sup>3</sup>

Stok bahan kayu glondongan di atas hanya untuk mengetahui jenis kayu yang dominan diproduksi sedangkan yang sangat penting harus diketahui adalah stok kayu olahan dari jenis kayu Tahun yang dihasilkan dari data kayu dominan yang diproduksi di atas. Data kayu olahan yang dipasarkan untuk mengetahui dimensi kayu yang dipasarkan serta stok bahan rata-rata per minggu. Berdasarkan informasi yang diperoleh saat survei diketahui bahwa stok kayu yang diproduksi berasal dari:

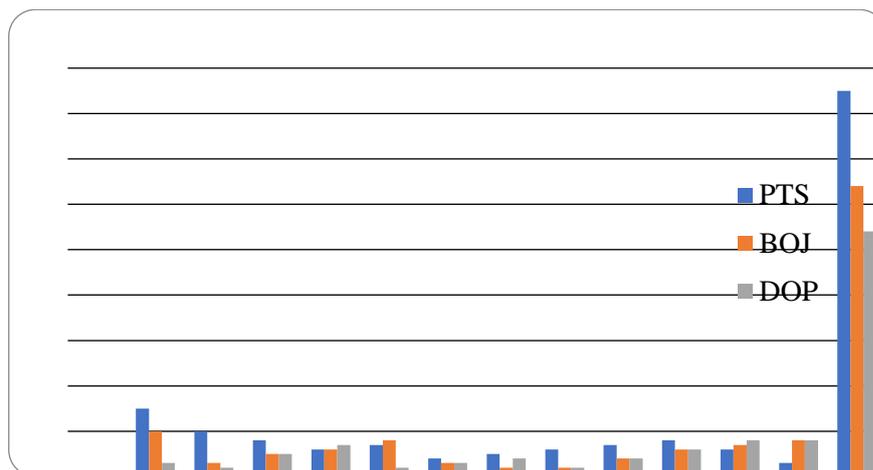
1. hasil Panen Tanam Sendiri ( PTS);
2. beli dari orang orang jual pohon di ladang (BOJ); dan
3. orang jual berupa kayu potongan ( DOP).

Setelah dilakukan wawancara dan pencatatan data dari 9 (sembilan) perusahaan kayu yang disurvei, ddidapatkan pengolahan data sperti pada Tabel 5.5.

**Tabel 5.5 Daftar Asal Kayu**

NO.	PENGUSAHA PENGGERGAJIAN	ASAL KAYU		
		PTS	BOJ	DOP
1	Ud. Mudah Karya, Candibinangun Pakem Sleman, Jl. Pakem Turi km 2	10%	75%	15%
2	Ud. Lestari Mulya, Jl. Merapi Golf Gatak Wukirsari Cangkringan, Sleman	5%	80%	15%
3	Ud. Makmur, Watu Adeg Wukisari Cangkringan, Sleman	2%	93%	5%
4	Mandiri Jaya, Karangangturi, Kalasan	5%	85%	10%
5	Cv. Teguh, Sedogan, Tenpel Sleman	0%	95%	5%
6	Ud. Dadi Rejo, Jumeneng Lor Sumberadi Sleman	4%	86%	10%
7	Ud. Berkah, Jonggrangan Sumberadi Sleman	5%	90%	5%
8	Ud. Setia Candibinangun Pakem Sleman, Jl. Pakem Turi km. 2	4%	92%	4%
9	Ud. Karsa Jaya Candibangun Pakem Sleman, Jl. Pakem Turi km.1	5%	85%	10%
Jumlah total kayu		5%	86%	9%

Dari data pada Tabel 5.5 didapatkan hasil bahan yang di dapat dari hasil Panen Tanam Sendiri ( PTS) sebanyak 5%, bahan yang di dapat dari beli dari orang jual pohon di ladang ( BOJ) 86%, dari orang jual kayu potongan (DOP) 9%. Dengan demikian bila dilihat populasinya mendapatkan material lebih dominan didapat dari beli dari orang jual pohon di ladang ( BOJ) 86% seperti terlihat pada Gambar 5.7.



**Gambar 5.7 Kurva Asal Bahan Kayu**

### 5.3.2 Jenis Kayu Yang Dominan Dipasarkan

Untuk mengetahui jenis kayu Tahun yang dominan diproduksi dan dipasarkan oleh semua perusahaan penggergajian kayu yang berada di Kabupaten Sleman sehingga diketahui jumlah stok jenis kayu dominan tersebut. Hal ini penting karena dengan diketahuinya volume produksi secara keseluruhan per minggu dapat sebagai analisis dasar pemilihan bahan baku kayu tahun untuk pembangunan huntara. Apabila pemilihan bahan baku kuyu tahun tersebut tidak dapat memenuhi volume kebutuhan bahan baku kayu tahun lokal Sleman maka harus mendatangkan bahan kayu dari luar Kabupaten Sleman, bila hal ini terjadi kemungkinan harganya akan lebih mahal, sehingga akan memengaruhi biaya keseluruhan rencana biaya pembangunan huntara akan lebih mahal.

Berdasarkan data hasil survei dan wawancara diperoleh data stok kayu tahun yang dominan diproduksi dan dipasarkan oleh perusahaan penggergajian kayu di Kabupaten Sleman antara lain:

1. daftar stok kayu Dominan glondongan dan harganya yang diproduksi oleh perusahaan penggergajian kayu di Kabupaten Sleman dapat dilihat pada Tabel 5.6 dan Tabel 5.7.

Tabel 5.6 Stok Kayu Olahan Dominan

NO	NAMA	STOK KAYU MINIMAL PER MINGGU UKURAN 5/7, 8/12, 1.5/18								
		SENGON			MAHONI			WADANG		
		5/7	6/12	1,5/18	5/7	6/12	1,5/18	5/7	6/12	1,5/18
1	Ud. Mudah Karya, Candibinangun Pakem Sleman, Jl. Pakem Turi km 2	5	6	4	2	2	2	4	3	3
2	Ud. Lestari Mulya, Jl. Merapi Golf Gatak Wukirsari Cangkringan, Sleman	6	3	3	2	2	3	2	-	-
3	Ud. Makmur, Watu Adeg Wukisari Cangkringan, Sleman	3	2	2	3	3	3	-	-	-
4	Mandiri Jaya, Karanganturi, Kalasan	4	3	3	2	-	-	-	-	-
5	Cv. Teguh, Sedogan, Tenpel Sleman	3	3	3	2	2	2	2	2	2
6	Ud. Dadi Rejo, Jumeneng Lor Sumberadi Sleman	3	2	3	1	1	1	2	2	2
7	Ud. Berkah, Jonggrangan Sumberadi Sleman	2	2	2	2	2	2	1	-	-
8	Ud. Setia Candibinangun Pakem Sleman, Jl. Pakem Turi km. 2	3	3	3	2	2	2	2	2	2
Rata-rata		26	24	27	17	16	17	15	11	11

Lanjutan Tabel 5.6 Stok Kayu Olahan Dominan

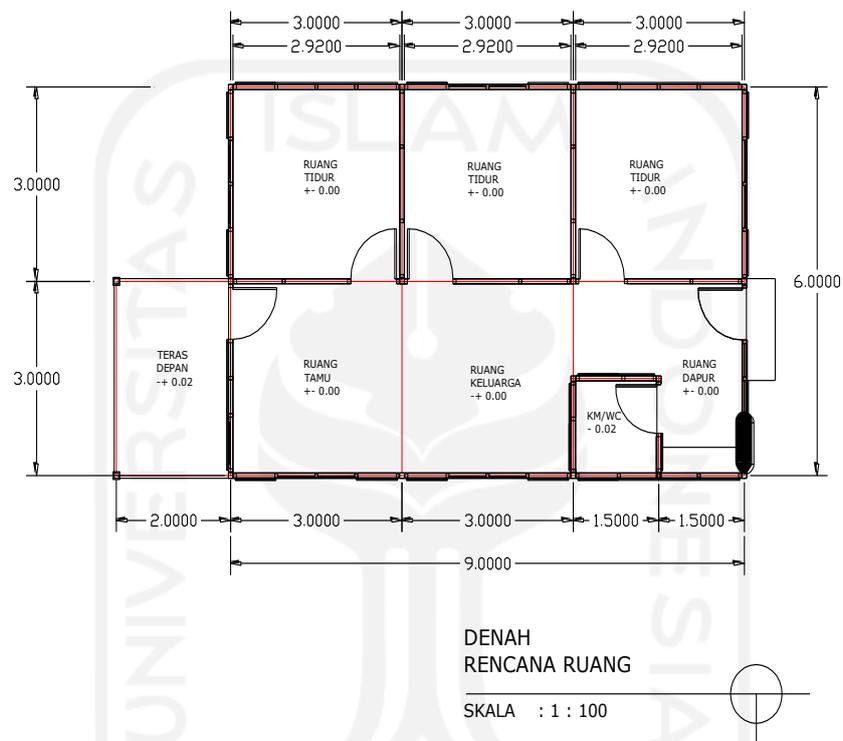
NO	NAMA	STOK KAYU MINIMAL PER MINGGU UKURAN 5/7, 8/12, 1,5/18								
		SENGON			MAHONI			WADANG		
		5/7	6/12	1,5/18	5/7	6/12	1,5/18	5/7	6/12	1,5/18
9	Ud. Karsa Jaya Candibangun Pakem Sleman, Jl. Pakem Turi km.1	3	-	2	2	2	2	2	2	2
Rata-rata		26	24	27	17	16	17	15	11	11

Tabel 5.7 Daftar Harga Kayu

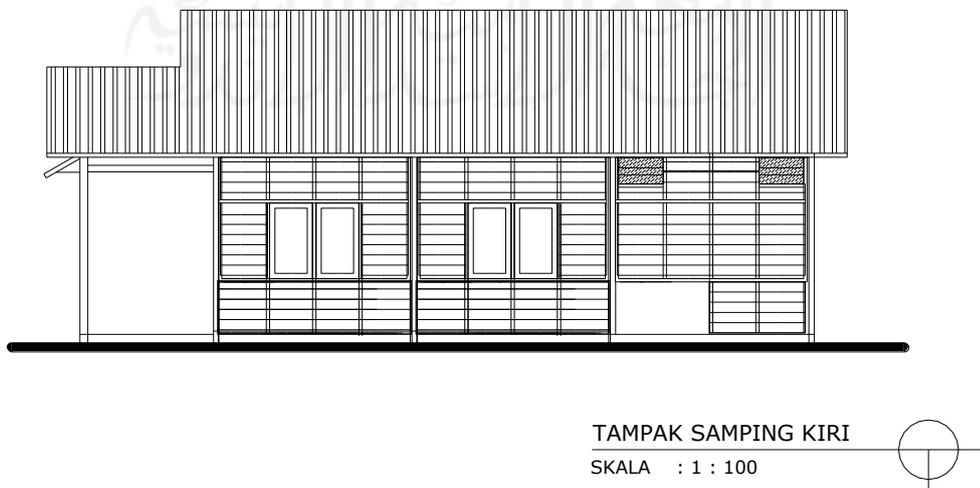
No.	Jenis Kayu	Dimensi	Satuan	Harga
1	Sengon	12x12 cm	m <sup>1</sup>	Rp. 42.000,-
2		6x12 cm	m <sup>1</sup>	Rp. 19.000,
3		5x7 cm	m <sup>1</sup>	Rp. 4000,
4		4x6 cm	m <sup>1</sup>	Rp. 4.000,
5		1,5x 18 cm	m <sup>1</sup>	Rp. 3.000,
6		2x20 cm	m <sup>1</sup>	Rp 4.000,
1	Mahoni	12x12 cm	m <sup>1</sup>	Rp. 24.000,-
2		6x12 cm	m <sup>1</sup>	Rp. 20.000,
3		5x7 cm	m <sup>1</sup>	Rp. 8.500,
4		4x6 cm	m <sup>1</sup>	Rp. 8.500,
5		1,5x 18 cm	m <sup>1</sup>	Rp. 3.500,
6		2x20 cm	m <sup>1</sup>	Rp. 4.000,
1	Wadang	12x12 cm	m <sup>1</sup>	Rp. 47.500,-
2		6x12 cm	m <sup>1</sup>	Rp.21.000,
3		5x7 cm	m <sup>1</sup>	Rp. 9.000,
4		4x6 cm	m <sup>1</sup>	Rp. 9.000,
5		1,5x 18 cm	m <sup>1</sup>	Rp. 4.000,
6		2x20 cm	m <sup>1</sup>	Rp. 6.000,

#### 5.4 Desain Pemodelan Huntara

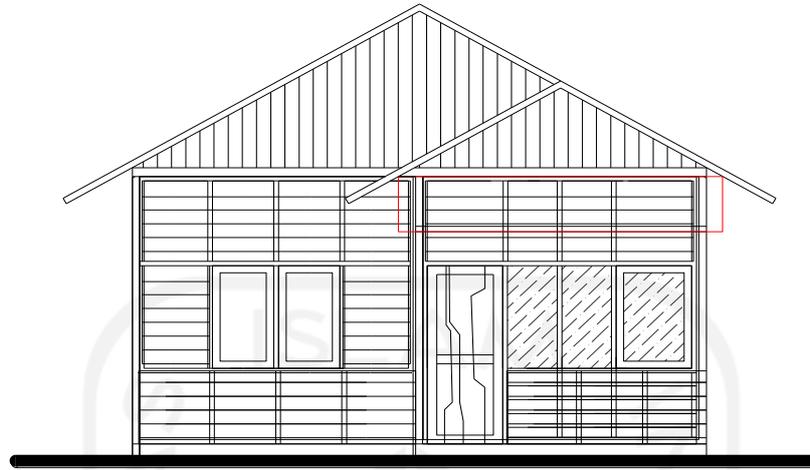
Tahapan selanjutnya adalah pembuatan desain dan pemodelan rumah hunian sementara. Pada tahap ini dilakukan pemodelan untuk Huntara tipe 54 dan tipe 36. Adapun hasil desain Huntara tipe 54 dapat dilihat pada Gambar 5.6 hingga Gambar 5.9 sedangkan tipe 36 dapat dilihat pada Gambar 5.10 hingga Gambar 5.13.



**Gambar 5.6 Denah Huntara Tipe 54**

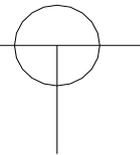


**Gambar 5.7 Tampak Samping Kiri Huntara Tipe 54**

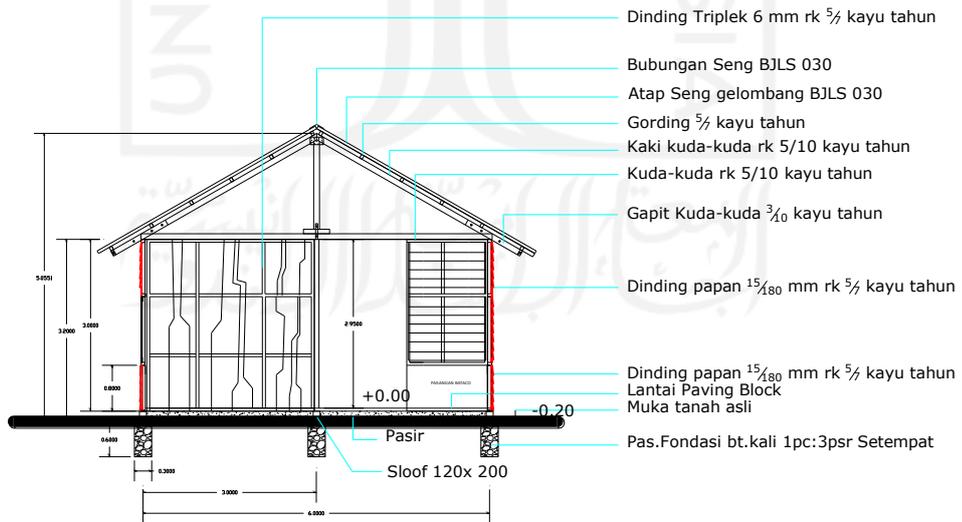


TAMPAK DEPAN

SKALA : 1 : 100



Gambar 5.8 Tampak Depan Huntara Tipe 54

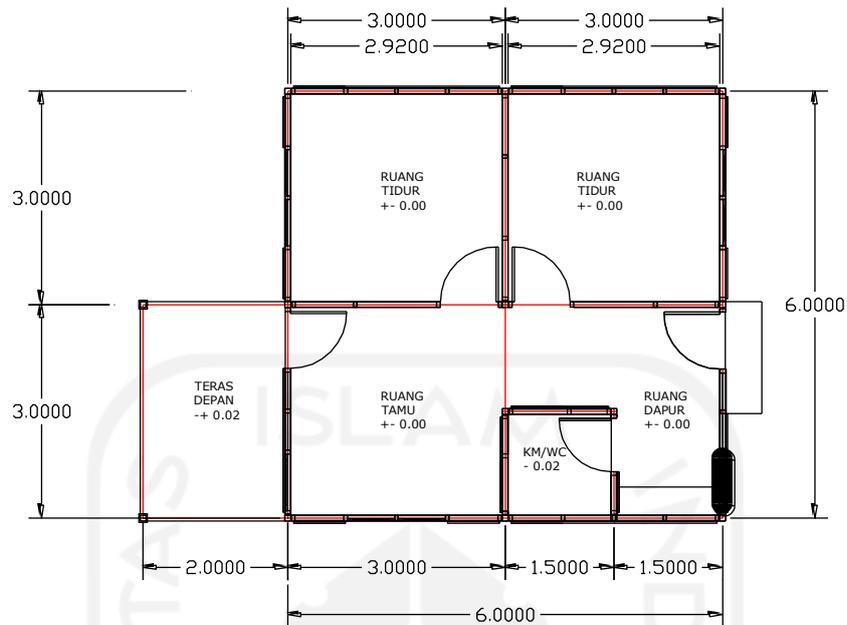


POTONGAN LINTANG

SKALA : 1 : 100



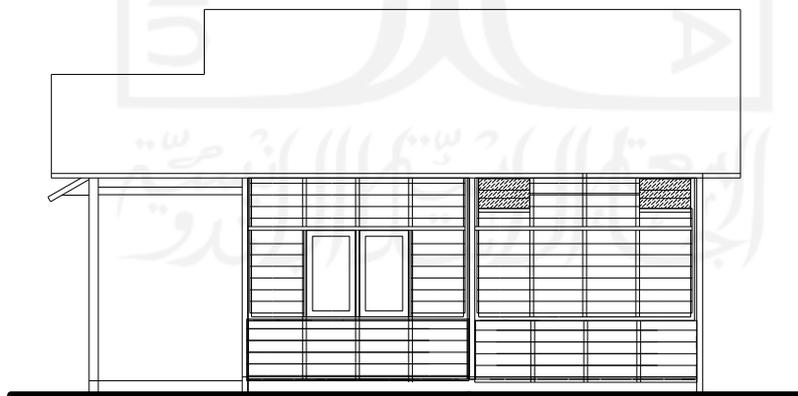
Gambar 5.9 Potongan Melintang Huntara Tipe 54



DENAH  
RENCANA RUANG

SKALA : 1 : 100

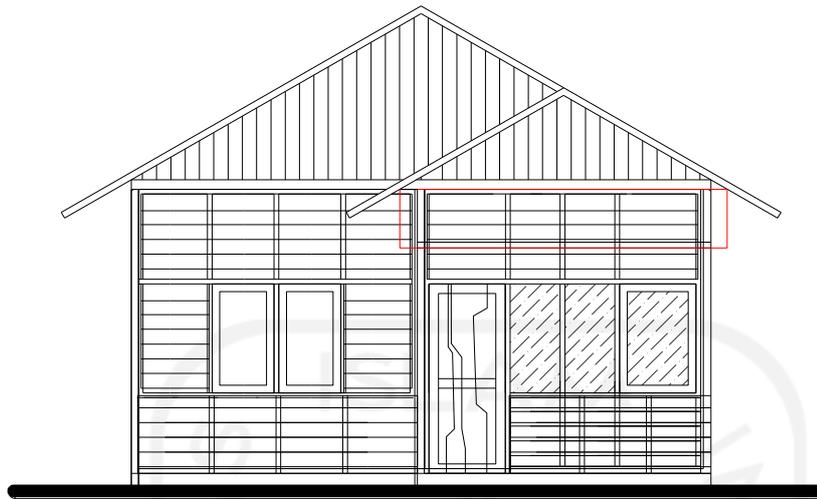
**Gambar 5.10 Denah Huntara Tipe 36**



TAMPAK SAMPING KIRI

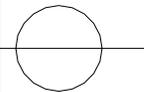
SKALA : 1 : 100

**Gambar 5.11 Tampak Samping Kiri Huntara Tipe 36**

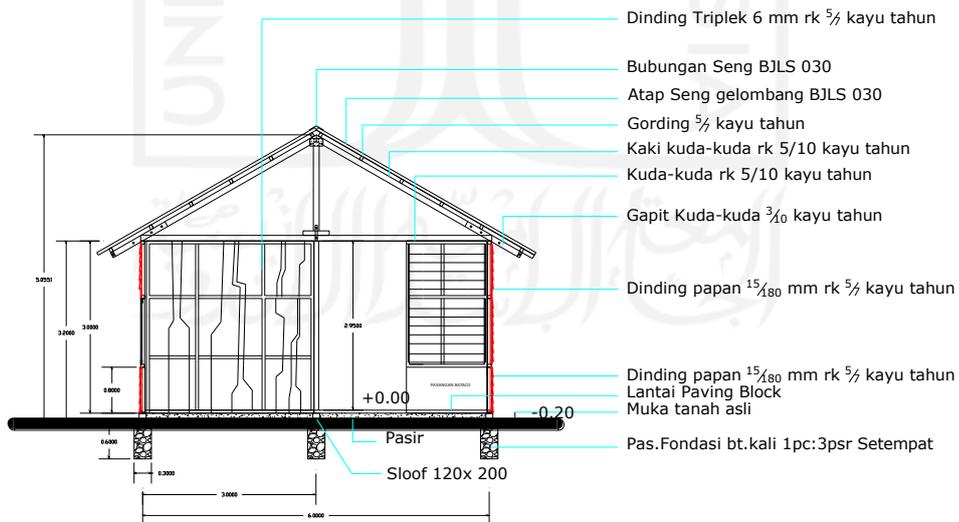


TAMPAK DEPAN

SKALA : 1 : 100

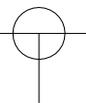


Gambar 5.12 Tampak Depan Huntara Tipe 36



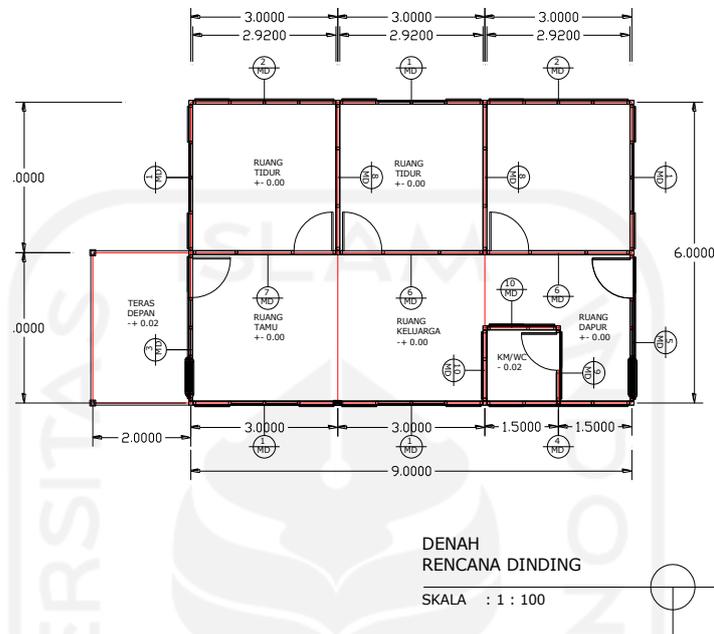
POTONGAN LINTANG

SKALA : 1 : 100

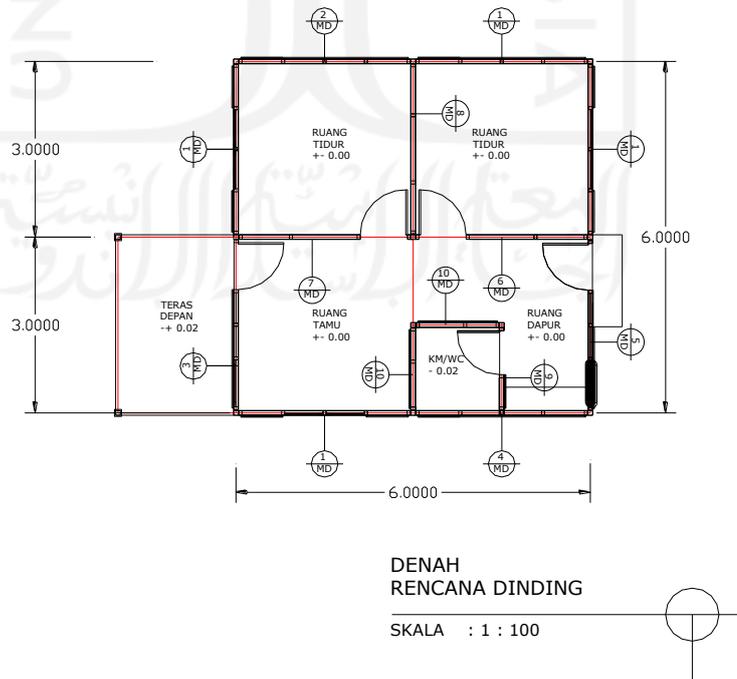


Gambar 5.13 Potongan Melintang Huntara Tipe 36

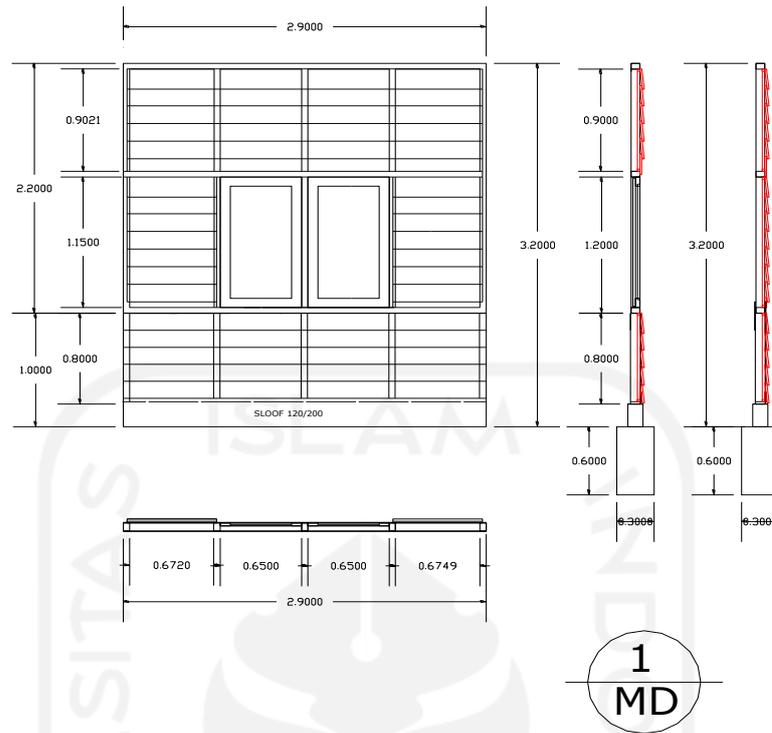
Selanjutnya dibuat susunan modul panel dinding Huntara untuk tipe 54 dan tipe 36 seperti terlihat pada Tabel 5.14 hingga Tabel 5.25



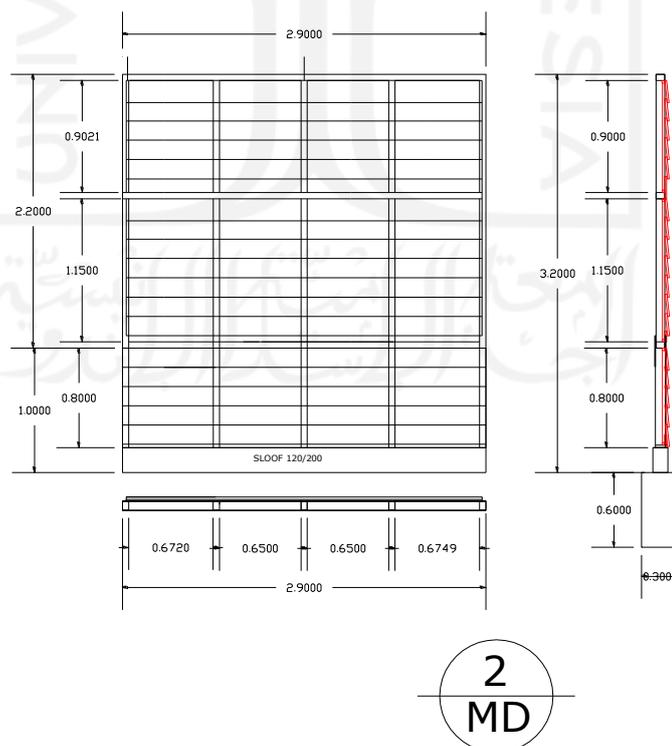
**Gambar 5.14 Denah Rencana Dinding Huntara Tipe 54**



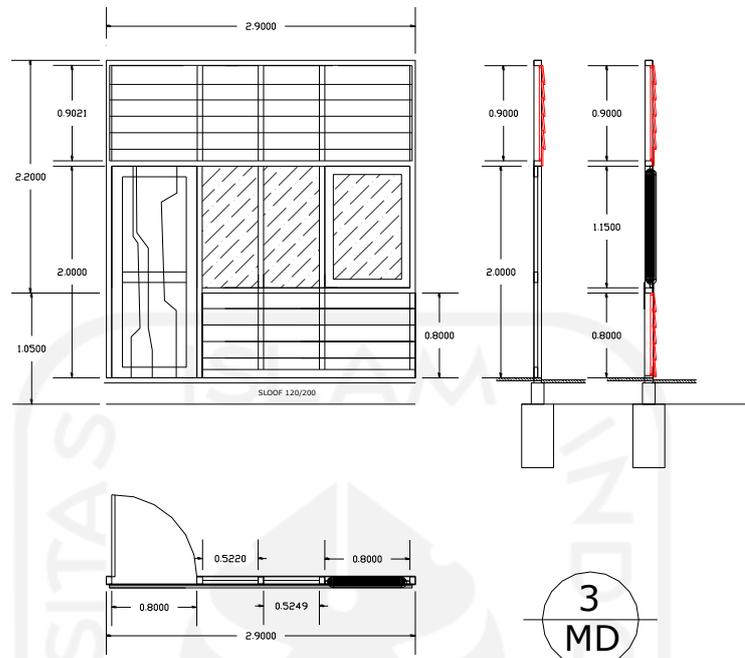
**Gambar 5.15 Denah Rencana Dinding Huntara Tipe 36**



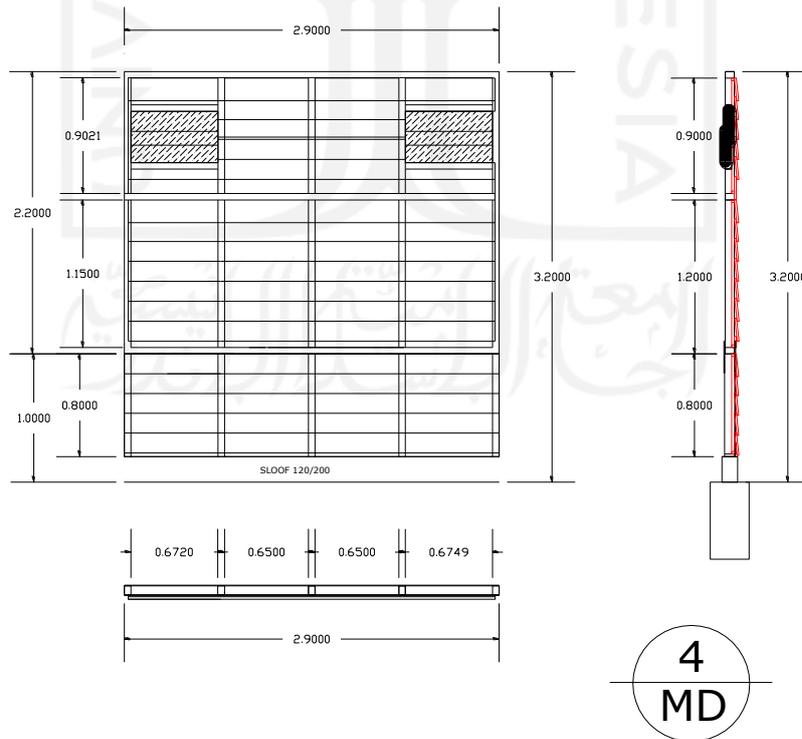
**Gambar 5.16 Modul Dinding MD.1**



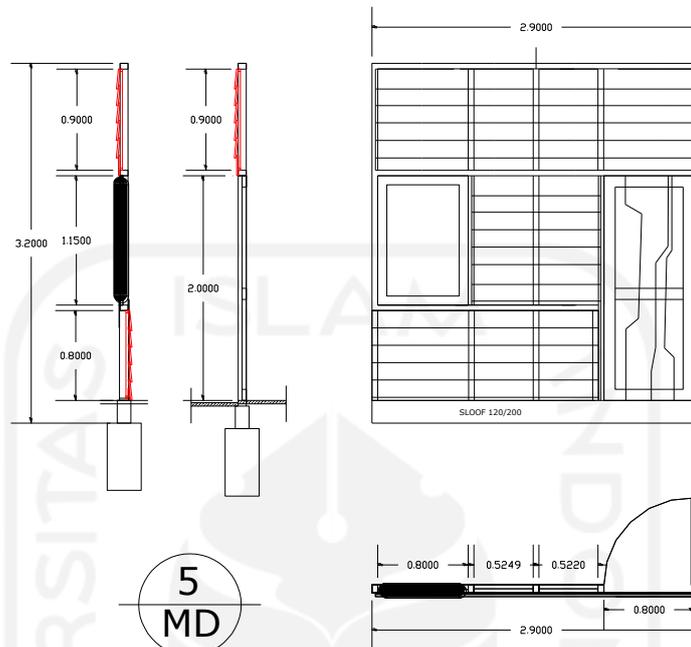
**Gambar 5.17 Modul Dinding MD.2**



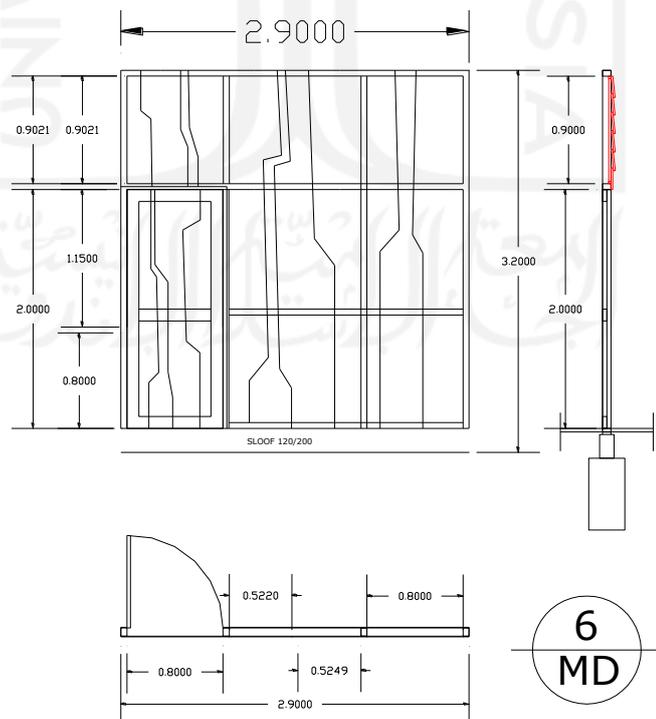
Gambar 5.18 Modul Dinding MD.3



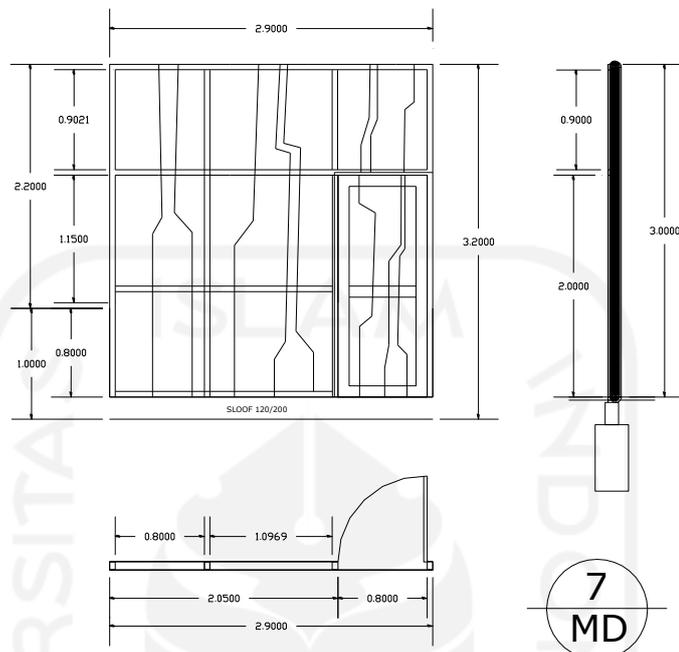
Gambar 5.19 Modul Dinding MD.4



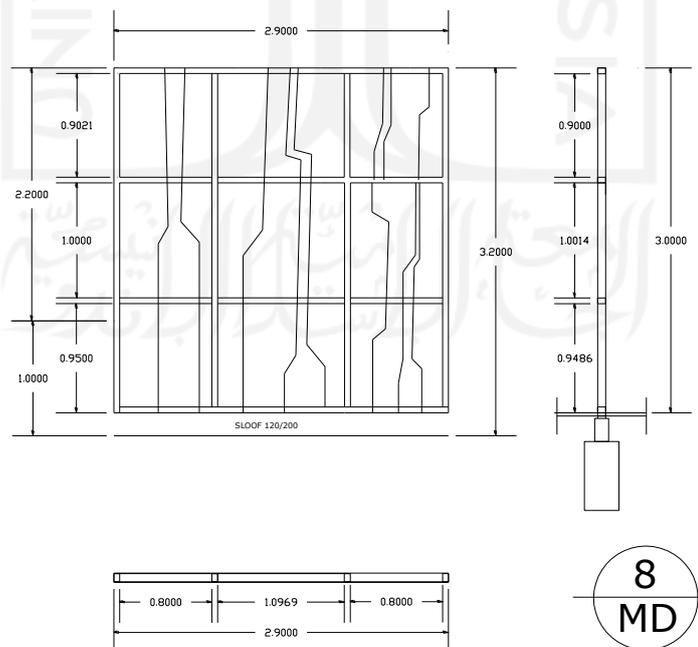
Gambar 5.20 Modul Dinding MD.5



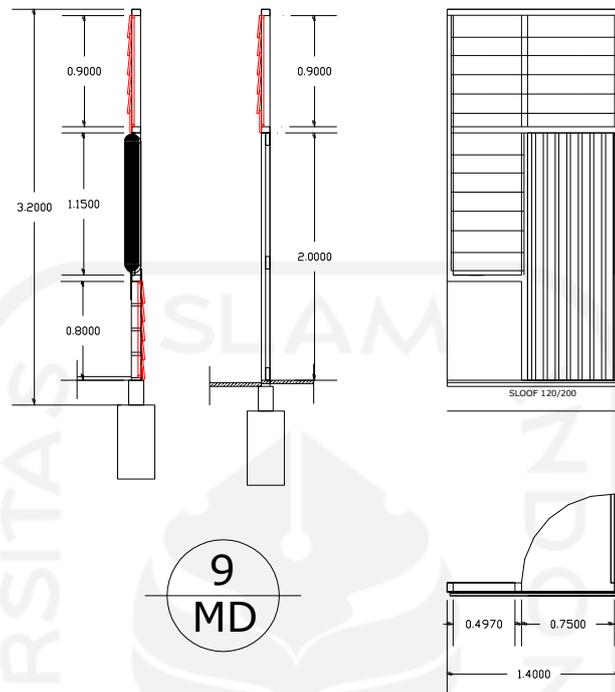
Gambar 5.21 Modul Dinding MD.6



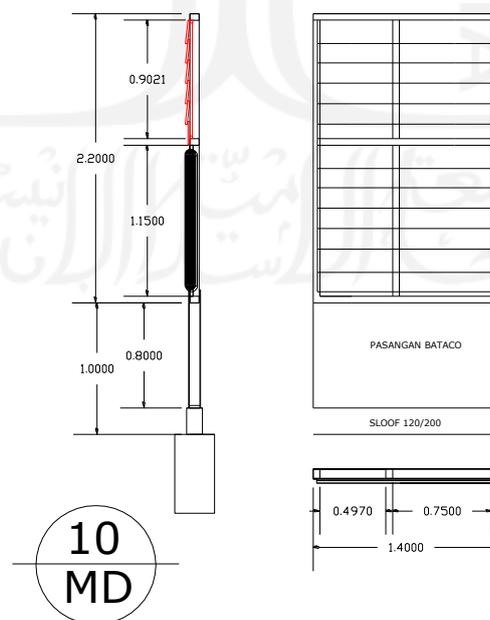
**Gambar 5.22 Modul Dinding MD.7**



**Gambar 5.23 Modul Dinding MD.8**



**Gambar 5.24 Modul Dinding MD.9**



**Gambar 5.25 Modul Dinding MD.10**

### 5.5 Analisis Kebutuhan Bahan Baku Kayu Sengon

Setelah pembuatan pemodelan Huntara tipe 36 dan tipe 54, selanjutnya adalah menghitung kebutuhan kayu Sengon untuk modul panel Huntara tipe 54. Adapun kebutuhan kayu Sengon untuk Huntara tipe 54 dapat dilihat pada Tabel 5.8.

**Tabel 5.8 Kebutuhan Kayu Sengon Modul Panel Huntara Tipe 54**

NO.	KAYU SENGON	MD1 (m)	MD2 (m)	MD3 (m)	MD4 (m)	MD5 (m)	MD6 (m)	MD7 (m)	MD8 (m)	MD9 (m)	MD10 (m)
1	Papan kayu 1,5 x 18 cm	29,25	39	39	39	27,6	-	-	-	14	16,8
2	Balok kayu 5 x 7 cm	11	11	11	11	19,5	24	24	24	11,7	11,1
3	Multyplek 9mm ( lb)	-	-	-	-	-	3	3	3	-	-
4	Jumlah modul	4	2	1	1	1	2	1	2	1	2
	Papan kayu 1,5 x 18 cm	117	78	39	39	27,6	-	-	-	14	33,6
	Balok kayu 5 x 7 cm	44	22	11	11	19,5	48	24	48	11,7	22,2
	Multyplek 9mm ( lb)	-	-	-	-	-	6	3	6	-	-

Dari daftar di atas kebutuhan kayu sengon olahan HUNTARA TIPE 54 yaitu Papan kayu 1,5 x 18 cm = 348,2 m, Balok kayu 5 x 7cm = 261,4 m. Sedangkan kebutuhan kayu Sengon untuk Huntara tipe 36 dapat dilihat pada Tabel 5.9.

**Tabel 5.9 Kebutuhan Kayu Sengon Modul Panel HUNTARA TIPE 36**

NO.	KAYU SENGON	MD1 (m)	MD2 (m)	MD3 (m)	MD4 (m)	MD5 (m)	MD6 (m)	MD7 (m)	MD8 (m)	MD9 (m)	MD10 (m)
1	Papan kayu 1,5 x 18 cm	29,25	39	39	39	27,6	-	-	-	14	16,8
2	Balok kayu 5 x 7 cm	11	11	11	11	19,5	24	24	24	11,7	11,1

**Lanjutan Tabel 5.10 Kebutuhan Kayu Sengon Modul Panel HUNTARA TIPE 36**

NO.	KAYU SENGON	MD1 (m)	MD2 (m)	MD3 (m)	MD4 (m)	MD5 (m)	MD6 (m)	MD7 (m)	MD8 (m)	MD9 (m)	MD10 (m)
3	Multyplek 9mm ( lb)	-	-	-	-	-	3	3	3	-	-
4	Jumlah modul	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	Papan kayu 1,5 x 18 cm	117	39	39	39	27,6	-	-	-	14	33,6
	Balok kayu 5 x 7 cm	44	11	11	11	19,5	24	24	24	11,7	22,2
	Multyplek 9mm ( lb)	-	-	-	-	-	6	3	6	-	-

Dari daftar di atas kebutuhan kayu sengon olahan Huntara tipe 36 yaitu papan kayu 1,5 x 18 cm = 270,2 m, balok kayu 5 x 7cm = 202,4 m. Jumlah kebutuhan kayu Sengon olahan untuk pembuatan modul dinding dan rangka atap sebagai mana pada Tabel 5.10.

**Tabel 5.10 Kebutuhan Kayu Sengon Olahan Huntara Tipe 54**

Kebutuhan Kayu 1 (satu) Unit Bangunan Huntara Type 54						
No.	Ukuran kayu(mm)	Jumlah	Satuan		Volume	Satuan
1	Papan 15x180	348.2	m1		0.940	m3
2	Balok 50x70	261.4	m1		0.914	m3
3	Balok 80x80	45	m1		0.288	m3
4	Balok 60x120	222	m1		1.598	m3
5	Balok 120x120	7	m1		0.100	m3
Jumlah					3.840	m3

**Tabel 5.11 Kebutuhan Kayu Sengon Olahan Huntara Tipe 36**

Kebutuhan Kayu 1 (satu) Unit Bangunan Huntara Type 36						
No.	Ukuran kayu(mm)	Jumlah	Satuan		Volume	Satuan
1	Papan 15x180	270.2	m1		0.730	m3
2	Balok 50x70	202.4	m1		0.708	m3
3	Balok 80x80	27	m1		0.173	m3
4	Balok 60x120	174	m1		1.253	m3
5	Balok 120x120	7	m1		0.101	m3
Jumlah					2.964	m3

Pada Tabel 5.4, stok kayu Sengon olahan per minggu rata rata 70 m<sup>3</sup> sedangkan kebutuhan kayu sengon olahan untuk untuk pembuatan bangunan huntara tipe 54 sebanyak 3,840 m<sup>3</sup> dan tipe 36 sebanyak 2,964 m<sup>3</sup>, sehingga kapasitas yang bisa di penuhi untuk pembuatan rumah huntara tipe 54 adalah 10 unit dan Tipe 36 sebanyak 10 unit tiap satu minggu/20 unit rumah huntara.

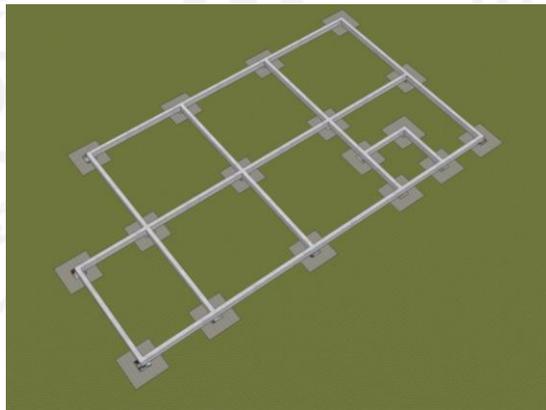
## 5.6 Teknis Rekayasa Perakitan Pemodelan

Setelah tahap desain dan pemodelan rumah Huntara tipe 54 dan tipe 36 selesai, selanjutnya adalah langkah-langkah proses perakitan dan pemodelan rumah huntara dengan uraian langkah dari tahap per tahap perakitan antara lain.

### 5.6.1. Urutan Proses Pelaksanaan Pemodelan Huntara Tipe 54

#### 1. Pekerjaan tapak huntara tipe 54

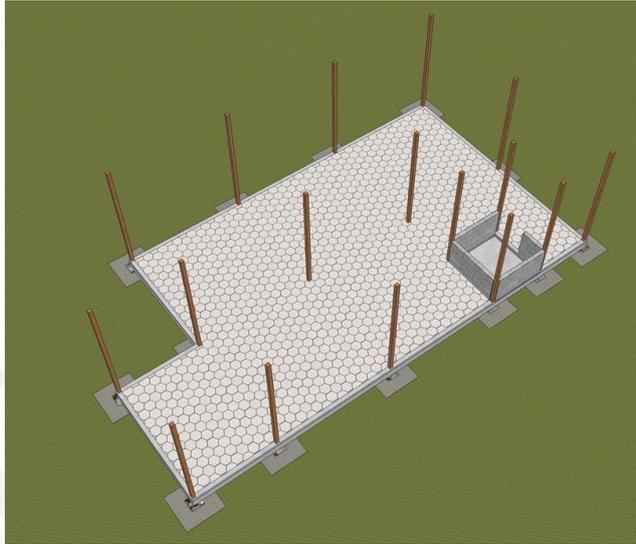
perataan tapak bangunan sesuai level ketinggian rencana, 300 mm dari muka tanah asli yang terdiri dari pembuatan pondasi setempat, sloof beton, perngurugan pasir bawah lantai seperti pada Gambar 5.26.



**Gambar 5.26 pekerjaan tapak huntara tipe 54**

#### 2. pekerjaan tiang dan lantai tipe 54

pekerjaan tiang dan lantai yaitu pemasangan tiang kayu ukuran 80x80 mm dipasang di setiap sudut pertemuan seperti Gambar 5.27 dan pasang lantai paving block.



**Gambar 5.27 Pekerjaan Tiang dan Lantai Huntara Tipe 54**

3. Pekerjaan Dinding panel kayu Huntara Tipe 54

pembuatan panel dinding kayu dilakukan di bengkel, selanjutnya dinding panel kayu diangkut ke lokasi untuk dirakit di lapangan seperti Gambar 5.28.



**Gambar 5.28 Pekerjaan Dinding Huntara Tipe 54**

#### 4. Pekerjaan Rangka Atap Tipe 54

pekerjaan rangka atap adalah memasang rangka langsung di lapangan berupa kuda-kuda kayu dan gording yang komponennya sudah disiapkan di bengkel seperti pada Gambar 5.29.



**Gambar 5.29 Pekerjaan Rangka Huntara Tipe 54**

#### 5. Pekerjaan Atap Tipe 54

Pekerjaan penutup atap dipasang setelah perangkaian rangka atap sudah selesai penutup atap ini adalah pekerjaan akhir dari pekerjaan struktur atap seperti Gambar 5.30 dan Gambar 5.31.



**Gambar 5.30 Pekerjaan Atap Huntara Tipe 54**



**Gambar 5.31 Tampak Depan Huntara Tipe 54**

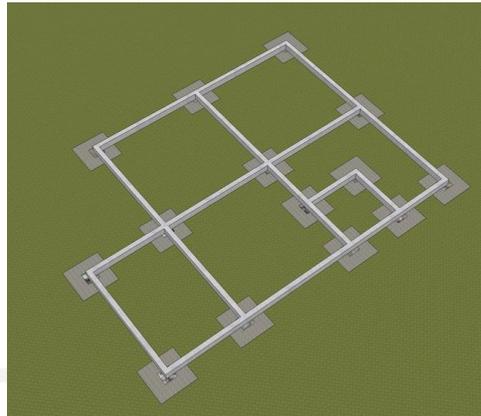
#### 6. Pekerjaan Pelengkap Bangunan Huntara Tipe 54

Pekerjaan pelengkap bangunan seperti pekerjaan pintu dan jendela, pekerjaan instalasi listrik dan penerangan, pekerjaan sanitasi dan sanitair, dan pekerjaan jamban.

### 5.6.2. Urutan Proses Pelaksanaan Pemodelan Huntara Tipe 36

#### 1. Pekerjaan tapak Huntara Tipe 36

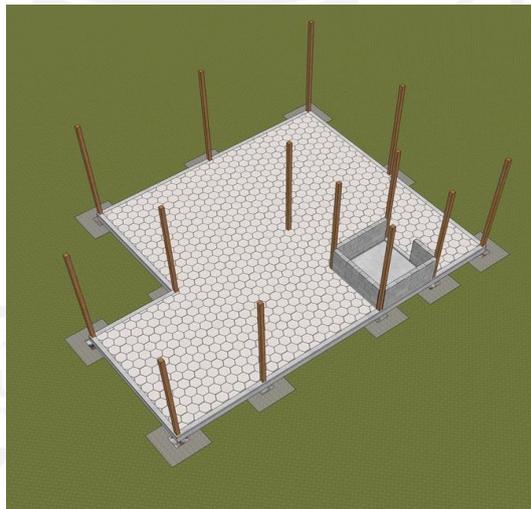
perataan tapak bangunan sesuai level ketinggian rencana, 300 mm dari muka tanah asli yang terdiri dari pembuatan pondasi setempat, sloof beton, perngurugan pasir bawah lantai seperti pada Gambar 5.32.



**Gambar 5.32 Pekerjaan Tapak Huntara Tipe 36**

2. Pekerjaan Tiang dan lantai Tipe 36

pekerjaan tiang dan lantai yaitu pemasangan tiang kayu ukuran 80x80 mm dipasang di setiap sudut pertemuan seperti Gambar 5.33 dan pasang lantai paving block.



**Gambar 5.33 Pekerjaan Tiang dan Lantai Huntara Tipe 36**

3. Pekerjaan Dinding panel kayu Huntara Tipe 36

pembuatan panel dinding kayu dilakukan di bengkel, selanjutnya dinding panel kayu diangkut ke lokasi untuk dirakit di lapangan seperti Gambar 5.34.



**Gambar 5.34 Pekerjaan Dinding Huntara Tipe 36**

4. Pekerjaan Rangka Atap Tipe 54

pekerjaan rangka atap adalah memasang rangka langsung di lapangan berupa kuda-kuda kayu dan gording yang komponennya sudah disiapkan di bengkel seperti pada Gambar 5.35.



**Gambar 5.35 Pekerjaan Rangka Atap Huntara Tipe 36**

5. Pekerjaan Atap Tipe 54

Pekerjaan penutup atap dipasang setelah perangkaian rangka atap sudah selesai seperti terlihat pada Gambar 5.36.



**Gambar 5.36 Pekerjaan Atap Huntara Tipe 36**



**Gambar 5.37 Tampak Depan Huntara Tipe 36**

#### 6. Pekerjaan Pelengkap

Pekerjaan pelengkap bangunan seperti pekerjaan pintu dan jendela, pekerjaan instalasi listrik dan penerangan, pekerjaan sanitasi dan sanitair, dan pekerjaan jamban.

### 5.7 Rancangan Waktu Pelaksanaan

Diasumsikan satu bangunan huntara dilaksanakan oleh satu regu terdiri dari 8 orang yang pembagian tugasnya terdiri dari 2(dua) grup yaitu grup satu terdiri dari 4 orang yang bertugas sebagai tim di bengkel/*workshop* dan grup dua terdiri dari 4

orang berada di lapangan. Sesuai *Time Schedule* yang diperlukan untuk pabrikasi dan perakitan di lapangan sampai dengan siap pakai adalah selama 2 minggu.

Bila semua potensi perusahaan kayu yang berada di Kabupaten Sleman di berdayakan secara merata dengan masing satu tim terdiri dari 8 (delapan) orang dalam satu bulan akan menghasilkan 18 unit huntara, bila dikehendaki mendapatkan kelipatannya tinggal menambah jumlah tim yang bekerja. *Time schedule* pembuatan unit huntara dapat dilihat pada Gambar 5.38.

**Gambar 5.38 Time Schedule Pelaksanaan Huntara 1 Unit**

No	Uraian Pekerjaan	Minggu				Keterangan
		1	2	3	4	
<b>I</b>	<b>Penataan Tapak</b>					
1	Pasang pondasi setempat	■				1 hari - 3 orang
2	Pasang Sloof penahan tanah	■				1 hari - 3 orang
3	Perataan lantai dan pasang paving block	■				1 hari - 3 orang
<b>II</b>	<b>Pekerjaan Dinding</b>					
1	Pembikinan modul dinding	■				7 hari - 4 orang
2	Perakitan Modul Dinding	■	■			3 hari - 2 orang
3	Pasang Tiang kerangka	■	■			3 hari - 2 orang
<b>III</b>	<b>Rangka Atap</b>					
1	Pasang Rangka kuda-kuda		■			2 hari - 3 orang
2	Pasang Gording		■			1 hari - 3 orang
3	Pasang Tutup keong		■			1 hari - 3 orang
<b>IV</b>	<b>Pasang Atap</b>					
1	Pasang Atap seng dan bubungan		■			1 hari - 3 orang
<b>V</b>	<b>Pekerjaan ME</b>					
1	Pasang Instalasi Penerangan dan daya		■			2 hari - 2 orang
2	Pasang Sanitair dan sanitasi		■			2 hari - 2 orang
<b>VI</b>	<b>Pekerjaan Lain-lain</b>					
1	Pasang Jamban		■			2 hari - 2 orang

## 5.8 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah rincian biaya yang tersusun secara berurutan dan mengikuti hirarki urutan tahapan pelaksanaan bangunan yang akan dibangun, dalam hal ini adalah bangunan hunian sementara (Huntara) di Kabupaten Sleman.

Penyusunan rencana anggaran biaya dilakukan melalui tahapan yang harus dilakukan yaitu antara lain:

1. memastikan gambar kerja yang akan di hitung sudah final atau sudah tidak mengalami perubahan prinsip;
2. melakukan survei harga bahan dan harga upah tenaga yang dilakukan langsung di pasaran maupun mengacu standar harga setempat yang sudah tertuang dalam Standar Harga Barang dan Jasa (lihat Tabel 5.10). Pada kasus ini akan di disesuaikan di wilayah Kabupaten Sleman mengacu Peraturan Bupati Sleman No. 47.1 Tahun 2018 tentang Standar Harga Barang dan Jasa (SHBJ);
3. membuat analisa harga satuan pekerjaan yang dianalisis secara keahlian untuk pekerjaan yang sifatnya unit kemudian untuk harga satuan pekerjaan yang lazim untuk indeks analisa mengacu Peraturan Menteri PUPR No. 28/PRT/M/2016;
4. menyusun item pekerjaan berurutan sesuai hirarki tahapan pelaksanaan secara teliti dan dibuat kolom sesuai format excel yang terdiri dari kolom, nomor urut, uraian pekerjaan, notasi analisa, volume, harga satuan dan terakhir jumlah harga. Setiap sub bagian pekerjaan dijumlah kemudian setiap sub bagian pekerjaan dijumlah secara keseluruhan. Hasil penjumlahan tersebut adalah jumlah biaya nominal, jumlah biaya keseluruhan adalah biaya nominal ditambah pajak, setelah dijumlah maka nilai tersebut adalah biaya pembangunan huntara untuk paket fisik per unitnya.

Tabel 5.11 Daftar Harga Satuan Bahan

No.	URAIAN	SAT	HARGA SATUAN
1	2	3	4
1	batu belah 15/20	m3	Rp 220.000,00
2	Bataco 8 x18x40	m2	Rp 3.000,00
3	Pat strip tebal 40mm	kg	Rp 13.000,00
4	Besi beton	kg	Rp 9.000,00
5	Buis beton diameter 80 cm x 0,5 m	bj	Rp 65.000,00
6	Tutup beton(tutup bis beton)	bj	Rp 100.000,00
7	cat meni	kg	Rp 24.090,00
8	cat besi	kg	Rp 46.000,00
9	cat meni besi zinkromat	kg	Rp 50.000,00
10	cat tembok catylac	kg	Rp 25.000,00
11	Atap Seng gelombang BJLS 028 (70x 300 cm)	lbr	Rp 70.000,00
12	bubungan seng Plat	m1	Rp 15.000,00
13	Rangka atap baja ringan	m2	Rp 175.000,00
14	kaca bening 5 mm	m2	Rp 97.000,00
15	kaca bening 3 mm	m2	Rp 72.000,00
16	kayu begesteng	m3	Rp 2.550.000,00
17	Kalsiplank 8x200x2400	lbr	Rp 60.000,00
18	Papan kayu sengon 1.5x18 cm	m1	Rp 3.000,00
19	Papan kayu mahoni 1.5x18 cm	m1	Rp 3.500,00
20	Papan kayu wadang 1.5x18 cm	m1	Rp 4.000,00
21	Balok kayu sengon 5/7	m1	Rp 8.000,00
22	Balok kayu mahoni 5/7	m1	Rp 8.500,00
23	Balok kayu wadang 5/7	m1	Rp 9.000,00
24	Balok kayu sengon 8x8	m1	Rp 13.000,00
25	Balok kayu mahoni 8x8	m1	Rp 13.500,00
26	Balok kayu wadang 8x8	m1	Rp 14.000,00
27	Balok kayu sengon 12x12	m1	Rp 23.000,00
28	Balok kayu mahoni 12x12	m1	Rp 24.000,00
29	Balok kayu wadang 12x12	m1	Rp 25.000,00
30	Balok kayu sengon 6x12	m1	Rp 19.000,00
31	Balok kayu mahoni 6x12	m1	Rp 20.000,00
32	Balok kayu wadang 6x12	m1	Rp 21.000,00
33	Balok kayu sengon 12x12	m1	Rp 42.000,00
34	Balok kayu mahoni 12x12	m1	Rp 45.000,00
35	Balok kayu wadang 12x12	m1	Rp 47.500,00
36	Kawat beton / bendrat	kg	Rp 13.000,00
37	Split beton 2/3	m3	Rp 205.000,00
38	Kloset jongkok	bh	Rp 150.000,00
39	Floordrain	bh	Rp 55.000,00
40	Kran 3/4	bh	Rp 50.000,00

41	Posolan (PP)	bh	Rp	850.00
42	Meja dapur porslin	bh	Rp	250,000.00
43	Kuas	bh	Rp	12,000.00
44	Amplas	lbr	Rp	1,500.00
45	pasir pasang	m3	Rp	208,000.00
46	pasir beton	m3	Rp	208,000.00
47	Pasir urug	m3	Rp	112,500.00
48	Sirtu	m3	Rp	74,000.00
49	Paku usuk	kg	Rp	9,000.00
50	Paku reng bambu	kg	Rp	12,000.00
51	Paku reng kayu	kg	Rp	12,000.00
52	PVC 1 m diameter 1" AW	btg	Rp	15,000.00
53	PVC 1 m diameter 2,5" AW	btg	Rp	21,250.00
54	PVC 1 m diameter 3" AW	btg	Rp	28,000.00
55	PVC 1 m diameter 4" AW	btg	Rp	44,750.00
56	PVC 1 m diameter 3/4" AW	btg	Rp	13,750.00
57	Tandon air fibreglass 500 lt	un	Rp	400,000.00
58	Plat besi tebal 1,5 mm	m2	Rp	76,424.35
59	Paving block segi enam tebal 6 cm,non pres	m2	Rp	60,000.00
60	Multiplek 3 mm	lbr	Rp	45,000.00
61	Multipleks 6 mm	lbr	Rp	69,000.00
62	GRC tebal 6mm	m2	Rp	100,000.00
63	GRC tebal 9mm	m2	Rp	140,800.00
64	Semen PC 40 KG	kg	Rp	1,200.00
65	Minyak beguesting	kg	Rp	13,000.00
66	Engsel pintu	ps	Rp	20,000.00
67	Engsel jendela	ps	Rp	14,500.00
68	Daun Jendela kaca +penggantung	un	Rp	350,000.00
69	Daun Pintu+penggantung,pengunci	un	Rp	750,000.00
70	Fitting	bh	Rp	12,000.00
71	Pipa Pvc instalasi	m1	Rp	3,000.00
72	Skaklar	bh	Rp	14,500.00
73	Steker power	bh	Rp	15,000.00
74	Kabel 1 NYA 1.5 mm	m1	Rp	9,000.00
75	Kabel 1 NYA 2.5 mm	m1	Rp	10,000.00
76	Lampu Bohwlam	bh	Rp	9,000.00
77	Mcb 10 A /6 KA	bh	Rp	20,000.00

Sumbar harga satuan bahan :  
 Harga satuan bahan di dapat dari  
 Hasil Survey harga pasaran  
 toko-toko bahan bangunan setempat

Daftar Harga Upah di Kabupaten Sleman berdasarkan hasil survei dan kajian yang tercantum di SHBJ Peraturan Bupati Sleman No. 47.1 Tahun 2018 dapat dilihat pada Tabel 5.11.



**Tabel 5.13 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembersihan Lapangan**

No.	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
					(Rp)	(Rp)
<b>A.</b>	<b>TENAGA</b>					
	Pekerja	L.01	OH	0.1000	55,000.00	5,500.0000
	Mandor	L.04	OH	0.0500	80,000.00	4,000.0000
<b>B.</b>	<b>BAHAN</b>					
<b>C.</b>	<b>Jumlah (A+B)</b>					9,500.00
<b>D.</b>	<b>Over head dan profit</b>			10%		950.00
<b>E.</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>					10,450.00

**Tabel 5.14 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pengukuran**

No.	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
					(Rp)	(Rp)
<b>A.</b>	<b>TENAGA</b>					
	Pekerja	L.01	OH	0.100	55,000.00	5,500.00
	Tukang Kayu	L.02	OH	0.100	70,000.00	7,000.00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0.010	75,000.00	750.00
	Mandor	L.04	OH	0.005	80,000.00	400.00
					<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>	13,650.00
<b>B.</b>	<b>BAHAN</b>					
	Kayu 5/7 (sengon)		m <sup>3</sup>	3.429	8,000.00	27,428.57
	Paku biasa 2" - 3"		Kg	0.020	12,000.00	240.00
	Kayu sengon papan 1.5/18		m <sup>3</sup>	2.593	3,000.00	7,777.78
					<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>	35,446.35
<b>C.</b>	<b>PERALATAN</b>					
					<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>	-
<b>D.</b>	<b>Jumlah (A+B+C)</b>					49,096.35
<b>E.</b>	<b>Over head dan profit</b>			10%	* D	4,909.63
<b>F.</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>					54,005.98

**Tabel 5.15 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Tanah**

No.	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
					(Rp)	(Rp)
<b>A.</b>	<b>TENAGA</b>					
	Pekerja	L.01	OH	0.750	55,000.00	41,250.00
	Mandor	L.04	OH	0.025	80,000.00	2,000.00
					<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>	43,250.00
<b>B.</b>	<b>BAHAN</b>					
					<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>	-
<b>C.</b>	<b>PERALATAN</b>					
					<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>	-
<b>D.</b>	<b>Jumlah (A+B+C)</b>					43,250.00
<b>E.</b>	<b>Over head dan profit</b>			10%	* D	4,325.00
<b>F.</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>					47,575.00

**Tabel 5.16 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Urugan Pasir**

No.	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A.</b>	<b>TENAGA</b>					
	Pekerja	L.01	OH	0.300	55,000.00	16,500.00
	Mandor	L.04	OH	0.010	80,000.00	800.00
						JUMLAH TENAGA KERJA
						17,300.00
<b>B.</b>	<b>BAHAN</b>					
	Pasir urug		m3	1.200	74,000.00	88,800.00
						JUMLAH HARGA BAHAN
						88,800.00
<b>C.</b>	<b>PERALATAN</b>					
						JUMLAH HARGA ALAT
						-
<b>D.</b>	<b>Jumlah (A+B+C)</b>					106,100.00
<b>E.</b>	<b>Over head dan profit</b>			10%	* D	10,610.00
<b>F.</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>					116,710.00

**Tabel 5.17 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Urugan Sirtu**

No.	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A.</b>	<b>TENAGA</b>					
	Pekerja	L.01	OH	0.025	55,000.00	1,375.00
	Mandor	L.04	OH	0.0025	80,000.00	200.00
						JUMLAH TENAGA KERJA
						1,575.00
<b>B.</b>	<b>BAHAN</b>					
	Pasir urug		m3	1.200	74,000.00	88,800.00
						JUMLAH HARGA BAHAN
						88,800.00
<b>C.</b>	<b>PERALATAN</b>					
						JUMLAH HARGA ALAT
						-
<b>D.</b>	<b>Jumlah (A+B+C)</b>					90,375.00
<b>E.</b>	<b>Over head dan profit</b>			10%	* D	9,037.50
<b>F.</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>					99,412.50

**Tabel 5.18 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pondasi Batu Belah**

No.	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A.</b>	<b>TENAGA</b>					
	Pekerja	L.01	OH	1.500	55,000.00	82,500.00
	Tukang Batu	L.02	OH	0.750	65,000.00	48,750.00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0.075	70,000.00	5,250.00
	Mandor	L.04	OH	0.075	80,000.00	6,000.00
						JUMLAH TENAGA KERJA
						142,500.00
<b>B.</b>	<b>BAHAN</b>					
	Batu belah (hitam)		m3	1.200	220,000.00	264,000.00
	Semen portland		kg	136.000	1,200.00	163,200.00
	Pasir pasang		m3	0.544	208,000.00	113,152.00
						JUMLAH HARGA BAHAN
						540,352.00
<b>C.</b>	<b>PERALATAN</b>					
						JUMLAH HARGA ALAT
						-
<b>D.</b>	<b>Jumlah (A+B+C)</b>					682,852.00
<b>E.</b>	<b>Over head dan profit</b>			10%	* D	68,285.20
<b>F.</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>					751,137.20

**Tabel 5. 19 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Sloof Beton Bertulang**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0.18	55,000	9,900
	Tukang batu	L.02	OH	0.02	65,000	1,300
	Tukang kayu	L.02	OH	0.02	70,000	1,400
	Tukang besi	L.02	OH	0.02	65,000	1,300
	Kepala tukang	L.03	OH	0.006	70,000	420
	Mandor	L.04	OH	0.009	80,000	720
					JUMLAH TENAGA	15,040
B	BAHAN					
	Kayu sengon		m1	5.714	8,000	45,714
	Paku 5 cm – 12 cm		kg	0.1	12,000	1,200
	Minyak bekisting		Liter	0.1	13,000	1,300
	Besi beton polos		kg	3	9,000	27,000
	Kawat beton		kg	0.45	13,000	5,850
	Semen Portland		kg	4	1,200	4,800
	Pasir Beton		m3	0.006	208,000	1,248
	Kerikil		m3	0.009	205,000	1,845
					JUMLAH HARGA	88,957
C	PERALATAN					
					JUMLAH HARGA ALAT	
D	Jumlah (A+B+C)					103,997
E	<i>Overhead &amp; Profit</i>			10% x D (maksimum)		10,400
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					114,397

**Tabel 5. 20 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Dinding Batako**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga satuan (Rp)	Jumlah harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0.3	55,000	16,500
	Tukang batu	L.02	OH	0.1	65,000	6,500
	Kepala tukang	L.03	OH	0.01	70,000	700
	Mandor	L.04	OH	0.015	80,000	1,200
					JUMLAH TENAGA	24,900
B	BAHAN					
	Bataco 8x18x40 cm		m2	13	3,000	39,000
	Semen Portland		Kg	14	1,200	16,800
	Pasir pasang		M3	0.032	208,000	6,656
					JUMLAH HARGA	62,456
C	PERALATAN					
					JUMLAH HARGA ALAT	
D	Jumlah (A+B+C)					87,356
E	<i>Overhead &amp; Profit</i>			10% x D (maksimum)		8,736
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					96,092

**Tabel 5. 21 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Plesteran**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga	Jumlah	
					Satuan (Rp)	Harga (Rp)	
A	TENAGA						
	Pekerja	L.01	OH	0.3	55,000	16,500	
	Tukang batu	L.03	OH	0.15	65,000	9,750	
	Kepala tukang	L.03	OH	0.015	70,000	1,050	
	Mandor	L.04	OH	0.015	80,000	1,200	
					JUMLAH TENAGA		
						28,500	
B	BAHAN						
	PC		Kg	5.184	1,200	6,221	
	PP		m3	0.026	850	22	
					JUMLAH HARGA		
						6,243	
C	PERALATAN						
					JUMLAH HARGA ALAT		
D	Jumlah (A+B+C)						34,742.900
E	<i>Overhead &amp; Profit</i>				10% x D (maksimum)		3,474.290
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)						38,217.190

**Tabel 5. 22 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Paving Block**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga	Jumlah	
					Satuan (Rp)	Harga (Rp)	
A	TENAGA						
	Pekerja	L.01	OH	0.5	55,000	27,500	
	Tukang batu	L.03	OH	0.05	65,000	3,250	
	Kepala tukang	L.03	OH	0.05	70,000	3,500	
	Mandor	L.04	OH	0.0013	80,000	104	
					JUMLAH TENAGA		
						34,354	
B	BAHAN						
	Paving segi enam tebal 6 cm	1	m2	1.10	60,000	66,000	
					JUMLAH HARGA		
						66,000.00	
C	PERALATAN						
					JUMLAH HARGA ALAT		
D	Jumlah (A+B+C)						100,354.00
E	<i>Overhead &amp; Profit</i>				10% x D (maksimum)		10,035.40
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)						110,389.40

**Tabel 5.23 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Membuat Sumur Resapan**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah
					(Rp)	(Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga					
1	Tukang gali sumur		oh	1.0000	60,000	60,000
2	Pekerja		oh	0.7350	55,000	40,425
3	Mandor		oh	0.0735	80,000	5,880
Jumlah Harga Tenaga Kerja						106,305.00
B	Bahan					
1	Buis beton D. 80 cm		bh	2.0000	65,000	130,000
2	Ijuk		m3	0.0150	35,000	525
Jumlah Harga Bahan						130,525.00
C	Peralatan					
Jumlah Harga Peralatan						
D	Jumlah Harga Tenaga, Bahan dan Peralatan ( A + B + C )					236,830.00
E	Overhead + Profit			10%		23,683.00
F	Harga Satuan Pekerjaan ( D + E )					260,513.00

**Tabel 5.24 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Closet Jongkok**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga satuan	Jumlah harga
					(Rp)	(Rp)
	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	1	55,000	55,000
	Tukang batu	L.02	OH	1	65,000	65,000
	Kepala tukang	L.03	OH	0.015	70,000	1,050
	Mandor	L.04	OH	0.016	80,000	1,280
					JUMLAH TENAGA	122,330
B	BAHAN					
	Closet jongkok		Unit	1	150,000	150,000
	Semen Portland		Kg	6	1,200	7,200
	Pasir pasang		M3	0.01	208,000	2,080
					JUMLAH HARGA	159,280
C	PERALATAN					
					JUMLAH HARGA ALAT	
D	Jumlah (A+B+C)					281,610
E	Overhead & Profit			10% x D (maksimum)		28,161
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					309,771

**Tabel 5.25 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Floordrain**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga satuan	Jumlah harga
					(Rp)	(Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0.01	55,000	550
	Tukang batu	L.02	OH	0.1	65,000	6,500
	Kepala tukang	L.03	OH	0.01	70,000	700
	Mandor	L.04	OH	0.005	80,000	400
					JUMLAH TENAGA	8,150
B	BAHAN					
	Floor drain		Unit	1	55,000	55,000
					JUMLAH HARGA	
C	PERALATAN					
					JUMLAH HARGA ALAT	
D	Jumlah (A+B+C)					63,150
E	Overhead & Profit			10% x D (maksimum)		6,315
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					69,465

**Tabel 5.26 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembuatan Bak Kontrol**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga satuan	Jumlah harga
					(Rp)	(Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	3.2	55,000	176,000
	Tukang batu	L.02	OH	1.15	65,000	74,750
	Kepala tukang	L.03	OH	0.011	70,000	770
	Mandor	L.04	OH	0.016	80,000	1,280
					JUMLAH TENAGA	252,800
B	BAHAN					
	Bataco		buah	8	3,000	24,000
	Semen portland		Kg	77	1,200	92,400
	Pasir pasang		M3	0.13	208,000	27,040
	Kerikil		M3	0.02	205,000	4,100
	Baja tulangan		Kg	2.6	9,000	23,400
					JUMLAH HARGA	170,940
C	PERALATAN					
					JUMLAH HARGA ALAT	
D	Jumlah (A+B+C)					423,740
E	Overhead & Profit			10% x D (maksimum)		42,374
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					466,114

**Tabel 5.27 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Pipa PVC**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga satuan	Jumlah harga	
					(Rp)	(Rp)	
A	TENAGA						
	Pekerja	L.01	OH	0.036	55,000	1,980	
	Tukang batu	L.02	OH	0.06	65,000	3,900	
	Kepala tukang	L.03	OH	0.006	70,000	420	
	Mandor	L.04	OH	0.002	80,000	160	
					JUMLAH TENAGA		
						6,460	
B	BAHAN						
	Pipa PVC 3/4"		M	1.2	13,750	16,500	
	Perlengkapan						
					JUMLAH HARGA		
						16,500	
C	PERALATAN						
					JUMLAH HARGA ALAT		
D	Jumlah (A+B+C)						22,960
E	<i>Overhead &amp; Profit</i>			10% x D (maksimum)			2,296
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)						25,256

**Tabel 5.28 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan MCB**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah harga	
					(Rp)	(Rp)	
1	2	3	4	5	6	7	
A	Tenaga Kerja						
1	Tukang Listrik	L.01	oh	0.03	70,000	1,750.00	
2	Pekerja	L.02	oh	0.05	55,000	2,750.00	
3	Mandor	L.04	oh	0.01	80,000	1,000.00	
					Jumlah Harga Tenaga Kerja		
						5,500.00	
B	Bahan						
1	MCB/1P/10A/6KA		bh	1.0000	20,000	20,000.00	
					Jumlah Harga Bahan		
						20,000.00	
C	Peralatan						
					Jumlah Harga Peralatan		
D	Jumlah Harga Tenaga, Bahan dan Peralatan ( A + B + C )						25,500.00
E	<i>Overhead + Profit</i>			10%			2,550.00
F	Harga Satuan Pekerjaan ( D + E )						28,050.00

**Tabel 5.29 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Instalasi Titik Lampu**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah harga
					(Rp)	(Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Tukang Listrik	L.01	oh	0.335	70,000	23,450.00
2	Pekerja	L.02	oh	0.034	55,000	1,842.50
Jumlah Harga Tenaga Kerja						25,292.50
B	Bahan					
1	Kabel NYA 1 x 25 Sqmm		m1	8.0	10,000	80,000.00
2	Pipa PVC 20 mm2 Ex. Clipsal		m1	8.0	3,000	24,000.00
3	Material Bantu (Tdoos, sock, isolasi, dll)		ls	1.0	1,500	1,500.00
4	Skaklar		bh	1.0	14,500	14,500.00
5	Fitting		bh	1.0	12,000	12,000.00
6	Bohlam lampu pijar 25 Watt		bh	1.0	9,000	9,000.00
Jumlah Harga Bahan						141,000.00
C	Peralatan					
Jumlah Harga Peralatan						
D	Jumlah Harga Tenaga, Bahan dan Peralatan ( A + B + C )					166,292.50
E	Overhead + Profit			10%		16,629.25
F	Harga Satuan Pekerjaan ( D + E )					182,921.75

**Tabel 5.30 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Instalasi Titik Stop Kontak**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah harga
					(Rp)	(Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Tukang Listrik	L.01	oh	0.335	70,000	23,450.00
2	Pekerja	L.02	oh	0.034	55,000	1,842.50
Jumlah Harga Tenaga Kerja						25,292.50
B	Bahan					
1	Kabel NYA 1 x 25 Sqmm		m1	8.0	10,000	80,000.00
2	Pipa PVC 20 mm2 Ex. Clipsal		m1	8.0	3,000	24,000.00
3	Material Bantu (Tdoos, sock, isolasi, dll)		ls	1.0	1,500	1,500.00
4	Stekker power		bh	1.0	15,000	15,000.00
Jumlah Harga Bahan						120,500.00
C	Peralatan					
Jumlah Harga Peralatan						
D	Jumlah Harga Tenaga, Bahan dan Peralatan ( A + B + C )					145,792.50
E	Overhead + Profit			10%		14,579.25
F	Harga Satuan Pekerjaan ( D + E )					160,371.75

**Tabel 5.31 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD1**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah harga
					(Rp)	(Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Tukang kayu	L. 02	oh	2.00	70,000	140,000.00
2	Pekerja	L.01	oh	2.00	55,000	110,000.00
3	Mandor	L.04	oh	0.50	80,000	40,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						290,000.00
B	Bahan					
1	Papan kayu 1,5 x 18 cm	LKL	m1	29.25	3,000	87,750.00
2	Balok kayu 5 x 7 cm	LKL	m1	11.00	8,000	88,000.00
3	Paku Reng kayu	LKL	kg	0.10	12,000	1,200.00
4	Paku Reng bambu	LKL	bh	0.10	12,000	1,200.00
5	Paku Usuk	LKL	kg	0.10	9,000	900.00
6	Daun Jendela 115x65 cm	BS	dn	2.00	350,000	700,000.00
7	Cat tembok (langsung di kuas)	OL	m2	17.40	12,000	208,800.00
Jumlah Harga Bahan						1,087,850.00
C	Peralatan		ls	1.00	250,000.00	250,000
Jumlah Harga Peralatan						250,000.00
D	Jumlah Harga Tenaga, Bahan dan Peralatan ( A + B + C )					1,627,850.00
E	Overhead + Profit			10%		162,785.00
F	Harga Satuan Pekerjaan ( D + E )					1,790,635.00

**Tabel 5.32 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD2**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah harga
					(Rp)	(Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Tukang kayu	L. 02	oh	2.00	70,000	140,000.00
2	Pekerja	L.01	oh	2.00	55,000	110,000.00
3	Mandor	L.04	oh	0.50	80,000	40,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						290,000.00
B	Bahan					
1	Papan kayu 1,5 x 18 cm	LKL	m1	39.00	3,000	117,000.00
2	Balok kayu 5 x 7 cm	LKL	m1	11.00	8,000	88,000.00
3	Paku Reng kayu	LKL	ls	0.10	12,000	1,200.00
4	Paku Reng bambu	LKL	bh	0.10	12,000	1,200.00
5	Paku Usuk	LKL	kg	0.10	9,000	900.00
6	Cat tembok (langsung di kuas)	OL	m2	17.40	12,000	208,800.00
Jumlah Harga Bahan						417,100.00
C	Peralatan			1	250,000.00	250,000
Jumlah Harga Peralatan						250,000.00
D	Jumlah Harga Tenaga, Bahan dan Peralatan ( A + B + C )					957,100.00
E	Overhead + Profit			10%		95,710.00
F	Harga Satuan Pekerjaan ( D + E )					1,052,810.00

**Tabel 5.33 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD3**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah harga
					(Rp)	(Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Tukang Tukang kayu	L. 02	oh	2.00	70,000	140,000.00
2	Pekerja	L.01	oh	2.00	55,000	110,000.00
3	Mandor	L.04	oh	0.50	80,000	40,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						290,000.00
B	Bahan					
1	Papan kayu 1,5 x 18 cm	LKL	m1	39.00	3,000	117,000.00
2	Balok kayu 5 x 7 cm	LKL	m1	11.00	8,000	88,000.00
3	Paku Reng kayu	LKL	ls	0.10	12,000	1,200.00
4	Paku Reng bambu	LKL	bh	0.10	12,000	1,200.00
5	Paku Usuk	LKL	kg	0.10	9,000	900.00
6	Daun Jendela 115x65 cm	BS	dn	1.00	350,000	350,000.00
7	Kaca mati 3 mm dan plepet	PB	m2	1.38	250,000	345,000.00
8	Daun pintu 80x200 cm	BS	dn	1.00	750,000	750,000.00
9	Cat tembok (langsung di kuas)	OL	m2	17.40	12,000	208,800.00
Jumlah Harga Bahan						1,862,100.00
C	Peralatan			1	250,000.00	250,000
Jumlah Harga Peralatan						250,000.00
D	Jumlah Harga Tenaga, Bahan dan Peralatan ( A + B + C )					2,402,100.00
E	Overhead + Profit			10%		240,210.00
F	Harga Satuan Pekerjaan ( D + E )					2,642,310.00

**Tabel 5.34 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD4**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah harga
					(Rp)	(Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Tukang Tukang kayu	L. 02	oh	2,00	70.000	140.000,00
2	Pekerja	L.01	oh	2,00	55.000	110.000,00
3	Mandor	L.04	oh	0,50	80.000	40.000,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						290.000,00
B	Bahan					
1	Papan kayu 1,5 x 18 cm	LKL	m1	39,00	3.000	117.000,00
2	Balok kayu 5 x 7 cm	LKL	m1	11,00	8.000	88.000,00
3	Paku Reng kayu	LKL	ls	0,10	12.000	1.200,00
4	Paku Reng bambu	LKL	bh	0,10	12.000	1.200,00
5	Paku Usuk	LKL	kg	0,10	9.000	900,00
6	Kaca lap lip 3 mm dan plepet	PB	m2	0,84	200.000	168.000,00
7	Cat tembok (langsung di kuas)	OL	m2	17,40	12.000	208.800,00
Jumlah Harga Bahan						585.100,00
C	Peralatan			1,00	250.000,00	250.000,00
Jumlah Harga Peralatan						250.000,00
D	Jumlah Harga Tenaga, Bahan dan Peralatan ( A + B + C )					1.125.100,00
E	Overhead + Profit			10%		112.510,00
F	Harga Satuan Pekerjaan ( D + E )					1.237.610,00

**Tabel 5.35 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD5**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah harga
					(Rp)	(Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Tukang Tukang kayu	L. 02	oh	2,00	70.000	140.000,00
2	Pekerja	L.01	oh	2,00	55.000	110.000,00
3	Mandor	L.04	oh	0,50	80.000	40.000,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						290.000,00
B	Bahan					
1	Papan kayu 1,5 x 18 cm	LKL	m1	27,60	3.000	82.800,00
2	Balok kayu 5 x 7 cm	LKL	m1	19,50	8.000	156.000,00
3	Paku Reng kayu	LKL	ls	0,10	12.000	1.200,00
4	Paku Reng bambu	LKL	bh	0,10	12.000	1.200,00
5	Paku Usuk	LKL	kg	0,10	9.000	900,00
6	Daun Jendela 115x65 cm	BS	dn	1,00	350.000	350.000,00
7	Daun pintu 80x200 cm	BS	dn	1,00	750.000	750.000,00
8	Cat tembok (langsung di kuas)	OL	m2	17,40	12.000	208.800,00
Jumlah Harga Bahan						1.550.900,00
C	Peralatan			1	250.000,00	250.000
Jumlah Harga Peralatan						250.000,00
D	Jumlah Harga Tenaga, Bahan dan Peralatan ( A + B + C )					2.090.900,00
E	Overhead + Profit				10%	209.090,00
F	Harga Satuan Pekerjaan ( D + E )					2.299.990,00

**Tabel 5.36 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD6**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah harga
					(Rp)	(Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Tukang Tukang kayu	L. 02	oh	2,00	70,000	140.000,00
2	Pekerja	L.01	oh	2,00	55,000	110.000,00
3	Mandor	L.04	oh	0,50	80,000	40.000,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						290.000,00
B	Bahan					
1	Papan kayu 1,5 x 18 cm	LKL	m1	39,00	3,000	117.000,00
2	Balok kayu 5 x 7 cm	LKL	m1	24,00	8,000	192.000,00
3	Paku Reng kayu	LKL	ls	0,10	12,000	1.200,00
4	Paku Reng bambu	LKL	bh	0,10	12,000	1.200,00
5	Paku Usuk	LKL	kg	0,10	9,000	900,00
6	Daun pintu 80x200 cm	BS	dn	1,00	750,000	750.000,00
7	Cat tembok (langsung di kuas)	PB	m2	18,00	12,000	216.000,00
Jumlah Harga Bahan						1.278.300,00
C	Peralatan			1	250,000,00	250,000
Jumlah Harga Peralatan						250.000,00
D	Jumlah Harga Tenaga, Bahan dan Peralatan ( A + B + C )					1.818.300,00
E	Overhead + Profit				10%	181.830,00
F	Harga Satuan Pekerjaan ( D + E )					2.000.130,00

**Tabel 5.37 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD7**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah harga
					(Rp)	(Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Tukang Tukang kayu	L. 02	oh	2.00	70,000	140,000.00
2	Pekerja	L.01	oh	2.00	55,000	110,000.00
3	Mandor	L.04	oh	0.50	80,000	40,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						290,000.00
B	Bahan					
1	Papan kayu 1,5 x 18 cm	LKL	m1	39.00	3,000	117,000.00
2	Balok kayu 5 x 7 cm	LKL	m1	24.00	8,000	192,000.00
3	Paku Reng kayu	LKL	ls	0.10	12,000	1,200.00
4	Paku Reng bambu	LKL	bh	0.10	12,000	1,200.00
5	Paku Usuk	LKL	kg	0.10	9,000	900.00
6	Daun pintu 80x200 cm	BS	dn	1.00	750,000	750,000.00
7	Cat tembok (langsung di kuas)	PB	m2	18.00	12,000	216,000.00
Jumlah Harga Bahan						1,278,300.00
C	Peralatan			1	250,000.00	250,000
Jumlah Harga Peralatan						250,000.00
D	Jumlah Harga Tenaga, Bahan dan Peralatan ( A + B + C )					1,818,300.00
E	Overhead + Profit			10%		181,830.00
F	Harga Satuan Pekerjaan ( D + E )					2,000,130.00

**Tabel 5.38 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD8**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah harga
					(Rp)	(Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Tukang Tukang kayu	L. 02	oh	2.00	70,000	140,000.00
2	Pekerja	L.01	oh	2.00	55,000	110,000.00
3	Mandor	L.04	oh	0.50	80,000	40,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						290,000.00
B	Bahan					
1	Papan kayu 1,5 x 18 cm	LKL	m1	39.00	3,000	117,000.00
2	Balok kayu 5 x 7 cm	LKL	m1	24.00	8,000	192,000.00
3	Paku Reng kayu	LKL	ls	0.10	12,000	1,200.00
4	Paku Reng bambu	LKL	bh	0.10	12,000	1,200.00
5	Paku Usuk	LKL	kg	0.10	9,000	900.00
6	Cat tembok (langsung di kuas)	PB	m2	18.00	12,000	216,000.00
Jumlah Harga Bahan						528,300.00
C	Peralatan			1	250,000.00	250,000
Jumlah Harga Peralatan						250,000.00
D	Jumlah Harga Tenaga, Bahan dan Peralatan ( A + B + C )					1,068,300.00
E	Overhead + Profit			10%		106,830.00
F	Harga Satuan Pekerjaan ( D + E )					1,175,130.00

**Tabel 5.39 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD9**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah harga
					(Rp)	(Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Tukang Tukang kayu	L. 02	oh	2.00	70,000	140,000.00
2	Pekerja	L.01	oh	2.00	55,000	110,000.00
3	Mandor	L.04	oh	0.50	80,000	40,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						290,000.00
B	Bahan					
1	Papan kayu 1,5 x 18 cm	LKL	m1	14.00	3,000	42,000.00
2	Balok kayu 5 x 7 cm	LKL	m1	11.70	8,000	93,600.00
3	Paku Reng kayu	LKL	ls	0.10	12,000	1,200.00
4	Paku Reng bambu	LKL	bh	0.10	12,000	1,200.00
5	Paku Usuk	LKL	kg	0.10	9,000	900.00
6	Daun pintu 70x200 cm	BS	dn	1.00	750,000	750,000.00
7	Cat tembok (langsung di kuas)	PB	m2	7.20	12,000	86,400.00
Jumlah Harga Bahan						975,300.00
C	Peralatan			1	250,000.00	250,000.00
Jumlah Harga Peralatan						250,000.00
D	Jumlah Harga Tenaga, Bahan dan Peralatan ( A + B + C )					1,515,300.00
E	Overhead + Profit			10%		151,530.00
F	Harga Satuan Pekerjaan ( D + E )					1,666,830.00

**Tabel 5.40 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Dinding Tipe MD10**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah harga
					(Rp)	(Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Tukang Tukang kayu	L. 02	oh	2.00	70,000	140,000.00
2	Pekerja	L.01	oh	2.00	55,000	110,000.00
3	Mandor	L.04	oh	0.50	80,000	40,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						290,000.00
B	Bahan					
1	Papan kayu 1,5 x 18 cm	LKL	m1	16.80	3,000	50,400.00
2	Balok kayu 5 x 7 cm	LKL	m1	11.10	8,000	88,800.00
3	Paku Reng kayu	LKL	ls	0.10	12,000	1,200.00
4	Paku Reng bambu	LKL	bh	0.10	12,000	1,200.00
5	Paku Usuk	LKL	kg	0.10	9,000	900.00
6	Cat tembok (langsung di kuas)	PB	m2	6.00	12,000	72,000.00
Jumlah Harga Bahan						214,500.00
C	Peralatan			1	250,000.00	250,000.00
Jumlah Harga Peralatan						250,000.00
D	Jumlah Harga Tenaga, Bahan dan Peralatan ( A + B + C )					754,500.00
E	Overhead + Profit			10%		75,450.00
F	Harga Satuan Pekerjaan ( D + E )					829,950.00



Tabel 5.42 Rincian Daftar Kuantitas dan Biaya Tipe 36

No.	Uraian	Analisa	Volume	Sat	Harga Satuan		Jumlah Harga
<b>I PEKERJAAN PERSIAPAN</b>							
1	Pembersihan,perataan lahan	A. 2.2.1.2.	60	m2	Rp.	10,450	Rp. 627,000.00
2	Pengukuran dan Bouwplank	A. 2.2.1.4.	16	m1	Rp.	54,006	Rp. 864,095.75
Jumlah I							Rp. 1,491,095.75
<b>II PEKERJAAN TANAH DAN FONDASI</b>							
1	Galian tanah fondasi	A. 2.3.1.1.	3.92	m3	Rp.	47,575	Rp. 186,494.00
2	Urugan Pasir bawah fondasi	A. 2.3.1.11.	1.176	m3	Rp.	116,710	Rp. 137,250.96
3	Pasangan fondasi bt.kali 1Pc:5Psr	A. 3.2.1.3.	1.28	m3	Rp.	751,137	Rp. 961,455.62
4	Urugan Tanah kembali	ls	1.568	m3	Rp.	47,575	Rp. 74,597.60
Jumlah II							Rp. 1,359,798.18
<b>III PEKERJAAN SLOOF, DINDING BATACO DAN LANTAI</b>							
1	Beton Sloof 12/20	A. 4.1.1.35.	42	m1	Rp.	114,397	Rp. 4,804,674.60
2	Urugan sirtu perataan dasar lantai	A. 2.3.1.14.a.	10.8	m3	Rp.	99,413	Rp. 1,073,655.00
3	Pasangan bataco 1Pc:5Psr	A. 4.4.1.22.	6.4	m2	Rp.	96,092	Rp. 614,986.24
4	Plesteran lantai tb.3 cm 1Pc: 5Ps	A. 4.4.2.5	2.4	m2	Rp.	38,217	Rp. 91,721.26
5	Lantai Paving segi enam tb.6 cm	A. 4.4.2.27	40	m2	Rp.	110,389	Rp. 4,415,576.00
Jumlah III							Rp. 11,000,613.10
<b>IV PEKERJAAN DINDING PANEL KAYU TAHUN</b>							
1	Dinding Panel Kayu Type MD 1	AN.MD.1	3	un	Rp.	1,790,635	Rp. 5,371,905.00
2	Dinding Panel Kayu Type MD 2	AN.MD.2	2	un	Rp.	1,052,810	Rp. 2,105,620.00
3	Dinding Panel Kayu Type MD 3	AN.MD.3	1	un	Rp.	2,642,310	Rp. 2,642,310.00
4	Dinding Panel Kayu Type MD 4	AN.MD.4	1	un	Rp.	1,237,610	Rp. 1,237,610.00
5	Dinding Panel Kayu Type MD 5	AN.MD.5	1	un	Rp.	2,299,990	Rp. 2,299,990.00
6	Dinding Panel Kayu Type MD 6	AN.MD.6	1	un	Rp.	2,000,130	Rp. 2,000,130.00
7	Dinding Panel Kayu Type MD 7	AN.MD.7	1	un	Rp.	2,000,130	Rp. 2,000,130.00
8	Dinding Panel Kayu Type MD 8	AN.MD.8	1	un	Rp.	1,175,130	Rp. 1,175,130.00
9	Dinding Panel Kayu Type MD 9	AN.MD.9	1	un	Rp.	1,666,830	Rp. 1,666,830.00
10	Dinding Panel Kayu Type MD 10	AN.MD.10	2	un	Rp.	829,950	Rp. 1,659,900.00
Jumlah IV							Rp. 22,159,555.00
<b>V RANGKA ATAP DAN ATAP</b>							
1	Tiang kayu tahun 8/8 cm	LS	27	m1	Rp.	13,000	Rp. 351,000.00
2	Tiang kayu tahun 12/12 cm	LS	7	m1	Rp.	45,000	Rp. 315,000.00
3	Kuda-kuda kayu tahun 6/12 cm	LS	62	m1	Rp.	19,000	Rp. 1,178,000.00
4	gording kayu tahun 6/12 cm	LS	112	m1	Rp.	21,000	Rp. 2,352,000.00
5	Atap seng gelombang	LS	94	m2	Rp.	70,000	Rp. 6,580,000.00
6	Bubungan seng BJLS 0.30	LS	11	m1	Rp.	15,000	Rp. 165,000.00
7	Tutup keong papan kayu tahun	LS	70	m1	Rp.	3,000	Rp. 210,000.00
8	Plat klam dan baut ,panel kayu	LS	9	un	Rp.	13,000	Rp. 117,000.00
Jumlah V							Rp. 11,268,000.00
<b>VI PEKERJAAN SANITASI</b>							
1	Pasang pipa PVC 3/4 " A.B	A.5.1.1.26.	10	m1	Rp.	25,256	Rp. 252,560.00
2	Pasang pipa PVC 4 " A.K	A.5.1.1.32.	12	m1	Rp.	81,045	Rp. 972,534.75
3	Pasang Tandon fibreglass 600 lt	LS	1	un	Rp.	400,000	Rp. 400,000.00
4	Pasang Klosed Jongkok	A. 5.1.1.2.	1	bh	Rp.	309,771	Rp. 309,771.00
5	Pasang Floordrain plastik/viber	A. 5.1.1.14.	1	bh	Rp.	69,465	Rp. 69,465.00
6	Pasang Kran A.B 3/4"	LS	1	bh	Rp.	50,000	Rp. 50,000.00
7	Sumur peresapan buis beton 80 cm -3 m	A. 105	1	un	Rp.	260,513	Rp. 260,513.00
8	Pasang bak kontrol	A.5.1.1.16.	2	un	Rp.	466,114	Rp. 932,228.00
9	Meja dapur porslin	LS	1	un	Rp.	250,000	Rp. 250,000.00
Jumlah VI							Rp. 3,497,071.75
<b>VII PEKERJAAN LISTRIK</b>							
1	Pasang lampu penerangan 25 Watt	A.ME 25	6	ttk	Rp.	182,922	Rp. 1,097,530.50
2	Pasang Stop kontak	A.ME 26	2	ttk	Rp.	160,372	Rp. 320,743.50
3	Pasang MCB 50 A	A.ME 17	1	bh	Rp.	28,050	Rp. 28,050.00
Jumlah VII							Rp. 1,446,324.00
<b>VIII PEKERJAAN JERAMBAH CUCIAN</b>							
1	Lantai Paving lantai cucian	LS	2	m2	Rp.	110,389	Rp. 220,778.80
2	God air , dan pipa PVC 4 "	LS	2	m1	Rp.	50,000	Rp. 100,000.00
Jumlah VIII							Rp. 320,778.80

Berdasarkan tabel rincian daftar kuantitas dan biaya, selanjutnya dibuat rekapitulasi yang berisi pekerjaan pokok dari rincian harga tersebut, seperti terlihat pada Tabel 5.42 dan Tabel 5.43.

**Tabel 5.43 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Tipe 54**

NO.	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA	
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp.	1,707,119.68
II	PEKERJAAN TANAH DAN FONDASI	Rp.	1,230,123.84
III	PEKERJAAN SLOOF, DINDING BATAKO DAN LANTAI	Rp.	13,231,331.41
IV	PEKERJAAN DINDING PANEL KAYU TAHUN	Rp.	28,916,085.00
V	RANGKA ATAP DAN ATAP	Rp.	14,448,000.00
VI	PEKERJAAN SANITASI	Rp.	3,497,071.75
VII	PEKERJAAN LISTRIK	Rp.	1,629,245.75
VIII	PEKERJAAN JERAMBAH CUCIAN	Rp.	320,778.80
JUMLAH NOMINAL		Rp.	64,979,756.23
PAJAK (PPN 10%)		Rp.	6,497,975.62
JUMLAH TOTAL		Rp.	71,477,731.86
DIBULATKAN		Rp.	71,477,000.00

**Tabel 5.44 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Tipe 36**

NO.	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA	
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp.	1.491.095,75
II	PEKERJAAN TANAH DAN FONDASI	Rp.	1.148.115,58
III	PEKERJAAN SLOOF, DINDING BATAKO DAN LANTAI	Rp.	11.000.613,10
IV	PEKERJAAN DINDING PANEL KAYU TAHUN	Rp.	22.159.555,00
V	RANGKA ATAP DAN ATAP	Rp.	11.268.000,00
VI	PEKERJAAN SANITASI	Rp.	3.497.071,75
VII	PEKERJAAN LISTRIK	Rp.	1.446.324,00
VIII	PEKERJAAN JERAMBAH CUCIAN	Rp.	320.778,80
JUMLAH NOMINAL		Rp.	52.331.553,98
PAJAK (PPN 10%)		Rp.	5.233.155,40
JUMLAH TOTAL		Rp.	57.564.709,37
DIBULATKAN		Rp.	57.564.000,00

Untuk membuat bangunan Huntara tipe 54 memerlukan biaya sebesar Rp 71.477.000,00 dengan demikian biaya yang diperlukan per m<sup>2</sup> sebesar Rp 71.477.000,00/54 sama dengan Rp 1.323.700,00 sedangkan untuk membuat bangunan Huntara tipe 36 memerlukan biaya sebesar Rp 57.564.000,00 dengan demikian biaya diperlukan per m<sup>2</sup> sebesar Rp 57.564.000,00/36 sama dengan Rp 1.599.000,00.

Berdasarkan uraian diatas bangunan Huntara tipe 36 lebih mahal 21% terhadap bangunan Huntara tipe 54. Hai ini dikarenakan luas bangunan tipe 54 sebagai pembagi biaya secara keseluruhan lebih besar/ lebih luas sehingga harga bangunan per m2 lebih murah dibandingkan bangunan tipe 36.



## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

1. Berdasarkan rencana pemodelan bangunan Huntara yang dirancang menggunakan modul-modul dinding yang meiliki tipe yang sama bentuk dan dimensinya serta dipasang dengan sistem rancang bangun yang sama diyakini hasil pembangunan rumah Huntara akan menghasilkan bentuk dan ukuran yang seragam.
2. Berdasarkan observasi bahan yang dipilih untuk rencana pembangunan Huntara tipe 54 dan tipe 36 direkomendasikan bahan bakunya adalah kayu sengon olahan dimana produksi kayu sengon olahan diwilayah kabupaten Sleman sangat memadai dan mudah dikerjakan sehingga akan lebih singkat waktu pelaksanaannya serta memiliki bahan yang cukup, aman dan tahan lama.
3. Pembangunan Huntara yang dirancang dengan metode *knock down* dengan cara merangkai dinding sesuai modul di *work shop* dan kemudian dirangkai di lapangan merupakan metode pekerjaan yang waktunya dikerjakan secara simultan yang dipastikan akan menjadi hemat waktu dan mudah pelaksanaannya.

#### **6.2 Saran–Saran**

1. Dalam Tesis ini penulis belum dibahas terkait pemilihan lahan dan persyaratan lahan untuk Huntara, untuk itu disarankan ada penelitian lanjutan terkait permasalahan kajian pemilihan lahan Huntara yang memenuhi luasan, sarana parasana penunjang antara lain akses jalan, sarana pendidikan, sarana kesehatan dan sarana penunjang lain.
2. Pada kesempatan lain, pemodelan Huntara dapat diperdalam dengan memakai bahan selain kayu olahan antara lain dengan bahan sejenis plat semen (GRC) atau bahan lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung, W & Nugraheni, F. Desain Hunian Sementara dengan Sistem *Knockdown* Tahan Tsunami Menggunakan Material Baja Canai Dingin untuk Rekonstruksi Bencana Gempa Mataram (Nusa Tenggara Barat). Tugas Akhir. Universitas Islam Indonesia.
- Akhmad, A.G. & Pudji A. F. “Disain Rumah Tinggal Konstruksi Knock Down”.
- BNPB, 2013 Merapi, Pemulihan Penghidupan Warga Pasca Letusan 2010: Laporan Survei Longitudinal.
- Coburn, 1994, Kerusakan Infrastruktur.
- Fajrin, J. Muchlis, M. & Tanden, Y.R. Pengembangan Desain Hunian Sementara untuk Korban Gempa Lombok. Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin. Vol. 3 No. 2. Mataram, Nusa Tenggara Barat.
- Halim, 2003, Metode Analisis Secara Mekanis dan Secara Subntif.
- Housing Resource Center. 2011 (HRC). Huntara Merapi : Upaya Permukiman Transisi Pasca Bencana. Housing Resource Center (HRC)Yogyakarta.
- International Strategy for Disaster Reduction (ISDR, 2004)*
- Kep.Men PUPR No. 11/PRT/M/2013 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum
- Kep.Men PUPR No. 28/PRT/M/2016 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum
- Loucks dkk, 1981, Pendekatan Dasar-dasar Pemodelan Perencanaan
- Media Pendidikan Dan Teknologi Departemen Bangunan P4TK - Bidang Bangunan Dan Listrik Medan : Kelebihan dan Kekurangan Kayu , Oleh : Sunardi
- Peraturan Bupati Sleman No. 47.1 Tahun 2018 tentang Standar Harga Barang dan Jasa (SHBJ)

Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40.2 Tahun 2010 Tentang

Petunjuk Pelaksanaan Pembangunan Kawasan Hunian Sementara.

Phillips dkk, 1976, Simulasi untuk Memperoleh Jawaban Relevan.

PKKI (Peraturan Kosntruksi Kayu Indonesia 1979)

Sudjarwadi, 1989, Model Simulasi Untuk Efisiensi Percobaan (Eksperimen)

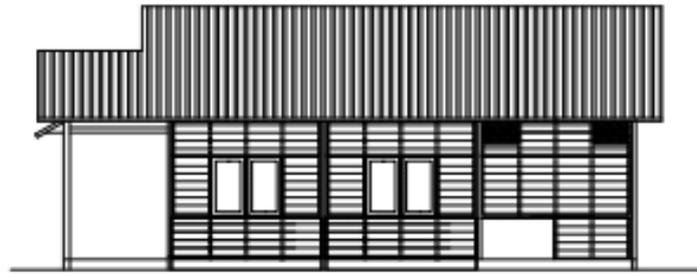
Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang

Yekti, 2000, Simulasi Metode Kuantitatif yang Menggabarkan Perilaku Sistem.



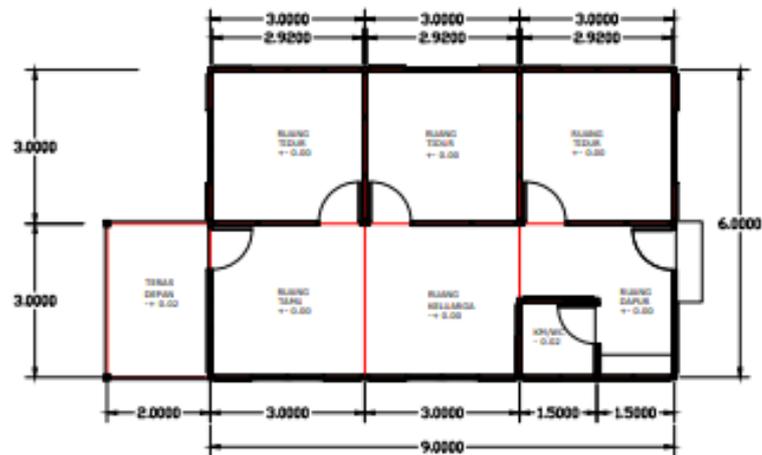
# LAMPIRAN





TAMPAK SAMPING TYPE S4

SKALA : 1 : 100

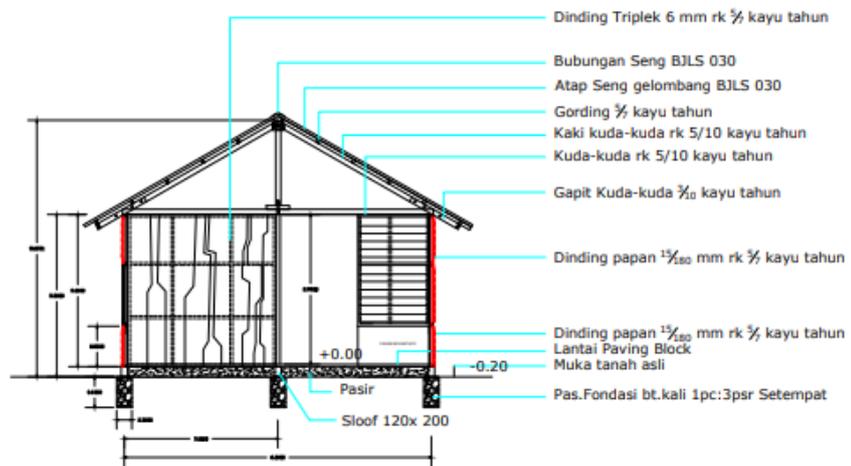


DENAH  
HUNTARA TYPE S4

SKALA : 1 : 100



GAMBAR	SKALA	NO. LB	DI GAMBAR	T. TANGAN
PEMODELAN HUNTARA	1 : 100	01	SUKARMIN	



POTONGAN LINTANG TYPE 54

SKALA : 1 : 100

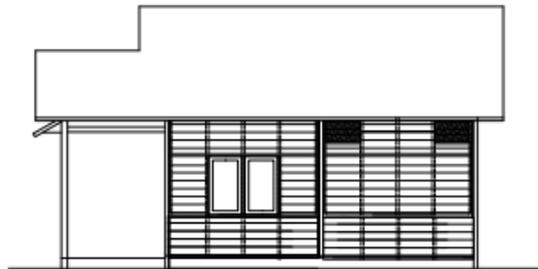


TAMPAK DEPAN TYPE 54

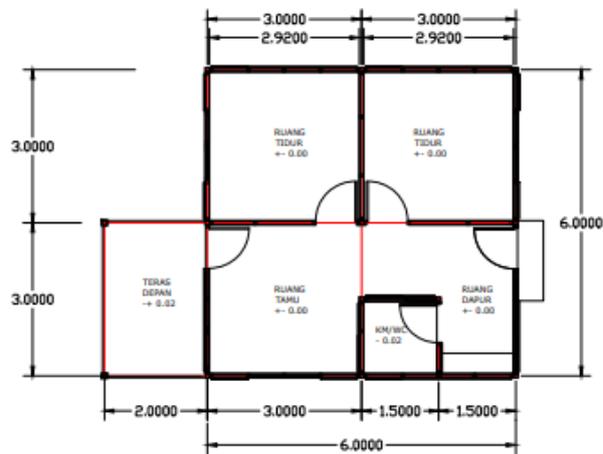
SKALA : 1 : 100



GAMBAR	SKALA	NO. LB	DI GAMBAR	T. TANGAN
PEMODELAN HUNTARA	1 : 100	02	SUKARMIN	



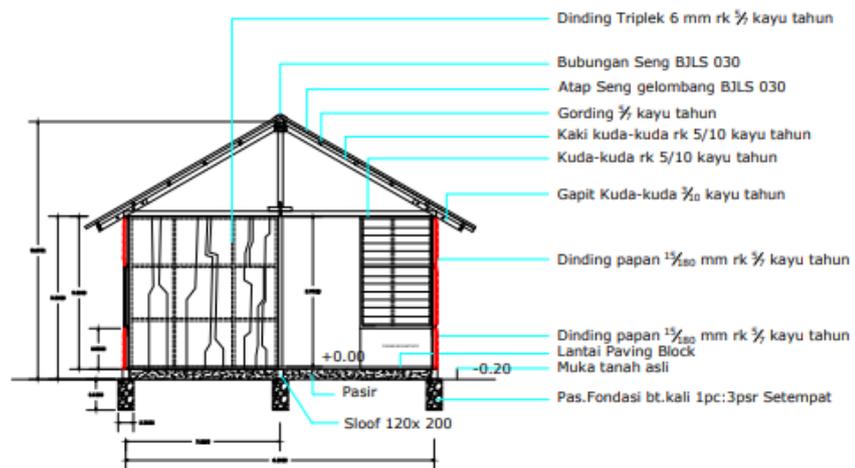
TAMPAK SAMPING TYPE 36  
SKALA : 1 : 100



DENAH  
HUNTARA TYPE 36  
SKALA : 1 : 100



GAMBAR	SKALA	NO. LB	DI GAMBAR	T. TANGAN
PEMODELAN HUNTARA	1 : 100	03	SUKARMIN	



POTONGAN LINTANG TYPE 36

SKALA : 1 : 100

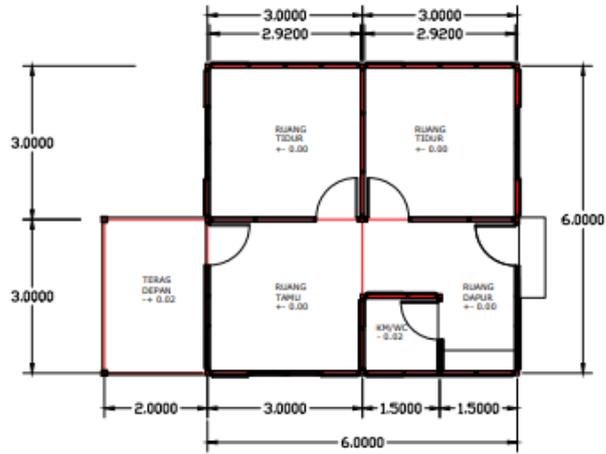


TAMPAK DEPAN TYPE 36

SKALA : 1 : 100

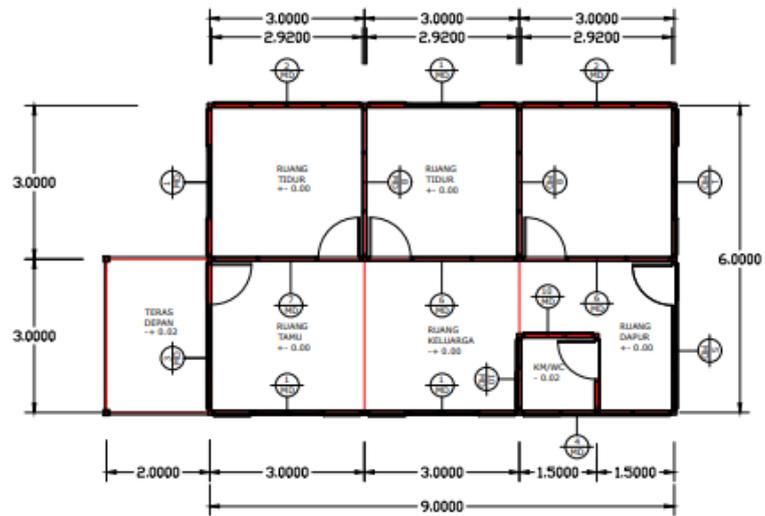


GAMBAR	SKALA	NO. LB	DI GAMBAR	T. TANGAN
PEMODELAN HUNTARA	1 : 100	04	SUKARMIN	



DENAH  
MODUL DINDING TYPE 36

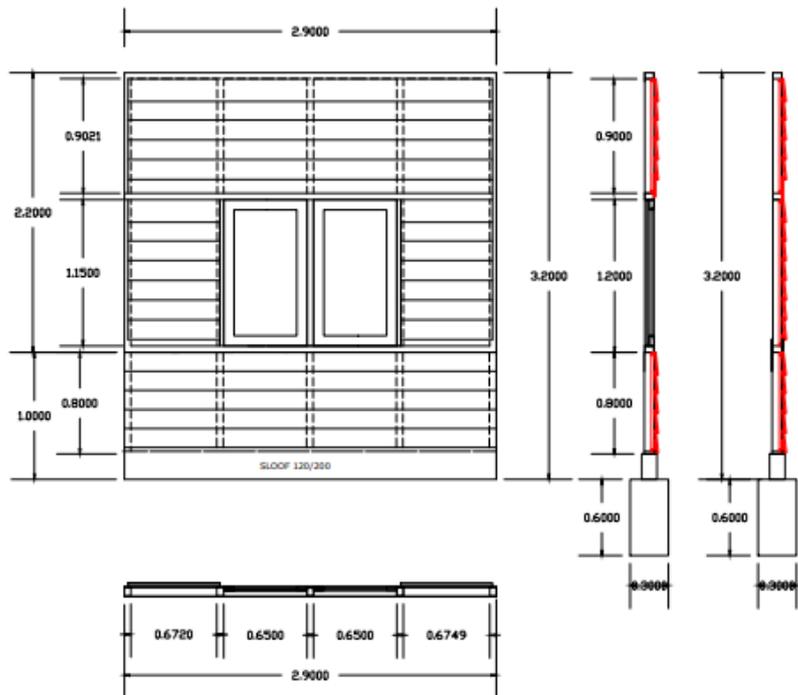
SKALA : 1 : 100



DENAH  
MODUL DINDING TYPE 54

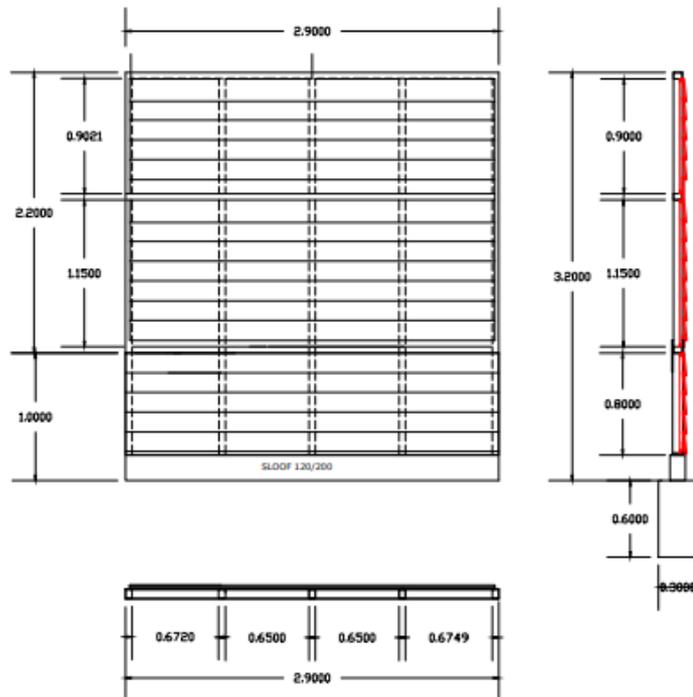
SKALA : 1 : 100

GAMBAR	SKALA	N0. LB	DI GAMBAR	T. TANGAN
PEMODELAN HUNTARA	1 : 100	05	SUKARMIN	



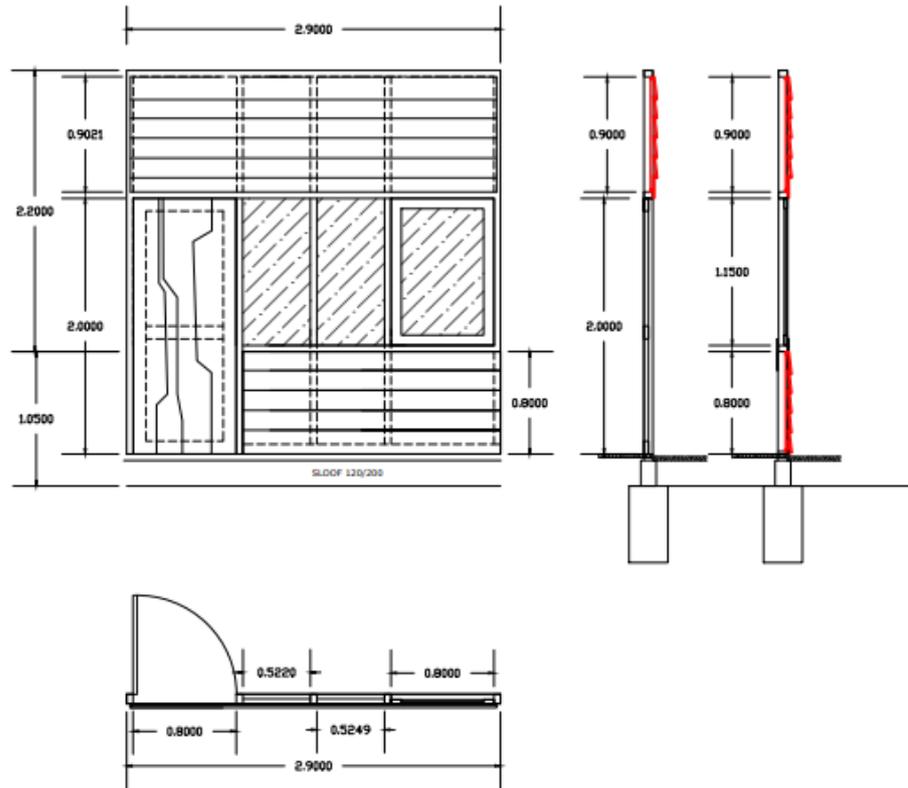
1  
MD

GAMBAR	SKALA	NO. LB	DI GAMBAR	T. TANGAN
PEMODELAN HUNTARA	1 : 20	06	SUKARMIN	



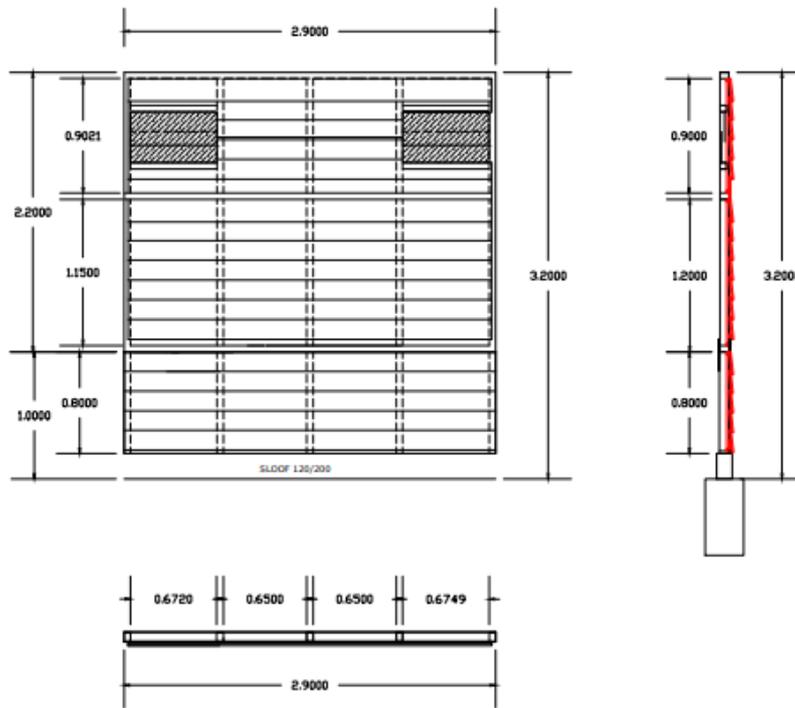
2  
MD

GAMBAR	SKALA	NO. LB	DI GAMBAR	T. TANGAN
PEMODELAN HUNTARA	1 : 20	07	SUKARMIN	



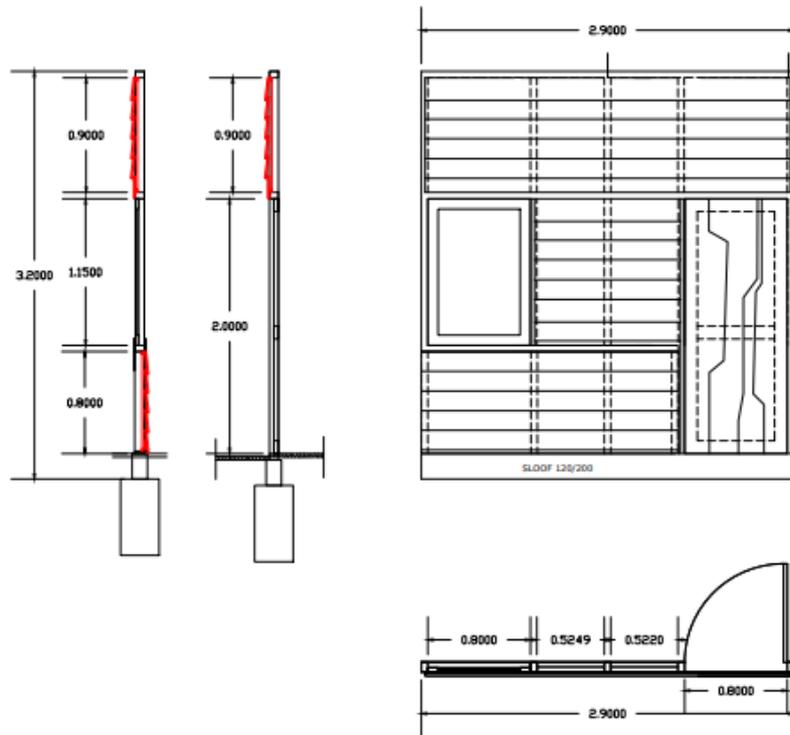
3  
MD

GAMBAR	SKALA	NO. LB	DI GAMBAR	T. TANGAN
PEMODELAN HUNTARA	1 : 20	08	SUKARMIN	



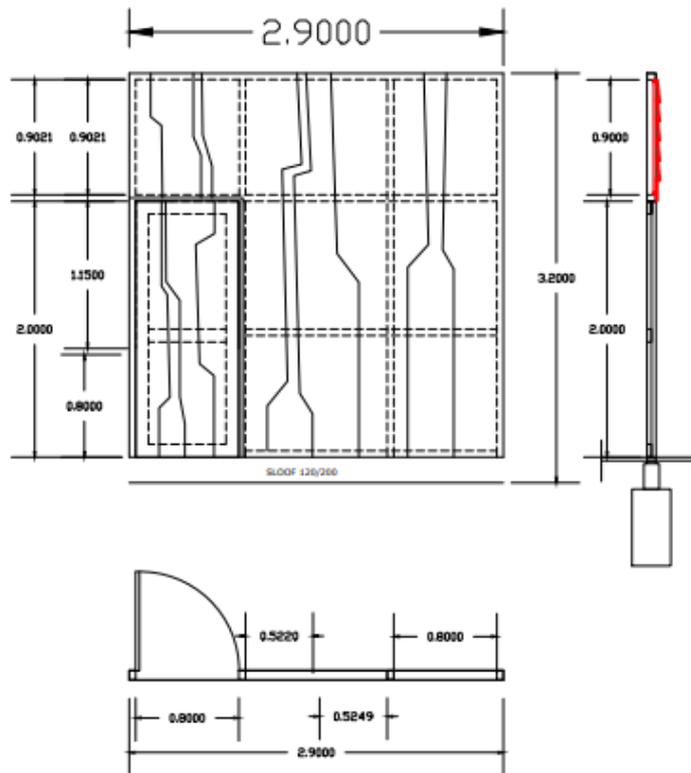
4  
MD

GAMBAR	SKALA	NO. LB	DI GAMBAR	T. TANGAN
PEMODELAN HUNTARA	1 : 20	09	SUKARMIN	



5  
MD

GAMBAR	SKALA	NO. LB	DI GAMBAR	T. TANGAN
PEMODELAN HUNTARA	1 : 20	10	SUKARMIN	



6  
MD

GAMBAR	SKALA	N0. LB	DI GAMBAR	T. TANGAN
PEMODELAN HUNTARA	1 : 20	11	SUKARMIN	