



TUGAS AKHIR– RD141530

DESAIN RUMAH TEMPORER UNTUK KORBAN BENCANA ALAM DI INDONESIA DENGAN KONSEP SINGLE FAMILY USER

ANDRIANI SUKMA WEDARI
NRP 3411 100 054

Dosen Koordinator :

Ellya Zulaikha, ST., M.Sn., Ph.D
NIP. 19751014 200312 2001

Dosen Pembimbing :

Ir. Baroto Tavip Indrojarwo, M.Si
NIP 19640930 199002 1001

JURUSAN DESAIN PRODUK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2016

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



FINAL PROJECT – RD141530

TEMPORARY HOUSE DESIGN FOR NATURAL DISASTER VICTIM IN INDONESIA WITH CONCEPT SINGLE FAMILY USER

ANDRIANI SUKMA WEDARI
NRP 3411 100 054

Coordinator Lecturer :

Ellya Zulaikha, ST., M.Sn., Ph.D
NIP. 19751014 200312 2001

Consellor Lecturer :

Ir. Baroto Tavip Indrojarwo, M.Si
NIP 19640930 199002 1001

DEPARTEMENT OF INDUSTRIAL PRODUCT DESIGN

CIVIL ENGINEERING AND PLANNING FACULTY

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2016

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan kesehatan dan kesempatan untuk menyelesaikan laporan ini. Karena tanpa seijin dari-Nya, laporan Tugas Akhir berjudul **”DESAIN RUMAH TEMPORER UNTUK KORBAN BENCANA ALAM DI INDONESIA DENGAN KONSEP *SINGLE FAMILY USER*”** ini tidak mungkin akan terlaksana dengan baik. Ucapan syukur yang kedua untuk Nabi Muhammad SAW, salawat salam selalu terlimpah untuknya.

Setiap manusia berhak mendapatkan tempat tinggal yang layak termasuk korban bencana alam yang berada di pengungsian. Dengan mendesain rumah temporer ini, penulis berharap dapat berkontribusi demi kesejahteraan hidup pengungsi selama di pengungsian. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari predikat baik karena masih banyak kekurangan dalam penyusunannya. Oleh karena itu, masukan berupa kritik dan saran yang membangun sangat dinanti untuk memperbaiki dan melaksanakan studi jangka panjang selanjutnya.

Penulis

Surabaya, 29 Juli 2016

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari terselesaikannya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan, doa serta semangat yang diberikan oleh berbagai pihak pada penulis. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, Alm. Bapak Sulisty, SH dan Ibu Umianah, S.Pd yang tanpa henti memberi doa, dukungan moril dan materiil serta kesabaran yang tiada tara kepada penulis selama 5 tahun melaksanakan studi di Jurusan Desain Produk Industri ITS.
2. Bapak Ir. Baroto Tavip Indrojarwo, S.T., M.Si sebagai dosen pembimbing yang senantiasa memberi saran dan membimbing sejak riset hingga terselesaikannya Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. Ir. Bambang Iskandriawan, M.Eng dan Bapak Ari Dwi Krisbianto, ST, M.Ds, sebagai dosen penguji yang telah banyak memberikan saran dan kritik demi kesempurnaan Tugas Akhir.
4. Ibu Ellya Zulaikha, ST. M.Ds sebagai Ketua Jurusan Desain Produk Industri.
5. Ibu Ellya Zulaikha, ST., M.Sn., Ph.D sebagai Ketua Program Studi Jurusan Desain Produk Industri sekaligus Koordinator mata kuliah Tugas Akhir.
6. Bapak Dr. Agus Windharto, DEA sebagai dosen wali telah memberi dukungan penuh selama penulis menjadi mahasiswa di jurusan ini.
7. Seluruh dosen Desain Produk Industri ITS yang telah membimbing dan memberi ilmu kepada penulis, serta seluruh keluarga besar jurusan Desain Produk Industri.
8. Saudara kembar, Kakek, Nenek, Om, Tante dan keluarga besar dari Bapak dan Ibu yang selalu mendoakan dan memberi dukungan.
9. Rere dan Yass, yang telah mendukung dan menyemangati penulis selama melaksanakan Tugas Akhir.
10. Sahabat-sahabat yang membantu secara teknis, Sari, Epha, Ndalah, Sekar, Lusy dan Mahdi yang selalu menjadi bagian diskusi.
11. Rekan-rekan mahasiswa kelas mata kuliah Tugas Akhir Desain Produk Industri ITS dan angkatan 2011 Despro ITS dan pengurus kompleks wisata rumah *Dome*

di Yogyakarta yang selalu memberi semangat agar penulis segera menyelesaikan Tugas Akhir.

12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas segala kerja sama dan dukungan yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas ini.

**PERNYATAAN KEASLIAN (ANTI PLAGIAT)
LAPORAN TUGAS AKHIR DESAIN PRODUK**

Saya mahasiswa Bidang Studi Desain Produk, Jurusan Desain Produk Industri, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya,

Nama Mahasiswa : Andriani Sukma Wedari

NRP : 3411100054

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir Desain Produk yang saya buat dengan judul “**DESAIN RUMAH TEMPORER UNTUK KORBAN BENCANA ALAM DI INDONESIA DENGAN KONSEP SINGLE FAMILY USER**” adalah :

- 1) Asli dan bukan merupakan duplikasi karya tulis maupun gambar atau sketsa yang pernah dibuat, dipublikasikan atau dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan atau tugas-tugas kuliah lain baik di lingkungan ITS, universitas lain maupun lembaga-lembaga lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan sebagai kutipan, referensi atau acuan dengan cara yang semestinya.
- 2) Berisi karya tulis dan gambar atau sketsa yang dikerjakan dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan data hasil pelaksanaan Riset.

Demikian pernyataan ini saya buat dan jika terbukti tidak memenuhi apa yang telah saya nyatakan di atas, maka saya bersedia apabila Laporan Tugas Akhir Desain Produk ini dibatalkan.

Surabaya, 29 Juli 2016

Yang Membuat Pernyataan,



(Andriani Sukma Wedari)

NRP. 3411100054

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN

**DESAIN RUMAH TEMPORER UNTUK KORBAN BENCANA ALAM
DI INDONESIA DENGAN KONSEP *SINGLE FAMILY USER***

TUGAS AKHIR/RD141530

Disusun untuk Memenuhi
Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Pada

Bidang Studi Desain Produk Industri
Program Studi S-1 Jurusan Desain Produk Industri
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Andriani Sukma Wedari
NRP. 3411100054

Surabaya, 29 Juli 2016
Periode Wisuda : 114 (September 2016)

Mengetahui,
Ketua jurusan Desain Produk
Industri

Disetujui,
Dosen Pembimbing


Elva Zulaikha, ST, M.Sn
NIP. 19751014 200312 2001


Ir. Baroto Tavip Indrojarwo, M.Si
NIP. 19640930 199002 1001

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DESAIN RUMAH TEMPORER UNTUK KORBAN BENCANA ALAM DI INDONESIA DENGAN KONSEP SINGLE FAMILY USER

Name Mahasiswa : ANDRIANI SUKMA WEDARI
NRP : 3411 100 054
Study Program : Sarjana 1
Jurusan : Desain Produk Industri FTSP-ITS
Dosen Pembimbing : Ir.Baroto Tavip Indrojarwo, M.Si

Abstrak

Indonesia merupakan salah satu negara yang sering mengalami bencana alam. Pada tahun 2013, dalam kurun waktu 6 bulan telah terjadi bencana alam gempa bumi sebanyak 153 kejadian di seluruh wilayah Indonesia. Fenomena ini menimbulkan kerusakan infrastruktur, di antaranya kerusakan bangunan rumah. Langkah pertama yang diambil oleh pemerintah adalah perbaikan dan mendirikan tenda darurat sebagai tempat tinggal sementara. Tetapi dalam penerapannya, tenda darurat kurang dapat memenuhi kebutuhan pengungsi akan kebutuhan tempat tinggal. Oleh sebab itu penulis mendesain sebuah desain rumah temporer untuk korban bencana alam dengan konsep single *family user*. Rumah temporer nantinya dapat ditempati oleh satu keluarga sampai pembangunan rumah utama selesai. Konsep yang diinginkan dalam perancangan ini adalah sebuah desain hunian sementara untuk korban bencana alam yang mengandung nilai aman, *compact*, temporer dan dilengkapi dengan utilitas. Menggunakan sistem *stacking* untuk proses distribusi.

Keyword : Bencana alam, Rumah Temporer, *Compact*, *Stacking*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

TEMPORARY HOUSE DESIGN FOR NATURAL DISASTER IN INDONESIA WITH CONCEPT SINGLE FAMILY USER

Name of Student : ANDRIANI SUKMA WEDARI
NRP : 3411 100 054
Study Program : Sarjana 1
Department : Industrial Product Design FTSP-ITS
Consellor Lecturer : Ir.Baroto Tavip Indrojarwo, M.Si

Abstract

Indonesia is one of the country which is often experience natural disaster. In 2013, within in a period of six months, there have been 153 earthquakes throughout Indonesia territory. The phenomenons of impact so far are building, infrastucture, and environment damage, and also it causes injuries and fatalities. The first step that taken by the government is reconstruction and built the emergency shelters. But in reality, shelters are still not enough for complete victim's needs for living. Therefor writer design a temporary house for natural disaster victim with concept single family user. The temporary house for each one family until the reconstruction of their permanent house finish to build. The concept that wanted in this planning is a design of temporary house for natural disaster's victim that contain safety value, compact value, temporary and complete with some utilities. Using stacking mechanism for distribution to refuge area.

Keyword : Natural disaster, Temporary House, Compact, Stacking

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vii
PERNYATAAN KEASLIAN (ANTI PLAGIAT)	x
LEMBAR PENGESAHAN.....	xii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
DAFTAR ISI.....	xviii
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR TABEL	xxv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Perancangan	6
1.5 Manfaat Perancangan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN EKSISTING	7
2.1 Tinjauan Subjek Desain	7
2.1.1 Definisi Judul	7
2.1.2 Definisi dan Klasifikasi Bencana	8
2.1.3 Sistem Penanggulangan Bencana Alam di Indonesia	10
2.1.4 Dampak Bencana pada Psikologis	12
2.2 Tinjauan Aspek Terkait.....	13
2.2.1 Standar Minimum Fasilitas Rumah.....	13
2.2.2 Program Ruang.....	13
2.2.3 Psikologi Ruang	16
2.2.4 <i>Material Unplastized Polyvinyl Chloride (UPVC)</i>	18
2.2.5 Macam-macam mekanisme.....	22
2.3 Tinjauan Aktivitas Lapangan	23

2.4 Hasil Penelitian Sebelumnya.....	26
2.5 Eksisting	27
BAB III METODOLOGI & KERANGKA ANALISA	31
3.1 Teori yang Digunakan.....	31
3.2 Data yang Diperlukan.....	32
3.3 Analisis yang Dilakukan	33
3.3.1 Analisis Fungsi Rumah Temporer	33
3.3.2 Analisis Aktifitas.....	33
3.3.3 Analisis Kebutuhan Ruang.....	33
3.3.4 Analisis Zonasi.....	34
3.3.5 Analisis <i>Layout</i> Denah	34
3.3.6 Analisa Sosial Budaya.....	34
3.3.7 Analisis Ergonomi.....	34
3.3.8 Analisis Kapasitas	35
3.3.9 Analisis Estetika Bentuk	35
3.3.10 Analisis Teknis-Material	35
3.3.11 Analisis Teknis-Instalasi	35
3.3.12 Analisis Geografis	35
3.3.13 Analisis Dampak Pencemaran Lingkungan	36
3.3.14 Analisis Bentuk Atap	36
3.3.15 Analisis Pondasi	36
3.3.16 Analisis Sirkulasi Udara.....	36
3.3.17 Analisis <i>Plumbing</i>	36
3.3.18 Analisis Kelistrikan	36
3.4 Skema Pelaksanaan Penelitian	37
3.5 Metode <i>Depth Interview</i>	38
BAB IV STUDI DAN ANALISIS.....	39
4.1 Analisis Dampak Psikologis pasca Bencana Alam	39
4.2 Studi Rumah Temporer	40
4.2.1 Rumah Temporer untuk Bencana Alam	40

4.2.2 Analisis Standar Kelayakan Rumah Sederhana	41
4.3 Analisis Stakeholder.....	42
4.4 Studi Aktivitas.....	44
4.5 Analisis Kebutuhan Ruang.....	46
4.6 Analisis Hubungan Ruang.....	48
4.7 Analisis <i>Blocking Area</i>	49
4.7.1 Zona Publik	50
4.7.2 Zona Pribadi	50
4.7.3 Zona Servis.....	50
4.8 Analisis <i>Layout</i>	51
4.9 Analisis Sirkulasi.....	52
4.10 Analisis Ventilasi dan Sirkulasi Udara.....	53
4.11 Studi Kebutuhan Ruang Gerak.....	54
4.11.1 Ergonomi dalam Ruang Tidur	54
4.11.2 Ergonomi Ruang Gerak dalam Pemakaian Ruang.....	57
4.12 Analisis Denah	59
4.13 Analisis <i>Blocking</i> Furnitur	60
4.14 Analisis Pencahayaan Ruang.....	61
4.15 Studi Psikologi Warna.....	64
4.16 Analisis Material	69
4.17 Analisis Bentuk Atap	76
4.18 Analisis <i>Plumbing</i>	76
4.19 Analisis Budaya.....	82
4.20 Analisis Peralatan Rumah	83
4.21 Analisis Bentuk dan Estetika.....	90
4.22 Analisis Kontainer.....	92
BAB V KONSEP DESAIN.....	95
5.1 Konsep Desain.....	95
5.2 Design Requirement and Objectives (DR&O).....	97
5.3 Sketsa Bentuk Awal	98

5.3.1 Sketsa Awal.....	98
5.3.2 Alternatif Desain	99
5.4 Analisis Pemilihan Final Desain	102
5.5 Analisis Sistem Lipat dan <i>Stacking</i>	103
5.6 <i>Final</i> Desain	105
5.7 Struktur Kontruksi.....	107
5.7.1 Prosentase Material	107
5.7.2 Kontur Struktur Dinding	107
5.7.3 Pemancang	108
5.8 Fasilitas Ruangan	109
5.9 Fasilitas Furnitur	110
5.10 Komponen Urai	115
5.11 Massa Rumah Temporer	115
5.12 Sistem <i>Packing</i> dan Pengangkutan	118
5.13 Perencanaan <i>Siteplan</i>	121
5.14 Utilitas	121
5.14.1 Perencanaan Air Bersih.....	122
5.14.2 Perencanaan Listrik	124
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	127
6.1 Simpulan.....	127
6.2 Saran.....	127
DAFTAR PUSTAKA	129
BIODATA PENULIS	131
LAMPIRAN	133

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Rumah <i>Dome</i> /Teletubies di Yogyakarta	2
Gambar 1.2 Suasana di dalam tenda darurat	3
Gambar 2.1 Kusen pintu dan jendela UPVC.....	19
Gambar 2.2 Toilet <i>portable</i>	20
Gambar 2.3 Suasana pengungsian.....	24
Gambar 2.4 Suasana pasien di pengungsian	24
Gambar 2.5 Suasana di dalam tenda pengungsian	25
Gambar 2.6 Suasana dapur pengungsian.....	25
Gambar 2.7 Desain rumah instan untuk korban bencana alam	26
Gambar 2.8 Pemasangan dan eksterior rumah Abod	27
Gambar 2.9 <i>Eco student house</i>	28
Gambar 2.10 <i>Exo modular house</i>	29
Gambar 2.11 <i>De Markies mobile home</i>	30
Gambar 3.1 Skema pelaksanaan penelitian.....	37
Gambar 4.1 Tahapan rumah berdasarkan waktu	41
Gambar 4.2 Hubungan ruang	48
Gambar 4.3 <i>Blocking area</i>	49
Gambar 4.4 <i>Layout</i> denah	51
Gambar 4.5 Sirkulasi udara.....	52
Gambar 4.6 Ventilasi dan sirkulasi	53
Gambar 4.7 Ergonomi pada ruang tidur dalam posisi terlentang.....	55
Gambar 4.8 Ergonomi pada ruang tidur dalam posisi duduk.....	55
Gambar 4.9 Anthropometri laki-laki.....	56
Gambar 4.10 Posisi diam	57
Gambar 4.11 Kebutuhan ruang kelompok saat melangkah.....	57
Gambar 4.12 Kepadatan Maksimum dan Tinggi Maksimum	58
Gambar 4.13 <i>Layout</i> Denah	59
Gambar 4.14 <i>Blocking</i> Furnitur.....	60

Gambar 4.15 Warna-warna gelap dan terang dan pengaruhnya	68
Gambar 4.16 Rangka atap kayu	69
Gambar 4.17 Rangka atap beton	69
Gambar 4.18 Rangka atap baja	70
Gambar 4.19 Besi galvalum	70
Gambar 4.20 Besi hollow	71
Gambar 4.21 Pipa besi galvanis	71
Gambar 4.22 Pipa kotak PVC	71
Gambar 4.23 <i>Aluminium composite panel</i>	72
Gambar 4.24 <i>GRC board</i>	72
Gambar 4.25 <i>Wood plastic composite</i>	73
Gambar 4.26 UPVC	73
Gambar 4.27 Kusen kayu	74
Gambar 4.28 Kusen aluminium.....	74
Gambar 4.29 Kusen UPVC	75
Gambar 4.30 Bentuk atap.....	76
Gambar 4.31 Saluran air bersih.....	77
Gambar 4.32 Saluran air kotor	77
Gambar 4.33 Saluran pipa pembuangan <i>septic tank</i>	78
Gambar 4.34 Toilet duduk	83
Gambar 4.35 Toilet jongkok	83
Gambar 4.36 Kasur lipat	84
Gambar 4.37 Gorden	84
Gambar 4.38 Peralatan makan plastik.....	85
Gambar 4.39 Kompor gas	85
Gambar 4.40 Elpiji	85
Gambar 4.41 Sink aluminium	86
Gambar 4.42 Wajan.....	86
Gambar 4.43 Dandang.....	86
Gambar 4.44 Pisau	87

Gambar 4.45 Telenan	87
Gambar 4.46 Peralatan mandi	87
Gambar 4.47 Jam dinding	88
Gambar 4.48 <i>Stop</i> kontak	88
Gambar 4.49 <i>Multi socket</i>	88
Gambar 4.50 Lampu.....	89
Gambar 4.51 Tandon air.....	89
Gambar 4.52 Sapu	89
Gambar 4.53 Bentuk eksterior rumah	90
Gambar 4.54 Bentuk interior rumah	91
Gambar 4.55 <i>20' Steel Dry Cargo Container</i>	93
Gambar 4.56 <i>40' Steel Dry Cargo Container</i>	93
Gambar 5.1 Latar belakang dari konsep hunian sementara.....	96
Gambar 5.3 Kriteria mudah dan praktis	97
Gambar 5.4 Sketsa awal 1	98
Gambar 5.5 Sketsa awal 2	98
Gambar 5.6 Sketsa awal 3	98
Gambar 5.7 Alternatif desain1	99
Gambar 5.8 Alternatif desain 2	100
Gambar 5.9 Alternatif desain 3	101
Gambar 5.10 Perspektif eksterior tanpa kanopi	105
Gambar 5.11 Perspektif eksterior dengan kanopi	105
Gambar 5.12 Tampak atas.....	106
Gambar 5.13 Interior tampak atas	106
Gambar 5.14 Struktur dinding rumah temporer	108
Gambar 5.15 Fasilitas ruangan tampak atas.....	109
Gambar 5.16 Fasilitas ruangan tampak depan	109
Gambar 5.17 Fasilitas ruangan di dalam rumah.....	110
Gambar 5.18 Tempat tidur untuk empat orang	111
Gambar 5.19 Kamar mandi sederhana	112

Gambar 5.20 <i>Mini kitchen set</i>	113
Gambar 5.21 Desain kanopi	114
Gambar 5.22 Komponen urai rumah.....	115
Gambar 5.23 Simulasi <i>volume</i> dengan software <i>Rhinocheros</i>	116
Gambar 5.24 Pengkonversian massa jenis dan volume	117
Gambar 5.25 Kontainer <i>40' hi-cube hanger container</i>	118
Gambar 5.26 Rumah temporer ketika <i>distackinng</i>	119
Gambar 5.27 <i>Horizontal stacking packing</i>	120
Gambar 5.28 Perencanaan Site Plan.....	121
Gambar 5.29 Tangki air tipe TB 120 kapasitas 1200 L	123
Gambar 5.30 Kesalahan yang sering terjadi dalam meletakkan tangki	124
Gambar 5.31 Letak pemasangan stop kontak.....	126

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kerusakan rumah pasca bencana gempa di Yogyakarta	1
Tabel 2.1 Warna-warna yang mempengaruhi psikologi ruang	16
Tabel 2.2 Macam-macam mekanisme pintu	22
Tabel 2.3 Macam-macam mekanisme jendela	23
Tabel 4.1 Analisa <i>stakeholder</i>	42
Tabel 4.2 Daftar aktivitas	44
Tabel 4.3 Dimensi ruang gerak	54
Tabel 4.4 Tingkat pencahayaan berdasarkan jenis ruangan	61
Tabel 4.5 Tingkat pencahayaan berdasarkan jenis ruangan berdasarkan UNEP ...	62
Tabel 4.6 Tingkat kuat penerangan berdasarkan tempat	63
Tabel 4.6 Psikologi warna	65
Tabel 4.7 Analisa material	69
Tabel 4.8 Jumlah pemakai MCK dan kapasitas tangki <i>septic tank</i>	81
Tabel 4.9 Analisa budaya	83
Tabel 4.10 Peralatan rumah	84
Tabel 4.11 Jenis dan spesifikasi kontainer	92
Tabel 5.1 <i>Pair Wise Comparison of Alternative Design</i>	103
Tabel 5.2 Kebutuhan air sesuai dengan jenis bangunan	122

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki intensitas bencana yang cukup tinggi. Bencana alam yang sering melanda Indonesia di antaranya gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi, banjir, tanah longsor dan angin putting beliung. Hal ini dipicu oleh 13 % gunung berapi dunia berada di kepulauan Indonesia dan berpotensi menimbulkan bencana alam. Selain itu disebabkan oleh letak geografis Indonesia yang berada dalam jalur “*ring of fire*” kawasan Pasifik yang merupakan zona teraktif dengan deretan gunung vulkanis aktif di dunia.

Pada tahun 2006, pulau Jawa bagian selatan diguncang gempa bumi yang menimbulkan kerusakan parah di beberapa daerah. Di antaranya sebelas wilayah kabupaten di D.I Yogyakarta dan Jawa Tengah. Badan Meteorologi dan Geofisika mencatat kekuatan gempa pada 5,9 skala *Ritcher*. Menurut laporan *Inter Agency Standing Committee-IASC* (2006), dua wilayah terparah yang terkena dampak adalah kabupaten Bantul dan Klaten. Departemen Pekerjaan Umum mencatat sebanyak 570.490 rumah rusak akibat gempa di Yogyakarta dan Jawa Tengah pada 27 Mei. Berdasarkan data per 11 Juni tersebut, total rumah roboh sebanyak 127.879 unit, rusak berat 182.392 unit, rusak ringan 260.219 unit. Di Yogyakarta, rumah yang rata dengan tanah sebanyak 96.730 unit, rusak berat 117.075 unit, rusak sedang atau ringan 156.971 unit, sehingga kerusakan total 370.776 unit (*sumber* : <http://ciptakarya.pu.go.id/dok/gempa/main.html>)

Tabel 1.1 Kerusakan rumah pasca bencana gempa di Yogyakarta
Sumber : BAKORNAS, www.bipnewsroom.info

No	Kerusakan rumah	Rusak berat	Rusak sedang	Rusak ringan
1	DI. Yogyakarta	96.730	117.075	156.971
2	Jawa Tengah	31.149	65.317	104.248
	Total	127.879	182.392	261.219

Dari data tersebut dapat diketahui bahwa jumlah rumah yang rusak, baik rusak berat maupun rusak ringan tidak sedikit. Kerusakan tersebut berdampak pada kelangsungan hidup korban bencana alam. Rumah merupakan salah satu sarana dan prasana untuk menunjang keberlangsungan hidup manusia. Apabila kondisi rumah rusak, aktivitas sehari-hari di dalam rumah akan terganggu dan tentunya akan mempengaruhi psikologis korban bencana alam.

Perbaikan sarana tempat tinggal menjadi salah satu langkah yang diambil pemerintah guna menumbuhkan kembali kegiatan perekonomian sosial yang sempat lumpuh pasca bencana alam. Perbaikan juga menjadi sebuah motivasi untuk bangkit. Perbaikan sarana dan prasarana berasal dari pemerintah, hasil swadaya masyarakat atau sumbangan dari suatu organisasi.



Gambar 1.1 Rumah dome / teletubis di Yogyakarta
Sumber :http://id.wikipedia.org/wiki/Rumah_Teletubbies

Seperti rumah *Dome* yang diperuntukkan bagi korban bencana gempa yang ada di Dusun Sengir, Sumberharjo, Prambanan, Sleman, Yogyakarta tahun 2006 silam. Pembangunan rumah *Dome* dipelopori oleh sebuah organisasi sosial asal Amerika, *Domes for The World Foundation* yang telah banyak membantu negara-negara di dunia. Pembangunan rumah *Dome* di Yogyakarta merupakan sebuah proyek amal yang pertama di Indonesia (Riska W Andiani, 2014).

Sedangkan upaya pertama untuk penanganan korban bencana alam adalah dengan mendirikan tenda darurat yang dapat menampung ratusan pengungsi.

Semua pengungsi berkumpul menjadi satu di dalam tenda. Pembangunan tenda darurat ini dipilih karena dapat dibangun dalam waktu singkat dan memiliki kapasitas yang besar. Dengan harapan pengungsi mendapatkan tempat tinggal sementara yang lebih layak daripada rumah mereka yang telah rusak.



Gambar 1.2 Suasana di dalam tenda darurat pengungsian bencana alam.

Sumber : 1. <http://assets.kompas.com>
2. www.walubi.or.id

Salah satu langkah darurat yang diambil oleh pemerintah adalah dengan mendirikan tenda darurat. Pendirian tenda darurat ini dimaksudkan sebagai tempat penampungan sementara yang dapat dibangun dalam waktu singkat sebagai tempat berlindung untuk warga korban bencana alam. Tenda darurat yang disediakan memiliki fasilitas yang terbatas dengan kapasitas ruang gerak yang minim untuk tiap-tiap orang. Ruang gerak yang minim tersebut juga digunakan sebagai ruang untuk meletakkan barang bawaan sehingga ruang untuk tiap individu semakin sempit. Selain itu timbul permasalahan yang lain, di antaranya hilangnya privasi antar individu pada saat di dalam tenda pengungsian. Pada umumnya tenda pengungsian memiliki ruang yang luas tanpa sekat di dalamnya sehingga seluruh aktivitas masing-masing individu

dapat terlihat seluruhnya. Padahal setiap orang membutuhkan privasi untuk dirinya masing-masing. Dalam jangka waktu yang lama tentunya akan mempengaruhi psikologis korban bencana alam dan tentunya menimbulkan ketidaknyamanan.

Dengan adanya kebutuhan dalam hal penyediaan fasilitas tempat tinggal sementara pada saat di pengungsian yang masih belum optimal ini, penulis terdorong untuk merancang suatu rumah temporer untuk korban bencana alam. Bertujuan memberikan kehidupan yang lebih layak kepada korban bencana alam.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam perancangan ini adalah :

1. Hilangnya privasi antar individu di dalam tenda pengungsian.

Korban bencana sementara tinggal di tenda-tenda pengungsian sampai dirasa situasi sudah aman. Di dalam tenda pengungsian akan terjadi peleburan aktivitas antar individu satu dengan lainnya. Batas privasi terlihat tipis atau tidak terlihat sama sekali. Pada dasarnya tiap individu membutuhkan suatu privasi yang tidak bisa diganggu-gugat oleh individu lainnya sehingga perlu dibangun segera suatu hunian yang sekiranya dapat ditempati oleh satu keluarga dengan harapan privasi tersebut dapat diciptakan.

2. Belum adanya desain hunian temporer yang mampu mengakomodir kebutuhan korban bencana alam.

Selama ini penanganan darurat pertama untuk korban bencana alam di Indonesia adalah dengan mendirikan tenda darurat. Tujuannya adalah untuk memindahkan korban ke tempat yang aman dikarenakan rumah mereka yang sudah tidak aman ataupun sudah hancur. Fasilitas yang terdapat pada tenda darurat masih sangat minim dengan ruang gerak individu yang masih terbatas.

3. Kebutuhan akan waktu pembangunan hunian yang singkat.

Pembangunan hunian untuk korban bencana alam yang dilakukan menggunakan tenaga swadaya masyarakat dan korban bencana itu sendiri. Waktu yang dibutuhkan memiliki intensitas waktu yang berbeda-beda. Tergantung kondisi cuaca dan kapasitas tenaga serta material yang telah disediakan. Pembangunan hendaknya memerlukan waktu yang cepat, kurang lebih dalam waktu kurang dari seminggu diharapkan sudah selesai. Contohnya di negara Jepang yang telah lama menjadi negara langganan bencana. Penanganan dituntut secara cepat dan efektif dalam waktu hitungan detik seperti yang dikutip dari media Surya online. (*Sumber :Surya.co.id, 2015*)

4. Efisiensi cara pembawaan yang praktis dan ekonomis.

Pengangkutan material dilakukan dengan menggunakan truk dan banyaknya truk tergantung dari jumlah material yang dibawa. Pembangunan dilakukan di lokasi bencana. Pengerjaan dimulai dari tahap nol. Kegiatan ini kurang praktis dan membutuhkan waktu yang relatif lama. Pada dasarnya pembangunan hunian untuk korban bencana haruslah cepat sehingga alangkah baiknya jika desain yang dibawa ke lokasi bencana sudah dalam bentuk part komponen yang siap dirangkai dan cepat selesai proses pengerjaannya.

1.3 Batasan Masalah

1. Mendesain hunian untuk korban bencana di Indonesia dengan konsep *single family user*.
2. Mendesain hunian temporer untuk korban bencana alam dengan menggunakan konsep *compact* dan *portable*.
3. Desain yang dihasilkan berupa satu hunian dengan kapasitas maksimal empat orang.
4. Mendesain hunian yang bersifat temporer dalam kurun waktu tiga bulan.

1.4 Tujuan Perancangan

1. Menghasilkan desain hunian yang dapat memenuhi kebutuhan korban bencana dengan menggunakan konsep *single family user*.

2. Menghasilkan desain hunian yang dapat digunakan sementara sampai proses pembangunan rumah permanen selesai.
3. Menghasilkan desain hunian yang praktis dan cepat proses pembangunannya.
4. Membantu berpartisipasi dalam penanganan pasca bencana alam di Indonesia.

1.5 Manfaat Perancangan

1. Ikut membantu dalam penanganan masalah korban bencana alam yang terjadi di Indonesia.
2. Ikut serta dalam upaya meningkatkan kualitas hidup korban pasca bencana alam terjadi.
3. Sebagai langkah awal atau modal untuk bangkit dari keterpurukan pasca bencana alam.
4. Ikut serta dalam upaya pemerintah daerah dalam memfasilitasi sarana dan prasarana korban bencana alam.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN EKSISTING

2.1 Tinjauan Subjek Desain

2.1.2 Definisi Judul

Judul dari perancangan ini adalah “***DESAIN RUMAH TEMPORER UNTUK KORBAN BENCANA ALAM DENGAN KONSEP SINGLE FAMILY USER***” yang akan diuraikan di bawah ini:

- **RUMAH**, menurut Undang-Undang Republik Indonesia No.4 Tahun 1992 adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga. Sedangkan menurut Menurut Johan Silas (2002) rumah adalah sebagai tempat bernaung yang harus memenuhi kebutuhan ruang akan kegiatan bagi penghuninya. Terdapat beberapa ruang pokok yang ada pada sebuah rumah, yaitu ruang tidur, ruang belajar atau ruang kerja, ruang keluarga, ruang *service* seperti dapur, dan teras atau ruang tamu. Makna yang terkandung di dalam kebutuhan ruang-ruang tersebut mencerminkan bahwa rumah adalah tempat untuk istirahat, tempat untuk mengaktualisasikan diri guna meningkatkan mutu kehidupan, rumah sebagai tempat sosialisasi utamanya dengan keluarga, rumah sebagai tempat menyediakan kebutuhan jasmani dan rohani, serta rumah sebagai tempat bernaung.
- **TEMPORER**, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia memiliki makna untuk sementara waktu; sementara; darurat. Istilah temporer yang dimaksud dalam perancangan ini adalah memiliki jangka waktu yang sebentar dalam artian sementara atau tidak permanen sampai jangka waktu yang ditetapkan adalah tiga bulan, di mana merupakan waktu untuk pembangunan rumah utama selesai dilaksanakan. Jadi yang dimaksud dengan temporer adalah waktu ketika pengungsi menunggu pembangunan rumah utama mereka selesai dengan menempati rumah temporer.

- **KORBAN BENCANA ALAM**, korban bencana alam adalah mereka yang menjadi korban dari bencana alam seperti gempa bumi, banjir, tanah longsor, gunung meletus, tsunami dan lain-lain. Prioritas utama *user* korban bencana alam adalah mereka yang kehilangan rumah mereka akibat bencana alam yang meliputi rusak sedang dan rusak berat yang membutuhkan perbaikan. Untuk satu rumah temporer ditujukan untuk satu kepala keluarga yang terdiri dari empat sampai lima orang. Ditujukan untuk satu keluarga agar privasi masing-masing keluarga dapat terjaga.
- **RUMAH TEMPORER UNTUK KORBAN BENCANA ALAM**, tujuan utama perancangan ini adalah mendesain sebuah rumah tinggal sementara yang ditujukan untuk korban bencana alam. Pengungsi yang rumahnya telah rusak dan membutuhkan perbaikan. Dalam pengaplikasiannya nanti, rumah temporer ini akan dibangun pada suatu lahan yang telah disediakan oleh pemerintah daerah. Lahan yang dipilih hendaknya harus strategis, yaitu berada di tanah lapang dan aman dari lokasi terjadinya bencana sehingga jika bencana terjadi, korban dapat diungsikan ke lokasi rumah temporer untuk sementara waktu sampai situasi aman atau sampai pembangunan rumah utama selesai dilakukan.

2.1.2 Definisi dan Klasifikasi Bencana

Definisi Bencana menurut Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana menyebutkan definisi bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

Definisi tersebut menyebutkan bahwa bencana disebabkan oleh faktor alam, non alam, dan manusia. Oleh karena itu, Undang-Undang Nomor 24 Tahun

2007 tersebut juga mendefinisikan mengenai bencana alam, bencana nonalam, dan bencana sosial.

a. Bencana Alam

Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor. (Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007)

Sedangkan menurut Wikipwedia.org, definisi bencana alam adalah suatu peristiwa alam yang mengakibatkan dampak besar bagi populasi manusia. Adapun empat jenis bencana alam, di antaranya :

- Bencana alam meteorologi atau hidrometeorologi yang berhubungan dengan iklim. Bencana ini umumnya tidak terjadi pada suatu tempat yang khusus, walaupun ada daerah-daerah yang menderita banjir musiman, kekeringan atau badai tropis (siklon, hurikan, taifun) dikenal terjadi pada daerah-daerah tertentu. Bencana alam bersifat meteorologis seperti banjir dan kekeringan merupakan bencana alam yang paling banyak terjadi di seluruh dunia.
- Bencana alam geologi adalah bencana alam yang terjadi di permukaan bumi seperti gempa bumi, tsunami, tanah longsor dan gunung meletus. Gempa bumi dan gunung meletus terjadi hanya di sepanjang jalur-jalur pertemuan lempeng tektonik di darat atau lantai samudera. Contoh bencana alam geologi yang paling umum adalah gempa bumi, tsunami dan gunung meletus.
- Wabah atau epidemi adalah penyakit menular yang menyebar melalui populasi manusia di dalam ruang lingkup yang besar, misalnya antar negara atau seluruh dunia. Contoh wabah terburuk yang memakan korban jiwa jumlah besar adalah pandemi flu, cacar dan tuberkulosis.
- Bencana dari ruang angkasa adalah datangnya berbagai benda langit seperti asteroid atau gangguan badai matahari. Meskipun dampak langsung asteroid yang berukuran kecil tidak berpengaruh besar, asteroid kecil

tersebut berjumlah sangat banyak sehingga berkemungkinan besar untuk menabrak bumi. Bencana ruang angkasa seperti asteroid dapat menjadi ancaman bagi negara-negara dengan penduduk yang banyak seperti Cina, India, Amerika Serikat, Jepang, dan Asia Tenggara.

b. Bencana Nonalam

Bencana nonalam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa nonalam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit. (Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007)

c. Bencana Sosial

Adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang diakibatkan oleh manusia yang meliputi konflik sosial antar kelompok atau antar komunitas masyarakat, dan teror. (Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007)

2.13 Sistem Penanggulangan Bencana Alam di Indonesia

Dalam penanggulangan bencana alam, di dalamnya terlibat beberapa pihak yang ikut serta di dalamnya. Antara lain:

a. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB)

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) adalah sebuah Lembaga Pemerintah Non Departemen yang mempunyai tugas membantu Presiden Republik Indonesia dalam: mengkoordinasikan perencanaan dan pelaksanaan kegiatan penanganan bencana dan kedaruratan secara terpadu; serta melaksanakan penanganan bencana dan kedaruratan mulai dari sebelum, pada saat, dan setelah terjadi bencana yang meliputi pencegahan, kesiapsiagaan, penanganan darurat, dan pemulihan. (Wikipedia bahasa Indonesia)

Memiliki visi: ketangguhan bangsa dalam menghadapi bencana. Sedangkan misinya adalah melindungi bangsa dari ancaman bencana melalui pengurangan resiko, membangun sistem penanggulangan bencana yang handal dan menyelenggarakan bencana secara terencana, terpadu, terkoordinir dan menyeluruh. (www.bnpb.go.id)

Secara formal, BNPB mempunyai struktur kelembagaan BNPB (pusat), BPBD Provinsi dan BPBD Kab/Kota. Sedangkan secara non formal, ada unsur *National Platform (Planas PRB)*, *Local Platform*, *Platform Tematic*. Dalam hal pendanaan, BNPB mendapat sokongan dari berbagai sumber seperti dana DIPA (APBN/APBD), dana *contingency*, dana siap pakai, dana bantuan sosial berpola hibah, dan dana dari masyarakat.

b. PMI

Palang Merah Indonesia (PMI) adalah sebuah organisasi perhimpunan nasional di Indonesia yang bergerak dalam bidang sosial kemanusiaan. Peran PMI adalah membantu pemerintah Indonesia di bidang sosial kemanusiaan terutama tugas-tugas kepalangmerahan yang meliputi: Kesiapsiagaan Bantuan dan Penanggulangan Bencana, Pelatihan Pertolongan Pertama untuk Sukarelawan, Pelayanan Kesehatan dan Kesejahteraan Masyarakat, Pelayanan Transfusi Darah. Memiliki 14 Divisi/Biro/Unit yang terdiri dari : Dvisi Kelembagaan, Divisi Penanggulangan Bencana, Divisi Kesehatan, Divisi Relawan, Divisi Kerjasama dan Pengembangan Sumber Daya, Biro Perencanaan dan Hukum, Biro Kepegawaian, Biro Keuangan, Biro Umum, Biro Humas, Unit Pendidikan dan pelatihan, Unit Poliklinik, Unit IT dan Unit Satuan Kerja Audit Internal. (Wikipedia bahasa Indonesia)

c. *United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR)*

Adalah badan PBB yang dimandatkan untuk melindungi dan mendukung pengungsi atas permintaan pemerintah atau PBB sendiri dan membantu dalam pemulangan sukarela, integrasi lokal atau pemukiman kembali ke negara ketiga. UNHCR telah bekerja di Indonesia sejak tahun 1979 dan

memiliki kantor utama di Jakarta dan hadir di Medan, Tanjung Pinang, Makasar, Kupang dan Pontianak.(www.wikipedia.com)

d. Masyarakat Tanggap Bencana

Selain badan-badan resmi yang dibentuk pemerintah, pada dasarnya banyak komunitas atau organisasi masyarakat tanggap bencana yang berperan sangat penting dalam kondisi tanggap bencana. Biasanya ketika bencana terjadi, masyarakat membentuk komunitas-komunitas relawan untuk membantu korban bencana. Mereka menyalurkan bantuan kepada korban bencana, membantu mengevakuasi korban, merehabilitasi infrastruktur yang rusak serta memberikan dorongan moril kepada korban bencana. Masyarakat tanggap bencana juga haruslah para korban itu sendiri terutama daerah yang rentan bencana. Jika terjadi bencana, masyarakat dapat secara cepat dan tanggap mempersiapkan diri dan melakukan upaya sendiri sambil menunggu tindak lanjut pemerintah yang biasanya tidak akan datang tepat pada saat terjadi bencana.

2.1.4 Dampak Bencana pada Psikologis

Gempa bumi merupakan salah satu bencana alam yang memiliki dampak kerusakan yang besar. Bukan hanya kerusakan fisik infrastruktur yang dihasilkan, tetapi juga berdampak pada psikologis korban. Umumnya korban takut akan terluka dan bahkan meninggal. Belum lagi jika ada anggota keluarganya yang menjadi korban. Setelah bencana, korban cenderung menjadi lebih sensitif terhadap hal-hal yang ada di sekelilingnya. Bahkan sudah dievakuasi ke tenda-tenda pengungsian. Korban masih sering merasa tidak tenang. Seperti yang dilansir dari *nctsn.org*, ingatan umum tentang retakan di dinding, suara reruntuhan, bangunan yang hancur, bau api dan asap, pemakaman, sampai berita di televisi akan tetap menghantui korban yang trauma. Depresi yang dikaitkan dengan trauma sering ditemukan pada

korban gempa bumi besar. Hal ini juga berkaitan dengan kerusakan material dan harta benda yang ditimbulkan ketika gempa bumi terjadi.

Rehabilitasi terhadap dampak psikologis akibat bencana alam sering terabaikan, karena secara umum, kepedulian dalam hal rekonstruksi fisik bangunan, kesehatan, pendidikan dan ekonomi lebih diutamakan. Kasi Kedaruratan BPBD DIY, Danang Syamsu Rizal menjelaskan bahwa perlunya pelayanan konseling traumatis pada masa pasca bencana, untuk membantu memulihkan kondisi psikologis dan sosio emosional korban bencana agar dapat kembali memiliki kehidupan yang efektif. Dengan kondisi psikologis yang terganggu bisa jadi bantuan yang melimpah yang diberikan kepada korban bencana menjadi kurang bermanfaat. Misalnya diberi modal tetapi tidak memicu keinginan berusaha, atau rumah diperbaiki tetapi tidak semangat menempatnya, serta diberi bantuan tetapi tidak menjadikan bahagia. (<http://uty.ac.id>)

2.2 Tinjauan Aspek Terkait

2.2.1 Standar minimum fasilitas rumah

Adapun standar minimum sebuah rumah, yaitu memiliki fasilitas :

1. Kamar tidur
2. Kamar mandi
3. Dapur
4. Ruang tamu
5. Ruang makan/ruang keluarga

2.2.2 Program Ruang

Program ruang adalah suatu rancangan kebutuhan ruangan yang diperlukan dalam suatu rumah tinggal. Program ruang ini dibagi berdasarkan tujuannya masing-masing dan diharapkan dapat berguna sesuai dengan fungsinya. Adapun beberapa pengelompokannya jika disesuaikan dengan aktivitas, antara lain:

1. Area Permukiman (*Living Area*)

Area ini merupakan kelompok ruang yang terdiri atas:

- a. **Ruang tamu**, berfungsi sebagai tempat untuk menerima tamu. Ruangan ini dapat pula menampung fungsi-fungsi lain sesuai dengan kebutuhan aktivitas penghuni, misalnya untuk pertemuan atau perjamuan. Biasanya ruangan ini terletak pada area yang mudah diakses oleh tamu/orang luar. Pada umumnya ruang tamu ini berada di bagian bangunan depan .
- b. **Ruang Makan**, merupakan tempat untuk makan seluruh anggota keluarga. Sesuai dengan fungsinya , ruang ini sebaiknya diletakkan berdekatan dengan area persiapan makanan (dapur). Biasanya saat makan bersama maka seluruh atau sebagian besar anggota keluarga berkumpul sehingga aktivitas ini juga merupakan sarana interaksi antar anggota keluarga. Karenanya ruang makan sebaiknya dapat menampung dua aktifitas tersebut. Ruang makan sebaiknya bersuasana santai namun dapat meningkatkan keakraban.
- c. **Ruang Keluarga**, merupakan tempat berkumpul dan berinteraksi antar anggota keluarga. Di ruangan ini sering kali dilakukan aktivitas rekreasi (nonton televisi, mendengarkan musik ,dll) dan bersantai , ruang ini merupakan area semi publik dan direncanakan dengan suasana keakraban.
- d. **Ruang Belajar/ruang kerja** adalah bagian dari rumah yang digunakan untuk aktivitas belajar atau bekerja. Karenanya ruang ini harus dilengkapi dengan sarana yang diperlukan untuk belajar/bekerja. Biasanya tatanan ruang ini cenderung formal dan membutuhkan privasi yang sangat tinggi.

2. Area Peristirahatan (*sleeping area*), yang terdiri dari:

- a. **Ruang Tidur**, merupakan ruang tempat beristirahat setelah seharian beraktivitas. Karenanya ruangan ini harus direncanakan dengan perlengkapan istirahat dan suasana santai serta tenang agar penghuni dapat beristirahat dengan nyaman. Ruangan ini harus

dihindarkan dari kebisingan, polusi cukup sinar matahari dan memiliki sirkulasi udara yang lancar.

- b. **Kamar mandi**, merupakan area untuk membersihkan diri. Kamar mandi terletak di bagian paling belakang bangunan dan berdekatan dengan dapur. Bertujuan untuk memudahkan instalasi pipa air.
3. **Area Pelayanan (*service area*)**, yaitu kelompok ruang dengan fungsi-fungsi pelayanan bagi seluruh aktifitas di dalam rumah, yaitu:
 - a. **Dapur**, merupakan ruang untuk mempersiapkan makanan, ruangan ini harus di rencanakan dengan material yang mudah dibersihkan, sehingga kebersihan dan kesehatan selalu terjaga. Pada ruangan ini dilakukan aktivitas memasak makanan yang sering menggunakan api dan listrik. Karenanya instalasi yang diperlukan harus bekerja dengan baik. Sirkulasi udara di ruangan ini harus direncanakan dengan baik agar asap yang timbul dari aktivitas memasak dapat secepat mungkin hilang.
 - b. **Ruang Penyimpanan (Gudang)**, yang disediakan untuk menyimpan berbagai peralatan dan perlengkapan rumah tangga, baik yang belum akan digunakan, maupun yang sudah tidak digunakan lagi. Keberadaan ruang penyimpanan pada sebuah rumah direncanakan dengan tujuan untuk menjaga kebersihan dari barang-barang yang sudah tidak dibutuhkan lagi sehingga tidak menelan ruang-ruang di dalam rumah.
 - c. **Garasi**, yaitu area untuk menyimpan kendaraan. Area ini perlu dipisahkan karena biasanya dekat dengan debu dan polusi. Idealnya sebuah rumah memang harus dapat memenuhi kebutuhan aktivitas harian penghuninya. Namun demikian bukan berarti bahwa semua ruang tersebut harus ditiadakan. Pada kasus-kasus tertentu beberapa fungsi dapat ditampung sekaligus dalam satu ruang, misalnya ruang keluarga sekaligus ruang tamu, yang sekaligus juga menampung aktivitas makan anggota keluarga. Penyediaan ruangan ini dipengaruhi kondisi ekonomi pemilik rumah. Kelengkapan ruang-

ruang pun bervariasi dari yang sederhana, yang sekedar ada agar aktivitas yang direncanakan dapat berlangsung, hingga pada kelengkapan yang mewah sekalipun.

2.2.3 Psikologi Ruang

Kenyamanan sebuah ruang/ *space* di dalam rumah akan mempengaruhi psikologis penghuninya. Tiap orang memiliki tingkat psikologis dan definisi kenyamanan yang berbeda-beda. Adapun beberapa aspek yang mempengaruhi tingkat psikologis seseorang akan sebuah ruangan, yaitu warna, bentuk, aroma/bau dan suara.

a. Psikologi Warna

Warna adalah salah satu yang mampu memberi pengaruh psikologi yang kuat dalam suatu ruangan. Warna dapat mempengaruhi *mood* seseorang dan dapat menciptakan nuansa tersendiri, seperti kesan hangat, dingin, dan netral.

Tabel 2.1 Warna-warna yang mempengaruhi psikologi ruang

Sumber : <http://poenyakya.blogspot.co.id/2015/03/psikologi-desain-interior.html>

Warna	Pengaruh Positif	Pengaruh Negatif
Merah	Keberanian fisik, kekuatan, kehangatan, energi, kelangsungan hidup dasar, ' <i>fight or flight</i> ', stimulasi, maskulinitas, kegembiraan	<i>Defiance</i> , agresi, dampak visual, sharing.
Biru	Kecerdasan, komunikasi, kepercayaan, efisiensi, ketenangan, tugas, logika, kesejukan, refleksi, tenang	Dingin, sikap acuh tak acuh, kurangnya emosi, kemasaman
Kuning	Optimisme, kepercayaan diri, harga diri, <i>extraversion</i> , kekuatan emosional, keramahan, kreativitas	Irasionalitas, ketakutan, kerapuhan emosional, depresi, kecemasan
Hijau	Keserasian, keseimbangan, penyegaran, cinta <i>universal</i> , istirahat, pemulihan, jaminan, kesadaran lingkungan, keseimbangan, kedamaian	Kebosanan, stagnasi, <i>blandness</i> , kelelahan

b. Psikologi Bentuk

Bentuk mewakili apa yang ingin disampaikan seseorang terhadap suatu bangunan. Bentuk umumnya dapat diciptakan oleh garis maupun warna. Bentuk bangunan bisa diklasifikasikan seperti bentuk simetris, asimetris, geometris, dan organik. Garis secara psikologi dapat membangkitkan perasaan yang berbeda, tergantung pada latar belakang mental seseorang. Garis horizontal biasanya akan memberikan ketenangan. Garis vertikal dapat memberikan perasaan stabilitas. Untuk garis vertikal bisa dilihat pada penerapan bangunan pilar. Selain garis, tekstur juga dapat mempengaruhi psikologi seseorang. Tekstur diperoleh dari penggunaan material kayu, batu, bata, atau kain. Tekstur kasar cenderung membuat objek terlihat berat, sedangkan tekstur halus akan membuatnya terasa lebih ringan.

c. Psikologi Suara

Suara sangat berpengaruh terhadap psikologi seseorang di dalam ruangan. Suara yang lembut akan menenangkan hati dan psikologi pendengarnya, berbeda halnya dengan suara yang keras dan bising akan membuat perasaan tidak tenang. Suara gemericik air yang dihadirkan di dalam taman dapat memberikan efek psikologis yang menenangkan dan mampu melepaskan ketegangan sehingga bisa membuat perasaan menjadi nyaman sekaligus tenang. Sedangkan bagi seseorang yang hidup di kawasan perkotaan, pasti sudah merasa jenuh dengan lingkungan kota yang selalu bising oleh suara kendaraan bermotor.

d. Psikologi Aroma/Bau

Keberadaan aroma yang berbeda di ruangan juga bisa memainkan peranan dalam membentuk sikap dan emosional seseorang. Ada berbagai macam aroma berbeda yang bisa memberikan kesan

kegembiraan atau sebaliknya. Untuk itu diperlukan perencanaan yang tepat dalam mendesain suatu ruang.

2.2.4 Material *Unplasticized Polyvinyl Chloride* (UPVC)

Pada sub bab ini akan dibahas mengenai material UPVC, di mana meliputi penjelasan, kelebihan dan kekurangan serta kegunaan dari material UPVC.

a. Pengertian UPVC

UPVC merupakan kependekan dari *Unplasticized Polyvinyl Chloride* yang merupakan turunan dari *Polyvinyl Chloride (PVC)* yang telah mengalami proses kimi tertentu. UPVC memiliki komposisi material 85 % PVC dan 15 % adalah *stabilizer + modifier + filler + colour pigments + titanium dioxide* yang akan membuat komposisi UPVC menjadi lebih kokoh dan tahan terhadap perubahan cuaca. Singkatnya material PVC mengalami proses yang dinamakan *unplastized*, di mana sifat plastic atau lenturnya telah dihilangkan sehingga menghasilkan material baru yang dinamakan UPVC. Hasil akhir dari materil ini menjadi lebih keras dan kemudian diaplikasikan ke berbagai bidang industri.

UPVC pertama kali ditemukan di Jerman pada tahun 1960. Merupakan material yang banyak digemari sampai saat ini. Di Jerman sendiri hampir 90 % dalam pembangunan bangunan menggunakan material UPVC. Material UPVC telah diakui kualitasnya. Salah satu keunggulan yang disukai terutama di negara tropis adalah kemampuan untuk menyerap panas dan mempertahankan suhu di dalam ruangan. Sehingga suhu di dalam ruangan tetap sejuk. Selain itu UPVC memiliki nilai estetik dibandingkan dengan material lain sehingga banyak digunakan dalam pembangunan perumahan, hotel, ruko dan tempat-tempat umum lainnya.

b. Pengaplikasian UPVC

- Kusen Jendela dan Pintu



Gambar 2.1 Kusen pintu dan jendela UPVC
Sumber : www.tigadaon.com

Kusen jendela dan pintu UPVC menggantikan material kayu dan alumunium. Kelebihannya adalah tidak merusak lingkungan. Dalam artian tidak merusak populasi pohon karena UPVC terbuat dari material yang ramah lingkungan. Selain itu juga anti rayap serta bebas dari biaya perawatan yang mahal. Kelebihan lainnya adalah tahan terhadap cuaca, tidak mudah korosi, tidak memuai, tidak mudah lentur dan lebih kuat.

- Pipa UPVC

Merupakan pipa yang paling banyak digunakan di Indonesia untuk berbagai pengaplikasian, meliputi instalasi air bersih, air limbah, drainase dan pipa udara. Kelebihannya dibandingkan dengan material lainnya adalah tahan terhadap korosi, kuat, ringan, mudah dalam perawatannya dan kemudahan dalam penyambungan. Untuk sambungan menggunakan lem sehingga memudahkan dalam pemasangan dan tentunya cepat.

- Toilet *Portable*



Gambar 2.2 Toilet portable
Sumber: www.rajarental.com

Pembuatan toilet *portable* dengan cara menggunakan proses cetak. Biasanya menggunakan material *fiberglass* dan HDPE. Sehingga akan diperoleh hasil akhir yang ringan dan kuat. Hal tersebut akan memudahkan dalam proses packing dan kemudahan dalam pemindahan toilet ke tempat lain.

c. Kelebihan dan kekurangan UPVC

Adapun kelebihan dan kekurangan UPVC adalah sebagai berikut :

- Mampu meredam dan menahan kebisingan suara
Pada kusen UPVC dilengkapi dengan sistem *double sealed* antara daun dan kusen dengan menggunakan EPDM sehingga dapat meredam kebisingan suara.

- Hemat energi sehingga hemat listrik
UPVC merupakan isolator yang bagus sehingga AC atau pemanas ruangan akan bekerja lebih optimal di dalam ruangan. Merupakan isolator yang baik jika dibandingkan dengan kayu maupun aluminium.

- Material ramah lingkungan
UPVC merupakan sejenis *thermoplastic* yang berasal dari unsur garam dan minyak bumi. Material ini pada dasarnya tahan terhadap berbagai kondisi dan zat kimia. UPVC digunakan untuk kusen, jendela dan pintu merupakan UPVC yang telah dikembangkan dengan penambahan beberapa *modifier* (untuk kekuatan) dan *stabilizer* (untuk ramah lingkungan) dan menjadikan material tersebut menjadi persenyawaan yang optimal sebagai material pembuatan kusen, jendela dan pintu.

- Anti rayap dan korosi
Dilengkapi dengan zat kimia khusus yang membuat material UPVC anti rayap dan dilapisi dengan coating khusus untuk mencegah terjadinya korosi, terutama pada bagian kusen jendela dan pintu UPVC.

- Memberikan perlindungan dari sinar ultraviolet
Profil UPVC tidak akan berkarat, lapuk ataupun keropos maupun pudar oleh cuaca.

- Harga lebih mahal menggunakan cetakan khusus
Harga lebih mahal dikarenakan material UPVC lebih kuat dan telah mengalami proses kimia yang telah disesuaikan dengan kebutuhannya. Seperti halnya dengan penggunaan cetakan, akan lebih mahal jika hanya digunakan untuk memproduksi beberapa buah produk saja. Harga akan jauh lebih murah jika digunakan untuk produksi massal.

2.2.5 Macam-macam mekanisme

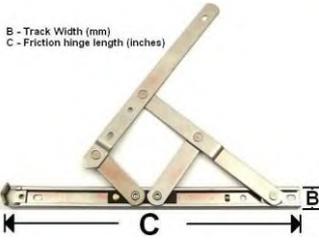
a. Mekanisme pintu

Tabel 2.2 Macam-macam mekanisme pintu

No	Mekanisme	Spesifikasi-Dimensi-Cara pemasangan
1.		<ul style="list-style-type: none">- Engsel Panel- Memiliki bentuk seperti engsel kupu-kupu, tetapi lebih tebal dan kokoh.- Digunakan untuk pintu panel.- Memiliki ukuran 3 inchi, 4 inchi, 5 inchi dan 6 inchi.
2.		<ul style="list-style-type: none">- Engsel <i>H/Lift Off Hinge</i>- Digunakan untuk pintu yang memiliki beban tidak terlalu berat.- Memudahkan pintu untuk dilepas-pasang.

b. Mekanisme jendela

Tabel 2.3 Macam-macam mekanisme jendela

No	Mekanisme	Spesifikasi-Dimensi-Cara pemasangan
1.		<ul style="list-style-type: none"> - Engsel <i>Casement</i> - Biasa digunakan untuk jendela - Material <i>Stainless Steel</i> - Memiliki ketebalan 2/2,5/3 mm - Memiliki ukuran 8",10",12",14",16",18",20",22",24"
2.		<ul style="list-style-type: none"> - Engsel salon - Material <i>Zinc Alloy</i> - Ukuran 5" dan 9" - Digunakan untuk menahan jendela agar tetap terbuka. - Pemasangan menggunakan sekrup.
3.		<ul style="list-style-type: none"> - Engsel kupu-kupu - Memiliki bentuk yang tipis dan terbuat dari logam atau kuningan. - Biasanya dipakai untuk beban yang tidak terlalu berat misalnya untuk jendela, lemari, loker dan peti. - Mempunyai beberapa ukuran mulai dari 1, 5 inchi, 2 inchi, 2,5 inchi, 3 inchi, dan 4 inchi.

2.3 Tinjauan Aktivitas Lapangan

Studi aktivitas bertujuan untuk mengetahui kegiatan-kegiatan yang dilakukan korban bencana alam selama berada di wilayah pengungsian. Sehingga dapat diketahui kebutuhan yang harus diakomodir di dalam sebuah rumah temporer untuk korban bencana alam. Dalam hal ini, studi aktifitas yang ditinjau adalah

kegiatan yang biasanya dilakukan selama di pengungsian beserta sarana dan prasarana yang telah disediakan. Berikut ini adalah aktifitas-aktifitas yang biasanya dilakukan oleh pengungsi di tempat pengungsian.

1. Beristirahat dan mengobrol santai.



Gambar 2.3 Suasana pengungsian
Sumber : www.walubi.or.id

Di tempat pengungsian, pengungsi biasanya mengobrol dengan pengungsi yang lain untuk mengusir kepenatan. Selain itu untuk sebagian pengungsi menggunakan waktu luang untuk beristirahat dengan tempat yang terbatas dan seadanya.

2. Korban yang luka mendapatkan perawatan.



Gambar 2.4 Suasana pasien di pengungsian
Sumber : www.ciptakarya.pu.go.id

Pengungsi yang terluka mendapatkan perawatan darurat di dalam tenda-tenda darurat dengan sarana dan prasarana yang terbatas.

3. Menaruh dan menjaga barang bawaan.



Gambar 2.5 Suasana di dalam tenda pengungsian
Sumber : www.kompas.com

Barang berharga yang berhasil diselamatkan atau biasanya pakaian akan dibawa ke dalam tenda darurat. Barang-barang tersebut akan diletakkan di tempat untuk tidur atau beraktifitas selama di pengungsian.

4. Memasak untuk kebutuhan pangan

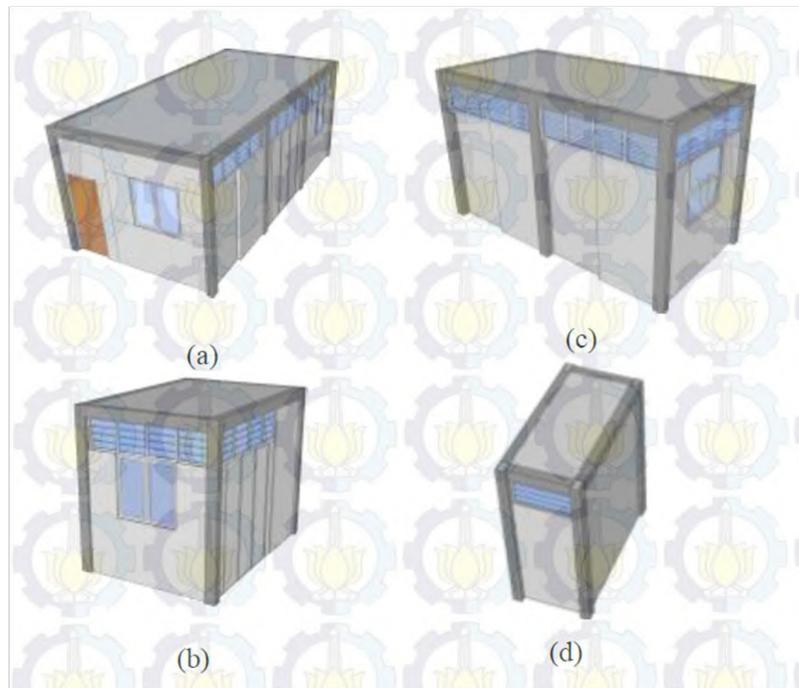


Gambar 2.6 Suasana dapur pengungsian
Sumber : dokumentasi pribadi

Aktivitas memasak dilakukan di dalam dapur darurat yang telah disediakan. Aktivitas memasak ini ditujukan untuk semua korban. Ibu-ibu dan sukarelawan bertugas untuk memasak makanan dan mendapat giliran sesuai jadwal selama berada di pengungsian.

2.4 Hasil Penelitian Sebelumnya

1. PERANCANGAN RUMAH INSTAN UNTUK KORBAN BENCANA ALAM DENGAN PENDEKATAN FLEKSIBILITAS ARSITEKTUR
Oleh : Mochammad Abraham Wahyu Nurdiansyah-Jurusan Arsitektur ITS



Gambar 2.7 Desain Rumah Instan untuk korban bencana alam
Sumber : www.digilib.its.ac.id

Memiliki empat modul utama yang dapat dirangkai menjadi beberapa bentuk konfigurasi. Modul desain rumah instan memiliki konsep *portable* yang mudah untuk dibongkar-pasang. Mengambil studi kasus di pengungsian lumpur Porong yang memiliki iklim tropis lembab sehingga modul yang sudah terkonfigurasi ditambahkan elemen atap sebagai elemen penunjang performa bangunan di iklim tropis.

2.5 Eksisting

Penyajian eksisting ini bertujuan untuk memperlihatkan beberapa desain yang menurut penulis dapat dijadikan bahan perbandingan dalam beberapa hal. Ada tiga acuan desain baik berupa eksisting maupun konsep desain, namun semuanya mempunyai poin-poin tersendiri untuk memberi inspirasi pada desain Rumah Temporer.

1. Abod-Rumah Semi Permanen Untuk Bencana Alam

Merupakan rumah minimalis satu lantai yang didesain untuk orang miskin yang tidak mempunyai banyak uang tentunya dan rumah darurat bagi daerah yang sedang dilanda bencana seperti gempa bumi dan tsunami. Telah memenangkan sebuah penghargaan untuk proyek kecil dari Institut Arsitek di Amerika (*American Institute of Architects*) atas desain dan inovasinya. Kelebihannya dapat dibangun dalam waktu singkat, yaitu satu hari dan hanya membutuhkan empat orang tenaga kerja. Hanya membutuhkan sebuah obeng (*screwdriver*) dan sebuah alat penusuk (*awl*) untuk proses perakitan. Memiliki ukuran yang kecil (panjang 3,65m x lebar 3,05m x tinggi 1,83m) tetapi diyakini cukup membuat semua orang yang tinggal di dalamnya merasa layak sebagai sebuah rumah. Menggunakan landasan beton dan bisa digabungkan sehingga bisa memiliki ruangan yang lebih luas.



Gambar 2.8 Pemasangan dan eksterior rumah Abod
Sumber : <http://kompiancur.blogspot.com/2011/09/rumah-semi-permanen-untuk-bencana-alam.html>

Kelebihan dari rumah Abod adalah dapat dibangun dalam waktu singkat dalam waktu satu hari dengan bantuan empat orang dewasa. Selain itu hanya menggunakan sebuah obeng dan sebuah *awl* untuk proses perakitan. Sedangkan kekurangannya adalah tidak adanya fasilitas kamar mandi dan dapur di dalam rumah. Fasilitas yang tersedia hanya berupa tempat tidur tingkat dan meja dan kursi.

2. *Eco Student House Sweeden-Tengbom*



Gambar 2.9 Eco Student House

Sumber : -<http://www.tengbom.se/en-US/project/207/10-smart-sqm>

Merupakan sebuah rumah yang didesain untuk mahasiswa di Swedia sebagai ganti asrama. Didesain oleh Tengbom *Architects*. Memiliki dimensi 10 m². Kelebihannya adalah dilengkapi dengan fasilitas tempat tidur, dapur, kamar mandi dan rak yang dapat dibongkar pasang. Sedangkan kekurangannya adalah pada pemilihan material. Material yang digunakan adalah kayu laminasi. Pemilihan material kayu kurang efisien dikarenakan harganya yang mahal juga perawatannya yang tidak mudah serta untuk jangka waktu ke depan ketersediaan material kayu akan semakin sulit.

3. *Exo Modular House*-Michael McDaniel

Didesain oleh Michael McDaniel sebagai rumah temporer untuk korban bencana alam (seperti *Hurricane Katrina*) dan untuk tunawisma. Terinspirasi dari bentuk cangkir kopi. Menggunakan sistem *stacking* untuk pembawaannya ke lokasi tujuan.



Gambar 2.10 Exo Modular House
Sumber: www.humble-homes.com

Kelebihannya adalah pada bentuknya yang minimalis sehingga memudahkan proses pembawaan ke lokasi. Untuk *packing* menggunakan sistem *stacking*. Proses distribusi menggunakan kontainer dan kapal laut. Sedangkan kekurangan dari *Exo Modular House* adalah masih minimnya

fasilitas di dalamnya. Hanya tersedia empat buah tempat tidur lipat tanpa adanya fasilitas dapur dan kamar mandi.

4. De Markies *Mobile Home*-Böhtlingk Architectur

Merupakan sebuah mobile home yang bisa *adjustable*. Memiliki ukuran awal 2 x 4.5 meter, dapat *adjust* ukurannya sampai 300%.



Gambar 2.11 De Markies Mobile Home

Sumber : <http://theownerbuildernetwork.co/house-hunting/tiny-homes/de-markies-mobile-home-bohtlingk-architectuur/>

Kelebihannya adalah dapat *adjust* pada bagian samping kiri dan kanan sehingga menambah *space* ruangan. Selain itu dilengkapi dengan fasilitas yang cukup lengkap. Kekurangannya adalah membutuhkan waktu yang cukup lama untuk proses perakitan. Karena menggunakan sistem *mobile*, maka dibutuhkan suatu alat yang dapat mengangkutnya seperti *caravan*.

BAB III

METODOLOGI & KERANGKA ANALISA

Dalam bab ini akan dibahas mengenai metode yang digunakan untuk menjawab permasalahan yang ada melalui proses desain hingga menghasilkan suatu desain baru. Selain itu akan dijelaskan data-data yang diperlukan, analisis-analisis yang dilakukan dan teori-teori yang digunakan,

3.1 Teori yang Digunakan

Untuk memperdalam analisa dan memecahkan masalah desain yang ada dalam perancangan ‘Desain Rumah Temporer untuk Korban Bencana Alam di Indonesia dengan Konsep *Single Family User*’, dibutuhkan teori-teori yang bisa menjadi dasar analisa. Berikut ini adalah teori-teori yang digunakan dalam proses mendesain ‘Rumah Temporer untuk Korban Bencana Alam dengan studi kasus gempa bumi di Yogyakarta’ :

- Teori dampak bencana pada psikologis korban bencana
- Standarisasi bangunan tahan gempa
- Teori bangunan tahan gempa
- Teori ergonomi ruangan
- Teori psikologi ruang
- Teori warna

Teori-teori yang diperlukan di atas dapat dipenuhi dengan melakukan studi literatur. Dapat dilakukan dengan cara mencari data dari berbagai sumber yang dapat berupa buku, jurnal dan badan-badan resmi yang bergerak di bidang bencana alam, serta melalui berbagai media online. Antara lain:

- buku data arsitektur Neuffert.
- sistem nasional penanggulangan bencana oleh BNPB
- jurnal mengenai *national disaster housing strategy* oleh FMEA.
- artikel mengenai

- artikel . ' *Potensi Ancaman Bencana di Yogyakarta dan Sekitarnya* '. Oleh Elanto Wijoyono.
- dan sebagainya.

3.2 Data yang Diperlukan

Jenis data yang digunakan adalah data kualitatif digunakan untuk menentukan/mengidentifikasi permasalahan dalam perancangan ini. Data Kuantitatif digunakan untuk menentukan variabel ukuran pasti produk, dimensi produk, berat produk, durasi penggunaan produk, dll.

Berikut ini adalah data-data yang diperlukan dalam proses mendesain 'Rumah Temporer untuk Korban Bencana Alam Gempa Bumi' :

- Data kondisi geografis daerah bencana
- Data mengenai *user* (korban bencana gempa bumi)
- Data mengenai *stake holder* (Donatur, BNPB, PMI)
- Data mengenai hunian yang sudah ada
- dan sebagainya.

Untuk mendapatkan data-data yang diperlukan di atas, digunakan beberapa metode yaitu:

1. Observasi atau studi lapangan, didapatkan dari *survey* secara langsung ke lapangan dan tempat-tempat yang berhubungan dengan riset ini. Antara lain lokasi kompleks wisata rumah *Dome* yang berlokasi di desa Nglepen, Prambanan, Sleman, Yogyakarta. Rumah *Dome* merupakan rumah bantuan untuk korban bencana alam gempa bumi di Yogyakarta tahun 2006.
2. *In depth interview*, wawancara dengan para *stakeholder* yaitu korban bencana, pengurus kompleks wisata rumah *Dome* di Yogyakarta, institusi-institusi terkait (BNPB, BPBD, PMI dan perusahaan yang pernah menangani proyek pembangunan hunian untuk korban bencana alam).

3.3 Analisis yang Dilakukan

Untuk mengolah data-data yang diperoleh, baik dari *survey* langsung maupun *in depth interview* diperlukan suatu analisis. Analisis tersebut dapat dirumuskan kebutuhan user dan kriteria-kriteria desain yang diperlukan untuk memecahkan masalah desain yang ada. Adapun analisa-analisa yang dilakukan, antara lain:

3.3.1 Analisis Fungsi Rumah Temporer

Menganalisis sebuah rumah temporer yang terkait dengan fungsi utamanya sebagai tempat berlindung sementara dari ancaman luar dan sebagai tempat melakukan sebagian besar aktivitas. Adapun fungsi yang sama dengan rumah permanen, yaitu sebagai tempat untuk bersosialisasi dengan manusia lainnya. Dari analisis fungsi rumah ini nantinya akan menghasilkan jenis-jenis komponen dan material yang akan digunakan pada sebuah rumah temporer.

3.3.2 Analisis Aktifitas

Studi analisis aktifitas dilakukan untuk mengidentifikasi aktivitas apa saja yang dilakukan yang nantinya didapatkan beberapa permasalahan. Berangkat dari permasalahan tersebut digunakan sebagai suatu bentuk peluang untuk memunculkan inovasi pada desain hunian temporer untuk korban bencana alam. Analisis aktivitas dilakukan dengan cara mencari aktivitas yang bermasalah, nantinya sebagai bahan rekomendasi aktivitas yang ditawarkan sebagai bentuk pengembangan aktivitas yang baru.

3.3.3 Analisis Kebutuhan Ruang

Studi analisis kebutuhan ruang didapatkan setelah mengetahui seluruh kegiatan aktivitas beserta permasalahan yang ada. Analisis kebutuhan ruang ini bertujuan untuk mengetahui ruangan apa saja diperlukan di dalam sebuah rumah tinggal, khususnya sebuah rumah tinggal yang bersifat temporer. Dapat dilakukan dengan mendata seluruh kebutuhan dari setiap aktivitas yang dapat memunculkan

aktivitas tambahan. Nantinya akan diperoleh kebutuhan yang ditinjau dari sudut pandang peneliti yang bisa diterapkan untuk memberi solusi dari permasalahan-permasalahan pada setiap aktifitas.

3.3.4 Analisis Zonasi

Studi analisis zonasi digunakan untuk mengetahui zona di dalam rumah yang dapat diakses oleh *user*. Studi ini baru bisa dilakukan jika studi aktivitas dan studi kebutuhan ruang sudah dilakukan. Studi analisis zonasi akan berpengaruh pada peletakan *layout* denah ruangan. Selain itu akan berpengaruh pada peletakan furnitur yang ada di dalamnya.

3.3.5 Analisis Layout Denah

Studi analisis *layout* denah digunakan untuk menentukan secara pasti tata letak penempatan tiap ruangan di dalam rumah. Menggunakan pertimbangan yang sesuai dengan aspek-aspek terkait. Dari analisis *layout* denah berpengaruh pada peletakan beberapa aspek desain terkait, seperti peletakan jendela sebagai lubang ventilasi dan letak pintu yang memudahkan dalam pengaksesan.

3.3.6 Analisis Sosial Budaya

Studi analisis sosial budaya digunakan untuk mendukung beberapa keputusan desain yang berhubungan langsung dengan *user* meliputi kebiasaan, budaya, dan norma. Hal ini digunakan sebagai penguat keputusan berdasarkan sosial budaya yang akan diterapkan dalam inovasi desain. Selain itu juga digunakan sebagai bahan pertimbangan suatu budaya atau kebiasaan yang tidak dapat diganggu gugat.

3.3.7 Analisis Ergonomi

Studi analisis ergonomi digunakan sebagai parameter atau acuan dalam menentukan ukuran masing-masing ruangan berdasarkan sarana pendukung di

dalam ruangan. Studi analisis ergonomi juga berguna sebagai pendukung aspek kenyamanan dengan pertimbangan ruang gerak di masing-masing ruangan.

3.3.8 Analisis Kapasitas

Analisis kapasitas digunakan untuk mengetahui jumlah kapasitas maksimal individu yang dapat ditampung dalam suatu rumah sederhana yang bersifat temporer. Analisis kapasitas ini akan digunakan sebagai pertimbangan tipe-tipe rumah dengan kapasitas maksimal tertentu.

3.3.9 Analisis Estetika Bentuk

Studi analisis bentuk mendukung desain yang akan dipilih. Digunakan sebagai acuan dari alternatif sehingga sebagai parameter untuk pengembangan desain selanjutnya sampai menemukan desain final.

3.3.10 Analisis Teknis-Material

Studi analisis teknis material ini bertujuan untuk mengidentifikasi pemilihan material yang sesuai diterapkan pada desain rumah temporer untuk korban bencana alam. Disertai beberapa pertimbangan untuk pemilihan material yang paling tepat dari beberapa alternatif. Dari beberapa perbandingan nantinya didapatkan satu material yang paling sesuai dengan kebutuhan pembangunan rumah temporer untuk korban bencana alam.

3.3.11 Analisis Teknis-Instalasi

Studi analisis instalasi berguna sebagai bahan pertimbangan instalasi air dan listrik yang paling sesuai diterapkan di dalam rumah untuk korban gempa. Instalasi air dan listrik ini nantinya sebagai bentuk utilitas yang diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan hidup korban bencana alam.

3.3.12 Analisis Geografis

Studi analisis geografis akan digunakan sebagai bahan pertimbangan bentuk bangunan. Terutama untuk bentuk atap. Letak geografis suatu wilayah akan mempengaruhi bentuk-bentuk atap rumah.

3.3.13 Analisis dampak Pencemaran Lingkungan

Studi analisis dampak pencemaran lingkungan ini nantinya akan digunakan sebagai pedoman dalam pembangunan toilet darurat di tempat pengungsian. Pembangunan toilet darurat memperhatikan aspek-aspek lingkungan sehingga diharapkan dapat memunculkan suatu desain inovasi.

3.3.14 Analisis Bentuk Atap

Analisis bentuk atap digunakan sebagai bahan pertimbangan desain bentuk atap pada desain rumah temporer. Hal ini dikarenakan Indonesia berada di wilayah tropis sehingga memerlukan kemiringan sekian derajat pada bentuk atapnya sebagai jalur aliran air hujan yang jatuh ke atap.

3.3.15 Analisis Sirkulasi Udara

Analisis sirkulasi udara digunakan untuk mengetahui jumlah ventilasi yang sesuai diterapkan dalam desain rumah temporer.

3.3.16 Analisis Plumbing

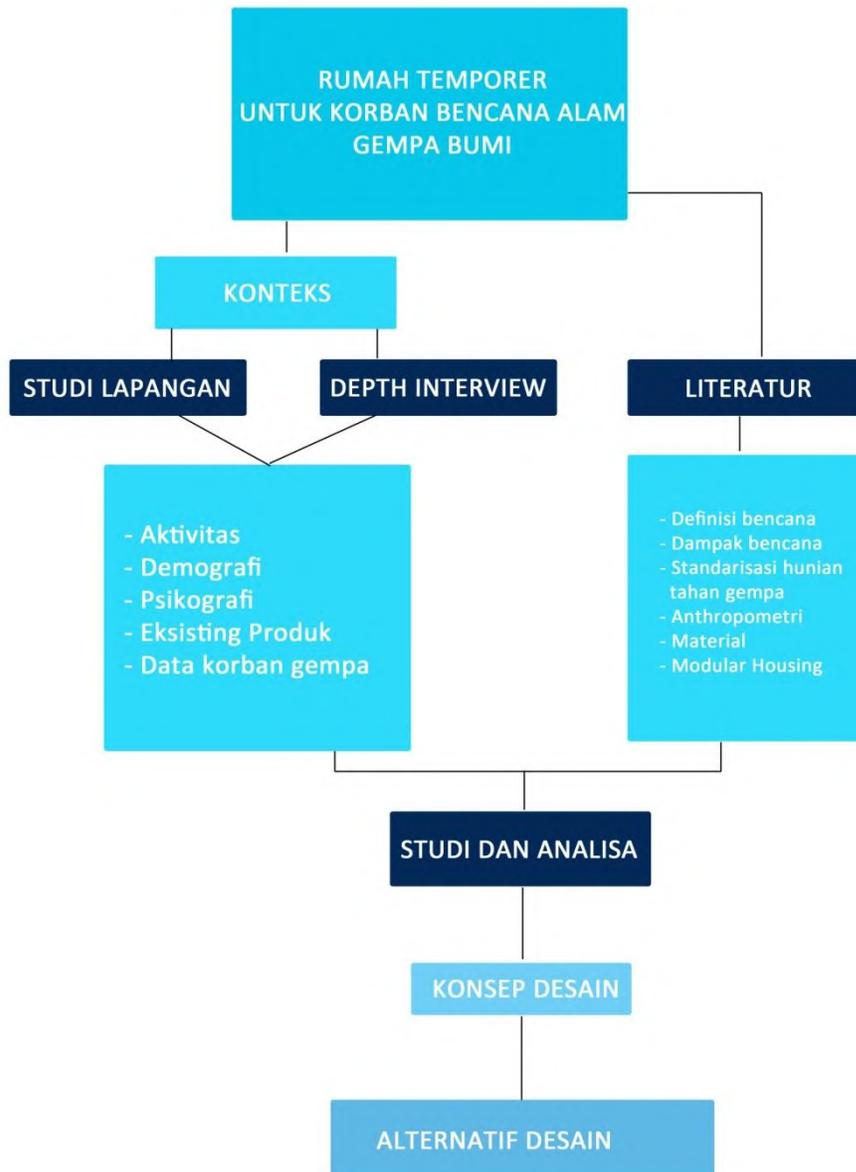
Bertujuan untuk pertimbangan perencanaan air bersih dan air kotor sebagai salah satu bentuk fasilitas kamar mandi sederhana dan dapur.

3.3.17 Analisis Kelistrikan

Bertujuan untuk mengetahui jumlah daya yang dibutuhkan untuk keperluan listrik di dalam rumah temporer.

3.3 Skema Pelaksanaan Penelitian

Secara skematis, perancangan desain ruma akan dilaksanak temporer akan dilaksanakan sesuai dalam alur seperti di bawah ini :



Gambar 3.1 Skema Pelaksanaan Penelitian
Sumber: Wedari (2016)

3.4 Metode *In Depth Interview*

Metode penelitian *in depth interview* atau memiliki nama lain wawancara mendalam adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara pewawancara dengan informan atau orang yang diwawancarai, dengan atau tanpa menggunakan pedoman (*guide*) wawancara, pewawancara dan informan terlibat dalam kehidupan sosial yang relatif lama.

Memiliki beberapa karakteristik, yaitu di antaranya :

- Merupakan suatu metode penelitian yang bersifat kualitatif , yaitu penelitian yang digunakan untuk menyelidiki, menemukan , menggambarkan dan menjelaskan suatu hal yang tidak dapat diukur secara kuantitatif.
- Dilakukan secara bertatap muka antara pewawancara dengan informan atau orang yang diwawancarai.
- Melibatkan aspek esmosi, sehingga diperlukan suatu kerjasama yang baik antara pewawancara dan narasumber.

BAB IV

STUDI DAN ANALISIS

4.1 Analisis Dampak Psikologis pasca Bencana Alam

Gempa merupakan suatu pengalaman yang dialami secara mendadak atau tiba-tiba, mengakibatkan berbagai kerusakan besar dan tak jarang berdampak pada psikologis korban bencana. Kehilangan (rumah maupun anggota keluarga) yang secara tiba-tiba mengakibatkan *shock* dan stres yang kemudian berkembang menjadi beragam penghayatan psikologis yang berbeda tampilannya tergantung masing-masing individu. Pada umumnya tampilan tersebut meliputi tiga aspek, diantaranya pemikiran (kognitif), perasaan (afeksi), dan perilaku (psikomotorik). Misalnya pemikiran: bencana yang terjadi adalah hukuman dari Tuhan, perasaan: marah, sedih, atau bahkan perasaan bersalah karena dirinya selamat sementara anggota keluarganya yang lain tidak berhasil diselamatkan, perilaku: mondar-mandir tidak jelas atau bahkan histeria.

Proses rekonstruksi baik secara fisik maupun non-fisik harus segera dilakukan guna memulihkan kembali kondisi pasca bencana. Rekonstruksi fisik merupakan tindakan untuk memulihkan kondisi fisik melalui pembangunan kembali infrastruktur yang mengalami kerusakan secara permanen. Rekonstruksi non-fisik adalah kegiatan untuk memperbaiki atau memulihkan kembali kegiatan pelayanan publik dan kegiatan sosial ekonomi, antara lain sektor kesehatan, pendidikan, perekonomian, dan pelayanan kantor pemerintah.

Proses rekonstruksi fisik membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga pada umumnya korban bencana ditempatkan pada tenda-tenda darurat. Namun faktanya di lapangan, banyak tenda darurat yang tidak layak huni, banyak bagiannya yang berlubang sehingga pada waktu turun hujan air akan masuk ke dalam tenda dan pada bagian bawah tenda hanya beralaskan tikar. Satu tenda darurat biasanya berkapasitas lima puluh orang, beberapa keluarga yang ditempatkan dalam satu tenda yang sama. Hal ini dapat berdampak pada

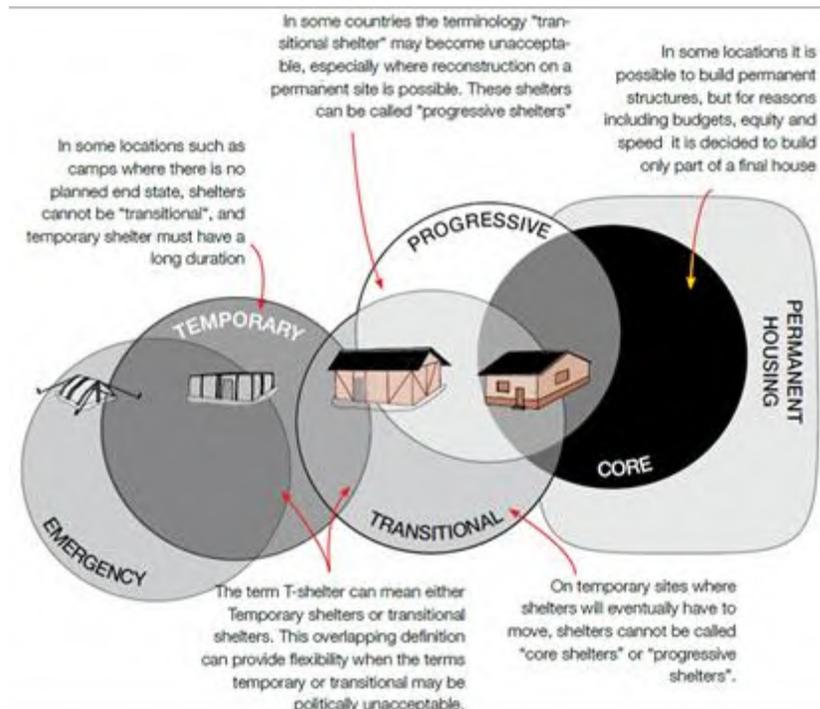
peningkatan stres, sehingga akan lebih baik jika korban bencana alam ditempatkan pada hunian sementara (huntara). Adapun kelebihan hunian sementara dibandingkan tenda darurat adalah satu huntara dikhususkan untuk satu keluarga sehingga lebih manusiawi dan mirip dengan rumah permanen yang sebelumnya mereka tempati.

Dengan adanya huntara, diharapkan dapat mengurangi dampak psikologis korban bencana. Ada beberapa kasus dimana korban bencana mengalami stres berkepanjangan ketika ditempatkan di dalam tenda darurat. Perasaan semacam “kangen rumah” menjadi penyebab utama pemicu stres. Pada saat berada di area pengungsian, semua hal dilakukan dengan sistem berbagi, berbagi tempat tidur dan berbagi makan. Sementara ketika berada di huntara, para korban bencana mendapatkan fasilitas yang lebih baik, tidak perlu berbagi tempat tidur dengan keluarga lainnya.

4.2 Studi Rumah Temporer

4.2.1 Rumah Temporer untuk bencana alam menurut *International Foundation of Red Cross*

Ketika bencana alam melanda suatu wilayah, warga yang terkena dampak akan diungsikan ke tempat pengungsian yang lebih aman. Ketika situasi aman mereka dapat kembali ke rumah permanen mereka, hal ini bisa terjadi selama beberapa jam atau beberapa hari. Untuk bencana besar yang berdampak pada kerusakan bangunan rumah, maka membutuhkan relokasi yang cukup lama sehingga rumah temporer menjadi alternatif pilihan. Masa temporer merupakan suatu masa transisi dari tenda darurat untuk kembali ke rumah permanen. Umumnya temporer ini memiliki jangka waktu dari hari terjadi bencana sampai dengan 18 bulan.



Gambar 4.1 Gambar tahapan rumah berdasarkan waktu
 Sumber : International Foundation of Red Cross

4.2.2 Analisis Standar Kelayakan Rumah Sederhana

Bertujuan untuk mengetahui standar atau tolak ukur kelayakan sebuah rumah untuk dapat ditinggali. Untuk mengukur kelayakan rumah, setidaknya ada beberapa syarat, yaitu dari segi aspek aksesibilitas, lingkungan dan kondisi fisik tempat tinggal. Dalam hal aksesibilitas, rumah setidaknya berlokasi di tempat yang mudah dijangkau oleh transportasi. Lokasi rumah sebaiknya dapat dijangkau dengan transportasi umum maupun transportasi pribadi, baik di desa, kota, pesisir, lereng gunung atau daerah lainnya. Selain itu, rumah juga sebaiknya terletak tidak jauh dari fasilitas publik, seperti sekolah, pasar, rumah sakit, kantor dan sarana umum lainnya.

Selanjutnya rumah sederhana harus berada pada lingkungan yang kondusif. Kondusif dalam artian yang memenuhi standar kesehatan, jauh dari polusi

dan menjanjikan kenyamanan serta keindahan. Tolak ukur yang terakhir dan tidak kalah pentingnya adalah pemenuhan kriteria fisik rumah itu sendiri. Secara fisik, rumah harus memiliki beberapa ruangan inti, yakni tempat tidur, ruang tamu, dapur dan tempat MCK (Mandi, Cuci, Kakus). Jika kriteria-kriteri tersebut dapat dipenuhi, maka rumah sudah memenuhi standar kelayakan untuk dihuni.

4.3 Analisa Stakeholder

1. User

Target pengguna yang menjadi sasaran dari desain rumah temporer ini adalah korban bencana alam. Mencakup satu keluarga yang terdiri dari empat orang dengan pendapatan *user* di bawah 2.600.000 per *bulan* (*sumber : Boston Consulting Group, 2014*). Berikut akan diuraikan data demografi *user* :

Tabel 4.1 Tabel analisa stake holder

Jumlah Anggota Keluarga	4 orang
Usia	5 tahun sampai 50 tahun
Jenis Kelamin	Laki-laki dan Perempuan (<i>Unisex</i>)
Pekerjaan	Pelajar Sekolah Petani Ibu Rumah Tangga
Status	Berkeluarga
Agama	Semua Agama
Suku Bangsa	Indonesia
Pendapatan Keluarga	< 2.600.000/bulan

2. Buyer

Buyer yang dimaksud adalah donatur yang akan membiayai seluruh biaya produksi. Donatur ini nantinya bisa berupa perseorangan atau Instansi seperti BPBD, Semen Gersik, Kompas, Jawa Pos dan PT PP. Dalam kasus gempa di dusun Nglepen Yogyakarta pada tahun 2006 donatur tunggal pembuatan rumah *dome* adalah Ali Alabar, seorang pemilik *Emaar Property* Dubai. Sedangkan lembaga masyarakat non-pemerintah yang menangani dan sekaligus penggagas ide pembangunan adalah *Domes for The World Foundation*. Rumah *Dome* atau Teletubbies di Yogyakarta diresmikan oleh Menteri Pemukiman Hidup, Prof. Dr. Alwi Sihap. Untuk satu buah rumah *dome* sendiri menghabiskan biaya sebesar 80 juta rupiah di mana pada tahun tersebut harga *dollar* masih mencapai angka Rp. 9.200,00. Sedangkan pada tahun 2015 ini harga kurs *dollar* sekitar Rp 12.000,00-Rp13.600,00.

3. Produser

Produser merupakan *stakeholder* yang penting. Produser memiliki peranan untuk sebagai penyedia barang seperti material dan asesori yang mana bisa berupa toko bangunan dan toko asesori.

4. Regulator

Fungsi Pemda atau Pemerintah Daerah adalah bertugas sebagai regulator dan yang mengatur seluruh kebijakan, baik dalam urusan penyedia lahan, regulator, pemantau dan sebagainya. Semua peraturan dan regulasi menjadi tanggung jawab pemerintah daerah. Seperti pengawas pembangunan dan juga yang bertugas memberikan ijin pembangunan. Wewenang Pemda dalam mitigasi bencana meliputi rehabilitasi, rekonstruksi dan bantuan darurat bencana, yang meliputi kebutuhan pokok sandang, pangan dan juga bantuan rumah darurat.

5. Penyedia Infrastruktur

PDAM, PLN dan pemilik lahan menjadi pihak ketiga yang juga menentukan keberlanjutan proses pembangunan. Tanpa adanya mereka pembangunan hunian

ini menjadi kurang lengkap dan tidak berarti. Rumah tanpa instalasi listrik dan air sama saja artinya bukan rumah, melainkan hanya tempat persinggahan sementara. Karena listrik dan air, dewasa ini menjadi salah satu faktor pendukung hidup manusia yang tidak bisa dipisahkan. Demikian pula dengan pemilik lahan, tanpa adanya lahan maka tidak akan bisa mendirikan suatu bangunan.

4.4 Studi Aktivitas

Studi aktivitas bertujuan untuk mengetahui kebutuhan ruang di dalam rumah instan modular dalam perancangan ini. Ada beberapa aktivitas yang biasa dilakukan sehari-hari oleh *user*, baik aktivitas di dalam rumah maupun di luar rumah.

Tabel 4. 2 Daftar Aktifitas

No	Waktu	Kegiatan	Tempat
1.	21.30-04.00	Tidur malam dan bangun tidur	Rumah:Kamar Tidur
2.	04.00-05.00	Mandi pagi dan shalat subuh	Rumah/Masjid/Kamar Mandi
3.	05.00-06.30	Memasak/Sarapan	Rumah:Dapur
4.	07.00	Berangkat kerja/sekolah	Luar Rumah :Sekolah /Sawah /Pabrik
5.	11.45-12.30	Shalat zuhur	Rumah/Masjid
6.	13.00	Istirahat/pulang kerja/sekolah	Rumah:KamarTidur/Ruang Tamu/Ruang Keluarga

7.	13.00-13.30	Makan siang	Rumah:Dapur
8.	13.30-14.30	Tidur siang	Rumah:Kamar Tidur
9.	14.30-15.30	Membereskan rumah/belajar	Rumah: Kamar Tidur, Dapur, Ruang Tamu, Ruang Keluarga, Kamar Mandi
10.	15.30-16.00	Mandi sore	Rumah:Kamar mandi
11.	16.00-16.30	Shalat azhar	Rumah/Masjid
12.	16.30-17.30	Refresing/waktu santai/pulang kerja	Rumah:Kamar Tidur/Ruang Tamu
13.	17.30-18.00	Shalat magrib	Rumah/Masjid
14.	18.30-18.45	Makan malam	Rumah:Dapur/Ruang Tamu
15.	18.45-19.15	Shalat isya	Rumah/Masjid
16.	19.15-21.30	Belajar/waktu santai	Rumah:Kamar/Ruang Tamu
17.	21.30	Tidur	Rumah:Kamar Tidur

Dari data di atas dapat diketahui bahwa penghuni rumah menghabiskan waktu 8 jam untuk tidur, baik tidur siang maupun tidur malam. Tidur malam membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan tidur siang, yaitu antara 6-8 jam per hari.

Selain itu adapun kesimpulan yang diperoleh dari daftar aktivitas *user* di atas, yaitu *user* lebih sering menghabiskan waktu di dalam rumah pada saat di atas jam 12 siang. Di bawah pukul 12.00, *user* lebih banyak menghabiskan waktu di luar

rumah. Seperti pergi ke sekolah dan bekerja. Dalam melakukan aktivitas-aktivitas di atas, *user* memerlukan sebuah sarana dan fasilitas yang mendukung aktivitas mereka di dalam rumah, antara lain kamar tidur, ruang makan, ruang keluarga, kamar mandi dan dapur.

4.5 Analisis Kebutuhan Ruang

Analisis kebutuhan ruang bertujuan untuk mengetahui ruangan apa saja yang dibutuhkan di dalam rumah temporer untuk korban bencana alam. Analisis kebutuhan ruang didapatkan dari hasil analisis aktivitas. Berdasarkan hasil analisis data aktivitas di atas, dapat dirumuskan beberapa kebutuhan ruang yang terdapat dalam sebuah rumah sebagai berikut:

1. Ruang Tamu/ruang rekreasi

Berangkat dari analisis aktivitas, setelah pukul 12.00 siang ke atas *user* lebih sering menghabiskan waktu di rumah. Terutama pada sore hari dan malam hari, ketika waktunya untuk *refresing* atau santai sehingga diperlukan sebuah ruangan yang dapat digunakan untuk memfasilitasi seluruh kegiatan tersebut dan ruangan tersebut adalah ruang tamu. Untuk rumah temporer yang sederhana dapat berupa sebuah *space* kosong yang dapat digunakan untuk bersantai atau sekedar mengobrol. Adapun sarana yang mendukung area ini yaitu sofa dan kursi untuk tempat duduk. Besar kecilnya ruang tamu berdasarkan seberapa banyak frekuensi si pemilik rumah dalam menerima tamu.

2. Kamar Tidur

Berdasarkan data studi aktivitas di atas, *user* menghabiskan waktu untuk beristirahat kurang lebih selama 8-9 jam per harinya untuk tidur. Maka dalam perancangan ini direncanakan akan terdapat dua kamar tidur. Standar bangunan tempat tinggal memiliki dua kamar tidur. Satu kamar tidur untuk

orang tua dan satunya untuk anak-anak. Fungsi utamanya adalah tempat untuk anggota keluarga dapat mengistirahatkan badan setelah melakukan aktivitas seharian dan juga merupakan zona pribadi.

3. Dapur

Dapur direncanakan dengan tujuan agar penghuni rumah dapat memenuhi kebutuhan pangan sehari-hari. Berdasarkan aktivitas di atas, dapur merupakan salah satu perencanaan ruang yang harus ada dalam membangun sebuah tempat tinggal. Dapur haruslah direncanakan secara matang dan dibangun menggunakan material yang mudah dibersihkan, karena sangat berhubungan dengan kesehatan keluarga. Makanan yang disajikan haruslah yang higienis dan bergizi. Oleh karena itu kebersihan dapur sangatlah penting. Demikian juga dengan sirkulasi udara harus cukup. Dalam artian di dapur sering terjadi aktivitas yang menghasilkan asap dan membutuhkan api dan listrik. Oleh karena itu sirkulasi udara harus mampu mendukung seluruh aktivitas di dapur. Sehingga adanya penambahan jendela yang berukuran 600 x 1000 mm yang berada di dapur. Letak dapur berdekatan dengan kamar mandi dengan tujuan kemudahan pemasangan instalasi air.

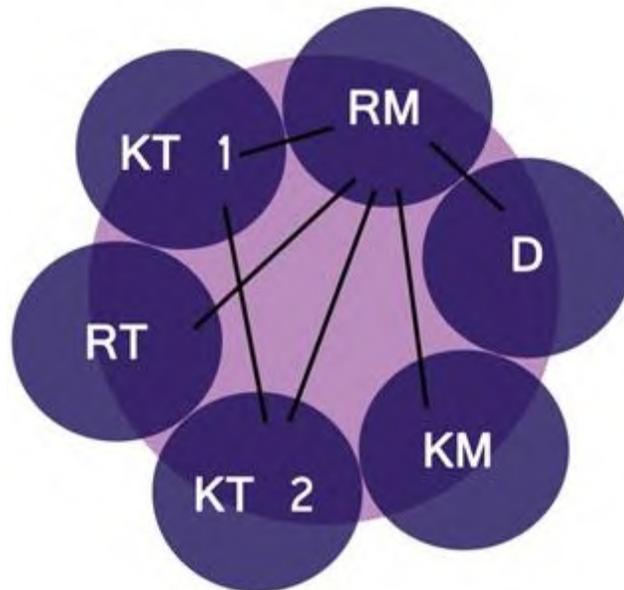
4. Kamar mandi

Fasilitas kamar mandi bertujuan untuk pemenuhan kebutuhan MCK (mandi, cuci, kakus) penghuni rumah. Letak berada di bagian paling belakang atau berdekatan dengan dapur untuk memudahkan instalasi air, baik instalasi air bersih maupun instalasi air kotor.

Kamar mandi berukuran 1500 x 1000 mm. Ukuran dibuat seminim mungkin dengan fasilitas yang juga seminim mungkin, yaitu bak dan sebuah *shower* semprot dengan tirai kain sebagai penutupnya. Kamar mandi merupakan kamar mandi sederhana yang didesain sedemikian rupa untuk pemenuhan kebutuhan MCK (mandi, cuci, kakus) penghuni rumah.

4.6 Analisis Hubungan Ruang

Analisis hubungan ruang bertujuan untuk menentukan hubungan antar ruang sehingga memudahkan penghuni rumah dalam pergerakan di dalam rumah. Hubungan ruang membantu dalam menentukan *layout* ruangan.



Gambar 4.2 Gambar hubungan ruang
Sumber : Wedari (2016)

Keterangan :

KT 1 = Ruang Tidur 1

KT 2 = Ruang Tidur 2

RT = Ruang Tamu

KM = Kamar Mandi

RM = Ruang Makan

D = Dapur

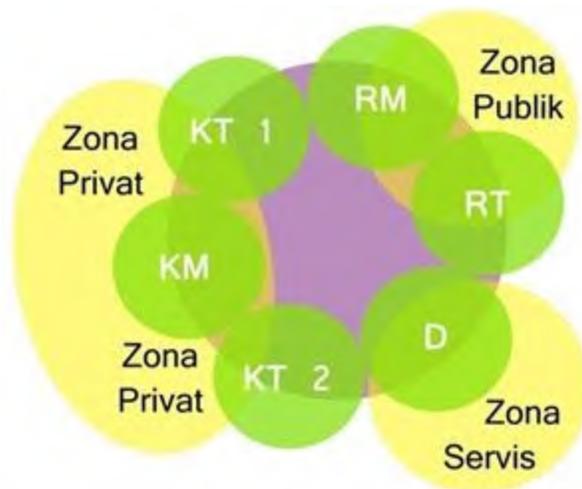
Dari diagram di atas dapat diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu :

- Ruang makan berfungsi sebagai ruang bersama yang dapat menghubungkan ruangan yang lain. Ruang makan juga berfungsi sebagai ruang perantara di mana sebagai penghubung antar ruangan yang terpisah oleh jarak. Ruang

perantara ini memiliki ukuran yang cukup besar dan menjadi ruang yang dominan sehingga mampu mengorganisir sejumlah ruangan yang terkait. Selain itu ruang perantara memiliki banyak akses untuk menghubungkan ruangan-ruangan yang lain.

- Dapur dan kamar mandi memiliki hubungan ruang yang saling bersebelahan, memungkinkan definisi yang jelas untuk fungsi masing-masing ruang menjadi jelas terhadap fungsi dan persyaratan simbolisnya. Kamar mandi sebagai tempat untuk melakukan aktivitas MCK dan dapur untuk aktivitas memasak. Penempatan dapur yang berdekatan dengan kamar mandi juga bertujuan untuk memudahkan dalam kebutuhan instalasi pipa air.
- Kamar tidur satu dan kamar tidur dua memiliki hubungan ruang yang saling berkaitan. Suatu hubungan ruang yang saling berkaitan dihasilkan dari *overlapping* dua daerah ruang dan membentuk suatu daerah ruang bersama. Bagian yang saling berkaitan dapat melebur menjadi satu, karena pada dasarnya fungsi dari kedua ruangan tersebut adalah sama.

4.7 Analisis *Blocking Area*



Gambar 4.3 Gambar *blocking area*
Sumber : Wedari (2016)

Studi analisis *blocking area* bertujuan untuk memudahkan dalam menentukan area mana saja yang diakses oleh *user* sehingga nantinya akan memudahkan dalam menentukan *layout* denah.

Dari analisis di atas didapatkan tiga *zoning* yang akan digunakan dalam perancangan ini, yaitu di antaranya zona publik, zona pribadi dan zona servis.

4.7.1 Zona Publik

Zona publik adalah zona di mana semua orang dapat mengakses keluar masuk dengan mudah. Zona publik ini tidak hanya diperuntukkan untuk anggota keluarga, tetapi bisa untuk semua orang, baik anggota keluarga maupun tamu. Zona termasuk ke dalam zona publik adalah ruang tamu. Karena semua orang bisa mengakses ruang tamu dengan mudah karena letaknya yang berada di paling ujung depan bangunan.

4.7.2 Zona Pribadi

Zona pribadi adalah ruangan di mana hanya pemilik rumah yang bisa leluasa mengaksesnya. Hanya pemilik ruangan atau anggota keluarga saja yang bisa leluasa keluar masuk. Tanpa seijin yang punya rumah atau pemilik ruangan, orang luar tidak diperkenankan masuk. Zona yang termasuk ke dalam zona pribadi adalah kamar tidur, baik kamar tidur utama maupun kamar tidur anak.

4.7.3 Zona Servis

Zona servis adalah ruangan di mana pemilik rumah melakukan kegiatan-kegiatan yang berhubungan dengan seluruh anggota keluarga, seperti memasak. Kegiatan di ruangan ini adalah untuk pelayanan seluruh anggota keluarga. Zona yang termasuk ke dalam zona servis adalah dapur.

Bahan Pertimbangan :

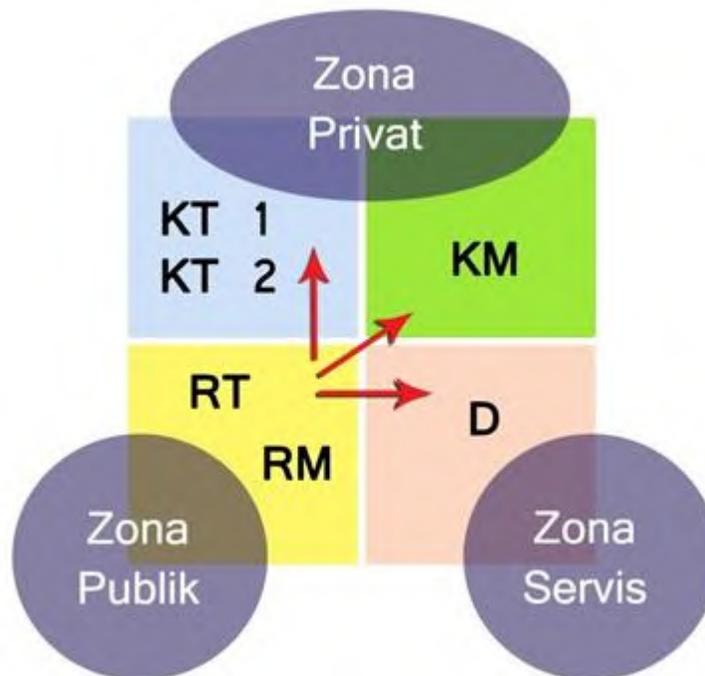
Menurut *Hardi (2010)* kebutuhan ruang standart sebuah rumah tinggal yang harus dilengkapi dengan sebuah kamar mandi dan dapur.

Sehingga dapat disimpulkan kebutuhan ruang dalam perancangan rumah temporer ini memiliki empat kebutuhan ruang utama, yaitu:

1. Kamar tidur
2. Dapur
3. Ruang tamu / Ruang makan
4. Kamar mandi

4.8 Analisis *Layout*

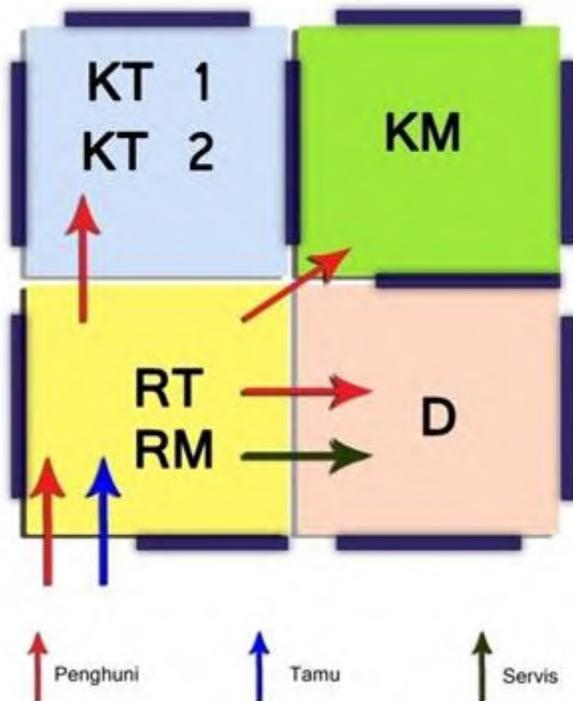
Analisis *layout* bertujuan untuk menentukan *layout* masing-masing ruangan. Analisis *layout* juga nantinya digunakan sebagai acuan untuk menentukan denah masing-masing ruangan. Dalam analisis *layout* ini didapat bahwa aktivitas dimulai dari ruangan tengah/ruang keluarga yang merangkap menjadi satu dengan ruang makan. Dari area ini dapat mengakses ke segala ruangan, yaitu ruang tidur, dapur dan kamar mandi.



Gambar 4.4 Gambar *layout* denah
Sumber : Wedari (2016)

4.9 Analisis Sirkulasi

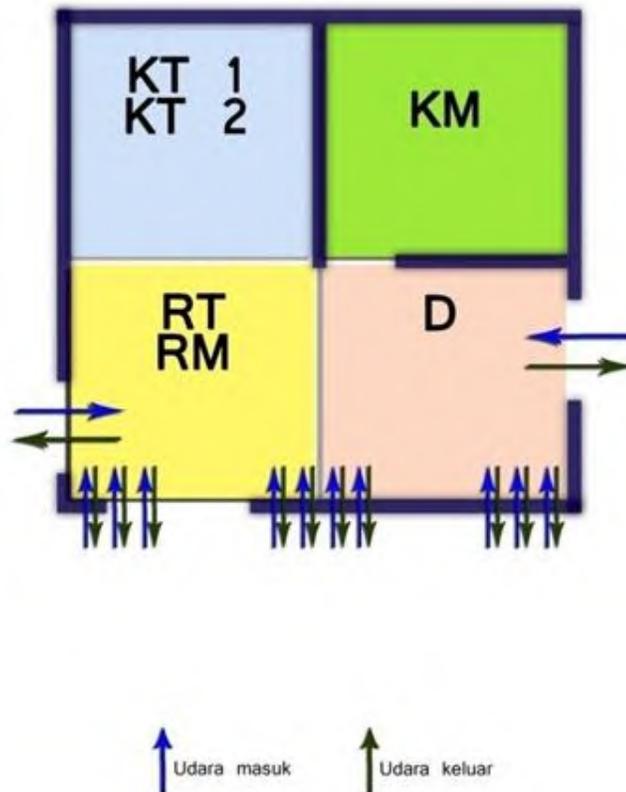
Analisis sirkulasi bertujuan untuk menentukan arah sirkulasi di dalam rumah yang dapat diketahui dari akses masuk dan pergerakan *user* di dalam rumah. Dalam analisis ini dibagi menjadi 3 kategori *user*, yaitu penghuni rumah, tamu dan servis. Di mana sirkulasi dimulai dari pintu masuk yang berada di bagian depan yang dapat diakses oleh penghuni dan tamu. Untuk penghuni pergerakannya tidak terbatas, memungkinkan untuk mengakses ke segala ruangan meliputi ruang kamar, dapur, kamar mandi dan ruang makan/ruang keluarga. Tamu hanya memiliki beberapa akses ruangan, yaitu hanya sebatas pada ruang tamu. Dapur merupakan zona servis yang hanya dapat diakses oleh penghuni rumah saja.



Gambar 4.5 Gambar sirkulasi udara
Sumber : Wedari (2016)

4.10 Analisis Ventilasi dan Sirkulasi Udara

Tujuan analisis ventilasi pada perancangan ini adalah untuk mengetahui jumlah ventilasi dan jendela yang dibutuhkan di dalam rumah. Jendela dan lubang ventilasi juga berfungsi sebagai penerangan cahaya matahari di siang hari. Menurut DIN 3034, semua ruang yang ditempati terus-menerus oleh manusia harus diterangi oleh cahaya siang hari yang cukup. Demikian juga harus dijamin suatu hubungan dengan dunia luar. Sehingga dalam perancangan ini dibuat sebuah perencanaan ventilasi dengan menambahkan sebuah jendela utama pada sisi kanan dinding rumah yang berukuran 600x1000 mm dan tambahan beberapa ventilasi kecil pada bagian depan dan belakang dinding rumah.



Gambar 4.6 Gambar ventilasi dan sirkulasi
Sumber : Wedari (2016)

4.11 Studi Kebutuhan Ruang Gerak

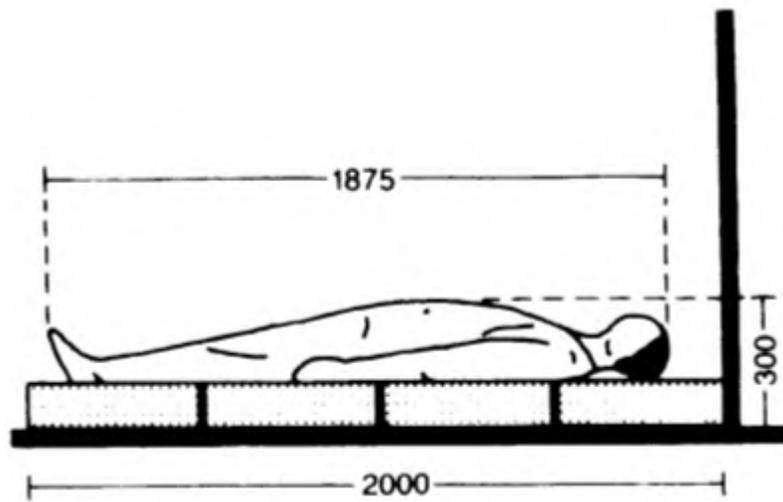
Sebelum masuk pada analisis denah, maka dilakukan studi kebutuhan ruang gerak dan studi antropometri sehingga nantinya dapat diketahui ukuran masing-masing ruangan sesuai dengan analisa berikut. Studi kebutuhan ruang gerak bertujuan untuk menentukan ukuran yang ideal suatu ruangan. Menurut Neuffert, dimensi yang dibutuhkan untuk masing-masing aktivitas adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Dimensi ruang gerak

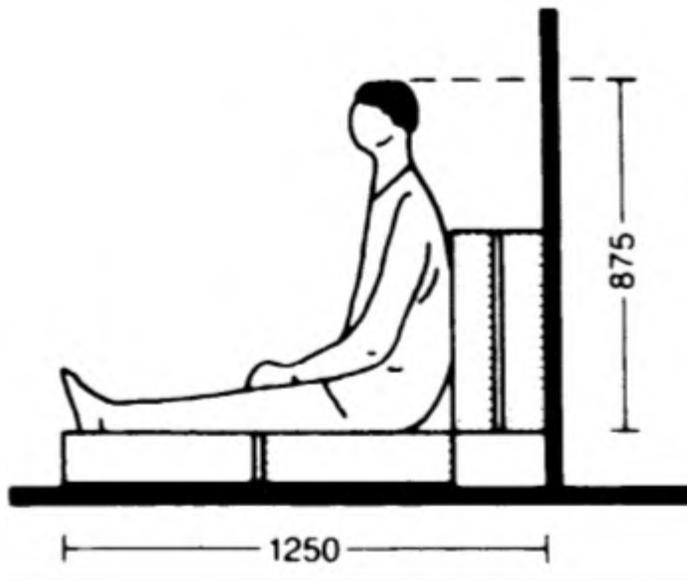
No	Aktivitas	Ruang Gerak
1.	Diam	375,625
2.	Berjalan	750
3.	Duduk di kursi	860
4.	Duduk di lantai	625-750
5.	Jongkok	710
6.	Berlutut	710
7.	Tidur	1875-2000
8.	Jangkauan ke depan	875
9.	Jangkauan ke samping	1125
10.	Lebar bentangan antar tangan	1750

4.11.1 Ergonomi dalam ruang tidur

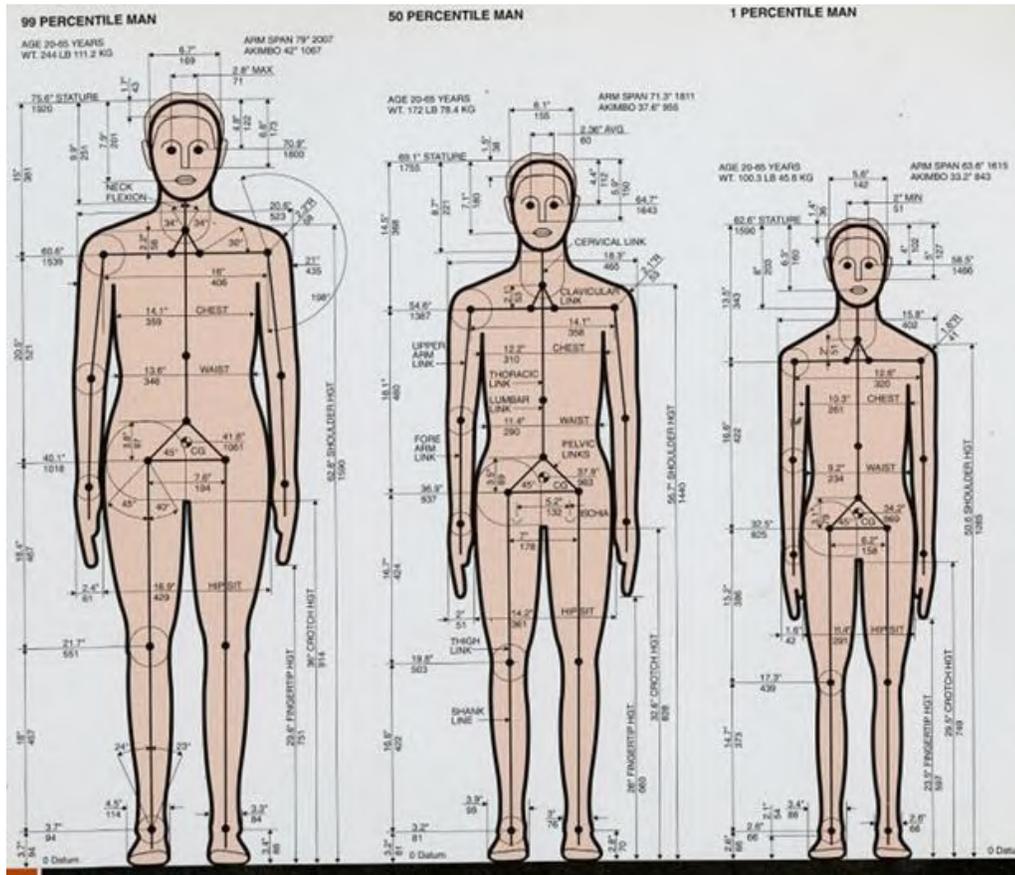
Bertujuan untuk menentukan dimensi tempat tidur dan kapasitas orang pada tempat tidur serta menentukan luasan area tidur.



Gambar 4.7 Ergonomi pada ruang tidur dalam posisi terlentang tampak samping
Sumber : Neuffert



Gambar 4.8 Ergonomi pada ruang tidur dalam posisi duduk 90 derajat
tampak samping
Sumber : Neuffert



Gambar 4.9 Anthropometri laki-laki
 Sumber : *The Measure Man and Woman*

Berdasarkan data anthropometri di atas didapatkan data-data ukuran untuk furnitur di dalam rumah. Di antaranya :

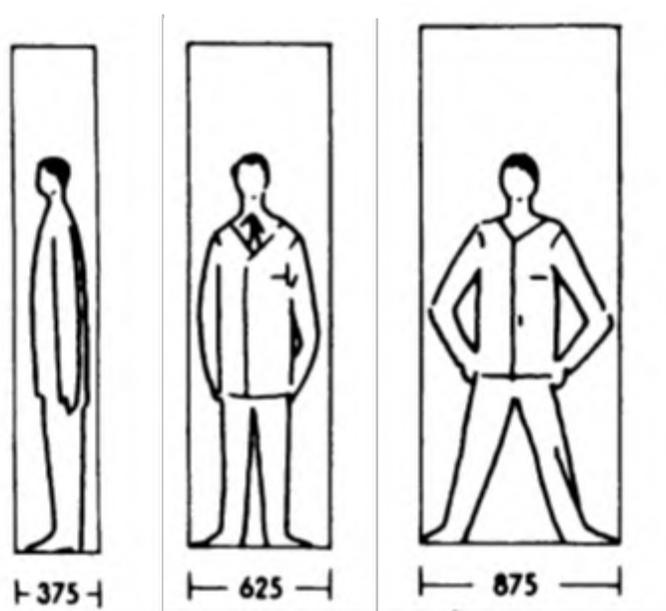
Panjang kasur : $1875 + 25 = 1900$ mm

Lebar kasur *single* : 600 mm

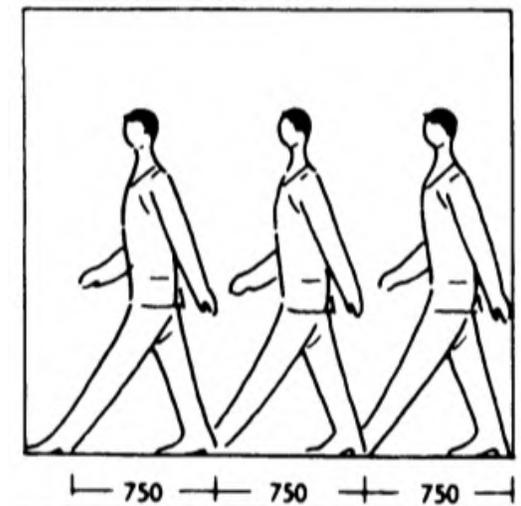
Lebar kasur didapatkan dari data anthropometri laki-laki 90 *percentile*, yaitu lebar bahu sebesar $20,6'' = 523$ mm, ditambahkan *space* sebesar 77 mm untuk *space* tambahan sehingga menjadi 600 mm. Jika menggunakan *double bed*, ukuran lebar 1 tempat tidur adalah $600 \times 2 = 1200$ mm. Tetapi untuk menghemat *space* maka ukuran lebar tempat tidur dikurangi menjadi 1000 mm dan untuk panjangnya adalah 1800 mm.

4.11.2 Ergonomi ruang gerak dalam pemakaian ruang

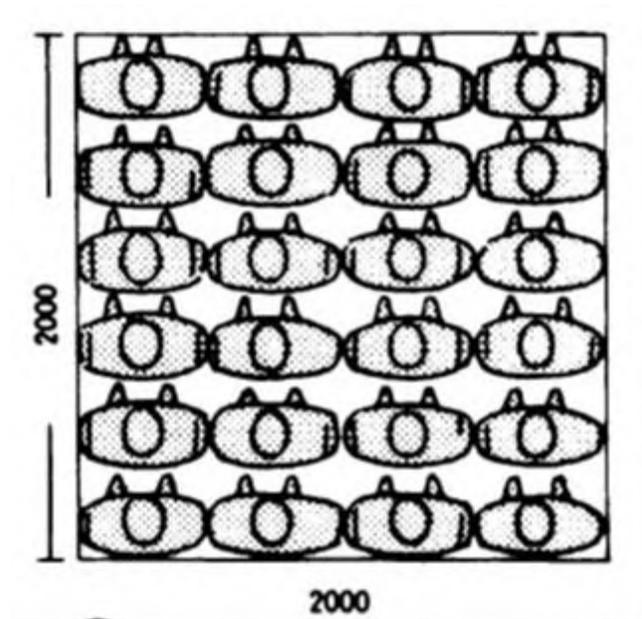
Bertujuan untuk mengetahui luas ruangan berdasarkan kebutuhan gerak tiap individu.



Gambar 4.10 1. Posisi diam tampak samping (sumber : Neuffert)
2. Posisi diam tampak depan (sumber : Neuffert)
3. Saat bergerak tampak depan (sumber : Neuffert)



Gambar 4.11 Kebutuhan ruang kelompok saat melangkah
Sumber:Neufert

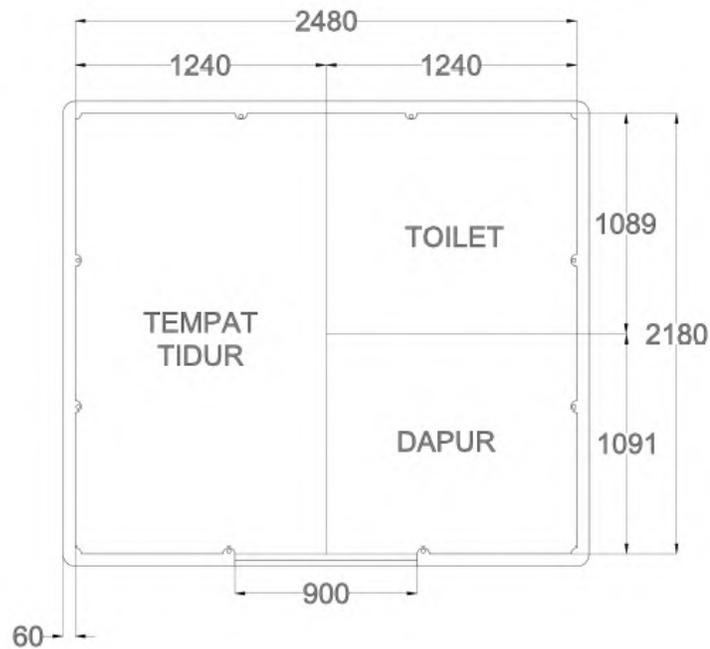


Gambar 4.12 Kepadatan maksimum dan tinggi maksimum
Sumber: Neufert

Jika untuk satu orang membutuhkan ruang gerak sebesar 750 mm untuk berjalan normal, jika suatu ruangan memiliki dimensi 3000 x 3000 mm setidaknya dapat menampung kapasitas maksimum sebesar empat orang sehingga untuk menampung empat orang setidaknya dibutuhkan suatu ruangan dengan ukuran minimal 3000 x 3000 mm.

4.12 Analisis Denah

Bertujuan untuk menentukan tata letak ruang berdasarkan ukuran yang telah didapat.

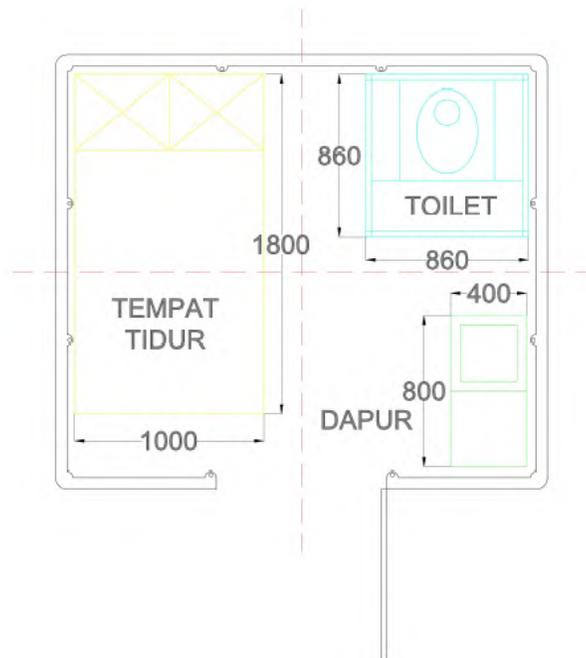


Gambar 4.13 *Layout* denah
Sumber : Wedari (2016)

Ukuran keseluruhan denah interior adalah 2480 x 2180 mm untuk bagian dalam. Pembagian tiga ruang, yaitu dua kamar tidur, kamar mandi dan dapur. Untuk masing-masing ruang kamar memiliki dimensi sebagai berikut, ruang kamar tidur : 1240 x 2180 mm, kamar mandi : 1240 x 1089 mm dan dapur : 11240 x 1091 mm. Pada *layout* denah menggunakan sistem *open layout*. Di mana nanti pada pengaplikasiannya tidak menggunakan sekat pembatas antar ruangan. Sistem *open layout* dipilih dengan tujuan agar ruangan terlihat lebih luas. Pada gambar sistem *open layout* ditandai dengan garis putus-putus. Garis putus-putus pada denah berfungsi sebagai garis bantu untuk menentukan pembagian *layout* antar ruangan. Sedangkan untuk kamar mandi menggunakan

sekat yang berupa tirai yang berfungsi sebagai penutup kamar mandi. Hanya pada bagian kamar mandi yang menggunakan tirai, sedangkan pada ruangan yang lain dibiarkan terbuka.

4.13 Analisis *Blocking* Furnitur



Gambar 4.14 Gambar *blocking* furnitur

Sumber : Wedari (2016)

Bertujuan untuk mengetahui ukuran masing-masing ruangan dari ukuran masing-masing furnitur. Pada kamar tidur terdapat tempat tidur yang berukuran 1800 x 1000 mm, sehingga ruangan minimal yang diperlukan adalah 2180 x 1240 mm. 380 mm dan 240 mm adalah untuk *space* kosong atau ruang gerak. Ruang gerak minimal adalah 240 mm. Kamar mandi membutuhkan ruangan sebesar 1240 x 1089 mm. Dapur dilengkapi dengan *mini kitchen set* yang

berukuran 1000 mm x 600 mm dan rak dengan ukuran 450 mm x 300 mm sehingga ruangan yang diperlukan adalah 1240 x 1089 mm.

4.14 Analisis Pencahayaan Ruang

Intensitas cahaya ruangan yang tepat diperlukan agar kegiatan di dalam ruangan bisa efektif. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan No.1405 tahun 2002, pencahayaan adalah jumlah penyinaran pada suatu bidang kerja yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan secara efektif.

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan No.1405 tahun 2002, pecahayaayan minimal yang dibutuhkan berdasarkan jenis kigiatan adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4 Tingkat pencahayaan berdasarkan jenis ruangan berdasarkan Menteri Kesehatan No.1405 tahun 2002

Jenis Kegiatan	Tingkat Pencahayaan Minial (LUX)	Keterangan
Pekerjaan kasar dan tidak terus-menerus	100	Ruang penyimpanan dan ruang peralatan/instalasi yang memerlukan pekerjaan kontinyu
Pekerjaan kasar dan terus-menerus	200	Pekerjaan dengan mesin dan perkitan kasar
Pekerjaan rutin	300	Ruang administrasi, ruang kontrol, pekerjaan mesin dan perakitan/penyusun
Pekerjaan agak halus	1000	Pemilihan warna, pemrosesan tekstil, pekerjaan mesin halus dan perakitan halus
Pekerjaan amat halus	1500 Tidak menimbulkan	Mengukir dengan tangan, pemeriksaan pekerjaan mesin dan perakitan yang sangat halus.

	bayangan	
Pekerjaan terinci	3000 Tidak menimbulkan bayangan	Pemeriksaan pekerjaan, perakitan sangat halus.

Sedangkan *United Nations Environment Programme* (UNEP) dalam Pedoman Efisiensi Energi untuk Industri di Asia mengklasifikasikan kebutuhan tingkat pencahayaan ruang tergantung area kegiatannya, sebagai berikut :

Tabel 4.5 Tingkat pencahayaan berdasarkan jenis ruangan berdasarkan UNEP

Keperluan	Pencahayaan (LUX)	Area Kegiatan
Pencahayaan umum untuk ruangan dan area yang jarang digunakan dan/atau tugas-tugas atau visual sederhana	20	Layanan penerangan yang minimum dalam area sirkulasi luar ruangan, pertokoan di daerah terbuka, halaman tempat penyimpanan.
	50	Tempat pejalan kaki dan panggung
	70	Ruang boiler
	100	Halaman trafo, ruangan tungku
	150	Area sirkulasi di industri, pertokoan dan ruang penyimpanan
Pencahayaan umum untuk interior	200	Layanan penerangan yang minimum dalam tugas
	300	Meja dan mesin kerja ukuran sedang, proses dalam industri kimia dan makanan, kegiatan membaca dan membuat arsip.

	450	Gantungan baju, pemeriksaan, kantor untuk menggambar, perakitan mesin dan bagian yang halus, pekerjaan warna, tugas menggambar kritis.
--	-----	--

Berdasarkan tabel di atas maka untuk intensitas pencahayaan rumah, penulis menggunakan 200 *luks* yang ditentukan oleh *United Nations Environment Programme* (UNEP) dan KEPMENKES RI. No. 1405/MENKES/SK/XI/02 untuk pekerjaan rutin. Hal ini juga berdasarkan sumber lain yang mengatakan bahwa kuat penerangan untuk apartemen/rumah adalah 100-250 Luks. Seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.6 : Tingkat kuat penerangan berdasarkan tempat	
Tempat	Kuat Penerangan (E)
Perkantoran	200-500 Luks
Apartemen/rumah	100-250 Luks
Hotel	200-400 Lux
Rumah Sakit	200-800 Luks
Basement/toilet/hall/gudang/lobby	100-200 Luks
Restaurant/store/toko	200-500 Luks

Adapun penghitungan jumlah lampu yang harus dipasang di suatu ruangan.

Dengan rumus sebagai berikut :

$$N = (1,25 \times E \times L \times W) / (k\phi \times \eta_{LB} \times \eta_R)$$

Dengan keterangan :

N = Jumlah *armature*

1,25 = Faktor perencanaan

E = Intensitas penerangan (*Lux*)

L = Panjang ruang (meter)

W = Lebar ruang (meter)

ϕ = *Flux* cahaya (lumen)

η_{LB} = Efisiensi *armature* (%)

η_R = Faktor utilisasi ruangan (%)

Flux cahaya didapat dengan rumus:

$$\phi = W \times L/W$$

ϕ = *Flux* cahaya (*Lumen*)

W = Daya Lampu (*Watt*)

L/W = *Luminous efficacy lamp* (*Lumen/watt*)

Sedangkan untuk faktor ruangan (k) :

$$k = (A \times B) / (h (A + B))$$

k = faktor ruangan

A = Lebar ruangan (meter)

B = Panjang ruangan (meter)

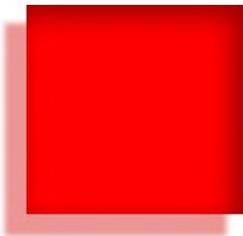
H = Tinggi ruangan (meter)

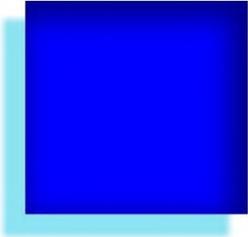
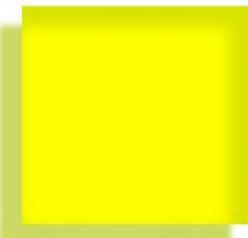
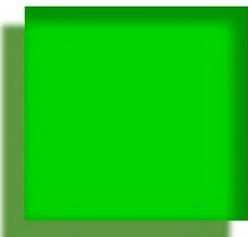
$$h = H - 0,85 \text{ (meter)}$$

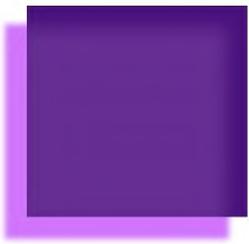
4.15 Studi Psikologi Warna

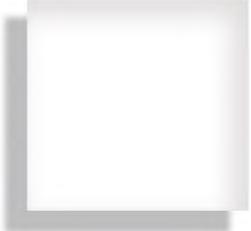
Tujuannya adalah untuk mengetahui warna yang sesuai diterapkan pada desain rumah temporer untuk korban bencana alam dengan pertimbangan psikologi. Warna merupakan kekuatan yang berpengaruh terhadap manusia dan menyebabkan rasa sehat ataupun lesu, sikap aktif maupun pasif. Pengaruh warna terhadap manusia terjadi secara langsung maupun tidak langsung melalui pengaruh fisiologis mereka sendiri, untuk memperluas atau mempersempit ruang (Tjahjadi, 1996). Menurut Goethe, warna dasar terdiri dari warna merah, biru, dan kuning. Campuran dari warna-warna dasar ini akan menghasilkan warna baru: hijau, orange, dan ungu.

Tabel 4.6 Psikologi warna

No	Warna	Keterangan
1.	Merah 	<ul style="list-style-type: none"> - Warna merah adalah warna yang memiliki unsur emosional yang kuat. - Menggambarkan sifat bersemangat, enerjik, dinamis, komunikatif, aktif, kegembiraan, dan mewah. - Menstimulasi sebuah perhatian atau ketercapaian, serta merangsang kelenjar adrenal hingga meningkatkan detak jantung. - Menggambarkan cinta, kekuatan, percaya diri, dramatis, perjuangan dan khusus. - Sering digunakan pada lambang kemanusiaan,

		<p>misalnya lambang Palang Merah dan Bulan Sabit Merah.</p>
2.	<p>Biru</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Warna biru memiliki sifat ketenangan, kepercayaan, keyakinan, keseriusan, dan profesional. - Warna biru muda akan memberikan efek kepercayaan yang lebih dominan, sedangkan warna biru gelap lebih cenderung meningkatkan kesan cerdas pada penggunaannya. - Secara umum, warna biru akan diasosiasikan dengan kecerdasan, komunikasi, kepercayaan, efisiensi, ketenangan, tugas, logika, kesejukan, protektif, refleksi, kooperatif, integritas, dan sensitif.
3.	<p>Kuning</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Kuning merupakan warna yang ceria, melukiskan kegembiraan, suasa penuh sukacita, penuh energi, dan antusiasme. - Secara alami kuning mampu memberikan efek psikologi berupa kegembiraan dibandingkan dengan warna lain. - Warna kuning juga mampu menarik perhatian meskipun tidak sebesar warna merah. - Warna kuning secara umum dapat mencakup makna kekeluargaan, persahabatan, dan sosial.
4.	<p>Hijau</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Warna hijau adalah warna pertumbuhan, terkait kehidupan baru dan pembaharuan.

		<ul style="list-style-type: none"> - Hijau berkaitan dengan keseimbangan dan keharmonisan pikiran, tubuh, dan emosi. - Secara psikologi warna hijau mampu menyeimbangkan emosi orang dan menciptakan rasa tenang. Hijau dikaitkan dengan alam, kesehatan dan penyembuhan. - Warna hijau mampu menurunkan stres dan di sisi lain warna ini juga mendorong perasaan empati.
5.	<p>Oranye</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Warna oranye merupakan simbol interaksi yang bersahabat, penuh percaya diri, keramahan, penuh harapan, dan kreativitas. - Warna oranye terbentuk dari gabungan warna merah dan kuning. Gabungan kedua warna tersebut memberi efek “kuat” dan “hangat” dan efek baru yang dihasilkan adalah “riang”. - Warna oranye sering digunakan para desainer untuk dijadikan penarik perhatian untuk sesuatu yang baru.
6.	<p>Ungu</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Ungu merupakan warna yang memberikan kesan spiritual, mewah, dan kebijaksanaan. - Warna ungu juga dapat memberikan kesan menarik dan unik pada desain, baik secara penggunaan <i>overall</i> atau hanya sebagai pemanis. - Penggunaan warna ungu menggambarkan pengharapan yang besar dan kepekaan.

7.	<p>Putih</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Warna putih akan memberikan pengertian tentang keaslian, kemurnian, kesucian, kesan ringan, kepolosan, dan kebersihan. - Secara psikologis, putih bisa memberikan efek meredakan rasa nyeri, steril, menghadirkan aura kebebasan dan keterbukaan. - Ketika ingin membuat desain yang sederhana dan minimalis, menggunakan warna putih adalah pilihan yang tepat.
----	--	--

Pengaruh warna terhadap manusia terjadi secara langsung dan tidak langsung melalui pengaruh psikologis mereka sendiri, untuk menekan atau membebaskan. Pengaruh tersebut terjadi secara langsung melalui kekuatan pengaruh (*impuls*), yang berasal dari warna khusus. Tenaga *impuls* tertinggi dimiliki oleh warna oranye, diikuti kuning, merah, hijau, dan merah lembayung. Tenaga *impuls* yang terkecil dimiliki oleh biru, biru kehijau-hijauan dan ungu (warna-warna dingin dan pasif).

Warna yang kaya akan *impuls* dalam ruang hanya cocok untuk permukaan yang kecil, sebaliknya warna-warna yang miskin akan *impuls* cocok untuk permukaan yang luas. Warna yang hangat berpengaruh aktif, merangsang, atau bahkan menggelisahkan. Warna yang dingin pasif, menenangkan atau merohankan.



Gambar 4.15 Warna-warna gelap dan terang dan pengaruhnya terhadap manusia

Sumber : Neufert

Berdasarkan keterangan pada tabel di atas didapat beberapa kesimpulan, yaitu : penggunaan warna yang tepat pada desain rumah temporer sebagai terapi warna, dapat digunakan untuk mengurangi tingkat stres para korban bencana. Berdasarkan uraian psikologi warna yang telah dijelaskan, ada beberapa warna yang digunakan untuk desain rumah temporer. Menggunakan warna dasar putih. Hal ini dikarenakan sifat dari warna putih yang melambangkan kemurnian. Warna putih ini nanti yang akan dikombinasi dengan satu jenis warna: putih dan hijau. Paduan warna putih dan hijau akan memberikan efek “kemurnian” dan “kehidupan atau kesegaran”.

4.16 Analisis Material

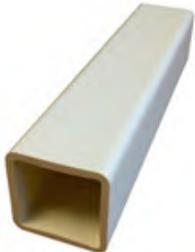
Tujuan dari analisis material adalah untuk menentukan jenis material yang sesuai diterapkan dalam desain rumah temporer untuk korban bencana alam.

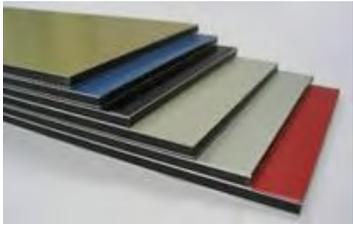
Tabel 4.7 : Analisis material

No	Nama dan Gambar	Kelebihan	Kekurangan
a.	RANGKA ATAP DAN DINDING		
1.	<p style="text-align: center;">Rangka Kayu</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 4.16 Rangka atap kayu</p> <p style="text-align: center;">Sumber : http://www.megatrussglobal.com/2014/04/atap-rangka-kayu-vs-atap-rangka-baja.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tahan terhadap karat - Beratnya cukup ringan sekitar 10 kg/m² - Proses pelaksanaan pekerjaan cepat - Bentuk desain atap bebas 	<ul style="list-style-type: none"> - Harga kayu berkualitas baik relatif mahal - Tidak tahan rayap - Terkadang ukuran kurang presisi - Tidak tahan terhadap perubahan suhu - Cepat menjalarkan api - Diperlukan <i>finishing</i> anti rayap
2.	<p style="text-align: center;">Rangka Beton</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 4.17 Rangka atap beton</p> <p style="text-align: center;">Sumber : https://rikaarba.wordpress.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Anti rayap - Tahan terhadap karat - Lambat menjalarkan api - Tahan terhadap perubahan suhu - Jarang memerlukan perawatan 	<ul style="list-style-type: none"> - Ukuran kurang presisi - Proses pelaksanaan relatif lama - Paling berat yaitu sekitar 30 kg/m² - Memerlukan <i>finishing</i> plester aci

	com/2013/12/22/101/		
3.	<p>Rangka Baja</p>  <p>Gambar 4.18 Rangka atap baja</p> <p>Sumber :</p> <p>http://rangka-baja-ringin-bogor.blogspot.com/2013/12/rangka-atap-baja-ringin-baja-berat-bogor.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lebih ringan dibandingkan dengan rangka atap beton - Anti rayap - Lambat menjalarkan api - Mudah dan cepat pemasangannya - Tidak muai susut - Serta jarang memerlukan perawatan 	<ul style="list-style-type: none"> - Harga yang relatif mahal - Kurang tahan terhadap karat - <i>Finishing</i> anti karat berkualitas baik

<p>4.</p>	<p style="text-align: center;">Besi Galvalum</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 4.19 Besi galvalum</p> <p style="text-align: center;">Sumber :</p> <p style="text-align: center;">https://4endjie.wordpress.com/2010/12/10/perhitungan-konstruksi-rangka-atap-baja-ringan/</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Memiliki ketahanan yang baik terhadap karat - Anti rayap - Lambat menjalarkan api - Tidak muai susut - Mudah dan cepat pemasangannya - Bentuk desain atap yang fleksibel 	<ul style="list-style-type: none"> - Perhitungan harus tepat - Perhitungan dan pemasangan harus dilakukan oleh tenaga ahlinya - Jika salah menghitung, beban batang tidak merata dan kekuatan atap bisa berkurang. - Hanya bisa disbanding di pabrik khusus galvanum.
<p>5.</p>	<p style="text-align: center;">Besi Hollow</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 4.20 Besi Hollow</p> <p style="text-align: center;">Sumber :</p> <p style="text-align: center;">www.cahayabangunperkas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Memiliki ukuran yang beragam - Tidak mudah krops dan tahan cuaca - Struktur kuat dan kokoh. 	<p>Penggunaan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sebagai rangka atap - Sebagai rangka utama bangunan. - Sebagai rangka pagar rumah

	a.com		
6.	<p>Pipa besi Galvanis</p>  <p>Gambar 4.21 Pipa besi galvanis</p> <p>Sumber : http://4.bp.blogspot.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ukuran 2,5 dim memiliki tebal 3,6 mm dengan panjang 6 meter. - Ukuran 2 dim memiliki tebal 3,6 mm dengan panjang 6 meter. - Memiliki struktur yang kuat dan kokoh 	<ul style="list-style-type: none"> - Harga mahal
7.	<p>PVC</p>  <p>Gambar 4.22 Pipa kotak pvc</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Memiliki panjang 3-6 m. - Memiliki ukuran 40x40,60x60 dan 70x70 mm. - Memiliki ketebalan 2-3 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Masih jarang digunakan untuk rangka dinding.

	Sumber : http://4.bp.blogspot.com		
b.	DINDING DAN LANTAI		
1.	<p><i>Aluminium Composite Panel (ACP)</i></p>  <p>Gambar 4.23 Aluminium composite panel</p> <p>Sumber : http://www.aktekhoneycomb.com/aluminium_composite_panel.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ringan - <i>Finishing powder coating</i> sehingga dapat bertahan kurang lebih 20 tahun - Material tahan api (<i>Fire Resistant</i>) - Memiliki ketebalan 0,1-0,5 mm - Ukuran standar 1220x2440 mm - Tersedia dalam banyak pilihan warna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Untuk pembelian dalam skala kecil tidak dapat pemilihan warna sesuai keinginan. - Harga panel eksterior lebih mahal dibanding harga panel interior.
2.	<p>GRC</p>  <p>Gambar 4.24 GRC board</p> <p>Sumber : www.sakniagasuksesabadi.com/produk/grc</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Memiliki permukaan yang terlihat tanpa sambungan. - Proses pengerjaan mudah dan lebih cepat. - Sifat <i>flexible</i> sehingga dapat dibentuk sesuai keinginan. - Tahan terhadap 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tahan terhadap benturan. - Pemakuan yang terlalu kuat akan menyebabkan material rusak. - Berat jika dibandingkan dengan material lain.

		<ul style="list-style-type: none"> - api dan air. - Dapat meredam suara. - Perawatan mudah. - Ketebalan antara 5 s/d 10 mm. - Memiliki luas 1220 x 2440 	
3.	<p><i>Wood Plastic Composite (WPC)</i></p>  <p>Gambar 4.25 Wood plastic composite</p> <p>Sumber : www.wpcdek.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ramah lingkungan, karena merupakan produk <i>reuse</i> dari <i>plastic</i> - Penggunaan terlihat rapi dan elegan. - Pemasangan menggunakan sekrup. 	<ul style="list-style-type: none"> - Memiliki dimensi yang berat. - Kurang kaku, sehingga pada iklim panas kurang tahan yang akan menyebabkan perubahan bentuk.
4.	<p>UPVC</p>  <p>Gambar 4.26 UPVC</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan sistem <i>knock down</i> sehingga memudahkan dalam pemasangannya. - Tidak memerlukan finishing. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan masih jarang. - Harga relatif lebih mahal.

	<p>Sumber : www.http://indonesian.huaxiajie.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Berongga sehingga menghambat perambatan panas. - Anti rayap. - Memiliki berat 2,4-3 kg/m² sehingga menghemat rangka. 	
<p>- Kesimpulan</p> <p>Pemilihan material untuk <i>cover</i> dinding adalah material UPVC sebagai material dinding dan atap. Baik interior maupun eksterior. Sedangkan untuk material lantai juga menggunakan UPVC.</p>			
c.	Kusen jendela dan pintu		
1.	<p>Kayu</p>  <p>Gambar 4.27 Kusen kayu</p> <p>Sumber : http://www.bogorjayaaluminium.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Jenis kayu dan bentuk bervariasi. - Tampilan natural. - Dapat digunakan pada semua desain jenis rumah. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak anti rayap sehingga mudah rapuh. - Perawatan tidak mudah. - Kayu yang berkualitas dijual dengan harga mahal. - Rentan terhadap perubahan cuaca.

2.	<p>Alumunium</p>  <p>Gambar 4.28 Kusen alumunium</p> <p>Sumber : http://www.jasasipil.com/2015/10/kelebihan-dan-kekurangan-kusen-aluminum.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ringan - Harga lebih murah jika dibandingkan dengan kusen UPVC. - Anti rayap dan fire resistance. - Tahan air dan cuaca. - Tidak mudah korosi karena terbuat dari logam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Jika instalasi kurang rapi akan menyebabkan kebocoran jika terkena air. - Variasi bentuk yang terbatas pada bentuk kotak saja. - Pemasangan sangat sulit,karena hanya bisa menggunakan sistem <i>fischer</i>. Perawatan rumit. - Sambungan sudut umumnya menggunakan sekrup, sehingga mudah lepas.

<p>3.</p>	<p>UPVC</p>  <p>Gambar 4.29 Kusen upvc</p> <p>Sumber : http://www.kusenupvcjendelapintuminimalis.wordpress.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pengembangan dari kusen PVC. - Mampu menahan atau menahan kebisingan suara. - Hemat akan energi sehingga hemat akan listrik. - Bersifat awet dan tahan lama. - Melindungi dari sinar UV. - Tahan rayap dan mudah perawatannya. - Sambungan sudut langsung dari pabrik menggunakan teknik pembakaran/pemanasan langsung sehingga lebih kuat dan tahan bocor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Jika terkena benturan yang sangat kencang akan mudah pecah. - Harga lebih mahal jika dibandingkan dengan kusen alumunium.
<p>- Kesimpulan</p> <p>Pemilihan material untuk kusen adalah kusen UPVC. Meskipun harga lebih mahal dari kusen alumunium, kusen UPVC lebih mudah pemasangannya dan lebih kuat karena turunan dari plastik.</p>			

4.17 Analisis Bentuk Atap

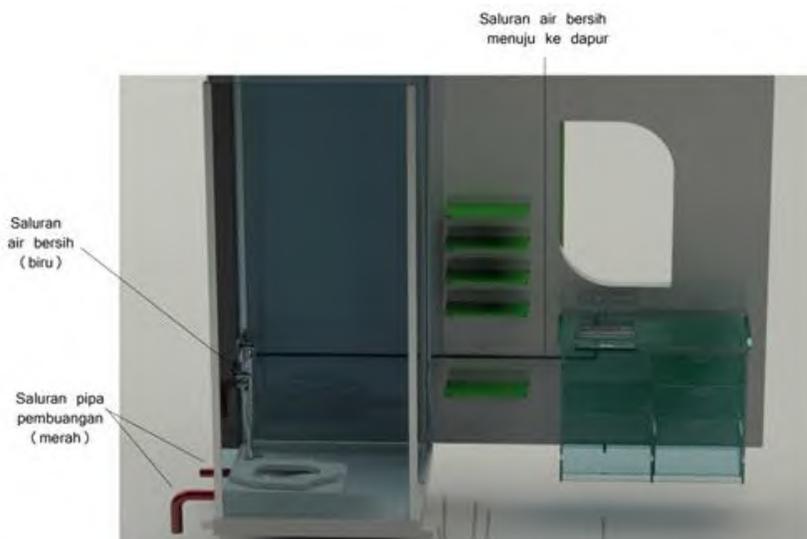


Gambar 4.30 Gambar bentuk atap
Sumber : Wedari (2016)

Desain atap yang dipilih adalah bentuk limas segi empat dengan sudut 60 derajat. Bentuk limas dipilih karena sebagai pertimbangan Indonesia termasuk negara tropis yang sering turun hujan yang tidak memungkinkan Indonesia menggunakan atap datar. Sehingga diperlukan sedikit kemiringan pada atap. Agar air hujan yang mengenai atap dapat diteruskan jatuh langsung ke tanah.

4.18 Analisis Plumbing

Analisis plumbing dari dalam dan luar rumah meliputi air kotor, air bersih dan *septic tank* akan diuraikan di bawah ini:



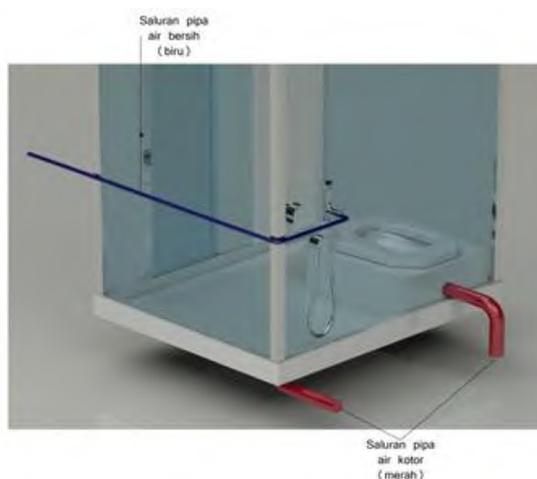
a. Saluran air bersih



Gambar 4.31 Gambar saluran air bersih
Sumber : Wedari (2016)

Saluran air bersih pada gambar di atas ditunjukkan dengan ditunjukkan dengan gambar pipa warna biru. Air bersih disalurkan dari tandon penyimpanan air yang berada di luar rumah bagian samping. Kemudian air disalurkan melalui pipa pvc ukuran 3/4 inchi dari tandon ke dalam rumah. Sedangkan untuk saluran sekunder di dalam rumah menggunakan pipa pvc ukuran 0,5 inchi.

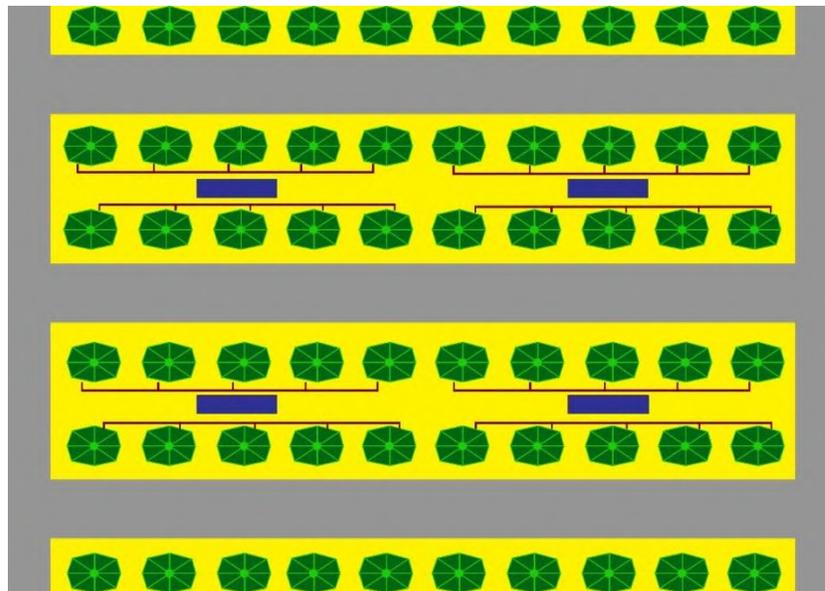
b. Saluran air kotor



Gambar 4.32 Gambar saluran air kotor
Sumber: Wedari (2016)

Saluran pipa air kotor ditunjukkan pada gambar pipa berwarna merah. Pembuangan air kotor menggunakan pipa yang berukuran agak besar. Saluran pipa pembuangan dari dapur nantinya akan bertemu dengan saluran pipa pembuangan dari kamar mandi.

i. Saluran Pembuangan *Septic Tank*



Gambar 4.33 Gambar saluran pipa pembuangan *septic tank*
 Sumber : Wedari (2016)

Dalam perancangan rumah sementara untuk korban bencana alam ini dilengkapi dengan wc umum. Untuk tempat pembuangan *septic tank* dibuat perencanaan 1 buah *septic tank* untuk 10 wc umum. Hal ini bertujuan agar lebih efektif dan mengurangi dampak pencemaran lingkungan. Dari gambar di atas, *septic tank* ditandai dengan warna biru dan warna merah adalah pipa pembuangan dari masing-masing wc umum. Dari masing-masing wc umum dialirkan menuju satu *septic tank* yang berukuran 1,2 m x 2,3 m dengan estimasi pengguna 10 wc dan digunakan 40 *user*/hari. Adapun rumus-rumus yang digunakan untuk perhitungan MCK komunal: (*Pedoman Perencanaan MCK- NMC CSRRP DI Yogyakarta, Central Java and West Java*)

$$Th = 1,5 - 0,3 \log (P \times Q) > 0,2 \text{ hari}$$

Di mana : Th : Waktu penahanan minimum untuk pengendapan > 0,2 hari

P : Jumlah orang

Q : Banyaknya aliran, liter/orang/hari

Volume penampungan lumpur dan busa

$$A = P \times N \times S$$

Di mana :

A : Penampungan lumpur yang diperlukan (dalam liter)

P : Jumlah orang yang diperkirakan menggunakan tangki septik

N : Jumlah tahun, jangka waktu pengurusan lumpur (min 2 tahun)

S : Rata-rata lumpur terkumpul (liter/orang/tahun).

25 liter untuk WC yang hanya menampung kotoran manusia.

40 liter untuk WC yang juga menampung air limbah dari kamar mandi.

Volume cairan -----> Kedua, dihitung kebutuhan kapasitas penampungan untuk penahanan cairan

$$B = P \times Q \times Th$$

Di mana :

P : Jumlah orang yang diperkirakan menggunakan tangki septik

Q : Banyaknya aliran air limbah (liter/orang/hari)

Th : Keperluan waktu penahanan minimum dalam sehari.

Untuk tangki septik hanya menampung limbah WC (terpisah)

$$Th = 2,5 - 0,3 \log (P \cdot Q) > 0,5$$

Untuk tangki septik yang menampung limbah WC + dapur + kamar mandi (tercampur) $Th = 1,5 - 0,3 \log (P \cdot Q) > 0,2$

Dari uraian diatas maka dapat diperhitungkan kebutuhan tangki septik komunal untuk lokasi yang direncanakan sebagai berikut :

- Jumlah penduduk terlayani : 50 orang
- Waktu pengurusan direncanakan setiap (N) = 2 tahun (IKK Sanitation Improvenment Programme, 1987)
- Rata-rata Lumpur terkumpul l/orang/tahun (S) = 40 lt, untuk air limbah dari KM/WC. (IKK Sanitation Improvenment Programme, 1987)
- Air limbah yang dihasilkan tiap orang/hari = 10 l/orang/hari (tangki septik hanya untuk menampung limbah kakus)
- Kebutuhan kapasitas penampungan untuk lumpur.

$$\begin{aligned} A &= P \times N \times S \\ &= 50 \text{ org} \times 2 \text{ th} \times 40 \text{ l/org/th} \\ &= 4000 \text{ lt} = 4 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

- Kebutuhan kapasitas penampungan air.

$$\begin{aligned} B &= P \times Q \times Th \\ Th &= 2,5 - 0,3 \log (P \times Q) > 0,5 \\ B &= 50 \text{ org} \times 10 \text{ l/orang/hari} \times (2,5 - 0,3 \log (50 \text{ org} \times 10 \text{ l/orang/hari})) \\ &= 845,2 \text{ lt} \\ &= 0,84 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

- Volume tangki septik komunal = $A + B = 4 \text{ m}^3 + 0,84 \text{ m}^3 = 4,84 \text{ m}^3$
- Dimensi tangki septik komunal Tinggi tangki septik (h) = 1,5 m + 0,3m (free board/tinggi jagaan) Perbandingan Lebar tangki septik (L) : Panjang tangki (P) = 1 : 2 Lebar tangki (L) = 1,3 m Panjang tangki (P) = 2,6 m

Dengan cara yang sama dihasilkan tabel berikut dibawah ini dengan pembulatan untuk penyederhanaan.

Tabel 4.8 Jumlah pemakai MCK dan Kapasitas Tangki Septik yang Diperlukan (Pedoman Perencanaan MCK- NMC CSRRP DI Yogyakarta, Central Java and West Java)

Jumlah pengguna (jiwa)	Kapasitas Tanki Septik (m3)	Ukuran Tangki Septik		
		Tinggi (m)	Lebar (m)	Panjang (m)
10	1,0	1,8	0,60	1,20
15	1,5		0,70	1,40
20	2,0		0,80	1,60
25	2,4		0,90	1,80
30	2,9		1,00	2,00
35	3,4		1,00	2,10
40	3,9		1,20	2,30
45	4,4		1,20	2,40
50	4,8		1,30	2,60
55	5,3		1,30	2,70
60	5,8		1,40	2,80

65	6,3		1,50	2,90
70	6,8		1,50	3,00
75	7,2		1,60	3,00
80	7,7		1,60	3,20
85	8,2		1,70	3,30
90	8,7		1,70	3,40
95	9,1		1,80	3,50
100	9,6		1,80	3,60
110	10,5		1,90	3,75
120	11,5		2,00	3,90
130	12,4		2,00	4,00
140	13,4		2,10	4,20
150	14,3		2,20	4,40
160	15,3		2,30	4,50
170	16,2		2,30	2,70
180	17,1		2,40	4,80
190	18,1		2,50	4,90
200	19,0		2,50	5,00

4.19 Analisis Budaya

Pada perancangan rumah tinggal sementara untuk korban bencana alam ini pada wc umum menggunakan toilet jongkok. Hal ini disesuaikan budaya orang Indonesia yang mayoritas penduduknya menggunakan toilet jongkok daripada toilet duduk. Adapun kekurangan dan kelebihan dari toilet jongkok dan toilet duduk adalah sebagai berikut :

Tabel 4.9 Analisa budaya

No	Gambar	Kelebihan	Kekurangan
1	<p>Toilet duduk</p>  <p>Gambar 4.34 Gambar toilet duduk</p> <p>Sumber : http://merpatitempur.com</p>	<ul style="list-style-type: none">- Lebih mewah dari wc jongkok dan lebih mahal.- Lebih santai- Baik untuk lansia, ibu hamil dan orang gemuk.	<ul style="list-style-type: none">- Kurang baik untuk kesehatan karena dapat menyebabkan ambeien- Resiko terkena kuman lebih tinggi karena bersentuhan langsung dengan bibir toilet

2	<p>Toilet jongkok</p>  <p>Gambar 4.35 Gambar toilet jongkok</p> <p>Sumber : http://kaskus.co.id</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lebih aman dari serangan kuman - Mengurangi resiko ambeien - Harga lebih murah 	<ul style="list-style-type: none"> - Kurang cocok untuk ibu hamil, lansia dan orang gemuk
---	--	--	--

4.20 Studi Peralatan Rumah

Berikut adalah peralatan yang harus ada pada rumah di antaranya sebagai berikut:

Tabel 4.10 Peralatan rumah

No	Utiliti	Dimensi	Jumlah
1	Kasur lipat dan bantal	1850x600x25 mm	2

	 <p>Gambar 4.36 Gambar kasur lipat</p> <p>Sumber : www.aliaexpress.com</p>		
2	<p>Gorden</p>  <p><i>Polos</i> Hijau Tosca</p>	Varies	3

	<p>Gambar 4.37 Gambar gorden</p> <p>Sumber : www.tokopedia.com</p>		
3	<p>Peralatan makan</p>  <p>Gambar 4.38 Gambar peralatan makan plastik</p> <p>Sumber : www.theasianparent.com</p>	220x220x50	4 set
4	<p>Kompor Gas</p>  <p>Gambar 4.39 Gambar kompor gas</p>	350x280x110	1

	Sumber : http://sekilasharga.com		
5	<p>Tabung Elpiji</p>  <p>Gambar 4.40 Gambar elpiji</p> <p>Sumber : cicakkreatip.com</p>	3 kg	1
6	<p>Sink</p>  <p>Gambar 4.41 Gambar sink alumunium</p> <p>Sumber : http://asinka.hol.es</p>	300x300x200	1

7	<p>Wajan</p>  <p>Gambar 4.42 Gambar wajan Sumber : http://diskon.answer.web.id</p>	420x245x80	1
8	<p>Dandang</p>  <p>Gambar 4.43 Gambar dandang Sumber : www.tokopedia.com</p>	240x140x80	1
9	<p>Pisau</p> 	220x20x20	1

	<p>Gambar 4.44 Gambar pisau</p> <p>Sumber : Vemale.com</p>		
10	<p>Talenan</p>  <p>Gambar 4.45 Gambar telenan</p> <p>Sumber : Antare5.blogspot.com</p>	250x180x8	1
11	<p>Peralatan mandi</p>	220x180x100	4 set

	 <p>Gambar 4.46 Gambar peralatan mandi</p> <p>Sumber : Kaskus.com</p>		
12	<p>Jam dinding</p>  <p>Gambar 4.47 Gambar jam dinding</p> <p>Sumber : Goldentempo.com</p>	220x220x30	1

13	<p data-bbox="570 373 729 407">Stop kontak</p>  <p data-bbox="433 877 868 911">Gambar 4.48 Gambar stop kontak</p> <p data-bbox="451 945 850 978">Sumber : http://rajalistrik.com</p>	800x800x20	2
14	<p data-bbox="565 1062 734 1096">Multi Socket</p>  <p data-bbox="428 1575 873 1608">Gambar 4.49 Gambar multi socket</p> <p data-bbox="516 1642 786 1675">Sumber : Veto.co.id</p>	180x50x40	1

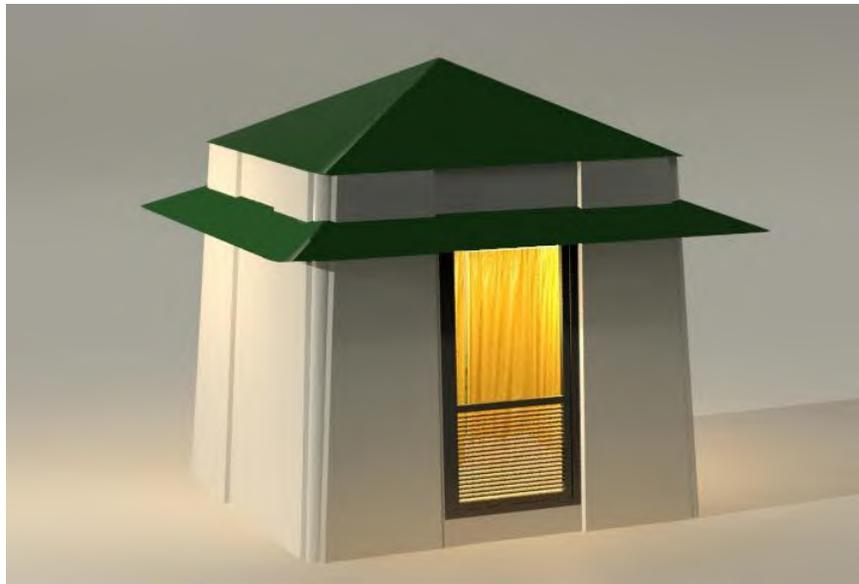
15	<p>Lampu</p>  <p>Gambar 4.50 Gambar lampu</p> <p>Sumber : Veto.co.id</p>	130x50	2
16	<p>Tandon air</p>  <p>Gambar 4.51 Gambar tandon air</p> <p>Sumber : Kaskus.co.id</p>	Varies	1

17	<p style="text-align: center;">Sapu</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 4.52 Gambar sapu</p> <p style="text-align: center;">Sumber : http://indonetwork.co.id</p>		1
----	--	--	---

4.21 Analisis Bentuk dan Estetika

Bentuk-bentuk yang diterapkan dalam perancangan rumah sementara untuk korban bencana alam ini adalah bentuk-bentuk sederhana yang mengikuti fungsi yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

- a. Bentuk Eksterior



Gambar 4.53 Gambar bentuk eksterior rumah
Sumber : Wedari (2016)

Bentuk eksterior rumah adalah modern minimalis dengan mengambil bentuk jamur. Atap berbentuk limas segi empat dengan atap mengerucut. Bertujuan agar air hujan yang jatuh mengenai atap langsung bergerak turun ke bawah. Sedangkan bentuk pintu dan jendela dalam mengambil bentuk minimalis tegas, yaitu kotak. Bentuk kotak dipilih bertujuan untuk memudahkan proses

manufaktur. Selain itu dilengkapi dengan ventilasi udara yang berbentuk kotak di atas pintu dan jendela. Adanya penambahan kanopi menambah kesan estetika dan sebagai pelindung dari air hujan yang jatuh langsung dari langit ataupun jatuh dari atap.

b. Bentuk Interior



Gambar 4.54 Gambar bentuk interior rumah
Sumber : Wedari (2016)

Interior rumah menggunakan bentuk-bentuk yang minimalis yang disesuaikan dengan *small space living*. Untuk furnitur menggunakan bentuk yang minimalis juga dengan tambahan aksen *rounded* pada ujung-ujungnya agar aman saat digunakan.

4.22 Analisis Kontainer

Bertujuan untuk mengetahui ukuran-ukuran kontainer yang dapat mengangkat rumah temporer ke lokasi-lokasi bencana. Adapun pertimbangan yang perlu diperhatikan dari rumah temporer sendiri, yaitu:

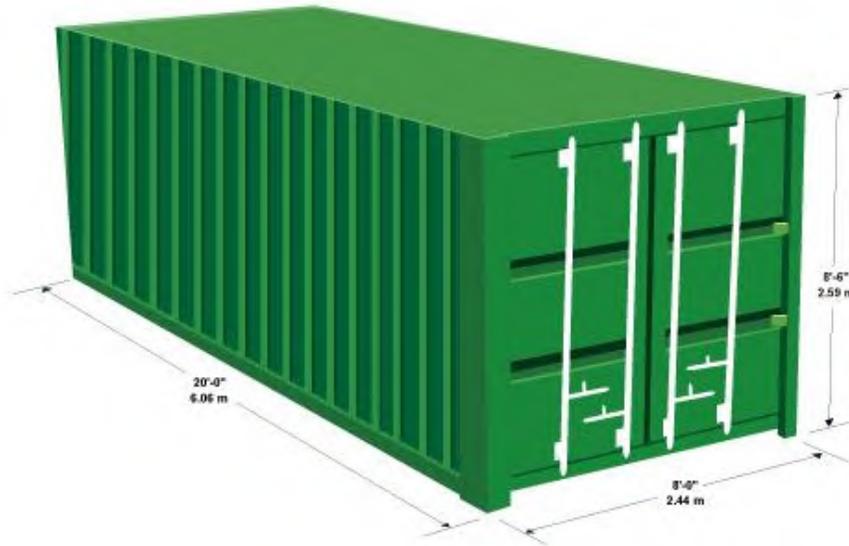
- Ukuran rumah ketika berdiri tegak adalah 2,6 m x 3,5 m dengan tebal dinding 90 mm.
- Atap memiliki ketinggian 1 m dan lebar 2,4 m x 2,1 m.
- Lantai memiliki ukuran 2,5 m x 2,3 m.

Tabel 4.11 Jenis dan Spesifikasi Kontainer

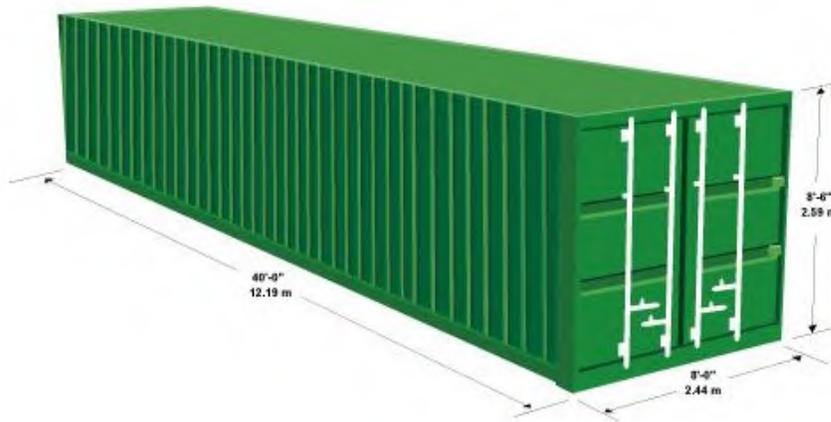
Sumber : <https://berthing.wordpress.com/2011/02/03/ukurandimensi-standart-containerpeti-kemas/>

Type	Exterior			Interior			Weight			Door Opening	
	Length	Width	Height	Length	Width	Height	Gross Weight	Tare Weight	Net Weight	Width	Height
20' Steel Dry Cargo Container	20'-0"	8'-0"	8'-6"	19'-4 13/16"	7'-8 19/32"	7'-9 57/64"	52,910lb	5,140lb	47,770lb	7'-8 1/8"	7'-5 3/4"
							67,200lb	5,290lb	61,910lb		
	6.058m	2.438m	2.591m	5.898m	2.352m	2.385m	24,000kg	2,330kg	21,670kg	2.343m	2.280m
							30,480kg	2,400kg	28,080kg		
40' Steel Dry Cargo Container	40'-0"	8'-0"	8'-6"	39'-5 45/64"	7'-8 19/32"	7'-9 57/64"	67,200lb	8,820lb	58,380lb	7'-8 1/8"	7'-5 3/4"
							12.192m	2.438m	2.591m		
40' Hi-Cube Steel Dry Cargo Container	40'-0"	8'-0"	9'-6"	39'-5 45/64"	7'-8 19/32"	8'-9 15/16"	67,200lb	9,260lb	57,940lb	7'-8 1/8"	8'-5 49/64"
							12.192m	2.438m	2.896m		
45' Hi-Cube Steel Dry Cargo Container	45'-0"	8'-0"	9'-6"	44'-5 7/10"	7'-8 19/32"	8'-10 17/64"	67,200lb	10,858lb	56,342lb	7'-8 1/8"	8'-5 49/64"
							71,650lb	10,360lb	61,290lb		
	13.716m	2.438m	2.896m	13.556m	2.352m	2.698m	30,480kg	4,870kg	25,610kg	2.340m	2.585m
							32,500kg	4,700kg	27,800kg		

- Kontainer yang dapat menampung rumah temporer adalah minimal kontainer jenis 20' *steel dry cargo container*. Dapat menampung setidaknya 10 buah rumah temporer.



Gambar 4.55 20' Steel Dry Cargo Container
Sumber : <http://jethope.net/inquire2.asp>



Gambar 4.56 40' Steel Dry Cargo Container
Sumber : <http://jethope.net/inquire2.asp>

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

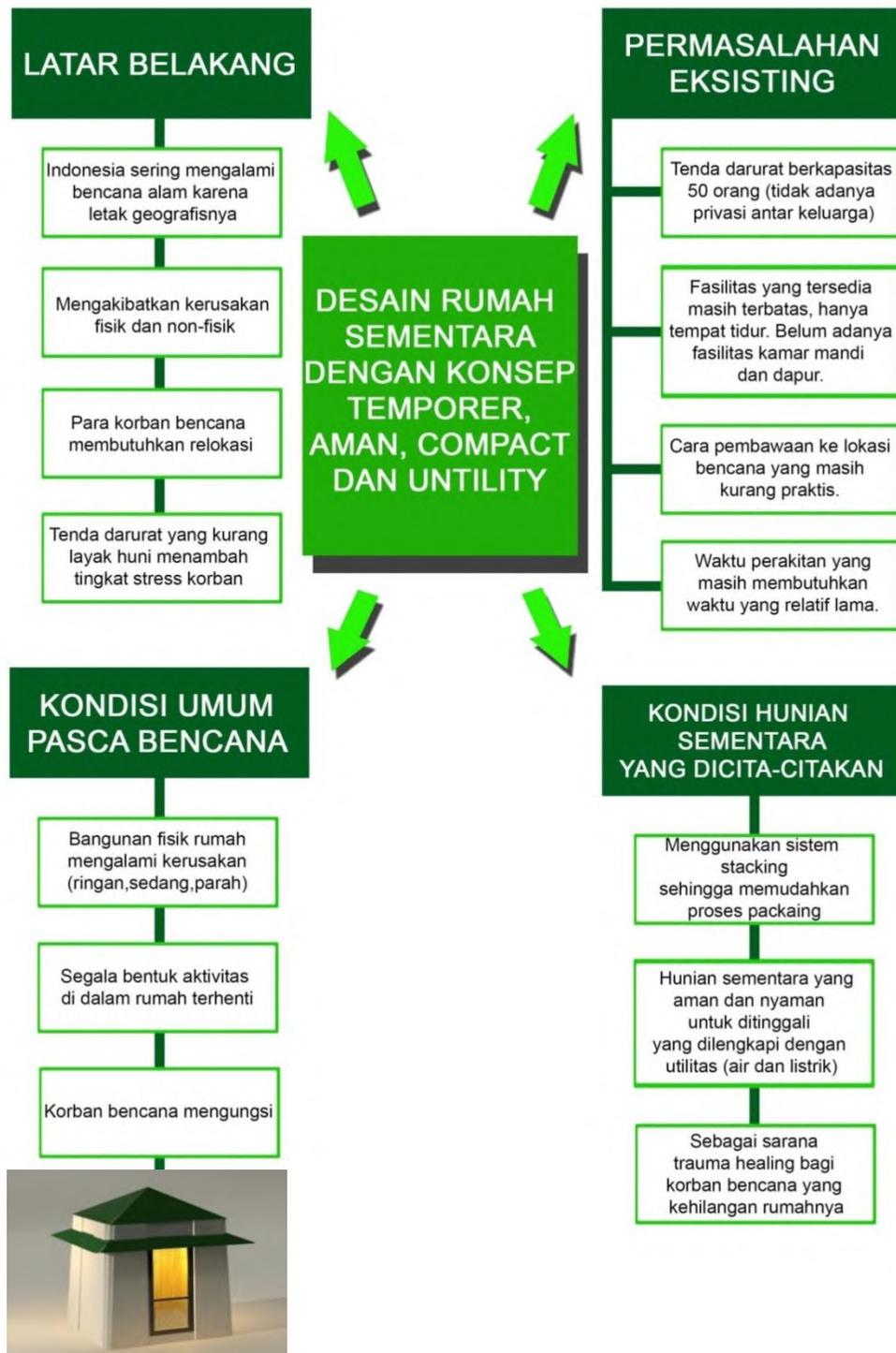
BAB V

KONSEP DESAIN

5.1 Konsep Desain

Konsep hunian sementara yang ditawarkan melalui desain rumah temporer untuk korban bencana alam ini meliputi:

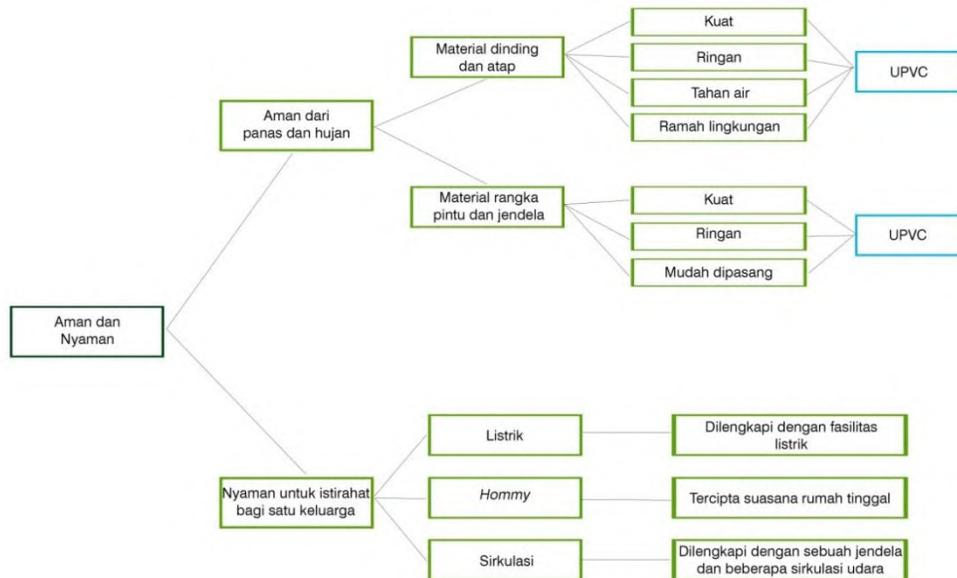
1. *Temporer*, bersifat sementara yang dapat ditinggali dalam kurun waktu tiga bulan. Rumah temporer sebagai tempat tinggal sementara sampai pembangunan rumah permanen selesai diperbaiki atau dibangun.
2. *Aman*, sebagai tempat tinggal sementara untuk korban bencana alam yang dapat melindungi dari hujan dan terik matahari. Selain itu melindungi dari ancaman bahaya luar lainnya, khususnya di daerah rawan bencana. Desain dibuat seaman mungkin, seperti pemilihan material lantai yang tidak licin dan material yang kuat sehingga aman untuk ditinggali.
3. *Compact*, desain rumah temporer menggunakan mekanisme *stacking* sehingga memudahkan proses distribusi ke lokasi. Mekanisme *stacking* bertujuan untuk mempersingkat proses pemasangan dan meminimalisasi *space* di dalam kontainer pada saat proses distribusi ke lokasi.
4. *Utility*, desain rumah temporer dilengkapi dengan beberapa utilitas yang diharapkan mampu memfasilitasi kehidupan pengungsi selama di tempat pengungsian. Di antaranya fasilitas air dan listrik. Desain rumah temporer dilengkapi dengan fasilitas kamar mandi sederhana dan dapur untuk tiap-tiap rumah. Selain itu dilengkapi dengan listrik untuk penerangan.



Gambar 5.1 Latar belakang dari konsep Hunian Sementara yang dicita-citakan
 Sumber: Wedari (2016)

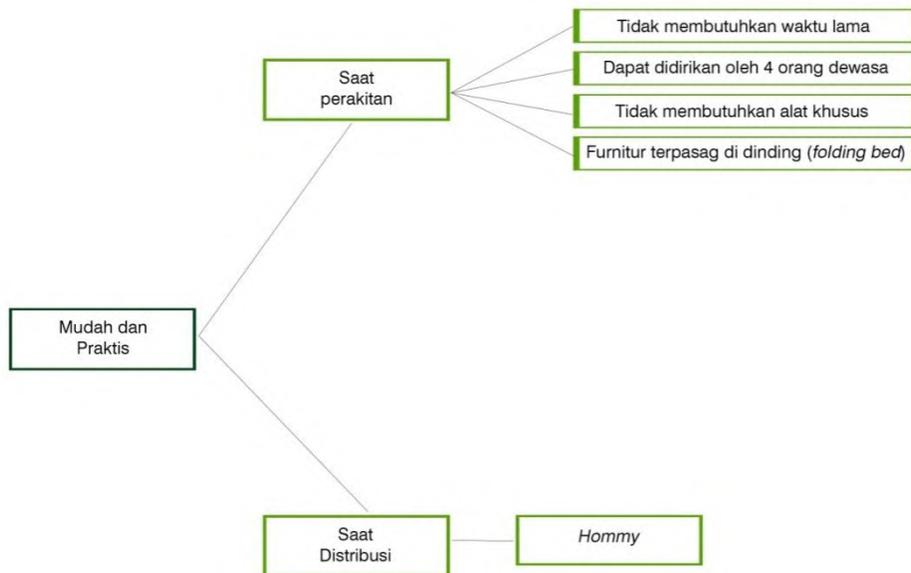
5.2 Design Requirement and Objectives (DR&O)

Berdasarkan konsep hunian sementara yang dicita-citakan, maka muncul beberapa kriteria desain untuk hunian sementara pasca bencana untuk korban bencana Indonesia sebagai berikut:



Gambar 5.2 Kriteria aman dan nyaman

Sumber: Wedari (2016)



Gambar 5.3 Kriteria mudah dan praktis

Sumber: Wedari (2016)

Kriteria-kriteria tersebut akan dijadikan sebagai acuan dalam menentukan jenis modul yang diinginkan untuk kemudian dikembangkan menjadi bentuk desain yang sesuai.

5.3 Sketsa Bentuk

5.3.1 Sketsa Awal

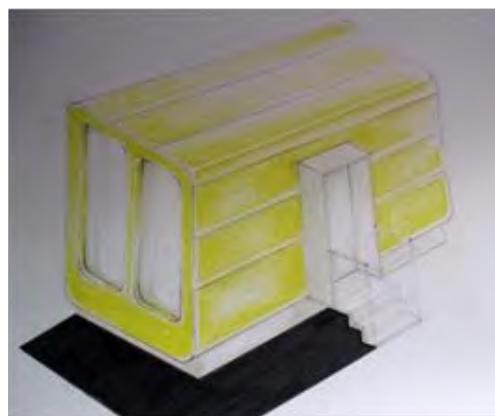
Berikut adalah beberapa sketsa yang dibuat penulis pada awal penelitian dengan tujuan untuk mengeksplorasi bentuk dan konsep dari rumah hunian sementara itu sendiri.



Gambar 5.4 Sketsa awal 1
Sumber : Wedari (2016)



Gambar 5.5 Sketsa awal 2
Sumber : Wedari (2016)



Gambar 5.6 Sketsa awal 3
Sumber : Wedari (2016)

5.3.2 Alternatif Desain

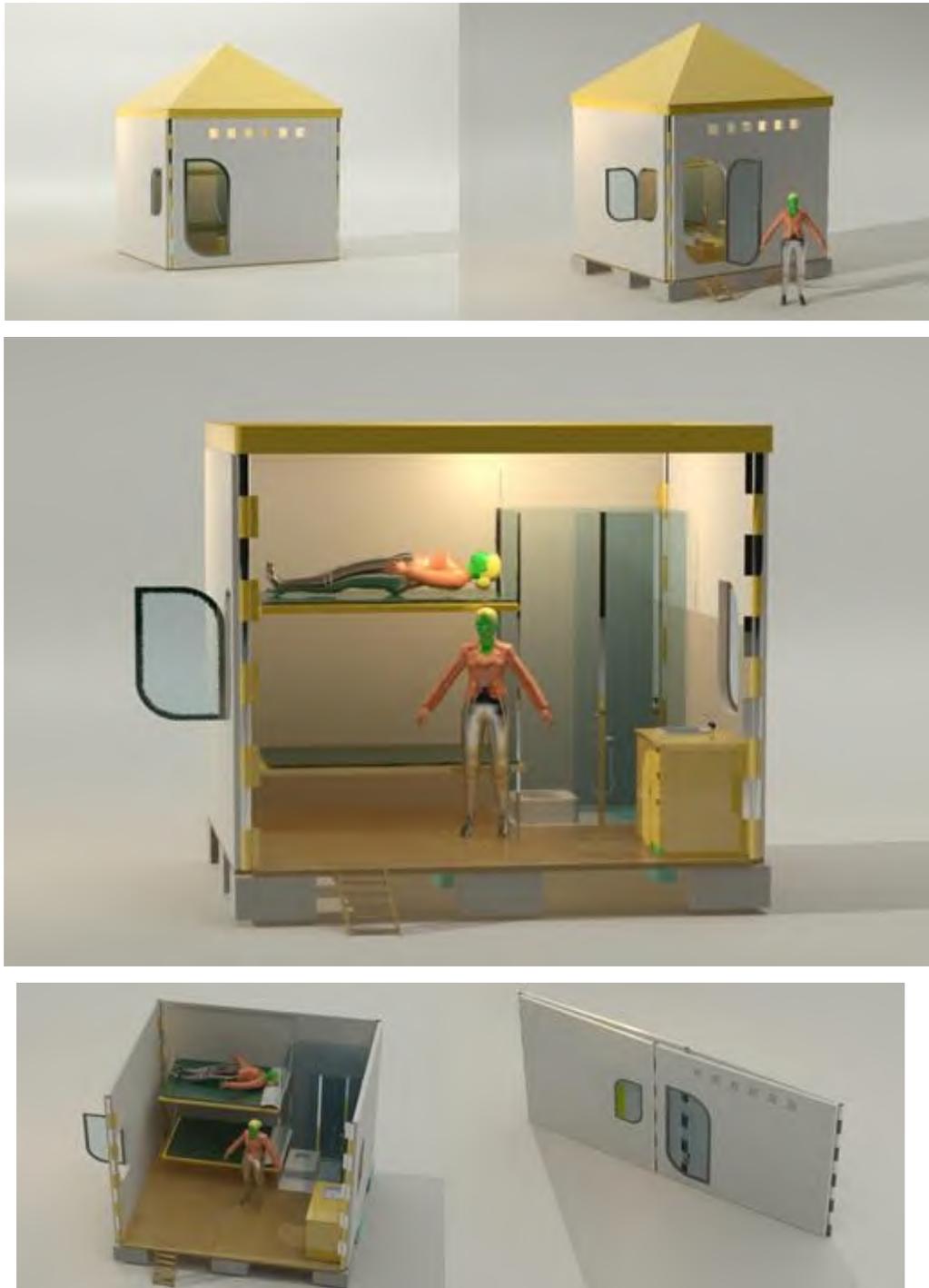
a. Mekanisme *Sloof*



Gambar 5.7 Alternatif desain1 (dinding menggunakan sistem *sloof*)
Sumber: Wedari (2016)

Alternatif desain yang pertama pada sambungan antar dinding menggunakan mekanisme *sloof*. Dinding yang satu dengan yang lain dihubungkan dengan kolom yang memiliki *sloof*. Sambungan menggunakan mur baut untuk mengencangkan masing-masing dinding. Kolom juga berfungsi sebagai tiang penguat dan sambungan dengan pondasi.

b. Mekanisme lipat



Gambar 5.8 Alternatif desain 2 (mekanisme dinding engsel lipat)
Sumber: Wedari (2016)

Alternatif desain yang kedua menggunakan mekanisme lipat dengan sambungan engsel pada tiap dindingnya. Masing-masing sudut dilengkapi dengan sambungan engsel yang total berjumlah 4 buah. Sambungan engsel terbuat dari pipa besi dan lembaran besi dengan ketebalan 4 mm.

c. Mekanisme *Stacking*



Gambar 5.9 Alternatif desain 3 (sistem *stacking*)
Sumber: Wedari (2016)

Pada alternatif desain yang ketiga menggunakan sistem *stacking*. Pada sistem *stacking* ini tidak diperlukan sambungan antar dinding karena berupa satu buah modul yang dapat *distacking*. Proses *stacking* dapat dilakukan dengan *forklift* maupun dengan cara manual, yaitu ditarik oleh 4 orang dewasa.

5.4 Analisis Pemilihan *Final* Desain

Penentuan *final* desain dilakukan dengan metode skoring terhadap beberapa alternatif desain dengan menggunakan beberapa parameter kebutuhan. Parameter kebutuhan yang digunakan diantaranya meliputi:

a. Kemudahan instalasi (2)

Berpengaruh terhadap durasi pendirian hunian sementara dan dapat didirikan tanpa membutuhkan banyak peralatan.

b. Keamanan (3)

Struktur tidak berbaya bagi penghuninya serta dapat melindungi dari cuaca (panas dan hujan) dengan baik.

c. Biaya produksi (4)

Semakin rendah biaya produksi akan semakin bagus.

d. Kekuatan (1)

Seberapa kuat desain dapat berdiri kokoh dan menahan beban dinding dan atap serta komponen jendela dan pintu ketika dipasang.

e. Estetika bentuk (5)

Inovasi bentuk dari yang pernah ada sebelumnya.

Tabel 5.1 *Pair Wise Comparison of Alternative Design*

Sumber: Wedari (2016)

Kriteria	Kemudahan instalasi	Keamanan	Biaya produksi	Kekuatan	Estetika bentuk	Total Skor
Koefisien	0,3	0,2	0,1	0,3	0,1	1
Alt. Desain 1	3	2	2	3	2	12
Alt. Desain 2	2	4	3	2	4	15
Alt. Desain 3	4	3	3	4	3	17
Skor : 1 = buruk, 2 = kurang, 3 = cukup, 4 = baik, 5 = <i>excellence</i>						

Berdasarkan hasil perbandingan pada Tabel 5.4, maka terpilih bentuk yang paling sesuai dengan kriteria di atas yaitu alternatif desain ke 3 dengan nilai total sebesar 17 poin.

5.5 Analisis Sistem Lipat dan *Stacking*

Berdasarkan tabel *matrix* di atas, nilai kriteria tertinggi jatuh pada alternatif 2 dan 3. Alternatif desain dengan menggunakan mekanisme lipat dan mekanisme *stacking*. Adapun kekurangan dan kelebihan dari masing-masing mekanisme tersebut. Alternatif desain dengan menggunakan mekanisme lipat dapat diangkut dengan menggunakan kontainer dalam jumlah yang besar. Kurang lebih untuk

kontainer ukuran 20” dapat mengangkut 50 unit. Hal ini berbeda dengan alternatif desain yang menggunakan sistem *stacking* yang dapat diangkut kurang lebih hanya 10 buah saja. Dalam hal kapasitas muatan, mekanisme lipat lebih unggul jika dibandingkan dengan mekanisme *stacking*.

Sedangkan untuk *durability*, mekanisme *stacking* lebih unggul dibandingkan dengan mekanisme lipat. Hal ini dipengaruhi oleh sambungan mekanisme. Mekanisme lipat menggunakan engsel yang memiliki *durability* tidak tahan lama dan juga mudah berkarat jika terkena air. Resiko gesekan engsel dengan permukaan tanah juga lebih besar yang nantinya akan berdampak pada kerusakan engsel. Dalam hal kecepatan pemasangan, mekanisme *stacking* lebih unggul jika dibandingkan dengan mekanisme lipat. Pada pengaplikasiannya di lapangan mekanisme *stacking* bisa langsung dibangun dengan cara menggunakan *forklift* atau dengan cara manual. Sedangkan untuk mekanisme lipat, dibutuhkan alat khusus untuk membuka dan menutup lipatan. Jikapun dengan manual, maka dibutuhkan beberapa tenaga orang dewasa untuk menarik atau menutup lipatan secara bersama-sama.

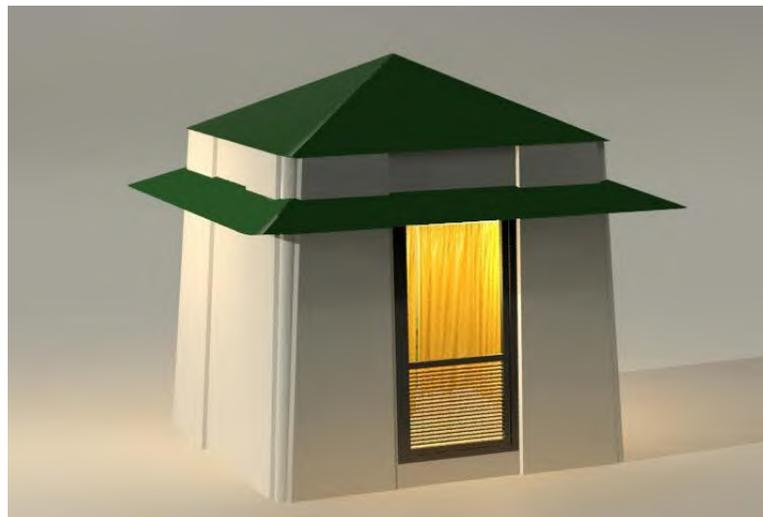
Dari beberapa analisis kekurangan dan keunggulan mekanisme lipat dan *stacking*, mekanisme *stacking* lebih unggul dibandingkan dengan mekanisme lipat sehingga dalam perancangan ini dipilih mekanisme *stacking* sebagai proses *packing*.

5.6 Final Desain

5.6.1 3D Digital Modeling



Gambar 5.10 Perspektif eksterior tanpa kanopi
Sumber: Wedari (2016)



Gambar 5.11 Perspektif eksterior dengan kanopi
Sumber: Wedari (2016)



Gambar 5.12 Tampak atas
Sumber: Wedari (2016)



Gambar 5.13 Interior tampak atas
Sumber: Wedari (2016)

5.7 Struktur konstruksi

5.7.1 Presentase material

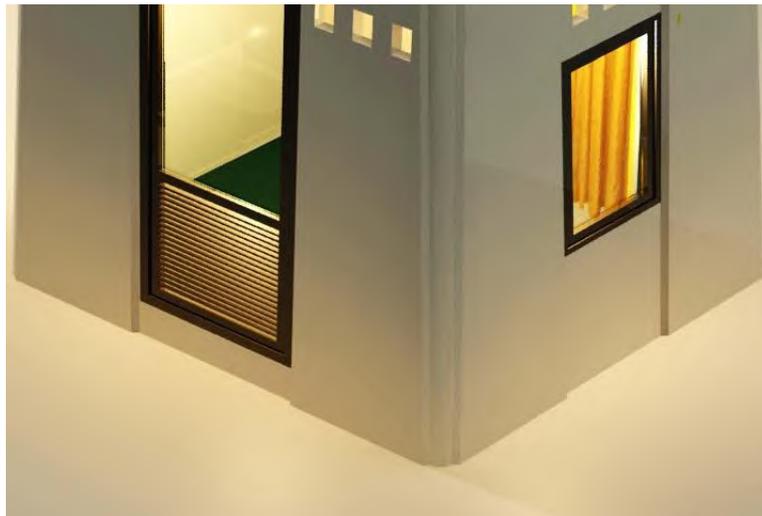
UPVC merupakan kepanjangan dari *Unplasticized Poly Vinyl Chloride* memiliki komposisi material 85 % PVC dan 15 % *stabilizers + modifier + filler + color pigments + titanium dioxide* yang membuat komposisi UPVC menjadi lebih kokoh dan tahan terhadap perubahan cuaca. Dalam prosesnya UPVC berasal dari PVC (*Poly Vinyl Chloride*) yang mengalami proses penguatan yang disebut dengan *unplastized* yaitu suatu proses menghilangkan sifat plastik dari PVC sehingga pada hasil akhir akan didapatkan material yang lebih kuat dan kaku dari bahan PVC.

5.7.2 Kontur struktur dinding

Desain rumah temporer terdiri dari satu komponen utuh yang berupa *shell* atau cangkang sehingga tidak diperlukan mekanisme sambungan. Keseluruhan dinding dan atap berfungsi sebagai cangkang yang sekaligus sebagai struktur penguat, selain itu pada bagian dinding interior dan eksterior membentuk lekukan. Pembentukan lekukan pada dinding interior dan eksterior bertujuan untuk memberikan daya konstruktif yang menahan gaya vertikal terhadap rumah sehingga rumah dapat berdiri dengan tegak. Lekukan didesain secara vertikal dengan ketebalan total 90 mm. Bentuk dan ketebalan lekukan didesain sama antara bagian eksterior dan interior. Hal tersebut akan memudahkan dalam proses *stacking* dan *packing*. Selain berfungsi sebagai struktur, lekukan menambah kesan estetis dari rumah temporer. Dari segi estetika akan membuat desain rumah terlihat lebih elegan dan kokoh.

5.7.3 Pemancang

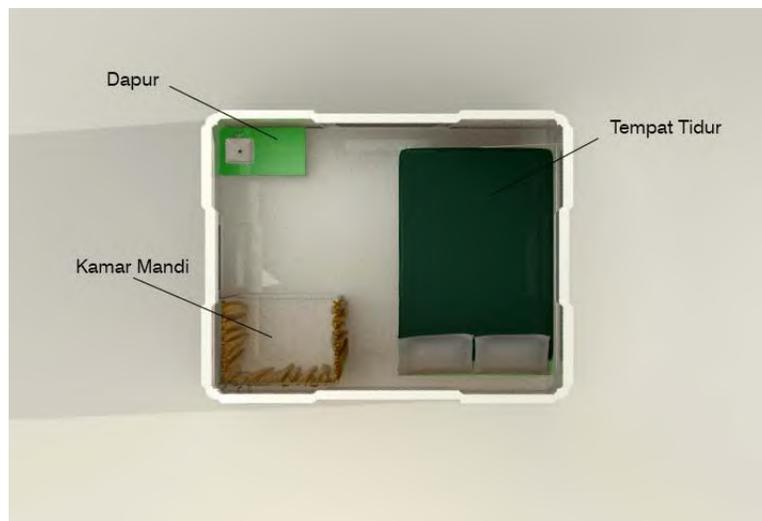
Pemancang bertujuan untuk menahan rumah temporer dari terpaan angin kencang agar tetap berada di tempatnya. Pemancang terletak pada tiap sudut rumah bagian bawah yang diikatkan dengan menggunakan tali.



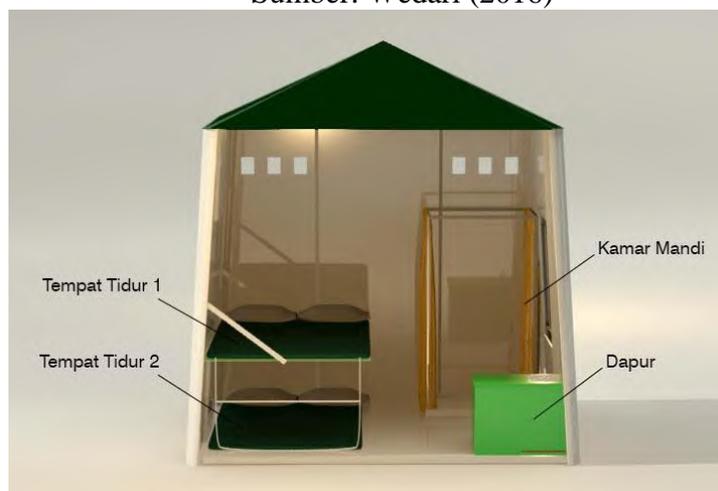
Gambar 5.14 Struktur dinding rumah temporer
Sumber: Wedari (2016)

5.8 Fasilitas Ruangan

Rumah temporer untuk korban bencana alam dengan konsep *single family user* memiliki fasilitas tiga ruangan dengan sistem *open layout*, kecuali kamar mandi. Ketiga ruangan tersebut adalah kamar tidur, dapur dan kamar mandi. Sedangkan untuk ruang tamu menggunakan sistem bersama. Salah satu modul (interior kosong) digunakan bersama-sama untuk sepuluh rumah. Selain sebagai ruang tamu juga dapat digunakan untuk ruang makan bersama untuk beberapa keluarga.

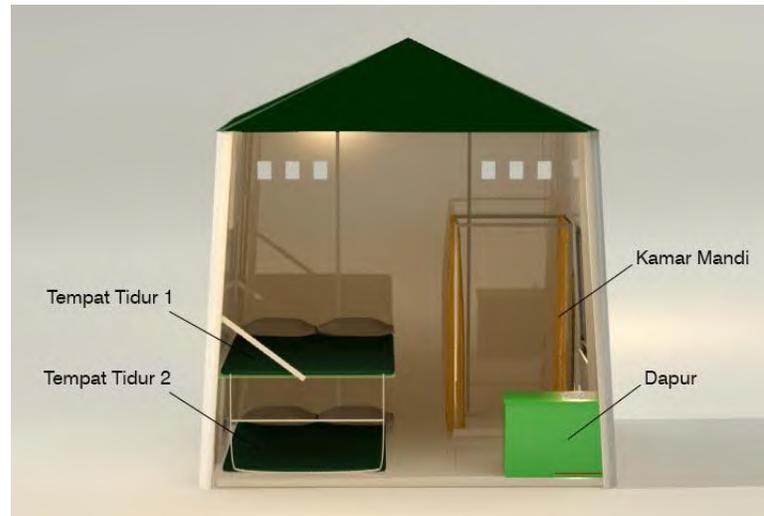


Gambar 5.15 Fasilitas ruangan tampak atas
Sumber: Wedari (2016)



Gambar 5.16 Fasilitas ruangan tampak depan
Sumber: Wedari (2016)

5.9 Fasilitas Furnitur



Gambar 5.17 Fasilitas ruangan di dalam rumah
Sumber: Wedari (2016)

Penyediaan fasilitas furnitur bertujuan untuk memberikan penghidupan yang lebih layak dibandingkan dengan tenda darurat yang hanya menyediakan fasilitas untuk tidur. Adapun fasilitas yang diberikan pada desain rumah temporer, yaitu tempat tidur untuk empat orang, kamar mandi dan sebuah dapur mini yang dapat digunakan untuk memasak lengkap dengan *sink* mini.

Desain rumah temporer dilengkapi dengan beberapa fasilitas furnitur, salah satunya menggunakan mekanisme lipat yang menempel pada dinding, yaitu pada tempat tidur bagian atas. Bertujuan untuk memudahkan proses distribusi ke lokasi. Selain itu bertujuan untuk menghemat *space* dan terlihat lebih rapi. Sedangkan untuk kamar mandi merupakan fasilitas terpisah dari rumah, yaitu menggunakan kamar mandi sederhana. Sebuah bak dan sebuah tirai untuk penutup serta sebuah *shower* semprot. Berikut beberapa komponen furnitur yang memfasilitasi rumah temporer:

1. Tempat tidur

Pada desain rumah temporer dilengkapi dengan dua tempat tidur, yaitu tempat tidur lipat yang menempel pada dinding dan tempat tidur yang di atas lantai sehingga total maksimal untuk empat orang. Untuk tempat tidur atas menempel pada dinding, menggunakan mekanisme engsel lipat dan sebuah kaki dari pipa besi untuk penopang. Ketika selesai digunakan, tempat tidur dapat dilipat kembali ke dalam dinding. Dengan demikian ruangan akan terlihat lebih rapi dan terlihat lebih luas. Sedangkan untuk tempat tidur bagian bawah langsung berada di atas lantai. Baik tempat tidur atas maupun bawah sama-sama menggunakan matras lipat yang ketika pemakaian selesai digunakan maka dapat dilipat kembali.



Gambar 5.18 Tempat tidur untuk 4 orang
Sumber: Wedari (2016)

Untuk kekuatan *folding bed* dilengkapi dengan dua penyangga pada kedua sisi bagian bawah. Penyangga menggunakan material pipa besi yang dapat dilepas pasang. Penambahan penyangga ini dimaksudkan untuk memperkuat tempat tidur lipat.

2. Kamar mandi

Kamar mandi merupakan komponen terpisah dari rumah. Kamar mandi menggunakan kamar mandi sederhana dengan ukuran 860 x 860 mm dengan tinggi bak 200 mm dan kedalaman 120 mm. Kamar mandi sederhana ini terdiri dari sebuah bak, *shower* semprot dan tirai penutup. Untuk wc terpisah dengan kamar mandi yang berada di dalam rumah. Wc dibangun terpisah dan menjadi wc umum.



Gambar 5.19 Kamar mandi sederhana
Sumber: Wedari (2016)

3. Dapur

Sebuah *mini kitchen set* yang didesain juga terpisah dengan komponen rumah. Memiliki dimensi 1000 x 400 x 800 mm. Dilengkapi dengan tiga buah drawer yang dapat digunakan sebagai tempat penyimpanan peralatan makan seperti sendok, garpu dan piring serta dilengkapi sebuah *sink* yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan air dalam memasak.

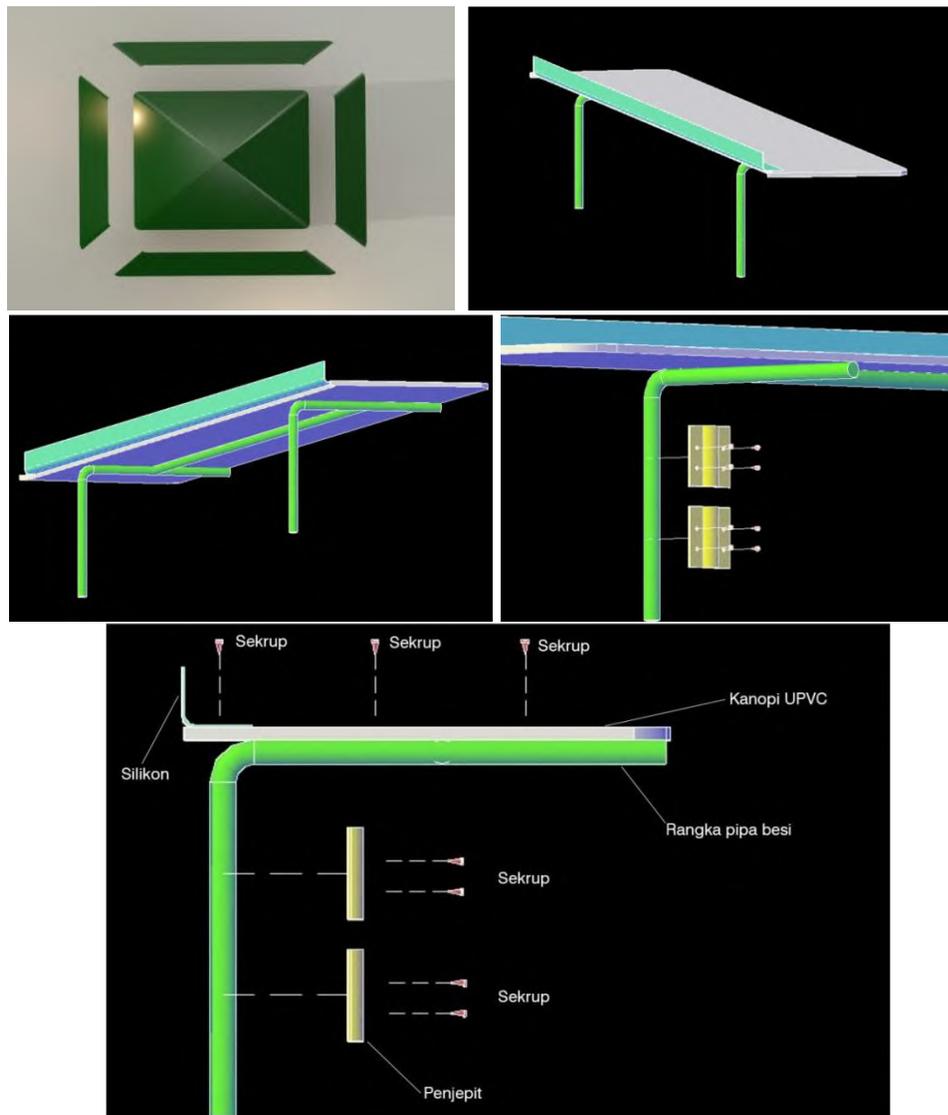


Gambar 5.20 *Mini kitchen set*
Sumber: Wedari (2016)

Untuk ruang makan sengaja tidak disediakan, dikarenakan ruang makan bukan prioritas utama dalam desain rumah temporer dan juga aktivitas makan dapat dilakukan di mana saja. Aktivitas makan tidak membutuhkan tempat khusus dalam kondisi di pengungsian. Artinya aktivitas makan tetap dapat dilakukan di dalam rumah, dapat dilakukan di atas lantai maupun di atas kasur. Opsi lain untuk ruang makan adalah dengan menggunakan satu rumah temporer yang memang dalam fungsinya digunakan untuk ruang makan bersama. Fungsinya bukan untuk tempat tinggal sementara keluarga, yang mana tanpa menggunakan fasilitas pada umumnya di rumah temporer, seperti kamar mandi dan dapur. Sebuah modul rumah yang memang khusus digunakan untuk ruang makan bersama. Selain itu dalam pengaplikasiannya juga dapat menumbuhkan rasa kebersamaan antar pengungsi dengan adanya suatu tempat yang digunakan untuk makan bersama.

4. Kanopi

Rumah temporer dilengkapi dengan kanopi yang dapat dilepas pasang. Kanopi bertujuan untuk melindungi pintu, jendela dan lubang ventilasi dari air hujan. Terdapat empat buah kanopi di tiap sisinya yang terbuat dari material UPVC. Ketika *stacking* dan *packing* kanopi dilepas dan ketika tiba di lokasi, kanopi dipasang kembali.



Gambar 5.21 Desain kanopi
Sumber: Wedari (2016)

5.10 Komponen Urai



Gambar 5.22 Komponen urai rumah
Sumber: Wedari (2016)

Komponen urai rumah temporer terdiri dari *shell* atau cangkang rumah, kanopi *knock down* yang berjumlah empat buah, *kitchen* set sederhana, dua tempat tidur meliputi *folding bed* dan *floor bed*, toilet dan lantai. Untuk kanopi pemasangan dilakukan secara terpisah, yaitu ketika *shell* atau cangkang rumah sudah selesai dipasang. Bertujuan untuk memudahkan proses *stacking* ketika *packing*, karena jika kanopi tetap dipasang maka rumah tidak akan bisa *distacking*. Demikian halnya dengan komponen lantai, tempat tidur, dapur dan kamar mandi dipasang ketika sudah tiba di lokasi relokasi.

5.11 Massa rumah temporer

Menghitung berat rumah temporer bertujuan untuk mengetahui massa satu buah rumah temporer. Setelah massa didapat, maka dapat diketahui berapa tenaga yang dibutuhkan untuk proses pemasangan. Penghitungan massa temporer

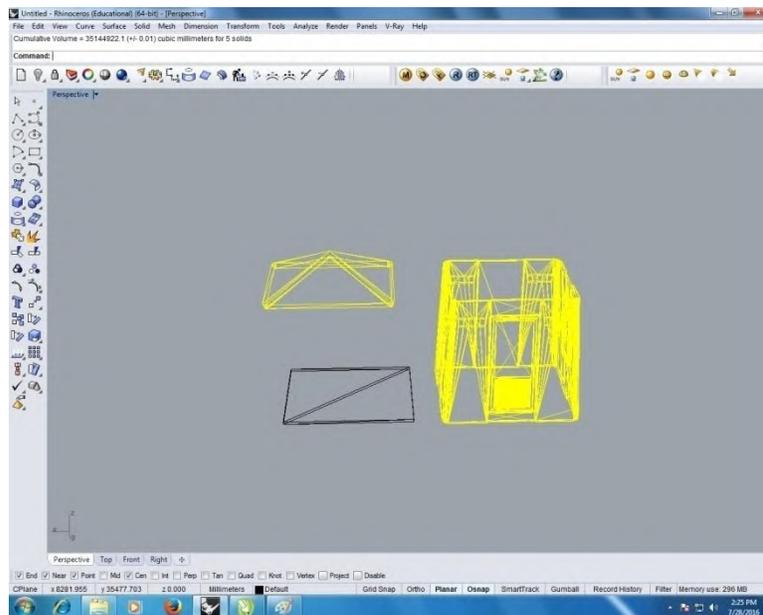
dilakukan dengan menggunakan analisis *software Rhinoceros* untuk mendapatkan jumlah *volume* keseluruhan rumah temporer dan menggunakan rumus secara manual untuk mendapatkan hasil massa akhir. Perhitungan secara manual dapat dilakukan dengan menggunakan rumus; $m = \rho \times V$

Di mana :

m = massa

P = massa jenis

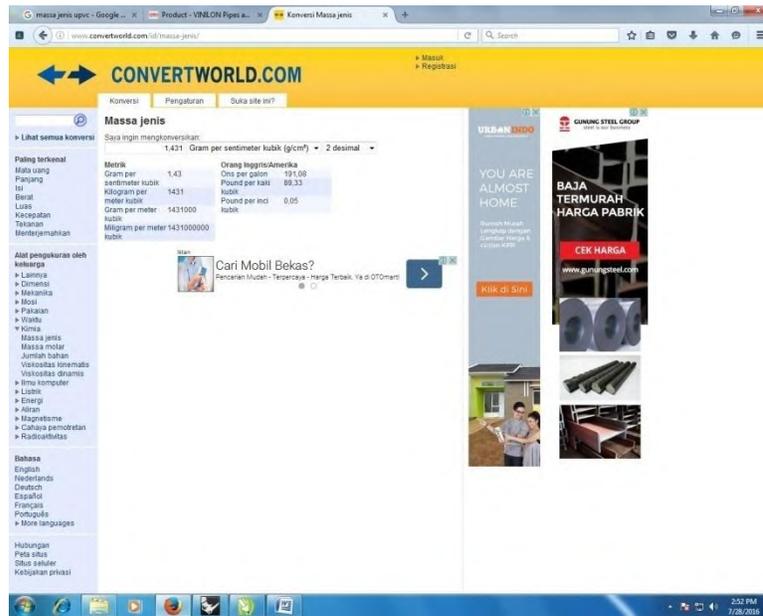
v = volume



Gambar 5.23 Simulasi *volume* dengan *software Rhinoceros*
Sumber: Wedari (2016)

Simulasi *volume* dilakukan dengan bantuan *software Rhinoceros* untuk mendapatkan *volume* yang mendekati akurat. Diperoleh dengan cara menghitung keseluruhan komponen 3d rumah yang berupa atap dan dinding sehingga secara otomatis akan muncul nilai *volume* pada taskbar. Nilai *volume* yang muncul

adalah 35144922,1 mm³. Kemudian masing-masing dikonversi menjadi kg/m³ untuk massa jenis upvc dan *volume* rumah temporer.



Gambar 5.24 Pengkonversian massa jenis dan volume menjadi kg/m³
Sumber: www.convertworld.com/1d/isi/

Setelah dikonversi menjadi kg/m^3 , maka untuk didapatkan massa jenis upvc sebesar 1431 kg/m^3 dan *volume* sebesar $0,035 \text{ m}^3$ sehingga massa dapat dihitung melalui perhitungan berikut :

$$\begin{aligned} m &= \rho \times V \text{ (volume total)} \\ &= 1431 \text{ kg/m}^3 \times 0,035 \text{ m}^3 \\ &= 50,085 \text{ kg} \\ &= 50 \text{ kg} \end{aligned}$$

Dari rumus di atas didapatkan berat sebuah rumah temporer adalah 50 kg dan dapat diketahui kurang lebih dibutuhkan empat orang dewasa untuk menarik rumah temporer dari dalam kontainer dan kemudian mendirikannya secara bersama-sama.

5.12 Sistem *Packing* dan Pengangkutan



Gambar 5.25 Kontainer 40' *hi-cube hanger container*
Sumber :www.indiamart.com



Gambar 5.26 Rumah temporer ketika *distacking*
Sumber: Wedari (2016)

Sistem pengangkutan menggunakan kontainer 40' *hi-cube container* dengan dimensi interior kontainer 12,03 m x 2,35 m x 2,69 m. Kontainer 40' *hi-cube* dipilih karena dapat menampung ukuran rumah temporer yang memiliki dimensi eksterior 2,6 m x 2,3 m x 3,5 m. Dengan adanya sistem *stacking*, maka satu kontainer 40' dapat menampung 50 rumah temporer.

Untuk fasilitas yang lain seperti *mini kitchen*, tempat tidur, matras, kamar mandi dan lantai diangkut dengan menggunakan kontainer terpisah. Hal tersebut bertujuan agar tidak merusak rumah temporer. Ukuran rumah temporer didesain sesuai dengan ukuran kontainer. Pengangkutan fasilitas yang lain dilakukan dalam satu kontainer di mana sudah *terpacking* dengan menggunakan kardus. Untuk *mini kitchen* menggunakan sistem *knock down* yang dapat dibongkar pasang untuk kemudahan proses *packing*.



Gambar 5.27 *Horizontal stacking packing*
Sumber: Wedari (2016)

5.1 Perencanaan *Siteplan*



Gambar 5.28 Perencanaan *Site Plan*
Sumber: Wedari (2016)

Perencanaan *site plan* dikonsepsikan dengan luas lahan 2 ha akan dibangun 120 unit rumah. Memiliki dimensi 2600 x 2300 mm² per unit rumah dengan lebar lahan/ halaman 5600 x 5050 mm². Untuk lebar jalan dikonsepsikan dengan ukuran 7000 m sehingga dapat dilalui oleh mobil. Terdiri dari dua belas blok dengan masing-masing blok berjumlah 10 unit rumah.

5.14 Utilitas

Desain rumah temporer dilengkapi dengan utilitas air dan listrik. Tujuannya adalah untuk memberikan kehidupan yang mendekati manusia normal. Pengungsi dapat menikmati fasilitas air dan listrik terutama untuk kebutuhan memasak, mandi dan kegiatan lainnya. Seluruh kegiatan tersebut dapat dilakukan di dalam rumah, tidak lagi dilakukan secara masal seperti yang biasa dilakukan di pengungsian. Biasanya dibangun beberapa kamar mandi dan dapur

darurat untuk banyak orang. Di satu sisi menghemat biaya pembangunan dengan didirikannya kamar mandi dan dapur darurat tersebut, tetapi di sisi lain juga akan mengurangi privasi antar individu. Berikut akan dijelaskan mengenai masing-masing pengkonsepan utilitas air dan listrik untuk desain rumah temporer di bawah ini :

4.14.1 Perencanaan Air Bersih

Perencanaan air bersih dikonsepsikan untuk masing-masing sepuluh rumah untuk satu blok. Sumber air bersih didapat dari sumur bor yang berada di bagian paling ujung blok. Sumur bor berjumlah satu sebagai sumber air. Air dari sumur bor ditampung dalam lima tandon dalam satu lokasi, dikemudian disalurkan menuju masing-masing rumah dengan menggunakan pipa. Pemilihan menggunakan sumur bor sebagai sumber air bertujuan agar tanah dapat tutup dikembali ketika sudah tidak digunakan lagi.

Dalam perencanaan air bersih, perlu diketahui berapa jumlah kebutuhan air yang dibutuhkan masing-masing rumah dan kapasitas tangki yang dibutuhkan untuk menampung air bersih. Maka dapat diketahui dengan menggunakan cara sebagai berikut :

Tabel 5.2 Kebutuhan air sesuai dengan jenis bangunan

Sumber : <http://www.purewatercare.com/>

Jenis Bangunan	Pemakaian Air Bersih	Satuan
Rumah Mewah	250	Liter/penghuni/hari
Rumah Biasa	150	Liter/penghuni/hari
Apartemen	250	Liter/penghuni/hari
Rumah Susun	100	Liter/penghuni/hari
Asrama	120	Liter/penghuni/hari

Klinik/Puskesmas	3	Liter/pengunjung/hari
Rumah Sakit Mewah	1000	Liter/tempat tidur pasien/hari
Gedung Kantor	50	Liter/pegawai/hari
Pabrik Industri	50	Liter/pegawai/hari

Kapasitas = Pemakaian x Jumlah Pemakai

Rumah biasa = 150 x 4

= 600 liter/hari

Jadi kebutuhan air untuk satu rumah adalah 600 liter/hari, jika untuk dua rumah maka total 1200 liter/hari sehingga untuk sebuah rumah biasa dengan jumlah penghuni empat orang dapat menggunakan tangki air tipe TB 120 dengan kapasitas daya tampung sebesar 1200 L.



Gambar 5.29 Tangki air tipe TB 120 kapasitas 1200 L
Sumber : <http://www.grahaavira.com>

Cara penempatan tangki dilakukan dengan menggunakan tatanan batu bata. Bertujuan agar tangki air tidak menyentuh langsung pada permukaan tanah dan memudahkan dalam penyaluran air ke rumah satu ke rumah yang lainnya.



Gambar 5.30 Kesalahan yang sering terjadi dalam meletakkan tangki.
Sumber: http://www.purewatercare.com/cara_menghitung_kebutuhan_air_dan_kapasitas_tangki.php

4.14.2 Perencanaan Listrik

Perencanaan listrik dikonsepsikan untuk sepuluh rumah. Kebutuhan daya listrik yang dibutuhkan dihitung berdasarkan kebutuhan tiap sepuluh rumah. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam menentukan daya listrik yang dibutuhkan dan jumlah genset yang dipasang untuk memenuhi kebutuhan akan listrik selama di lokasi pengungsian selama tiga bulan.

Dalam menentukan kebutuhan daya suatu rumah, perlu diketahui peralatan elektronik apa saja yang dipakai di dalam rumah tersebut. Dalam pengungsian,

pemakaian alat-alat elektronik sangat terbatas. Beberapa alat elektronik saja yang dipakai yang membutuhkan daya listrik dalam pemakaiannya yaitu setrika, *rice cooker*, *hand phone* dan lampu. Adapun perhitungannya sebagai berikut :

2 unit Lampu	@20Watt x 2	=40 Watt
1 unit Setrika	@250Watt	=250 Watt
4 unit <i>Handphone</i>	@8,74 Watt x 4	=35 Watt
1 unit Pompa air	@150Watt	=150 Watt
		<hr/>
		=475 Watt

- Untuk 10 rumah = 10 x 475 Watt = 4750 Watt

Untuk pemakaian listrik dalam tiga puluh hari dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Pemakaian Listrik alat} = \frac{\text{Watt alat}}{1000} \times \text{Jam pemakaian per hari} \times 30$$

$$\begin{aligned} \text{Lampu} &= \frac{40}{1000} \times 12 \times 30 \\ &= 14,4 \text{ kwh} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Setrika} &= \frac{250}{1000} \times 1 \times 30 \\ &= 7,5 \text{ kwh} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Handphone} &= \frac{35}{1000} \times 4 \times 30 \\ &= 4,2 \text{ kwh} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pompa Air} &= \frac{150}{1000} \times 6 \times 30 \\ &= 27 \text{ kwh} \end{aligned}$$

- Total selama 1 bulan = 53 Kwh
- 10 Rumah = 10 x 53 Kwh
= 530 Kwh

Kesimpulan :

- Sehingga besarnya daya yang dibutuhkan untuk tiap sepuluh rumah adalah 4750 Watt dengan masing-masing daya 475 watt untuk tiap rumah.
- Sedangkan untuk perhitungan selama satu bulan (tiga puluh hari) untuk tiap sepuluh rumah adalah 530 Kwh, di mana masing-masing rumah sebesar 53 Kwh.

Perencanaan pencahayaan pada desain rumah temporer menggunakan dua buah lampu yang dipasang satu unit bohlam di bagian dalam dan satu unit bohlam pada bagian luar rumah. Pemasangan lampu ini diharapkan dapat memberikan penerangan, baik di dalam maupun di luar rumah pada malam hari. Stop kontak lampu berada di bagian dalam rumah, yaitu terletak pada sisi sebelah kanan berdekatan dengan pintu.





Gambar 4.31 Gambar letak pemasangan stop kontak
Sumber: Wedari (2016)

LAMPIRAN

1. Foto-foto dokumentasi survey rumah Dome di Yogyakarta



Bagian eksterior rumah Dome
(Wedari, 2016)



Bagian interior rumah Dome
(Wedari, 2016)





2. Dokumentasi pembuatan model 1:10

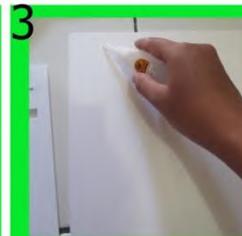
Fungo Proses Pembuatan Model



1 Pemotongan material pvc board dengan menggunakan cutter sesuai ukuran



2 Potongan ukuran 4 mm dan 2 mm



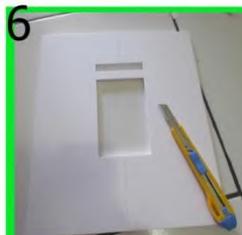
3 Tahap pengeleman panel 4 dan 2 mm



4 Tahap penempelan panel 4 dan 2 mm



5 Panel hasil penyatuan menghasilkan tebal 6 mm



6 Pemotongan panel untuk jendela



7 Peratan permukaan dengan dempul Alfacolor



8 Proses pendempulan

Fungo Proses Pembuatan Model



9 Tahap perataan permukaan dengan menggunakan amplas



10 Model yang telah diampas halus



11 Tahap pengecatan



12 Komponen jendela dan pintu yang telah selesai dicat



13 Penambahan pipa kecil pada bagian interior



14 Pemberian warna dasar putih dengan menggunakan pylox



15 Setelah diberi dasaran warna putih



16 Pemberian warna hijau untuk bagian atap

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

- Menghasilkan suatu desain rumah temporer yang dapat ditempati oleh satu keluarga yang dapat menjaga privasi antar individu.
- Menghasilkan suatu desain rumah temporer yang dilengkapi dengan fasilitas yang dapat menunjang kebutuhan hidupkorban bencana alam selama di pengungsian. Fasilitas tersebut antara lain dua tempat tidur (sebuah tempat tidur biasa dan sebuah *folding bed*), *mini kitchen set* dan sebuah kamar mandi sederhana yang dilengkapi dengan fasilitas bak, *shower* semprot dan tirai untuk penutup.
- Dilengkapi dengan utilitas air dan listrik yang menunjang masing-masing rumah temporer.
- Memiliki dimensi 2300 x 2600 mm yang disesuaikan dengan dimensi interior kontainer. Menggunakan sistem *stacking* yang membantu memudahkan dalam proses *packing* dan distribusi ke lokasi pengungsian.

6.2 Saran

Adapun saran yang ditujukan untuk desain rumah temporer sebagai bahan masukan agar nantinya dapat menyempurnakan desain rumah temporer, yaitu di antaranya :

1. Penggantian desain kamar mandi kapsul dengan kamar mandi yang lebih sederhana.
Desain kamar mandi kapsul yang awalnya lengkap dengan wc dirasa terlalu mewah dan terlalu mahal serta penambahan fasilitas wc untuk tiap rumah dirasa kurang efisien. Mengingat nantinya saluran pembuangan *septic tank* yang akan mencemari lingkungan sehingga kamar mandi sederhana dengan hanya menambahkan rel untuk selambu pada bagian dinding rumah temporer

menjadi pilihan. Selain itu juga fasilitas wc dihilangkan untuk tiap rumah dan diganti dengan sarana wc umum.

2. Penambahan kontur horizontal pada dinding rumah temporer.

Pemberian kontur vertikal pada dinding rumah temporer akan menahan gaya vertikal terhadap rumah dan membuatnya lebih kokoh berdiri tegak. Tetapi ada kemungkinan rumah akan mengalami twisting atau terpuntir jika terkena angin topan. Hal tersebut dapat diantisipasi dengan penambahan kontur secara horizontal agar lebih stabil. Tetapi kembali lagi ke skala prioritas dan adanya furnitur yang menempel di dinding.

DAFTAR PUSTAKA

Skripsi

1. Nurdiansyah, Mochammad Abraham Wahyu.2013.*Perancangan Rumah Instan untuk Korban Bencana Alam dengan Pendekatan Fleksibilitas Arsitektur*.Surabaya:Perpustakaan ITS

Literatur

1. Neufert, Peter, dan Ernest. 2010. *Architect's Data. England: Oxford Brookes University*
2. Panero, Julius, dan Zelnik, Martin. 2008. *Dimensi Manusia dan Ruang Interior. Jakarta: Erlangga*
3. UU No.28 th.2002 tentang Bangunan Gedung
4. Ir. R.B. Tular.2008.*Perencanaan Bangunan Tahan Gempa*, Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.Bandung

Jurnal

1. Federal Emergency Management Agency. 2006. *National disaster Housing Strategy.United States*
2. Jurnal *International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies*. 2013. *Post-Disaster Shelter:Ten Designs. Switzerland*
3. Widjanarko, Agoes. 2006. *Pedoman Teknis Bangunan Tahan Gempa*. Direktorat Jenderal Cipta Karya-Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta

Internet

1. Hardi. 2010. *Standar Arsitektur Bangunan*. Diambil dari:
<https://hardi91.wordpress.com/2010/01/04/standart-arsitektur-bangunan/>
2. Wijoyono, Elanto. 2011. *Potensi Ancaman Bencana di Yogyakarta dan Sekitarnya*. Diambil dari:
<https://elantowow.wordpress.com/2011/05/13/potensi-ancaman-bencana-di-yogyakarta-dan-sekitarnya/>
3. Ma'ruf. 2013. *Dasar Perundangan dan Pembangunan rumah Tinggal*. Diambil dari :
<http://indahnyarsitek.blogspot.com/2013/05/dasar-perundangan-dan-peraturan.html>

BIODATA PENULIS



Penulis lahir di kota Mojokerto pada tanggal 20 Juli 1993 dari pasangan Alm. Bapak Sulisty, S.H. dan Ibu Umianah, S.Pd., merupakan putri pertama dari dua bersaudara kembar. Penulis telah menempuh pendidikan formal dimulai dari TK Bayangkari Mojosari, SDN Mojosari 1, SMPN 1 Mojosari dan SMAN 1 Mojosari. Pada tahun 2011, penulis mulai menempuh pendidikan program Sarjana (S-1) Jurusan Desain Produk Industri ITS program studi desain produk industry melalui jalur SNMPTN dengan NRP 3411100054. Penulis aktif pada kegiatan lomba-lomba desain yang diadakan oleh bebrapa instansi dan memperoleh beberapa juara di antaranya nominator lomba desain alas kaki yang diselenggarakan BPIPI pada tahun 2012 dan juara II lomba desain produk kulit yang diselenggarakan oleh Dinas Perindustrian dan Perdagangan povinsi Jawa Timur pada tahun 2013. Kini Penulis telah menyelesaikan Tugas Akhirnya dengan judul “Desain Rumah Temporer untuk Korban Bencana Alam di Indonesia dengan Konsep *Single Family User*”.