

**PENGEMBANGAN MODEL UNTUK MENENTUKAN
DISTRIBUSI BANTUAN LOGISTIK DAN EVAKUASI
PENGUNGSIS DENGAN KRITERIA MEMINIMUMKAN
TOTAL BIAYA DISTRIBUSI DAN EVAKUASI DALAM
PENANGGULANGAN BENCANA LETUSAN GUNUNG
MERAPI**

**Skripsi
Sebagai Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**



**ADITYA RESPATI PRABOWO
I 0308027**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2014**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN MODEL UNTUK MENENTUKAN
DISTRIBUSI BANTUAN LOGISTIK DAN EVAKUASI
PENGUNGSI DENGAN KRITERIA MEMINIMUMKAN
TOTAL BIAYA DISTRIBUSI DAN EVAKUASI DALAM
PENANGGULANGAN BENCANA LETUSAN GUNUNG
MERAPI

SKRIPSI

oleh :

Aditya Respati Prabowo
10308027

Telah disidangkan di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sebelas
Maret dan diterima guna memenuhi persyaratan untuk mendapat gelar Sarjana
Teknik.

Pada Hari : Kamis
Tanggal : 3 Juli 2014

Tim Penguji :

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. Azizah Aisyati, ST, MT
NIP. 19720318 199702 2 001 | (<u> An </u>) |
| 2. Wakhid Ahmad Jauhari, ST, MT
NIP. 19791005 200312 1 003 | (.....) |
| 3. Dr. Cucuk Nur Rosyidi, ST, MT
NIP. 19711104 199903 1 001 | (.....) |
| 4. Pringgo Widyo Laksono, ST, MT
NIP. 19791103 200501 1 003 | (.....) |

Mengesahkan,

Ketua Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik,

Dr. Cucuk Nur Rosyidi, ST, MT
NIP. 19711104 199903 1 001



SURAT PERNYATAAN
ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Saya mahasiswa Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UNS yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aditya Respati Prabowo

NIM : I0308027

Judul TA : Pengembangan model untuk menentukan distribusi bantuan logistik dan evakuasi pengungsi dengan kriteria meminimumkan total biaya distribusi dan evakuasi dalam penanggulangan bencana letusan Gunung Merapi

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir (TA) atau Skripsi yang saya susun tidak mencontoh atau melakukan plagiat dari karya tulis orang lain. Jika terbukti Tugas Akhir yang saya susun mencontoh dan melakukan plagiat dari karya orang lain maka Tugas Akhir yang saya susun dapat dinyatakan batal dan gelar Sarjana yang saya peroleh dengan sendirinya dibatalkan atau dicabut.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila di kemudian hari terbukti melakukan kebohongan maka saya sanggup menanggung segala konsekuensinya

Surakarta, 3 Juli 2014



Aditya Respati Prabowo

I0308027

SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya mahasiswa Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UNS yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aditya Respati Prabowo

NIM : I0308027

Judul TA : Pengembangan model untuk menentukan distribusi bantuan logistik dan evakuasi pengungsi dengan kriteria meminimumkan total biaya distribusi dan evakuasi dalam penanggulangan bencana letusan Gunung Merapi

Menyatakan bahwa Tugas Akhir (TA) atau Skripsi yang saya susun sebagai syarat lulus Sarjana S1 disusun secara bersama-sama dengan Pembimbing 1 dan Pembimbing 2. Bersamaan dengan syarat pernyataan ini bahwa dari hasil penelitian Tugas Akhir (TA) atau Skripsi yang saya susun bersedia digunakan untuk publikasi dari *proceeding*, jurnal, atau media penerbit lainnya baik di tingkat nasional maupun internasional sebagaimana mestinya yang merupakan bagian dari publikasi karya ilmiah.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Surakarta, 3 Juli 2014



Aditya Respati Prabowo

I0308027

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamiin, dengan penuh kerendahan hati penulis mengucapkan rasa syukur kehadirat Allah SWT karena dengan *Invisible Hand* – Nya penulis diberi lindungan, rahmat, dan karunia sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan Skripsi ini dengan judul **“Pengembangan Model Untuk Menentukan Distribusi Bantuan Logistik Dan Evakuasi Pengungsi Dengan Kriteria Meminimumkan Total Biaya Distribusi Dan Evakuasi Dalam Penanggulangan Bencana Letusan Gunung Merapi”**. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu selama penyusunan laporan skripsi ini yaitu :

1. Orang tua sebagai penyumbang doa dan support terbesar bagi anaknya. Terimakasih Bapak dan Ibu. Maafkan kesalahan anakmu ini jika kadang tidak sesuai dengan harapanmu.
2. Ibu Azizah Aisyati, ST, MT selaku Pembimbing I yang telah memberikan kesabaran yang lebih untuk penulis serta bimbingan pengarahan yang berguna untuk kelancaran laporan skripsi ini.
3. Bapak Wakhid Akhmad Jauhari, ST, MT selaku Pembimbing II yang telah memberikan masukan-masukan serta ide-ide yang dapat menyempurnakan laporan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Cucuk Nur Rosyidi, ST, MT dan Bapak Pringgo Widyo Laksono, ST, MT selaku Penguji yang telah memberikan kritik dan saran terhadap penelitian ini.
5. Bapak Joko Rukminto selaku Kepala Bidang Kesiapsiagaan dan Kewaspadaan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Klaten yang telah memberikan data-data yang sangat berguna untuk penelitian ini.
6. Teman-teman seperjuangan TI 2008 terutama Yohannes Bhakti Hutomo, Mahesa Jenar, Ferdi Yogo, Endro Pauloctov dan Sanosa Adi. *Its fun to be with you guys*. Teman-teman yang selalu ada saat awal hingga akhir kuliah. Teman-teman yang telah merasakan kekuatan The Invisible Hand pada saat mengerjakan Tugas Akhir. Teman curhat dan berbagi masalah. Serta selalu menjadi teman terbaik selama perkuliahan.

commit to user

7. Teman-teman terbaik se-Klaten. H.Muhammad Bayu Arga, Aditya Wiraswan, Agus Faudin, Mahendra Budi, Yogi, Marwanto serta Nelita Putri. Kalian semua telah menjadi teman asik, tempat berbagi tawa dan canda, sebagai sumber inspirasi penulis, serta selalu mendukung penulis.
8. Teman-teman Genk Asteroid. Dina, Dike, Nydhia, dan Fafan. Yang selalu memberi dukungan serta menjadi sosok saudara bagi penulis.
9. Teman-teman Komunitas Kamera Plastik Solo (KAPLASO). Sebagai penambah wawasan diluar akademik. Sebagai pelepas stres ketika hunting foto bersama kalian.
10. Teman-teman Kos. Deary Chriesna, Oyong, Raiz, Rizki, mas Wida dan mas Yolanda. Teman-teman penghibur saat masih di kos.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas segala bantuan dan doa yang telah diberikan.

Disamping itu penulis juga menyampaikan permohonan maaf kepada seluruh civitas akademi Jurusan Teknik Industri UNS jika selama menjadi mahasiswa penulis melakukan kesalahan baik disengaja maupun tidak disengaja.

Penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari sempurna dan banyak memiliki kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik, masukan dan saran yang membangun untuk penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca sekalian.

Surakarta, 3 Juli 2014

Penulis

ABSTRAK

Aditya Respati Prabowo, NIM: I 0308027, PENGEMBANGAN MODEL UNTUK MENENTUKAN DISTRIBUSI BANTUAN LOGISTIK DAN EVAKUASI PENGUNGI DENGAN KRITERIA MEMINIMUMKAN TOTAL BIAYA DISTRIBUSI DAN EVAKUASI DALAM PENANGGULANGAN BENCANA LETUSAN GUNUNG MERAPI. Skripsi, Surakarta: Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Juni 2014.

Proses distribusi bantuan pada saat terjadinya bencana alam seperti, gunung meletus, gempa dan banjir menjadi faktor penting yang harus diperhatikan Pemerintah dan masyarakat yang terkait. Seringkali proses distribusi bantuan tidak direncanakan dengan baik, sehingga memunculkan beberapa masalah seperti pendistribusian bantuan yang tidak merata. Pada kasus meletusnya Gunung Merapi, didapati banyak pengungsi yang tidak mendapatkan bantuan padahal pasokan barang bantuan di gudang logistik masih tersedia cukup. Melihat kenyataan tersebut, proses pendistribusian bantuan perlu direncanakan dengan baik agar distribusi dapat berjalan dengan efisien dan setiap pengungsi mendapatkan bantuan sesuai kebutuhannya. Penelitian ini membahas tentang pengembangan model distribusi bantuan bencana dari gudang pemasok ke lokasi pengungsian. Tahapan penelitian diawali dengan melakukan karakterisasi sistem. Tahapan selanjutnya adalah proses pengembangan model matematis. Setelah model dikembangkan maka selanjutnya dikembangkan cara pencapaian solusi model. Tahap terakhir dari penelitian ini adalah analisis model dan penarikan kesimpulan. Model yang dihasilkan pada penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan kebijakan distribusi bantuan saat bencana yang meliputi: jumlah distribusi barang dari gudang pemasok ke barak permanen, jumlah distribusi barang dari barak permanen ke barak sementara dan alokasi pengungsi dari lokasi bencana ke barak sementara.

Kata Kunci: Distribusi Bantuan, Evakuasi, Gunung Merapi, Barak Permanen, Barak Sementara

xvi + 124 halaman; 22 gambar; 39 tabel

Daftar pustaka : 10 (1999 - 2012)

commit to user

ABSTRACT

Aditya Respati Prabowo, NIM: I 0308027, MODEL DEVELOPMENT FOR DETERMINING THE DISTRIBUTION LOGISTICS AND EVACUATION REFUGEE ASSISTANCE BY CRITERIA TO MINIMIZE TOTAL DISTRIBUTION AND EVACUATION COSTS IN DISASTER ERUPTION OF MOUNT MERAPI. Final Project. Surakarta: Industrial Engineering Department, Faculty of Engineering, Sebelas Maret University, July 2014.

The distribution of aid in the event of natural disasters such as volcanic eruptions, earthquakes and floods is an important factor that must be considered relevant government and society. Often the process of aid distribution is not well planned, giving rise to several problems such as the uneven distribution of aid. In the case of the eruption of Mount Merapi, found many refugees who do not get help when the supply of relief goods in warehouse logistics is still available enough. Given this reality, the distribution of aid needs to be well planned so that the distribution can be run efficiently and every refugee assistance according to their needs. This study discusses the development of disaster aid distribution model of the supplier warehouse to the evacuation site. Stages of research begins with a characterization of the system. The next stage is the development of a mathematical model. After that we then developed a model way of achieving a solution. The last stage of this research is conclusion. The model generated in this study is expected to result in the distribution of aid when disaster policy that includes: the number of the distribution of goods from the supplier warehouse to the permanent barracks, the amount of goods from permanent barracks to temporary barracks and allocation of refugees from the disaster location to temporary barracks

Keywords: Distribution of Aid, Evacuation, Mount Merapi, Permanent Barracks, Temporary Barracks

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH	iii
SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Perumusan Masalah.....	I-3
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.5 Batasan Masalah.....	I-4
1.6 Asumsi.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Bahaya Letusan Gunung Api.....	II-1
2.1.1 Tingkat Isyarat Gunung Berapi.....	II-2
2.1.2 Karakteristik Gunung Merapi.....	II-2
2.1.3 Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi.....	II-3
2.2 Mitigasi Bencana	II-6
2.2.1 Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Berapi.....	II-7
2.3 Humanitarian Logistic.....	II-8
2.4 Penelitian Mengenai Humanitarian Logistics.....	II-9
2.5 Linear Programing.....	II-11
2.6 Integer Linear Programming.....	II-12
2.7 Linearisasi.....	II-13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Tahap Identifikasi.....	III-2
3.1.1 Observasi Pendahuluan.....	III-2
3.1.2 Perumusan Masalah.....	III-2
3.1.3 Penentuan Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	III-2
3.1.4 Tinjauan Pustaka.....	III-2
3.2 Tahap Pengembangan model.....	III-3
3.2.1 Gambaran Sistem.....	III-3
3.2.2 Pengembangan Model.....	III-3

3.2.3 Linearisasi Model	III-3
3.2.4 Contoh Kasus	III-4
3.2.5 Pencarian Solusi Model.....	III-4
3.3 Analisis model	III-4
3.4 Tahap Kesimpulan dan Saran	III-4

BAB IV PENGEMBANGAN MODEL	IV-1
4.1 Gambaran Sistem	IV-1
4.2 Pengembangan Model	IV-6
4.2.1 Pengembangan Model pada Status Siaga	IV-6
A. Biaya Evakuasi dari Lokasi Bencana ke Barak Sementara	IV-7
B. Biaya Distribusi dari Barak Permanen ke Barak Sementara	IV-9
C. Biaya Distribusi dari Gudang Pemasok ke Barak Permanen	IV-11
4.2.2 Pengembangan Model pada Status Awas	IV-14
A. Biaya Evakuasi dari Barak Sementara ke Barak Permanen.....	IV-14
B. Biaya Distribusi dari Gudang Pemasok ke Barak Permanen	IV-16
4.2.3 Pengembangan Model pada Pasca Bencana	IV-19
A. Biaya Evakuasi dari Barak Permanen ke Barak Sementara.....	IV-19
B. Biaya Distribusi dari Barak Permanen ke Barak Sementara.....	IV-21
C. Biaya Distribusi dari Gudang Pemasok ke Barak Permanen	IV-23
4.3 Linearisasi Model	IV-26
4.3.1 Linearisasi Model pada Status Siaga	IV-27
A. Linearisasi Aliran Distribusi dari Barak Permanen ke Barak Sementara.....	IV-27
B. Linearisasi Aliran Distribusi dari Gudang Pemasok ke Barak Permanen	IV-28
4.3.2 Linearisasi Model pada Status Awas	IV-30
A. Linearisasi Aliran Evakuasi dari Barak Sementara ke Barak Permanen	IV-30
B. Linearisasi Aliran Distribusi dari Gudang Pemasok ke Barak Permanen	IV-31
4.3.3 Linearisasi Model pada Pasca Bencana	IV-33
A. Linearisasi Aliran Evakuasi dari Barak Permanen ke Barak Sementara.....	IV-33
B. Linearisasi Aliran Distribusi dari Barak Permanen ke Barak Sementara.....	IV-34
C. Linearisasi Aliran Distribusi dari Gudang Pemasok ke Barak Permanen	IV-35
4.4 Contoh Kasus	IV-37
4.5 Pencarian Solusi Model	IV-40
4.5.1 Pencarian Solusi Model pada Status Siaga	IV-40
A. Biaya Evakuasi dari Lokasi Bencana ke Barak Sementara	IV-42
B. Biaya Distribusi dari Barak Permanen ke Barak Sementara.....	IV-44
C. Biaya Distribusi dari Gudang Pemasok ke Barak Permanen	IV-46
4.5.2 Pencarian Solusi Model pada Status Awas	IV-49
A. Biaya Evakuasi dari Barak Sementara ke Barak Permanen.....	IV-51
B. Biaya Distribusi dari Gudang Pemasok ke Barak Permanen	IV-53
4.5.3 Linearisasi Model pada Pasca Bencana	IV-56

A. Biaya Evakuasi dari Barak Permanen ke Barak Sementara.....	IV-58
B. Biaya Distribusi dari Barak Permanen ke Barak Sementara.....	IV-60
C. Biaya Distribusi dari Gudang Pemasok ke Barak Permanen	IV-62
BAB V ANALISIS	V-1
5.1 Analisis Evakuasi	V-1
5.2 Analisis Distribusi	V-2
5.3 Analisis Model	V-3
5.4 Analisis Pencarian Solusi Model	V-5
5.4.1 Analisis Solusi Model pada Status Siaga	V-5
5.4.2 Analisis Solusi Model pada Status Awas	V-8
5.4.3 Analisis Solusi Model pada Pasca Bencana	V-10
5.5 Analisis Perubahan Situasi	V-11
5.5.1 Jalur Evakuasi dan Distribusi Rusak Tidak Dapat Dilalui	V-11
5.5.2 Barak Sementara Tidak Dapat Didirikan di Lokasi yang Ditentukan	V-13
5.5.3 Jumlah Penduduk Melebihi Kapasitas Tampung Barak Sementara dan Permanen	V-15
5.5.4 Jumlah Truk Evakuasi dan Distribusi yang Minim	V-15
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	VI-1
6.1 Kesimpulan	VI-1
6.2 Saran	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	xvi

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Jumlah Jiwa KRB III	IV – 38
Tabel 4.2	Jarak Lokasi Bencana dengan Barak Sementara (Km).....	IV – 38
Tabel 4.3	Jarak Gudang Pemasok dengan Barak Permanen (Km).....	IV – 39
Tabel 4.4	Jarak Barak sementara dengan Barak Permanen (Km).....	IV – 39
Tabel 4.5	Biaya Evakuasi dari lokasi bencana ke barak sementara: (Rp/orang).....	IV – 42
Tabel 4.6	Hasil Variabel Keputusan Y_{lk}	IV – 43
Tabel 4.7	Alokasi Pengungsi dari Lokasi Bencana ke Barak Sementara: (orang).....	IV – 43
Tabel 4.8	Alokasi Biaya Evakuasi Pengungsi dari lokasi bencana ke baral sementara (Rp).....	IV – 43
Tabel 4.9	Biaya Distribusi dari Barak Permanen ke Barak Sementara: (Rp/unit).....	IV – 44
Tabel 4.10	Hasil Variabel Keputusan C_{jkl}	IV – 45
Tabel 4.11	Alokasi Distribusi dari Barak Permanen ke Barak Sementara: (unit).....	IV – 45
Tabel 4.12	Total Alokasi Biaya Distribusi dari Barak Permanen ke Baral Sementara (Rp).....	IV – 46
Tabel 4.13	Biaya Distribusi dari Gudang Pemasok ke Barak Permanen (Rp/unit).....	IV – 46
Tabel 4.14	Hasil Variabel Keputusan C_{jkl}	IV – 47
Tabel 4.15	Alokasi Distribusi dari Gudang Pemasok ke Barak Permanen (unit).....	IV – 47
Tabel 4.16	Alokasi Biaya Distribusi dari Gudang Pemasok ke Baral Permanen (Rp).....	IV – 48
Tabel 4.17	Biaya Evakuasi dari Barak Sementara ke Barak Permanen (Rp/orang).....	IV – 51
Tabel 4.18	Hasil Variabel Keputusan F_{jkl}	IV – 52
Tabel 4.19	Alokasi Evakuasi dari Barak Sementara ke Barak Permanen (orang).....	IV – 52

Tabel 4.20 Alokasi Biaya evakuasi dari Barak Sementara ke Barak Permanen (Rp).....	IV – 53
Tabel 4.21 Biaya Distribusi dari Gudang Pemasok ke Barak Permanen (Rp/unit).....	IV – 53
Tabel 4.22 Hasil Variabel Keputusan E_{ijkl}	IV – 54
Tabel 4.23 Alokasi Distribusi dari Gudang Pemasok ke Barak Permanen (unit).....	IV – 54
Tabel 4.24 Alokasi Biaya Distribusi dari Gudang Pemasok ke Barak Permanen (Rp).....	IV – 55
Tabel 4.25 Biaya Evakuasi dari Barak Permanen ke Barak Sementara (Rp/unit).....	IV – 58
Tabel 4.26 Hasil Variabel Keputusan G_{jkl}	IV – 59
Tabel 4.27 Alokasi Evakuasi dari Barak Permanen ke Barak Sementara (orang).....	IV – 59
Tabel 4.28 Alokasi Biaya evakuasi dari Barak Permanen ke Barak Sementara (Rp).....	IV – 60
Tabel 4.29 Biaya Distribusi dari Barak Permanen ke Barak Sementara (Rp/unit).....	IV – 60
Tabel 4.30 Hasil Variabel Keputusan C_{jkl}	IV – 61
Tabel 4.31 Alokasi Distribusi dari Barak Permanen ke Barak Sementara (unit).....	IV – 62
Tabel 4.32 Alokasi Biaya Distribusi dari Barak Permanen ke Barak Sementara (Rp).....	IV – 62
Tabel 4.33 Biaya Distribusi dari Gudang Pemasok ke Barak Permanen (Rp/unit).....	IV – 62
Tabel 4.34 Hasil Variabel Keputusan E_{ijkl}	IV – 63
Tabel 4.35 Alokasi Distribusi dari Gudang Pemasok ke Barak Permanen (unit).....	IV – 63
Tabel 4.36 Alokasi Biaya Distribusi dari Gudang Pemasok ke Barak Permanen (Rp).....	IV – 64
Tabel 5.1 Jarak Barak sementara dengan Barak Permanen (Km)	V – 1
Tabel 5.2 Alokasi Optimum Evakuasi dan Distribusi dengan Adany; Perubahan Situasi (unit, orang).....	V – 12

Tabel 5.3 Alokasi Optimum Evakuasi dan Distribusi dengan Adanya
Perubahan Situasi (unit, orang)..... V – 14



commit to user

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tingkat Isyarat Gunung Berapi di Indonesia	II - 2
Gambar 2.2	Kawasan Rawan Bencana Letusan Gunung Merapi	II - 4
Gambar 2.3	Manajemen Bahaya Vulkanis [selama periode non- krisis (pre-eruption) dan periode krisis (selama erupsi)]	II - 8
Gambar 3.1	Metodologi Penelitian.....	III - 1
Gambar 4.1	Aliran Distribusi Bantuan Logistik dan Evakuasi pada Status Siaga.....	IV – 3
Gambar 4.2	Aliran Distribusi Bantuan Logistik dan Evakuasi pada Status Awas.....	IV – 4
Gambar 4.3	Aliran Distribusi Bantuan Logistik dan Evakuasi pada Status Pasca Bencana.....	IV – 5
Gambar 4.4	Aliran Evakuasi Pengungsi ke barak sementara pada Status Siaga.....	IV – 7
Gambar 4.5	Aliran distribusi dari barak permanen ke barak sementara pada Status Siaga.....	IV – 9
Gambar 4.6	Aliran distribusi dari gudang pemasok ke barak permanen pada Status Siaga.....	IV –11
Gambar 4.7	Aliran evakuasi dari barak sementara ke barak permanen pada Status awas.....	IV –15
Gambar 4.8	Aliran distribusi dari gudang pemasok ke barak permanen pada Status awas.....	IV –17
Gambar 4.9	Aliran evakuasi dari barak permanen ke barak sementara pada pasca bencana.....	IV –20
Gambar 4.10	Aliran distribusi dari barak permanen ke barak sementara pada pasca bencana.....	IV –22
Gambar 4.11	Aliran distribusi dari gudang pemasok ke barak permanen pada pasca bencana.....	IV –24
Gambar 4.12	Alokasi optimal aliran distribusi dan evakuasi pada status Siaga.....	IV –49
Gambar 4.13	Alokasi Optimal Aliran Distribusi dan Evakuasi pada Status	

commit to user

	Awas.....	IV –56
Gambar 4.14	Alokasi optimal aliran distribusi dan evakuasi pada Pasca Bencana.....	IV –65
Gambar 5.1	Perbandingan masing-masing model.....	V – 4
Gambar 5.2	Persentase penduduk yang mengungsi ke barak sementara.....	V – 6
Gambar 5.3	Jalur Distribusi dan Evakuasi pada status Siaga.....	V – 7
Gambar 5.4	Persentase penduduk yang mengungsi ke barak sementara.....	V – 9
Gambar 5.5	Jalur Distribusi dan Evakuasi pada status Awas.....	V – 9
Gambar 5.6	Jalur Distribusi dan Evakuasi pada Pasca Bencana.....	V – 10
Gambar 5.7	Jalur Distribusi dan Evakuasi pada Pasca Bencana dengan Adanya Jalur yang Tidak Dapat Dilalui.....	V – 10
Gambar 5.8	Jalur Distribusi dan Evakuasi pada Pasca Bencana dengan Adanya Barak Sementara yang Tidak Dapat Didirikan.....	V – 14