

**PENGEMBANGAN MODEL PEMILIHAN PEMASOK DAN
ALOKASI PESANAN YANG BERKELANJUTAN UNTUK
MENGHADAPI RESIKO DISRUPSI PADA KOMPETISI
PASAR GLOBAL**



ILHAM NUR FADLIL

I0316042

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN MODEL PEMILIHAN PEMASOK DAN ALOKASI PESANAN YANG BERKELANJUTAN UNTUK MENGHADAPI RESIKO DISRUPTSI PADA KOMPETISI PASAR GLOBAL

S K R I P S I

oleh :

Ilham Nur Fadlil

I0316042

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

Pada Hari : Jum'at

Tanggal : 28 Agustus 2020

Tim Pengudi :

1. Prof. Dr. Cucuk Nur Rosyidi, S.T., M.T. (.....)
NIP. 19711104 199903 1 001
2. Azizah Aisyati, S.T., M.T. (.....)
NIP. 19720318 199702 2 001
3. Dr. Muh. Hisjam, STP., M.T. (.....)
NIP. 19700626 199802 1 001
4. Ir. Murman Budijanto M.T. (.....)
NIP. 19640516 200012 1 001

Mengesahkan,

Kepala Program Studi Sarjana Teknik Industri
Fakultas Teknik,



Dr. Eko Liquiddanu, S.T., M.T.
NIP. 19710128 199802 1 001

ABSTRAK

Ilham Nur Fadlil, I0316042. PENGEMBANGAN MODEL PEMILIHAN PEMASOK DAN ALOKASI PESANAN YANG BERKELANJUTAN UNTUK MENGHADAPI RESIKO DISRUPSI PADA KOMPETISI PASAR GLOBAL. Skripsi. Surakarta: Program Studi Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Agustus 2020

Penelitian ini mengembangkan model optimasi untuk menentukan keputusan pemilihan pemasok dan alokasi pesanan yang optimum dengan mempertimbangkan aspek keberlanjutan dan resiko disrupti pada sistem rantai pasok global. Aspek keberlanjutan yang digunakan didasarkan pada prinsip *Triple Bottom Line* (TBL) yang mencakup dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan. Penilaian kriteria-kriteria dalam dimensi ini diintegrasikan dalam bentuk *rating* pemasok yang selanjutnya digunakan sebagai salah satu parameter dalam model optimasi yang dikembangkan. Penentuan *rating* pemasok dilakukan melalui beberapa tahapan pengambilan keputusan atribut majemuk dengan menggunakan *Fuzzy DEMATEL*, DANP, dan Fungsi Kerugian Taguchi. Model optimasi yang dikembangkan adalah model program linier bilangan bulat campuran dengan tujuan majemuk. Tujuan yang dimaksud adalah meminimumkan total biaya gabungan serta memaksimumkan total nilai pembelian dan segregasi geografis. Dalam model yang dikembangkan, permintaan terhadap berbagai jenis produk dapat dipenuhi melalui beberapa pemasok dan kekurangan persediaan dianggap sebagai kehilangan penjualan. Selain itu, model juga mempertimbangkan waktu tunggu, tingkat persediaan pemanufaktur, dan disrupti terhadap kapasitas pemasok. Contoh numerik dilakukan untuk mengilustrasikan penerapan model. Berdasarkan perhitungan contoh numerik yang dilakukan, didapatkan total nilai pembelian maksimum sebesar 7962.473 unit ekuivalen, segregasi geografis sebesar 2550 km, dan total biaya gabungan minimum sebesar \$ 5,498,539.324. Selain itu, dilakukan pula analisis sensitivitas fungsi tujuan dan variabel keputusan terhadap perubahan nilai parameter. Hasil analisis sensitivitas menunjukkan bahwa parameter tingkat kehilangan penjualan, fraksi kapasitas bertahan, waktu tunggu maksimum yang diperbolehkan, *rating* pemasok, dan harga per unit item merupakan parameter yang paling berpengaruh pada variabel keputusan dan fungsi tujuan.

Kata Kunci : pemilihan pemasok dan alokasi pesanan berkelanjutan, resiko disrupti, MADM, MO-MILP
xxxi + 283 halaman; 94 gambar; 122 tabel
Daftar Pustaka: 59 (1970-2019)

ABSTRACT

Ilham Nur Fadlil, I0316042. **DEVELOPING A SUSTAINABLE SUPPLIER SELECTION AND ORDER ALLOCATION MODEL UNDER DISRUPTION RISKS WITHIN GLOBAL MARKET ENVIRONMENT.** Thesis. Surakarta: Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Sebelas Maret University, August 2020

This research develops an optimization model to determine simultaneously optimal combination of suppliers and order allocation decisions by considering the aspects of sustainability and disruption risk in global supply chain system. The sustainability aspect is based on the Triple Bottom Line (TBL) principle which involves economic, social and environment. The evaluation of criteria in those dimensions are integrated in the form of supplier ratings which are then used as one of the parameters in the optimization model. The supplier rating is determined through several stages of multiple attribute decision making using Fuzzy DEMATEL, DANP, and Taguchi Loss Function. Meanwhile, the optimization model involves three objectives using mixed integer linear programming. These objective functions consist of minimizing the joint total costs, maximizing the total value of purchasing, and maximizing geographical segregation. In the model, the demand for various types of products can be fulfilled through several suppliers and if stockout happened it is assumed to be a lost of sales. In addition, the model also considers lead times, manufacturers' inventory levels, and disruption of supplier capacity. A numerical example is given to illustrate the application of the model. Based on the calculation of the numerical example, the maximum total purchasing value obtained is 7962,473 equivalent units with geographical segregation of 2550 km and a minimum joint total cost of \$ 5,498,539,324. In addition, a sensitivity analysis is performed to study the effects of input parameters to the objective functions and decision variables. The results of sensitivity analysis show that the level of lost sales, maximum allowable lead time, fraction of surviving capacity, supplier rating and product price are the parameters that have the most influence on the decision variables and objective function.

Keyword : sustainable supplier selection and order allocation, disruption risk, MADM, MO-MILP

xxxi + 283 pages; 94 pictures; 122 tables

Reference:59 (1970-2019)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Pengembangan Model Pemilihan Pemasok dan Alokasi Pesanan yang Berkelanjutan untuk Menghadapi Resiko Disrupsi pada Kompetisi Pasar Global”. Adapun laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Laporan Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih atas bantuan, bimbingan, serta dukungan yang telah diberikan selama penyusunan laporan ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak-pihak berikut:

1. Allah SWT. atas limpahan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
2. Bapak Supriyanto dan Ibu Tarti, serta saudari penulis tersayang: Ryna Anggraeni, Ayu Intan, dan Feriyanti Supriyanto yang telah memberikan doa, dukungan mental serta finansial, motivasi, dan nasihatnya yang sangat bermanfaat.
3. Bapak Dr. Eko Liquiddanu, S.T.,M.T. selaku Kepala Program Studi Sarjana Teknik Industri Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Bapak Prof. Dr. Cucuk Nur Rosyidi, ST., M.T. dan Ibu Azizah Aisyati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah meluangkan waktu dan memberikan dedikasi untuk membimbing serta memberi arahan dan dukungan kepada penulis sehingga laporan skripsi terselesaikan.
5. Bapak Ir. Murman Budijanto, M.T. dan Bapak Dr. Muh. Hisjam, STP., M.T. selaku penguji yang telah memberikan masukan yang membangun dan saran yang baik terhadap penelitian ini.
6. Bapak Dr. Muh. Hisjam, STP., M.T. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan nasihatnya sejak tahun pertama penulis menempuh studi.

7. Bapak Prof. Dr. Cucuk Nur Rosyidi, ST., M.T., Bapak Wakhid Ahmad Jauhari, S.T., M.T., Bapak Pringgo Widyo Laksono, ST., M.Eng, dan Ibu Azizah Aisyati, S.T., M.T. selaku dosen Laboratorium Sistem Produksi atas bimbingan dan dukungannya selama penulis menempuh studi.
8. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Sebelas Maret, Surakarta yang telah menyampaikan ilmu yang sangat bermanfaat serta dukungan dan motivasi selama penulis menempuh studi.
9. Seluruh staf dan karyawan Tata Usaha Program Studi Teknik Industri dan Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret yang telah membantu proses administrasi selama penulis menempuh studi.
10. Sahabat LOBERUS yang penulis sayangi: Hana Sekar Ayu E. P., Meidi Putri Ariyani, Phengky Pangestu, Asariella Findya O. P., Nur Faidah, Oksiana Tiovani, Martha Widhi D. U., dan Diah Rahmanasari yang telah memberikan dukungan dan rasa kehangatan, serta menemani dalam suka dan duka yang dilalui bersama. Sampai bertemu lagi di lain waktu kawan.
11. Sahabat Asisten Laboratorium Sistem Produksi: Euis Nurlathifah, Ratna Novitasari, Meidiana Farras I., Nurrruddin Baidowi, dan Danang Miftahudin P. yang telah menemani kegiatan laboratorium dan penggerjaan tugas akhir. Sampai bertemu lagi di lain waktu kawan.
12. Mbak Niimas Ayu Frensilia P.A., Mbak Dewi Sri Utami, Mbak Yuka Sato, Mbak Maghfira Devi R., Mas Aldy Fajrianto, Mas Leonard Leymena, Mas Arden Ridho Ilham S., serta seluruh Mbak/Mas Senior Asisten Laboratorium Sistem Produksi yang telah memberikan dukungan dan ilmu yang bermanfaat. Sampai bertemu lagi di lain waktu Mbak/Mas.
13. Adik-adik Asisten Laboratorium Sistem Produksi 2017 untuk dukungan dan doa yang diberikan kepada penulis.
14. Sahabat PIERO 2016 yang telah memberikan rasa kebersamaan dan kehangatan yang dilalui bersama. Sampai bertemu lagi di lain waktu kawan.
15. Day6, Mamamoo, Bolbbalgan4, dan Dreamcatcher yang telah mengisi hari penulis dengan lagu-lagu indah selama penulis menempuh studi.
16. Pursuit of Wonder, Kurzgesagt, dan Emmy Made in Japan yang telah membuat hari-hari penulis lebih bermakna selama penulis menempuh studi.

17. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas bantuan, doa, dan dukungan yang telah diberikan.

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

Surakarta, 20 Agustus 2020

Penulis



DAFTAR ISI

ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xxiii
DAFTAR LAMPIRAN	xxxi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-6
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-6
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-6
1.5 Batasan Masalah	I-6
1.6 Asumsi Penelitian.....	I-7
1.7 Sistematika Penulisan	I-8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Manajemen Rantai Pasok dan Logistik	II-1
2.2 Manajemen Resiko Rantai Pasok	II-5
2.3 Sistem Rantai Pasok Berkelanjutan.....	II-11
2.4 Pemilihan Pemasok dan Alokasi Pesanan	II-14
2.5 Teori Himpunan <i>Fuzzy</i>	II-16
2.5.1. Definisi Dasar Himpunan <i>Fuzzy</i>	II-17
2.5.2. Operasi Dasar <i>Set-Theoretic</i>	II-21
2.5.3. Bilangan <i>Fuzzy</i>	II-22
2.5.4. Defuzzifikasi	II-27
2.6 <i>Multi Criteria Decision Making</i> (MCDM).....	II-30
2.6.1. <i>Fuzzy Multiple Attribute Decision Making</i> (FMADM)	II-35
2.6.2. <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP)	II-36
2.6.3. <i>Analytic Network Process</i> (ANP).....	II-47

2.6.4.	<i>Decision Making Trial and Evaluation Laboratory</i>	
	(DEMATEL)	II-51
2.7	<i>Taguchi Loss Function</i>	II-57
2.8	<i>Linear Programming</i>	II-60
2.9	Pemodelan Sistem	II-67
2.9.1.	Konsep Sistem.....	II-67
2.9.2.	Konsep Model	II-70
2.9.3.	<i>Causal Loop Diagram</i> dan <i>Influence Diagram</i>	II-72
2.9.4.	<i>Verification, Validation, and Testing</i> (VVT)	II-75
2.10	Peta Riset	II-77
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Tahap Identifikasi Awal	III-2
3.1.1.	Studi Literatur.....	III-2
3.1.2.	Perumusan Masalah.....	III-2
3.1.3.	Penentuan Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	III-2
3.1.4.	Penetapan Batasan dan Asumsi Penelitian.....	III-3
3.2	Tahap Pengembangan Model	III-4
3.2.1.	Pengembangan Model	III-4
3.2.2.	Validasi dan Verifikasi Model	III-4
3.2.3.	Contoh Numerik	III-4
3.3	Tahap Analisis dan Kesimpulan	III-5
3.3.1.	Analisis Sensitivitas	III-5
3.3.2.	Penarikan Kesimpulan dan Saran.....	III-5
BAB IV PENGEMBANGAN MODEL		
4.1.	Deskripsi dan Karakteristik Sistem	IV-1
4.2.	Formulasi Model	IV-4
4.2.1.	Kerangka Kerja Model	IV-4
4.2.2.	Kriteria Keberlanjutan	IV-7
4.2.3.	Prosedur Penilaian Pemasok	IV-10
4.2.4.	Komponen Model Pemilihan Pemasok dan Alokasi Pesanan.....	IV-20
4.2.5.	<i>Influence Diagram</i>	IV-23

4.2.6.	Asumsi Model	IV-25
4.2.7.	Fungsi Tujuan.....	IV-27
4.2.8.	Himpunan Batasan	IV-37
4.2.9.	Prosedur Penyelesaian Optimasi	IV-44
4.3.	<i>Verification, Validation, and Testing (VVT)</i>	IV-45
4.3.1.	<i>Preliminary Testing</i>	IV-45
4.3.2.	Validasi.....	IV-47
4.3.3.	Verifikasi	IV-48
4.3.4.	Perbaikan Penyelesaian dan <i>Final Testing</i>	IV-52
4.4.	Contoh Numerik	IV-54
4.4.1.	Pengolahan <i>Rating</i> Pemasok	IV-54
4.4.2.	Data Nilai Parameter	IV-77
4.4.3.	Pengolahan Pemilihan Pemasok dan Alokasi Pesanan	IV-80

BAB V ANALISIS SENSITIVITAS

5.1.	Skenario Perubahan Nilai Parameter.....	V-1
5.2.	Pengaruh Perubahan Nilai Parameter	V-5
5.2.1.	Biaya Penalti Kualitas Rendah	V-5
5.2.2.	Tingkat Kehilangan Penjualan Maksimum	V-8
5.2.3.	Biaya Transportasi untuk Unit Barang	V-14
5.2.4.	Biaya Transportasi untuk Jarak Tempuh.....	V-17
5.2.5.	Biaya Pengadaan Kapasitas Tambahan	V-20
5.2.6.	Biaya Pembangunan Koneksi.....	V-23
5.2.7.	Investasi Primer Pembangunan Kapasitas Restoratif ...	V-26
5.2.8.	Biaya Penalti Disrupsi	V-30
5.2.9.	Biaya Sumber Daya Pemulihan.....	V-33
5.2.10.	Probabilitas Skenario Disrupsi	V-36
5.2.11.	Biaya Penyimpanan	V-40
5.2.12.	Biaya Kehilangan Penjualan	V-43
5.2.13.	Persentase Kecacatan Maksimum yang Diterima	V-46
5.2.14.	Waktu Tunggu Maksimum yang Diperbolehkan	V-50
5.2.15.	Biaya Operasional Kapasitas Produksi.....	V-56
5.2.16.	<i>Rating</i> Pemasok.....	V-61

5.2.17. Tingkat Kecacatan yang Diharapkan	V-68
5.2.18. Fraksi Kapasitas Bertahan	V-73
5.2.19. Harga Produk.....	V-80
5.2.20. Biaya Pesan	V-87
5.3. Perbandingan Seluruh Perubahan Parameter.....	V-91

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan.....	VI-1
6.2. Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Probabilitas Disrupsi Pemasok (Hosseini, dkk., 2019).....	II-9
Tabel 2.2.	Permasalahan MCDM dan Metodenya (Ishizaka dan Nemery, 2013).....	II-33
Tabel 2.3.	Tingkatan Masukan yang Dibutuhkan dalam Metode Penyelesaian Permasalahan Penyortiran (Ishizaka dan Nemery, 2013).....	II-34
Tabel 2.4.	Tingkatan Masukan yang Dibutuhkan dalam Metode Penyelesaian Permasalahan Pilihan dan Peringkat (Ishizaka dan Nemery, 2013).....	II-35
Tabel 2.5.	Skala Linguistik Fundamental (Ishizaka dan Nemery, 2013).....	II-39
Tabel 2.6.	Jenis Skala Numerik untuk Interpretasi Linguistik (Ishizaka dan Nemery, 2013)	II-40
Tabel 2.7.	Indeks Keacakan (<i>Random Index</i>) (Ishizaka dan Nemery, 2013).....	II-42
Tabel 2.8.	<i>Influence Matrix</i> untuk Hirarki Sederhana (Ishizaka dan Nemery, 2013).....	II-49
Tabel 2.9.	<i>Supermatrix</i> tanpa Ketergantungan Luar dari Alternatif pada Kriteria (Ishizaka dan Nemery, 2013)	II-50
Tabel 2.10.	<i>Supermatrix</i> dengan Ketergantungan Luar dari Alternatif pada Kriteria (Ishizaka dan Nemery, 2013)	II-50
Tabel 2.11.	Konversi Notasi Diagramatik pada <i>Influence Diagram</i>	II-74
Tabel 2.12.	Perbandingan Riset.....	II-78
Tabel 4.1.	Dimensi dan Kriteria Keberlanjutan	IV-7
Tabel 4.2.	Skala Linguistik <i>Fuzzy</i> (Li, 1999).....	IV-11
Tabel 4.3.	Notasi dalam Model Optimasi	IV-20
Tabel 4.4.	Pemeriksaan Konsistensi Dimensi	IV-49
Tabel 4.5.	Pemeriksaan Kesesuaian Solusi Terhadap Batasan	IV-52

Tabel 4.6.	Hasil <i>Automatic Tuning</i>	IV-53
Tabel 4.7.	Hasil <i>Manual Tuning</i>	IV-53
Tabel 4.8.	Matriks Pengaruh Langsung Linguistik	IV-55
Tabel 4.9.	Matriks Pengaruh Langsung <i>Fuzzy</i>	IV-56
Tabel 4.10.	Matriks Pengaruh Langsung <i>Fuzzy</i> Ternormalisasi	IV-58
Tabel 4.11.	Matriks Pengaruh Total <i>Fuzzy</i>	IV-61
Tabel 4.12.	Matriks Pengaruh Total Kriteria	IV-64
Tabel 4.13.	Perhitungan <i>Influential Relation Map</i> (IRM) Kriteria Berdasarkan Metode DEMATEL	IV-65
Tabel 4.14.	Matriks Pengaruh Bersih (<i>Net Influence</i>).....	IV-66
Tabel 4.15.	Perhitungan <i>Influential Relation Map</i> (IRM) Kriteria dalam Dimensi Berdasarkan Metode DANP	IV-67
Tabel 4.16.	Matriks Pengaruh Total Dimensi	IV-69
Tabel 4.17.	Perhitungan <i>Influential Relation Map</i> (IRM) Dimensi Berdasarkan Metode DANP.....	IV-69
Tabel 4.18.	Matriks Pengaruh Total Kriteria Ternormalisasi	IV-70
Tabel 4.19.	Matriks Pengaruh Total Dimensi Ternormalisasi	IV-70
Tabel 4.20.	Supermatriks Tanpa Bobot.....	IV-71
Tabel 4.21.	Supermatriks Berbobot.....	IV-72
Tabel 4.22.	Limit Supermatriks Berbobot.....	IV-73
Tabel 4.23.	Bobot Lokal dan Global Kriteria.....	IV-74
Tabel 4.24.	Matriks Penilaian Kinerja Pemasok	IV-75
Tabel 4.25.	Kategori Kriteria dan Koefisien Kerugian	IV-75
Tabel 4.26.	<i>Loss Score</i> Pemasok Pada Setiap Kriteria.....	IV-76
Tabel 4.27.	<i>Total Loss Score</i> dan <i>Rating</i> Pemasok	IV-76
Tabel 4.28.	Nilai dari Indeks dan Parameter.....	IV-77
Tabel 4.29.	Nilai dari Parameter terkait Pemasok.....	IV-77
Tabel 4.30.	Nilai dari Parameter Jarak antar Pemasok	IV-78
Tabel 4.31.	Nilai dari Parameter terkait Produk.....	IV-78
Tabel 4.32.	Nilai dari Parameter Permintaan	IV-78
Tabel 4.33.	Nilai dari Parameter Fraksi Kapasitas Bertahan	IV-79
Tabel 4.34.	Nilai dari Parameter Harga Produk	IV-79

Tabel 4.35.	Nilai dari Parameter Biaya Pesan.....	IV-79
Tabel 4.36.	Nilai dari Parameter Waktu <i>Set-up</i>	IV-80
Tabel 4.37.	Nilai dari Parameter Waktu Produksi	IV-80
Tabel 4.38.	Solusi Optimal untuk Kuantitas Pesanan dan Keputusan Pesan	IV-81
Tabel 4.39.	Solusi Optimal untuk Kuantitas Kehilangan Penjualan dan Tingkat Persediaan	IV-84
Tabel 4.40.	Solusi Optimal untuk Kapasitas Kumulatif dan Kapasitas yang Terpulihkan.....	IV-85
Tabel 4.41.	Solusi Optimal untuk Variabel terkait Pemasok dan Skenario Disrupsi	IV-86
Tabel 4.42.	Solusi Optimal untuk Pemilihan Pasangan Pemasok.....	IV-86
Tabel 4.43.	Nilai Optimal dari Fungsi Objektif	IV-87
Tabel 5.1.	Skenario Perubahan Nilai Parameter Tanpa Indeks.....	V-1
Tabel 5.2.	Skenario Perubahan Nilai Parameter dengan Indeks Pemasok dan Skenario Disrupsi.....	V-2
Tabel 5.3.	Skenario Perubahan Nilai Parameter Biaya Penyimpanan Per Unit.....	V-2
Tabel 5.4.	Skenario Perubahan Nilai Parameter Biaya Kehilangan Penjualan Per Unit	V-3
Tabel 5.5.	Skenario Perubahan Nilai Parameter Pada Pemasok 1 dan 2	V-3
Tabel 5.6.	Skenario Perubahan Nilai Parameter Persentase Kecacatan Maksimum dan Waktu Tunggu Maksimum	V-4
Tabel 5.7.	Skenario Perubahan Nilai Parameter Harga Produk	V-4
Tabel 5.8.	Skenario Perubahan Nilai Parameter Biaya Pesan.....	V-5
Tabel 5.9.	Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Penalti Kualitas Rendah Terhadap Variabel Keputusan	V-6
Tabel 5.10.	Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Penalti Kualitas Rendah Terhadap Fungsi Tujuan	V-7

Tabel 5.11. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Tingkat Kehilangan Penjualan Maksimum Terhadap Variabel Keputusan.....	V-9
Tabel 5.12. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Tingkat Kehilangan Penjualan Maksimum Terhadap Kapasitas Restoratif Tambahan dan Kapasitas Produksi Tambahan.....	V-9
Tabel 5.13. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Tingkat Kehilangan Penjualan Maksimum Terhadap Fungsi Tujuan	V-12
Tabel 5.14. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Transportasi Per Unit Barang Terhadap Variabel Keputusan.....	V-14
Tabel 5.15. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Transportasi Per Unit Barang Terhadap Fungsi Tujuan	V-15
Tabel 5.16. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Transportasi Per Jarak Tempuh Terhadap Variabel Keputusan.....	V-17
Tabel 5.17. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Transportasi Per Jarak Tempuh Terhadap Fungsi Tujuan	V-18
Tabel 5.18. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Pengadaan Kapasitas Tambahan Terhadap Variabel Keputusan.....	V-20
Tabel 5.19. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Pengadaan Kapasitas Tambahan Terhadap Fungsi Tujuan	V-21
Tabel 5.20. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Pembangunan Koneksi Terhadap Variabel Keputusan.....	V-23
Tabel 5.21. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Pembangunan Koneksi Terhadap Fungsi Tujuan.....	V-24

Tabel 5.22. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Investasi Primer Pembangunan Kapasitas Restoratif Terhadap Variabel Keputusan.....	V-26
Tabel 5.23. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Investasi Primer Pembangunan Kapasitas Restoratif Terhadap Kapasitas Restoratif Tambahan.....	V-27
Tabel 5.24. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Investasi Primer Pembangunan Kapasitas Restoratif Terhadap Fungsi Tujuan	V-28
Tabel 5.25. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Disrupsi Terhadap Variabel Keputusan.....	V-30
Tabel 5.26. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Disrupsi Terhadap Fungsi Tujuan	V-31
Tabel 5.27. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Sumber Daya Pemulihan Terhadap Variabel Keputusan	V-33
Tabel 5.28. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Sumber Daya Pemulihan Terhadap Fungsi Tujuan.....	V-34
Tabel 5.29. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Probabilitas Skenario Disrupsi Terhadap Variabel Keputusan	V-36
Tabel 5.30. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Probabilitas Skenario Disrupsi Terhadap Kapasitas Restoratif Tambahan.....	V-37
Tabel 5.31. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Probabilitas Skenario Disrupsi Terhadap Fungsi Tujuan.....	V-38
Tabel 5.32. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Penyimpanan Terhadap Variabel Keputusan.....	V-40
Tabel 5.33. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Penyimpanan Terhadap Fungsi Tujuan.....	V-41
Tabel 5.34. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Kehilangan Penjualan Terhadap Variabel Keputusan.....	V-43

- Tabel 5.35. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Kehilangan Penjualan Terhadap Fungsi Tujuan V-44
- Tabel 5.36. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Persentase Kecacatan Maksimum Terhadap Variabel Keputusan..... V-46
- Tabel 5.37. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Persentase Kecacatan Maksimum Terhadap Kapasitas Restoratif Tambahan..... V-46
- Tabel 5.38. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Persentase Kecacatan Maksimum Terhadap Fungsi Tujuan..... V-49
- Tabel 5.39. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Waktu Tunggu Maksimum Terhadap Variabel Keputusan..... V-51
- Tabel 5.40. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Waktu Tunggu Maksimum Terhadap Kapasitas Restoratif Tambahan dan Kapasitas Produksi Tambahan V-51
- Tabel 5.41. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Waktu Tunggu Maksimum Terhadap Fungsi Tujuan V-54
- Tabel 5.42. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Operasional Kapasitas Produksi Terhadap Variabel Keputusan..... V-56
- Tabel 5.43. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Operasional Kapasitas Produksi Terhadap Kapasitas Restoratif Tambahan V-56
- Tabel 5.44. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Operasional Kapasitas Produksi Terhadap Keputusan Pemilihan Pemasok V-58
- Tabel 5.45. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Operasional Kapasitas Produksi Terhadap Fungsi Tujuan V-59
- Tabel 5.46. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter *Rating* Pemasok Terhadap Variabel Keputusan V-61
- Tabel 5.47. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter *Rating* Pemasok Terhadap Kapasitas Restoratif Tambahan V-62

Tabel 5.48. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter <i>Rating</i> Pemasok Terhadap Kapasitas Produksi Tambahan.....	V-62
Tabel 5.49. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter <i>Rating</i> Pemasok Terhadap Keputusan Pemilihan Pemasok	V-65
Tabel 5.50. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter <i>Rating</i> Pemasok Terhadap Fungsi Tujuan	V-66
Tabel 5.51. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Tingkat Kecacatan Produk yang Diharapkan Terhadap Variabel Keputusan.....	V-68
Tabel 5.52. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Tingkat Kecacatan Produk yang Diharapkan Terhadap Keputusan Pemilihan Pemasok	V-70
Tabel 5.53. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Tingkat Kecacatan Produk yang Diharapkan Terhadap Fungsi Tujuan	V-71
Tabel 5.54. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Fraksi Kapasitas Bertahan Terhadap Variabel Keputusan.....	V-73
Tabel 5.55. Pengaruh Perubahan Nilai Fraksi Kapasitas Bertahan Terhadap Kapasitas Restoratif Tambahan	V-74
Tabel 5.56. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Fraksi Kapasitas Bertahan Terhadap Kapasitas Produksi Tambahan.....	V-74
Tabel 5.57. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Fraksi Kapasitas Bertahan Terhadap Keputusan Pemilihan Pemasok	V-77
Tabel 5.58. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Fraksi Kapasitas Bertahan Terhadap Fungsi Tujuan	V-78
Tabel 5.59. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Harga Produk Terhadap Variabel Keputusan.....	V-80
Tabel 5.60. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Harga Produk Terhadap Kapasitas Restoratif Tambahan	V-81

Tabel 5.61. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Harga Produk Terhadap Kapasitas Produksi Tambahan	V-81
Tabel 5.62. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Harga Produk Terhadap Keputusan Pemilihan Pemasok.....	V-84
Tabel 5.63. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Harga Produk Terhadap Fungsi Tujuan	V-85
Tabel 5.64. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Pesan Terhadap Variabel Keputusan.....	V-87
Tabel 5.65. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Pesan Terhadap Keputusan Pemilihan Pemasok	V-89
Tabel 5.66. Pengaruh Perubahan Nilai Parameter Biaya Pesan Terhadap Fungsi Tujuan	V-89
Tabel 5.67. Perbandingan Hasil Analisis Sensitivitas Parameter terhadap Variabel Keputusan dan Fungsi Tujuan	V-92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Model Rantai Pasok Umum (Bowersox, dkk., 2002).....	II-3
Gambar 2.2.	<i>Probabilistic Graphical Model</i> Disrupsi pada Sistem Produksi Pemasok (Hosseini, dkk., 2019).....	II-8
Gambar 2.3.	Kerentanan dan Kemampuan Pemulihan Kapasitas Produksi Pemasok (Hosseini, dkk., 2019).....	II-10
Gambar 2.4.	Strategi Kontingensi dan Mitigasi pada Kerentanan dan Kemampuan Pemulihan (Hosseini, dkk., 2019)	II-11
Gambar 2.5.	Grafik Fungsi, sumbu $y = \mu$ di mana: (a) Himpunan <i>Fuzzy</i> Konveks dan (b) Himpunan <i>Fuzzy</i> Tak Konveks (Zimmermann, 2010).....	II-20
Gambar 2.6.	Grafik Bilangan <i>Fuzzy</i> $A = a_1, a_2, a_3$ (Lee, 2005).....	II-23
Gambar 2.7.	Grafik Bilangan <i>Fuzzy</i> Segitiga (Lee, 2005)	II-25
Gambar 2.8.	Grafik Bilangan <i>Fuzzy</i> Trapesium (Lee, 2005)	II-26
Gambar 2.9.	Grafik Bilangan <i>Fuzzy</i> Datar (Lee, 2005)	II-26
Gambar 2.10.	Grafik Bilangan <i>Fuzzy</i> Lonceng (Lee, 2005)	II-27
Gambar 2.11.	Grafik Strategi <i>Mean of Maximum Method</i> (Lee, 2005) ..	II-28
Gambar 2.12.	Grafik Strategi <i>Extreme Value</i> (Zimmermann, 2010)	II-29
Gambar 2.13.	Grafik Strategi <i>Bisector of Area</i> (Lee, 2005)	II-29
Gambar 2.14.	Grafik Strategi <i>Center of Area Method</i> (Lee, 2005)	II-30
Gambar 2.15.	Sistem Hirarki dalam <i>Multiple Attribute Decision Making</i> (MADM) (Liu, 2014).....	II-37
Gambar 2.16.	Struktur Hirarki dalam <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) (Ishizaka dan Nemery, 2013)	II-38
Gambar 2.17.	Struktur Jaringan <i>Inner Dependency</i> dalam <i>Analytic Network Process</i> (ANP) (Ishizaka dan Nemery, 2013)	II-47
Gambar 2.18.	<i>Influential Relation Map</i> Empat Kuadran (Si, dkk., 2018).....	II-55
Gambar 2.19.	Grafik <i>Taguchi Loss Function</i> (Roy, 2010)	II-57
Gambar 2.20.	Grafik <i>Taguchi Loss Function</i> untuk Karakteristik <i>Nominal is The Best</i> (Goren, 2018).....	II-58

Gambar 2.21.	Grafik <i>Taguchi Loss Function</i> untuk Karakteristik <i>Smaller the Better</i> (Goren, 2018)	II-58
Gambar 2.22.	Grafik <i>Taguchi Loss Function</i> untuk Karakteristik <i>Larger the Better</i> (Goren, 2018)	II-59
Gambar 2.23.	Diagram <i>Causal Loop</i> Sistem Produksi dan Persediaan (Daellenbach dan McNickle, 2005)	II-73
Gambar 2.24.	<i>Influence Diagram</i> Sistem Produksi dan Persediaan (Daellenbach dan McNickle, 2005)	II-75
Gambar 3.1.	Metodologi Penelitian	III-1
Gambar 4.1.	Diagram Sistem Pemilihan Pemasok dan Alokasi Pesanan	IV-2
Gambar 4.2.	Tingkat Persediaan dengan Kehilangan Penjualan	IV-3
Gambar 4.3.	Tingkat Kapasitas Pemasok Selama Disrupsi	IV-3
Gambar 4.4.	Kerangka Kerja Model	IV-5
Gambar 4.5.	<i>Influence Diagram</i>	IV-24
Gambar 4.6.	<i>Influential Relation Map</i> (IRM) Kriteria Berdasarkan Metode DEMATEL	IV-65
Gambar 4.7.	<i>Influential Relation Map</i> (IRM) Kriteria dalam Dimensi Ekonomi	IV-67
Gambar 4.8.	<i>Influential Relation Map</i> (IRM) Kriteria dalam Dimensi Sosial	IV-68
Gambar 4.9.	<i>Influential Relation Map</i> (IRM) Kriteria dalam Dimensi Lingkungan	IV-68
Gambar 4.10.	<i>Influential Relation Map</i> (IRM) Dimensi Keberlanjutan .	IV-69
Gambar 4.11.	Tingkat Persediaan untuk Produk 1	IV-87
Gambar 4.12.	Tingkat Persediaan untuk Produk 2	IV-88
Gambar 4.13.	Tingkat Persediaan untuk Produk 3	IV-88
Gambar 4.14.	Tingkat Persediaan untuk Produk 4	IV-89
Gambar 4.15.	Tingkat Persediaan untuk Produk 5	IV-89
Gambar 4.16.	Jumlah Kegagalan Kapasitas	IV-90
Gambar 4.17.	Jumlah Kapasitas yang Bertahan	IV-90
Gambar 4.18.	Tingkat Kapasitas Produksi Kumulatif Pemasok 1	IV-91

Gambar 4.19.	Tingkat Kapasitas Produksi Kumulatif Pemasok 2	IV-91
Gambar 4.20.	Tingkat Kapasitas Produksi Kumulatif Pemasok 3	IV-91
Gambar 4.21.	Tingkat Kapasitas Produksi Kumulatif Pemasok 4	IV-92
Gambar 4.22.	Tingkat Kapasitas Produksi Kumulatif Pemasok 5	IV-92
Gambar 4.23.	Tingkat Kapasitas Produksi Kumulatif Pemasok 6	IV-92
Gambar 4.24.	Tingkat Kapasitas Restoratif Pemasok 1	IV-93
Gambar 4.25.	Tingkat Kapasitas Restoratif Pemasok 2	IV-93
Gambar 4.26.	Tingkat Kapasitas Restoratif Pemasok 3	IV-93
Gambar 4.27.	Tingkat Kapasitas Restoratif Pemasok 4	IV-94
Gambar 4.28.	Tingkat Kapasitas Restoratif Pemasok 5	IV-94
Gambar 4.29.	Tingkat Kapasitas Restoratif Pemasok 6	IV-94
Gambar 5.1.	Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Penalti Kualitas Rendah Terhadap: (a) Keputusan Pemesanan dan (b) Tingkat Persediaan	V-6
Gambar 5.2.	Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Penalti Kualitas Rendah Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis	V-8
Gambar 5.3.	Pengaruh Perubahan Parameter Tingkat Kehilangan Penjualan Maksimum Terhadap: (a) Kuantitas Pesanan, (b) Keputusan Pemesanan, (c) Tingkat Persediaan, (d) Kuantitas Kehilangan Penjualan, (e) Kapasitas Restoratif Tambahan, (f) Kapasitas Kumulatif, (g) Kapasitas Terpulihkan, (h) Biaya Penalti Ketahanan, dan (i) Kapasitas Produksi Tambahan	V-11
Gambar 5.4.	Pengaruh Perubahan Parameter Tingkat Kehilangan Penjualan Maksimum Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis	V-13
Gambar 5.5.	Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Transportasi Per Unit Barang Terhadap: (a) Keputusan	

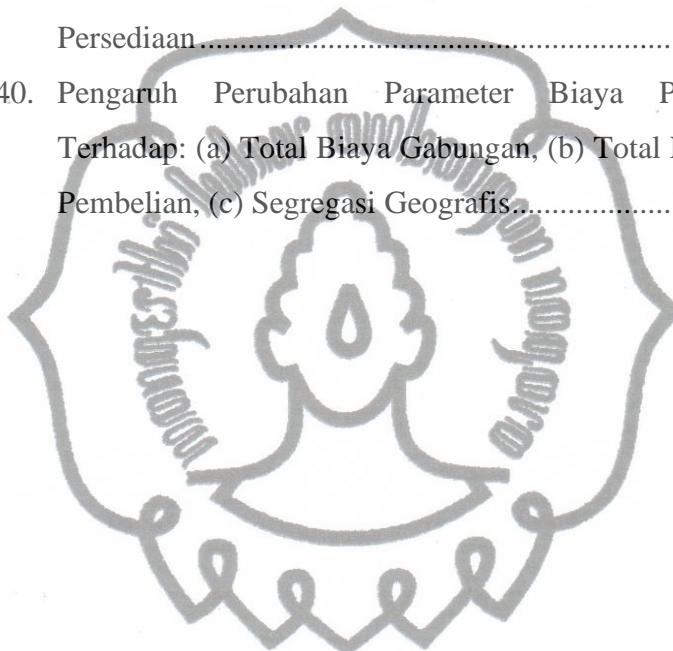
Pemesanan, (b) Tingkat Persediaan, dan (c) Biaya Penalti Ketahanan	V-15
Gambar 5.6. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Transportasi Per Unit Barang Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis	V-16
Gambar 5.7. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Transportasi Per Jarak Tempuh Terhadap: (a) Keputusan Pemesanan, (b) Tingkat Persediaan, dan (c) Biaya Penalti Ketahanan	V-18
Gambar 5.8. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Transportasi Per Jarak Tempuh Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis	V-20
Gambar 5.9. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Pengadaan Kapasitas Tambahan Terhadap: (a) Keputusan Pemesanan dan (b) Tingkat Persediaan	V-21
Gambar 5.10. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Pengadaan Kapasitas Tambahan Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis	V-23
Gambar 5.11. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Pembangunan Koneksi Terhadap: (a) Keputusan Pemesanan dan (b) Tingkat Persediaan	V-24
Gambar 5.12. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Pembangunan Koneksi Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis	V-26
Gambar 5.13. Pengaruh Perubahan Parameter Investasi Primer Pembangunan Kapasitas Restoratif Terhadap: (a) Keputusan Pemesanan, (b) Tingkat Persediaan, (c) Kapasitas Kumulatif, dan (d) Kapasitas Restoratif Tambahan	V-28

- Gambar 5.14. Pengaruh Perubahan Parameter Investasi Primer Pembangunan Kapasitas Restoratif Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis V-29
- Gambar 5.15. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Disrupsi Terhadap: (a) Keputusan Pemesanan dan (b) Tingkat Persediaan V-31
- Gambar 5.16. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Disrupsi Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis V-32
- Gambar 5.17. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Sumber Daya Pemulihian Terhadap: (a) Keputusan Pemesanan, (b) Tingkat Persediaan, dan (c) Biaya Penalti Ketahanan V-34
- Gambar 5.18. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Sumber Daya Pemulihian Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis V-36
- Gambar 5.19. Pengaruh Perubahan Parameter Probabilitas Skenario Disrupsi Terhadap: (a) Keputusan Pemesanan, (b) Tingkat Persediaan, (c) Kapasitas Kumulatif, dan (d) Kapasitas Restoratif Tambahan V-38
- Gambar 5.20. Pengaruh Perubahan Parameter Probabilitas Skenario Disrupsi Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis V-39
- Gambar 5.21. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Penyimpanan Terhadap: (a) Keputusan Pemesanan dan (b) Tingkat Persediaan V-41
- Gambar 5.22. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Penyimpanan Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis V-42
- Gambar 5.23. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Kehilangan Penjualan Terhadap: (a) Keputusan Pemesanan, (b) Tingkat Persediaan, dan (c) Biaya Penalti Ketahanan V-44

- Gambar 5.24. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Kehilangan Penjualan Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis V-45
- Gambar 5.25. Pengaruh Perubahan Parameter Persentase Kecacatan Maksimum Terhadap: (a) Kuantitas Pesanan, (b) Keputusan Pemesanan, (c) Tingkat Persediaan, (d) Kuantitas Kehilangan Penjualan, (e) Kapasitas Restoratif Tambahan, (f) Kapasitas Kumulatif, dan (g) Biaya Penalti Ketahanan V-48
- Gambar 5.26. Pengaruh Perubahan Parameter Persentase Kecacatan Maksimum Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis V-50
- Gambar 5.27. Pengaruh Perubahan Parameter Waktu Tunggu Maksimum Terhadap: (a) Kuantitas Pesanan, (b) Keputusan Pemesanan, (c) Tingkat Persediaan, (d) Kuantitas Kehilangan Penjualan, (e) Kapasitas Restoratif Tambahan, (f) Kapasitas Kumulatif, (g) Kapasitas Terpulihkan, (h) Biaya Penalti Ketahanan, dan (i) Kapasitas Produksi Tambahan V-53
- Gambar 5.28. Pengaruh Perubahan Parameter Waktu Tunggu Maksimum Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis V-55
- Gambar 5.29. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Operasional Kapasitas Produksi Terhadap: (a) Keputusan Pemesanan, (b) Tingkat Persediaan, (c) Kapasitas Kumulatif, dan (d) Kapasitas Restoratif Tambahan V-58
- Gambar 5.30. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Operasional Kapasitas Produksi Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis V-60

- Gambar 5.31. Pengaruh Perubahan Parameter *Rating* Pemasok Terhadap: (a) Kuantitas Pesanan, (b) Keputusan Pemesanan, (c) Tingkat Persediaan, (d) Kuantitas Kehilangan Penjualan, (e) Kapasitas Restoratif Tambahan, (f) Kapasitas Kumulatif, (g) Kapasitas Terpulihkan, (h) Biaya Penalti Ketahanan, dan (i) Kapasitas Produksi Tambahan..... V-65
- Gambar 5.32. Pengaruh Perubahan Parameter *Rating* Pemasok Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis..... V-67
- Gambar 5.33. Pengaruh Perubahan Parameter Tingkat Kecacatan Produk yang Diharapkan Terhadap: (a) Kuantitas Pesanan, (b) Keputusan Pemesanan, (c) Tingkat Persediaan, (d) dan Kuantitas Kehilangan Penjualan..... V-70
- Gambar 5.34. Pengaruh Perubahan Parameter Tingkat Kecacatan Produk yang Diharapkan Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis V-72
- Gambar 5.35. Pengaruh Perubahan Parameter Fraksi Kapasitas Bertahan Terhadap: (a) Kuantitas Pesanan, (b) Keputusan Pemesanan, (c) Tingkat Persediaan, (d) Kuantitas Kehilangan Penjualan, (e) Kapasitas Restoratif Tambahan, (f) Kapasitas Kumulatif, (g) Kapasitas Terpulihkan, (h) Biaya Penalti Ketahanan, dan (i) Kapasitas Tambahan V-77
- Gambar 5.36. Pengaruh Perubahan Parameter Fraksi Kapasitas Bertahan Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis V-79
- Gambar 5.37. Pengaruh Perubahan Parameter Harga Produk Terhadap: (a) Kuantitas Pesanan, (b) Keputusan Pemesanan, (c) Tingkat Persediaan, (d) Kuantitas Kehilangan Penjualan, (e) Kapasitas Restoratif

- Tambahan, (f) Kapasitas Kumulatif, (g) Kapasitas Terpulihkan, (h) Biaya Penalti Ketahanan, dan (i) Kapasitas Tambahan..... V-84
- Gambar 5.38. Pengaruh Perubahan Parameter Harga Produk Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis..... V-86
- Gambar 5.39. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Pesan Terhadap: (a) Kuantitas Pesanan dan (b) Tingkat Persediaan..... V-88
- Gambar 5.40. Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Pesan Terhadap: (a) Total Biaya Gabungan, (b) Total Nilai Pembelian, (c) Segregasi Geografis..... V-91



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Pemprograman Model MO-MILP SS-OAP..... L-1

