

**SKRIPSI**

**SKENARIO REDUKSI GAS RUMAH KACA PADA**  
**SEKTOR PERSAMPAHAN DI KOTA SURABAYA**  
**MENGGUNAKAN METODE IPCC DAN ANALISIS**  
**MCDM**



Oleh :

**Muhammad Ilham Muzakki**

**NPM 20034010075**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**  
**JATIM SURABAYA**  
**TAHUN 2024**

**SKENARIO REDUKSI GAS RUMAH KACA PADA SEKTOR  
PERSAMPAHAN DI KOTA SURABAYA MENGGUNAKAN  
METODE IPCC DAN ANALISIS MCDM**

**SKRIPSI**



Oleh :

**MUHAMMAD ILHAM MUZAKKI**  
**NPM. 20034010075**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
SURABAYA  
2024**

**SKENARIO REDUKSI GAS RUMAH KACA PADA SEKTOR  
PERSAMPAHAN DI KOTA SURABAYA MENGGUNAKAN  
METODE IPCC DAN ANALISIS MCDM**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik Lingkungan pada Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur**



**Oleh:**

**MUHAMMAD ILHAM MUZAKKI**  
**NPM. 20034010075**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
SURABAYA**

**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**SKENARIO REDUKSI GAS RUMAH KACA PADA SEKTOR  
PERSAMPAHAN DI KOTA SURABAYA MENGGUNAKAN  
METODE IPCC DAN ANALISIS MCDM**

Disusun Oleh :

**MUHAMMAD ILHAM MUZAKKI**

**NPM. 20034010075**

Telah disetujui untuk mengikuti penelitian/verifikasi artikel ilmiah

Menyetujui,  
Pembimbing

**Raden Kokoh Haryo Putro, ST, MT**  
**NIP. 19900905 201903 1 026**

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

**Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.**  
**NIP. 19650403 199103 2 001**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKENARIO REDUKSI GAS RUMAH KACA PADA SEKTOR  
PERSAMPAHAN DI KOTA SURABAYA MENGGUNAKAN  
METODE IPCC DAN ANALISIS MCDM**

**Disusun Oleh:**

**MUHAMMAD ILHAM MUZAKKI**

**NPM. 20034010075**

**Telah diuji kebenarannya oleh Tim Penguji dan diterbitkan pada  
Jurnal Serambi Engineering (Terakreditasi SINTA 4)**

**Menyetujui,**

**PEMBIMBING**

**TIM PENGUJI**

**1. Ketua**

**Raden Kokoh Haryo Putro, ST, MT**

**NIP. 19900905 201903 1 026**

**Ir. Yavok Suryo Purnomo, MS**

**NIP. 19600601 198703 1 001**

**2. Anggota**

**Aussie Amalia, ST, MSc**

**NIP. 172 1992 1124 059**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

**Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.**

**NIP. 19650403 199103 2 001**

**LEMBAR REVISI**

**SKENARIO GAS RUMAH KACA PADA SEKTOR  
PERSAMPAHAN DI KOTA SURABAYA MENGGUNAKAN  
METODE IPCC DAN ANALISIS MCDM**

**Disusun Oleh:**

**MUHAMMAD ILHAM MUZAKKI**

**NPM. 20034010075**

**Telah direvisi dan disahkan pada tanggal .....**

**TIM PENILAI**

**KETUA**

**ANGGOTA**

  
**Ir. Yavok Suryo Purnomo, MS**  
**NIP. 19600601 198703 1 001**

  
**Aussie Amalia, ST, MSC**  
**NIP. 172-1992/1124 059**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Ilham Muzakki  
NPM : 20034010075  
Fakultas/Program Studi : Teknik dan Sains/Teknik Lingkungan  
Judul Skripsi : Skenario Reduksi Gas Rumah Kaca Pada Sektor  
Persampahan Di Kota Surabaya Menggunakan  
Metode IPCC dan Analisis MCDM

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah di ajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak manapun kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diuji yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 7 November 2024

Yang Menyatakan

  
CF40AAMX066076646

(Muhammad Ilham Muzakki)

## ABSTRAK

### SKENARIO REDUKSI GAS RUMAH KACA PADA SEKTOR PERSAMPAHAN DI KOTA SURABAYA MENGGUNAKAN METODE IPCC DAN ANALISIS MCDM

**MUHAMMAD ILHAM MUZAKKI**

**NPM. 20034010075**

Gas dengan konsentrasi tertinggi di atmosfer adalah karbon dioksida dan metana. Peningkatan jumlah sampah yang dihasilkan berkorelasi linear dengan potensi timbulnya emisi gas rumah kaca (GRK). Penelitian dilakukan untuk menganalisis hasil inventarisasi emisi gas rumah kaca (CH<sub>4</sub> dan CO<sub>2</sub>) dan menentukan skenario yang optimal untuk menurunkan emisi tersebut pada sektor persampahan di Kota Surabaya. Penentuan skenario reduksi emisi gas rumah kaca (GRK) sektor persampahan pada perencanaan ini dilakukan dengan menggunakan metode Multi Criteria Decision Making (MCDM) khususnya Analytic Hierarchy Process (AHP). Penelitian ini membandingkan emisi gas metana dari tiga skenario: skenario 1, sampah langsung ditimbun di TPA (*landfilling*) skenario 2, sampah direduksi melalui komposting dan pengolahan 3R dan skenario 3, sampah diolah di TPA melalui gasifikasi. Melalui perhitungan inventarisasi berdasarkan pedoman IPCC 2006, emisi gas rumah kaca tertinggi berasal dari Skenario 1 (landfill), dengan CH<sub>4</sub> terbesar dan CO<sub>2</sub> terkecil. Skenario 3 menghasilkan emisi CO<sub>2</sub> terbesar dan CH<sub>4</sub> terkecil karena menggunakan sistem aerobik dan pembakaran. Proyeksi emisi metana dan karbon dioksida 2020–2030 dengan metode IPCC 2006 tier II menunjukkan bahwa Skenario 1 menghasilkan CH<sub>4</sub> tertinggi sebesar 121.335 gigagram, sementara Skenario 3 menghasilkan CH<sub>4</sub> terendah (38.133 gigagram) dan CO<sub>2</sub> tertinggi (433.515 gigagram). Skenario 2 (Komposting) memiliki emisi CO<sub>2</sub> terendah sebesar 126.080 gigagram. Teknologi pengolahan sampah yang dipilih melalui metode MCDM dengan perhitungan AHP untuk aspek lingkungan dan teknis adalah landfill dengan teknologi *methane gas collection* untuk konversi sampah menjadi energi biogas yang memiliki prioritas tinggi.

**Kata Kunci:** Emisi Gas Rumah Kaca, IPCC 2006, Inventarisasi, *Multi-criteria Decision Making*



## **ABSTRACT**

### **GREENHOUSE GAS REDUCTION SCENARIOS IN THE WASTE SECTOR OF SURABAYA CITY USING THE IPCC METHOD AND MCDM ANALYSIS**

**MUHAMMAD ILHAM MUZAKKI**

**NPM. 20034010075**

*The highest concentration gases in the atmosphere are carbon dioxide and methane. The increase in waste volume is linearly correlated with the potential for greenhouse gas (GHG) emissions. This study analyzes the inventory results of greenhouse gas emissions (CH<sub>4</sub> and CO<sub>2</sub>) and determines the optimal scenario to reduce these emissions in the waste sector of Surabaya City. The GHG emission reduction scenario in the waste sector is determined using the Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) method, specifically the Analytic Hierarchy Process (AHP). This study compares methane gas emissions from three scenarios: Scenario 1, waste is directly landfilled; Scenario 2, waste is reduced through composting and 3R processing; and Scenario 3, waste is treated at the landfill through gasification. Based on the IPCC 2006 guidelines, the highest greenhouse gas emissions come from Scenario 1 (landfill), with the highest CH<sub>4</sub> and lowest CO<sub>2</sub> emissions. Scenario 3 produces the highest CO<sub>2</sub> and lowest CH<sub>4</sub> due to the aerobic and combustion system. Methane and carbon dioxide projections for 2020–2030, using the IPCC 2006 tier II method, show that Scenario 1 has the highest CH<sub>4</sub> emissions at 121,335 gigagrams, while Scenario 3 has the lowest CH<sub>4</sub> (38,133 gigagrams) and the highest CO<sub>2</sub> (433,515 gigagrams). Scenario 2 (composting) has the lowest CO<sub>2</sub> emissions at 126,080 gigagrams. The selected waste management technology using the MCDM method and AHP calculations, considering environmental and technical aspects, is landfilling with methane gas collection technology to convert waste into biogas energy, which has high priority.*

**Keywords:** *Greenhouse Gas Emissions, IPCC 2006, Inventory, Multi-criteria Decision Making*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena dengan segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Skenario Reduksi Gas Rumah Kaca pada Sektor Persampahan di Kota Surabaya Menggunakan Metode IPCC dan Analisis MCDM”**. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana bagi mahasiswa S1 pada program studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang terlibat baik berupa materi, moral, dan spiritual. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Firra Rosiawari, ST., MT. selaku Koordinator Jurusan Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Raden Kokoh Haryo Putro, ST, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membantu serta meluangkan banyak waktu dan tenaga untuk mengarahkan serta membimbing penyusunan ide hingga laporan akhir.
4. Ibu Aussie Amalia, ST, MSc selaku Dosen Wali yang telah memberikan arahan, dukungan, serta kritik dan saran dari awal memasuki perkuliahan hingga selesai dengan baik.
5. Seluruh Dosen dan Staff Pengajar Program Studi Teknik Lingkungan yang telah membagikan ilmu di dalam kelas maupun saat diskusi.
6. Ayah, ibu dan kakak perempuan satu-satunya tercinta penulis yang penuh keikhlasan mendukung dan mendoakan selalu serta dukungan moral maupun materi yang tak terhingga nilainya.
7. Rekan seperjuangan dalam grup Katokama, Alumni Omdo, Barudak Well dan Angkatan TL'20 yang memberikan suasana ceria, berprogres dan adu nasib kepada Penulis sehingga lebih bersemangat dalam menghadapi permasalahan.

8. Alpito, Afin, Farrel, Fanesa, Hammam dan Novia yang 24/7 memberikan dukungan dalam bentuk tak terduga dan tak disangka-sangka.
9. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan Laporan Akhir Skripsi hingga saat ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Karenanya penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun sehingga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menjadi bahan masukan bagi dunia pendidikan. Semoga apa yang telah penulis susun dalam Laporan Akhir Skripsi yang berjudul **“Skenario Reduksi Gas Rumah Kaca pada Sektor Persampahan di Kota Surabaya Menggunakan Metode IPCC dan Analisis MCDM”** dapat memberikan manfaat bagi seluruh elemen di luar sana, terkhusus Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, Maret 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat.....	3
1.5. Lingkup Penelitian .....	4
BAB II.....	5
2.1 Tinjauan Umum.....	5
2.1.1 Gambaran Umum Wilayah Studi.....	5
2.1.2 Geografis Kota Surabaya .....	5
2.1.3 Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) .....	7
2.1.4 Sampah Perkotaan.....	10
2.1.5 Karakteristik Sampah Perkotaan .....	11
2.1.6 Komposisi Sampah Perkotaan .....	13
2.1.7 Laju Timbulan Sampah Perkotaan.....	14
2.1.8 Pengelolaan Sampah Perkotaan .....	15
2.1.9 Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).....	20
2.2 Landasan Teori .....	23
2.2.1 Potensi Emisi Gas Rumah Kaca Sektor Persampahan.....	23
2.2.2 Timbulan Emisi Dari Pengelolaan Sampah Perkotaan .....	25
2.2.3 IPCC.....	26
2.2.4 Multi Criteria Decision Making (MCDM).....	28
2.2.5 Menghitung Emisi Pada Sektor Persampahan .....	28
2.3 Penelitian Sebelumnya .....	37
BAB III .....	43
3.1 Kerangka Penelitian .....	43

3.2	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	44
3.3	Alat dan Bahan Penelitian .....	45
3.4	Tahapan dan Prosedur Penelitian .....	46
3.4.1	Studi Literatur .....	47
3.4.2	Pengumpulan Data .....	48
3.4.3	Perhitungan Inventarisasi Emisi GRK .....	49
3.4.4	Skenario Reduksi Emisi .....	50
3.4.5	<i>Multi Criteria Decision Making</i> .....	50
3.5	Jadwal Kegiatan .....	52
BAB IV .....		54
4.1	Timbulan dan Komposisi Sampah di TPA Benowo .....	54
4.2	Proyeksi Penduduk dan Timbulan Sampah Kota Surabaya .....	57
4.3	Perhitungan Emisi Gas Rumah Kaca .....	62
4.4.1	Skenario 1 Emisi Gas Rumah Kaca (CH <sub>4</sub> dan CO <sub>2</sub> ).....	63
4.4.2	Skenario 2 Emisi Gas Rumah Kaca (CH <sub>4</sub> dan CO <sub>2</sub> ).....	66
4.4.3	Skenario 3 Emisi Gas Rumah Kaca (CH <sub>4</sub> dan CO <sub>2</sub> ).....	71
4.4.4	Perbandingan Skenario Emisi Gas Rumah Kaca .....	75
4.4	Analisa Menggunakan Metode MCDM .....	76
4.4.1	Penetapan Bobot Kriteria dan Matrik Perbandingan Berpasangan .	78
4.4.2	Menormalisasi Data .....	79
4.4.3	Perhitungan Nilai Eigen Vector dan Uji Konsistensi.....	79
4.4.4	Penentuan Alternatif Berdasarkan Prioritas Kriteria.....	81
BAB V.....		91
DAFTAR PUSTAKA .....		91
LAMPIRAN A .....		97
LAMPIRAN B .....		102
LAMPIRAN C .....		106

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Emisi Gsa Rumah Kaca Nasional .....	9
Gambar 2.2 Fase Pembentukan Gas Pada Landfill .....	21
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian .....	44
Gambar 3.2 Layout TPA Benowo .....	44
Gambar 3.3 Alur Prosedur Penelitian.....	47
Gambar 3.4 Rencana Hierarki Alternatif .....	51
Gambar 3.5 Pembobotan Metode AHP .....	52
Gambar 4. 1 Titik Sampling Komposisi Sampah.....	55
Gambar 4. 2 Unloading Muatan Truk Sampah .....	55
Gambar 4. 3 Pemisahan Sampah Berdasarkan Komposisi .....	56
Gambar 4. 4 Grafik Emisi Gas CH <sub>4</sub> dan CO <sub>2</sub> Skenario 1 .....	66
Gambar 4. 5 Grafik Emisi Gas CH <sub>4</sub> dan CO <sub>2</sub> Skenario 2.....	70
Gambar 4. 6 Grafik Emisi Gas CH <sub>4</sub> dan CO <sub>2</sub> Skenario 3.....	74
Gambar 4. 7 Perbandingan Skenario Emisi Gas Rumah Kaca .....	75
Gambar 4. 8 Pohon Hierarki Alur Penentuan Kriteria .....	76

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Luas Wilayah Kecamatan Kota Surabaya .....	5
Tabel 2.2 Potensi Global Warming .....	8
Tabel 2.3 Sumber Sampah Perkotaan.....	12
Tabel 2.4 Berat Jenis Berdasarkan Sumber.....	13
Tabel 2.5 Nilai Default Laju Timbunan Sampah .....	15
Tabel 2.6 Penanganan dan Pemilahan Sampah Perkotaan .....	16
Tabel 2.7 Karakteristik Lindi Berdasarkan Usia Landfill .....	23
Tabel 2.8 Angka Default DOC .....	29
Tabel 2.9 <i>Methane Correction Factor</i> (MCF) .....	30
Tabel 2.10 Faktor Oksidasi (OX) Gas CH <sub>4</sub> .....	31
Tabel 2.11 Faktor Emisi untuk CH <sub>4</sub> dan N <sub>2</sub> O Proses Komposting .....	32
Tabel 2.12 Data Angka Default Dry Matter Content Sampah Perkotaan .....	33
Tabel 2.13 Research Gap.....	37
Tabel 4. 1 Data Sampah Masuk Selama Sampling .....	55
Tabel 4. 2 Berat Sampah dan Persentase Komposisi Sampah TPA Benowo .....	57
Tabel 4. 3 Sampah Masuk TPA Benowo per Tahun.....	58
Tabel 4. 4 Metode Aritmatika.....	59
Tabel 4. 5 Metode Geometri.....	60
Tabel 4. 6 Metode Least Square .....	60
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Perbandingan Korelasi (r).....	61
Tabel 4. 8 Proyeksi Penduduk Kota Surabaya .....	61
Tabel 4. 9 Proyeksi Timbunan Sampah TPA Benowo .....	62
Tabel 4. 10 Berat Sampah Berdasarkan Komposisi .....	65
Tabel 4. 11 Perhitungan Emisi CH <sub>4</sub> Berdasarkan Komposisi.....	66
Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Emisi CH <sub>4</sub> dan CO <sub>2</sub> Terakumulasi.....	66
Tabel 4. 13 Berat Sampah Berdasarkan Persen Reduksi.....	68
Tabel 4. 14 Berat Sampah Dikomposting Berdasarkan Komposisi .....	68
Tabel 4. 15 Akumulasi Emisi gas CH <sub>4</sub> dan CO <sub>2</sub> Proses Komposting .....	69
Tabel 4. 16 Berat Sampah Sisa ( <i>Landfill</i> ) Berdasarkan Komposisi .....	70

Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan Emisi CH <sub>4</sub> dan CO <sub>2</sub> Terakumulasi .....	71
Tabel 4. 18 Perbandingan Berat Sampah Berdasarkan Persentase .....	72
Tabel 4. 19 Berat Sampah Digasifikasi Berdasarkan Komposisi.....	73
Tabel 4. 20 Berat Sampah Sisa Berdasarkan Komposisi .....	74
Tabel 4. 21 Hasil Perhitungan Emisi CH <sub>4</sub> dan CO <sub>2</sub> Terakumulasi.....	75
Tabel 4. 22 Perbandingan Skenario.....	76
Tabel 4. 23 Matrik Pebandingan Kriteria Berpasangan .....	79
Tabel 4. 24 Penyederhanaan Matrik Pebandingan Kriteria Berpasangan .....	79
Tabel 4. 25 Matrik Normalisasi.....	80
Tabel 4. 26 Pengecekan Konsistensi dan Perhitungan Lamda Max.....	80
Tabel 4. 27 Matrik Pebandingan Alternatif Kriteria Timbulan CO <sub>2</sub> .....	82
Tabel 4. 28 Penyederhanaan Matrik Pebandingan Alternatif Timbulan CO <sub>2</sub> .....	82
Tabel 4. 29 Matrik Normalisasi Timbulan CO <sub>2</sub> .....	83
Tabel 4. 30 Pengecekan Konsistensi dan Perhitungan Lamda Max Timbulan CO <sub>2</sub> .....	83
Tabel 4. 31 Matrik Pebandingan Alternatif Limbah Lain .....	84
Tabel 4. 32 Penyederhanaan Matrik Pebandingan Alternatif Limbah Lain .....	84
Tabel 4. 33 Matrik Normalisasi Limbah Lain .....	84
Tabel 4. 34 Pengecekan Konsistensi dan Perhitungan Lamda Max Limbah Lain	84
Tabel 4. 35 Matrik Pebandingan Alternatif Pemanfaatan .....	85
Tabel 4. 36 Penyederhanaan Matrik Pebandingan Alternatif Pemanfaatan .....	86
Tabel 4. 37 Pengecekan Konsistensi dan Perhitungan Lamda Max Pemanfaatan	86
Tabel 4. 38 Matrik Pebandingan Alternatif Implementasi .....	87
Tabel 4. 39 Penyederhanaan Matrik Pebandingan Alternatif.....	87
Tabel 4. 40 Matrik Normalisasi Implementasi.....	87
Tabel 4. 41 Pengecekan Konsistensi dan Perhitungan Lamda Max Implementasi	88
Tabel 4. 42 Matrik Pebandingan Alternatif Kapasitas Olah.....	88
Tabel 4. 43 Penyederhanaan Matrik Pebandingan Alternatif Kapasitas Olah .....	89
Tabel 4. 44 Matrik Normalisasi Kapasitas Olah .....	89
Tabel 4. 45 Pengecekan Konsistensi dan Perhitungan Lamda Max Kapasitas Olah .....	89