

**PENENTUAN STRATEGI *SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN* DALAM
TRANSISI GAS BUMI PGN SEBAGAI SUBSTITUSI LPG RUMAH
TANGGA BERSUBSIDI MENGGUNAKAN METODE FAHP DAN
TOPSIS**

(Studi Kasus: PT Perusahaan Gas Negara Tbk SOR III)

SKRIPSI



Oleh:

AVRISKA PADMASARI
NPM. 22032010080

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2026**

**PENENTUAN STRATEGI *SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN* DALAM
TRANSISI GAS BUMI PGN SEBAGAI SUBSTITUSI LPG-RUMAH
TANGGA BERSUBSIDI MENGGUNAKAN METODE FAHP DAN
TOPSIS**

(Studi Kasus: PT Perusahaan Gas Negara Tbk SOR III)

SKRIPSI

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri**



Diajukan Oleh:

**AVRISKA PADMASARI
NPM. 22032010080**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

**JAWA TIMUR
SURABAYA**

2026

SKRIPSI

**PENENTUAN STRATEGI *SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN* DALAM
TRANSISI GAS BUMI PGN SEBAGAI SUBSTITUSI LPG RUMAH
TANGGA BERSUBSIDI MENGGUNAKAN METODE FAHP DAN
TOPSIS**

(Studi Kasus: PT Perusahaan Gas Negara Tbk SOR III)

Disusun Oleh:

AVRISKA PADMASARI

22032010080

**Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi dan diterima oleh
Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3**

Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya

Pada Tanggal : 25 Mei 2026

Tim Penguji :

Pembimbing :

1.

1.

Enny Arvanny, S.T., M.T.
NIP. 197009282021212002

Isna Nugraha, S.T., M.T., CSCA., CSSCP.
NIP. 199503012024062002

2.

Tranggono, ST., MT.
NIP. 198612222025211055

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

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



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Avriska Padmasari
NPM : 22032010080
Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / Teknologi Pangan /
Teknik Lingkungan / Teknik Sipil

Telah telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) ~~PRA-RENCANA (DESAIN) /~~
~~SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode Mei, TA 2025/2026.

Dengan judul : **PENENTUAN STRATEGI *SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN***
DALAM TRANSISI GAS BUMI PGN SEBAGAI
SUBSTITUSI LPG RUMAH TANGGA BERSUBSIDI
MENGGUNAKAN METODE FAHP DAN TOPSIS (Studi
Kasus: PT Perusahaan Gas Negara Tbk SOR III)

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Isna Nugraha, S.T., M.T., CSCA., CSSCP.
2. Enny Aryanny, S.T., M.T.
3. Tranggono, ST., MT.

(*Isna Nugraha*)
(*Enny Aryanny*)
(*Tranggono*)

Surabaya, 25 Mei 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Isna Nugraha

Isna Nugraha, S.T., M.T., CSCA., CSSCP.

NIP. 199503012024062002

Catatan: *) coret yang tidak perlu



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya. Telp (031) 8706369. Fax (031) 8706372 Surabaya 60294



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Avriska Padmasari
NPM : 22032010080
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 25 Mei 2026

Yang Membuat pernyataan



Avriska Padmasari

NPM. 22032010080

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “*Penentuan Strategi Sustainable Supply Chain dalam Transisi Gas Bumi PGN Sebagai Substitusi LPG Rumah Tangga Bersubsidi Menggunakan Metode FAHP dan TOPSIS (Studi Kasus: PT Perusahaan Gas Negara Tbk SOR III Surabaya)*” dengan baik.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan, baik dari segi penulisan maupun penyajian. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka atas kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan di masa yang akan datang.

Selama proses penyusunan tugas akhir ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU., selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

3. Bapak Ir. Rusindiyanto, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Isna Nugraha, ST., M.T., CSCA., CSSCP., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan selama proses penyusunan tugas akhir ini dari awal hingga selesai. Semoga beliau senantiasa diberikan kesehatan dan kebahagiaan.
5. Ibu Dr. Farida Pulansari., ST., MT., CSCA., CIIQA., IPM., Ibu Nur Rahmawati, ST., MT., CSCA., dan Ibu Mega Cattleya P. A. I., S.ST., MT., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan masukannya.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama masa perkuliahan, serta staff yang membantu proses administrasi penulis untuk mencapai tugas akhir ini.
7. Seluruh pihak PT Perusahaan Gas Negara Tbk SOR III Surabaya yang mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian dan memberikan arahan serta masukan.
8. Mama tercinta, Ibu Heni Kustiasih, yang selalu menjadi tempat pulang dan sumber kekuatan bagi penulis. Terima kasih atas doa yang tidak pernah putus, kasih sayang yang tulus, serta dukungan yang selalu diberikan. Dalam setiap proses yang tidak mudah, mama selalu menjadi alasan penulis untuk tidak menyerah. Semoga selalu diberikan kesehatan, kebahagiaan, dan umur yang panjang.
9. Seluruh keluarga, terima kasih atas kasih sayang, doa, dan dukungan yang diberikan. Semoga penulis selalu menjadi kebanggaan kalian.

10. NPM 182 yang selalu memberikan semangat, dukungan, serta meluangkan baik waktu maupun tenaga dari awal hingga akhir penulisan tugas akhir ini. Semoga apa yang diharapkan dan direncanakan segera tercapai dan lancar di setiap proses pencapaiannya.
11. Abel Lulu dan Mutiara Arva selaku teman dan partner yang selalu ada untuk mendukung dan menyemangati penulis. Semoga selalu diberikan kebahagiaan dan dilancarkan atas apa yang telah direncanakan.
12. Jakik, Bayu, Alde, dan Leo, selaku partner yang memberikan dukungan dan semangat penulis saat melaksanakan penelitian di PGN. Semoga Allah membalas semua kebaikannya dengan yang lebih baik.
13. Teruntuk teman-teman penulis yang telah mewarnai kehidupan perkuliahan dari semester awal hingga akhir, Nila, Rizki, Rayhan, Dwi Tio, Gilang, Bova, teman-teman Aslab Optimasi Industri 2025, Departemen Riset dan Teknologi HMTI 2025, keluarga besar LSMI, dan masih banyak teman lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan. Terima kasih atas semua pengalaman baiknya, semoga diberikan kemudahan di perjalanan hidupnya.
14. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan tugas akhir ini.
15. *Last but not least*, terima kasih untuk diri sendiri yang sudah bertahan, tetap berusaha, dan tidak menyerah dalam menyelesaikan laporan ini sampai selesai, meskipun dihadapkan pada berbagai kendala dan rasa lelah. *“It will pass”* menjadi pengingat bahwa setiap proses yang dilalui pada akhirnya akan

terlewati, sekaligus menjadi pengalaman berharga dalam melatih kesabaran, ketelitian, dan tanggung jawab.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga tugas akhir ini memberikan manfaat bagi pembaca dan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Surabaya, 19 April 2026

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL LUAR.....	i
SAMPUL DALAM.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KETERANGAN REVISI	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
ABSTRAK	xxi
<i>ABSTRACT</i>	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Batasan Masalah.....	7
1.4 Asumsi-Asumsi.....	8
1.5 Tujuan Penelitian.....	9
1.6 Manfaat Penelitian	9
1.7 Sistematika Penulisan	10

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 <i>Supply Chain</i>	12
2.2 <i>Sustainable Supply Chain Management</i>	13
2.3 <i>Triple Bottom Line (TBL)</i>	14
2.4 Kelangkaan <i>Liquified Petroleum Gas (LPG)</i> Bersubsidi.....	15
2.5 Pemanfaatan Gas Bumi	16
2.6 Skala Likert	17
2.7 Penentuan Strategi Optimal.....	19
2.8 Sistem Pengambil Keputusan.....	21
2.9 <i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i>	22
2.10 <i>Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP)</i>	27
2.11 <i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS).....	32
2.12 Penelitian Terdahulu.....	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
3.2 Identifikasi Variabel dan Definisi Operasional Variabel	41
3.2.1 Variabel <i>Dependent</i> (Variabel Terikat).....	42
3.2.2 Variabel <i>Independent</i> (Variabel Bebas).....	42
3.3 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	45
3.4 Teknik Pengumpulan Data	50
3.4.1 Data Primer	50
3.4.2 Data Sekunder	54

3.5 Teknik Pengolahan Data	55
3.6 Teknik Analisis Data	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	58
4.1 Pengumpulan Data	58
4.1.1 Data Kriteria dan Sub-kriteria Awal.....	58
4.1.2 Data Hasil Sub-kriteria dengan Metode <i>Cut Off Point</i>	63
4.1.3 Data Tingkat Kepentingan Kriteria dan Sub-Kriteria	70
4.1.4 Data Alternatif Strategi Transisi Gas Bumi PGN.....	73
4.1.5 Data Alternatif Strategi Berdasarkan Aspek <i>Sustainable</i>	75
4.2 Pengolahan Data.....	78
4.2.1 Perhitungan <i>Natural Cut Off Point</i>	78
4.2.2 Perhitungan Perbandingan Berpasangan dengan Metode AHP	91
4.2.3 Perhitungan Data Dengan Metode <i>Fuzzy AHP</i>	102
4.2.4 Analisa Bobot Kriteria dan Sub-kriteria dalam Aspek <i>Triple Bottom Line</i>	116
4.2.5 Penilaian Alternatif Strategi Berdasarkan Aspek <i>Sustainable</i> Menggunakan Metode TOPSIS	121
4.2.6 Strategi Prioritas <i>Sustainable Supply Chain</i>	131
4.3 Hasil dan Pembahasan.....	133
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	137
5.1 Kesimpulan	137

5.2 Saran.....	137
DAFTAR PUSTAKA.....	139
LAMPIRAN.....	150

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Sistem <i>Supply Chain Management</i> Gas Bumi pada PGN.....	4
Tabel 3. 1 Skala <i>Cut Off Point</i>	51
Tabel 3. 2 Skala Perbandingan AHP	51
Tabel 3. 3 Skala Likert	52
Tabel 4. 1 Kriteria dan Sub-kriteria.....	59
Tabel 4. 2 Tingkat Kepentingan <i>Cut Off Point</i>	64
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Kuesioner Pertama Metode <i>Cut Off Point</i>	64
Tabel 4. 4 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan AHP.....	70
Tabel 4. 5 Skala <i>Fuzzy</i> Perbandingan.....	71
Tabel 4. 6 Hasil Rekap Kuesioner ke-1 Skala AHP Antar Kriteria	72
Tabel 4. 7 Alternatif Strategi Transisi Gas Bumi PGN	74
Tabel 4. 8 Kode Alternatif Strategi	75
Tabel 4. 9 Skala Kepentingan Alternatif Strategi.....	76
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Keputusan Responden Terkait Alternatif Strategi	77
Tabel 4. 11 Metode <i>Cut Off Point</i> Aspek Ekonomi.....	79
Tabel 4. 12 Metode <i>Cut Off Point</i> Aspek Lingkungan.....	82
Tabel 4. 13 Metode <i>Cut Off Point</i> Aspek Sosial	84
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data Kuesioner Survei Tahap Pertama	86
Tabel 4. 15 Hasil Rekap Kuesioner ke-1 Skala AHP Antar Kriteria	92
Tabel 4. 16 Hasil Normalisasi Data Kriteria	95

Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan AHP Data Kriteria	97
Tabel 4. 18 Hasil Perhitungan AHP Kriteria Biaya Energi	98
Tabel 4. 19 Hasil Perhitungan AHP Kriteria Efisiensi Biaya Operasional	98
Tabel 4. 20 Hasil Perhitungan AHP Kriteria Keberlanjutan Investasi	98
Tabel 4. 21 Hasil Perhitungan AHP Kriteria Stabilitas Harga Energi	98
Tabel 4. 22 Hasil Perhitungan AHP Kriteria Efisiensi Biaya Distribusi	99
Tabel 4. 23 Hasil Perhitungan AHP Kriteria Efisiensi Energi	99
Tabel 4. 24 Hasil Perhitungan AHP Kriteria Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca	99
Tabel 4. 25 Hasil Perhitungan AHP Kriteria Penurunan Pencemaran Lingkungan	100
Tabel 4. 26 Hasil Perhitungan AHP Kriteria Pemanfaatan Energi yang Lebih Bersih	100
Tabel 4. 27 Hasil Perhitungan AHP Kriteria Kepatuhan terhadap Regulasi Lingkungan	100
Tabel 4. 28 Hasil Perhitungan AHP Kriteria Keamanan Penggunaan	101
Tabel 4. 29 Hasil Perhitungan AHP Kriteria Kenyamanan Pengguna	101
Tabel 4. 30 Hasil Perhitungan AHP Kriteria Penerimaan Masyarakat	101
Tabel 4. 31 Hasil Perhitungan AHP Kriteria Ketersediaan Layanan	102
Tabel 4. 32 Hasil Perhitungan AHP Kriteria Dampak Sosial Jangka Panjang....	102
Tabel 4. 33 Konversi Data Kuesioner Perbandingan Kriteria Dalam Bilangan Fuzzy	103
Tabel 4. 34 Nilai Geometri <i>Fuzzy</i> Variabel l, m, u Seluruh Kriteria	105

Tabel 4. 35 Nilai Bobot <i>Fuzzy</i> Variabel l, m, u Seluruh Kriteria	107
Tabel 4. 36 Nilai Mi (<i>Defuzzifikasi</i>) Seluruh Kriteria	108
Tabel 4. 37 Nilai Bobot Akhir Ni Seluruh Kriteria	109
Tabel 4. 38 Nilai Bobot Akhir Ni Kriteria Biaya Energi.....	109
Tabel 4. 39 Nilai Bobot Akhir Ni Seluruh Sub-Kriteria pada Kriteria Efisiensi Biaya Operasional	110
Tabel 4. 40 Nilai Bobot Akhir Ni Seluruh Sub-Kriteria pada Kriteria Keberlanjutan Investasi.....	110
Tabel 4. 41 Nilai Bobot Akhir Ni Seluruh Sub-Kriteria pada Kriteria Stabilitas Harga Energi	111
Tabel 4. 42 Nilai Bobot Akhir Ni Seluruh Sub-Kriteria pada Kriteria Efisiensi Biaya Distribusi.....	111
Tabel 4. 43 Nilai Bobot Akhir Ni Seluruh Sub-Kriteria pada Kriteria Kriteria Efisiensi Energi	111
Tabel 4. 44 Nilai Bobot Akhir Ni Seluruh Sub-Kriteria pada Kriteria Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca	112
Tabel 4. 45 Nilai Bobot Akhir Ni Seluruh Sub-Kriteria pada Kriteria Penurunan Pencemaran Lingkungan.....	112
Tabel 4. 46 Nilai Bobot Akhir Ni Seluruh Sub-Kriteria pada Kriteria Pemanfaatan Energi yang Lebih Bersih.....	113
Tabel 4. 47 Nilai Bobot Akhir Ni Seluruh Sub-Kriteria pada Kriteria Kepatuhan terhadap Regulasi Lingkungan.....	113
Tabel 4. 48 Nilai Bobot Akhir Ni Kriteria Keamanan Penggunaan	113

Tabel 4. 49 Nilai Bobot Akhir Ni Seluruh Sub-Kriteria pada Kriteria Kenyamanan Pengguna	114
Tabel 4. 50 Nilai Bobot Akhir Ni Seluruh Sub-Kriteria pada Kriteria Penerimaan Masyarakat	114
Tabel 4. 51 Nilai Bobot Akhir Ni Seluruh Sub-Kriteria pada Kriteria Ketersediaan Layanan	115
Tabel 4. 52 Nilai Bobot Akhir Ni Seluruh Sub-Kriteria pada Kriteria Dampak Sosial Jangka Panjang	115
Tabel 4. 53 Rekapitulasi Bobot Kriteria, Sub-Kriteria, dan Bobot Global Sub-Kriteria	117
Tabel 4. 54 Matriks Keputusan Responden Terkait Alternatif Strategi.....	122
Tabel 4. 55 Matriks Keputusan Ternormalisasi.....	123
Tabel 4. 56 Matriks Kepentingan Terbobot.....	125
Tabel 4. 57 Nilai Solusi Ideal Positif dan Solusi Negatif.....	127
Tabel 4. 58 Jarak Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif	129
Tabel 4. 59 Hasil Koefisien Solusi Ideal	130
Tabel 4. 60 Hasil Koefisien Solusi Ideal Alternatif Strategi	130

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Konsumsi energi global berdasarkan jenis energi	1
Gambar 1. 2 Ketergantungan impor LPG Subsidi di Indonesia.....	2
Gambar 1. 3 Perbandingan intensitas emisi LPG dan gas bumi	3
Gambar 1. 4 Perbandingan Jumlah Kepala Keluarga dengan Pengguna Gas PGN	5
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Pemecahan Masalah	46
Gambar 4. 1 Struktur Hierarki Pemilihan Alternatif Strategi	90

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I Jaringan distribusi gas bumi rumah tangga oleh PGN.....	150
LAMPIRAN II Konsumsi energi global berdasarkan jenis energi	151
LAMPIRAN III Bauran energi nasional Indonesia	153
LAMPIRAN IV Cakupan Jaringan Gas Bumi.....	154
LAMPIRAN V <i>Supplier</i> PGN.....	155
LAMPIRAN VI Impor LPG di Indonesia.....	156
LAMPIRAN VII Jumlah pengguna gas LPG bersubsidi di Indonesia	157
LAMPIRAN VIII Rekap jumlah KK wilayah Surabaya	158
LAMPIRAN IX Rekap jumlah KK wilayah Gresik	159
LAMPIRAN X Jumlah pengguna gas bumi wilayah SOR III.....	160
LAMPIRAN XI Tabel Perbandingan Pelanggan PGN Wilayah SOR III Surabaya dengan Populasi Kepala Keluarga	161
LAMPIRAN XII Keluhan Pelangan PGN	162
LAMPIRAN XIII Kuesioner Survey Ke-1 Pemilihan Sub-kriteria.....	166
LAMPIRAN XIV Perhitungan Metode <i>Cut Off Point</i>	193
LAMPIRAN XV Kuesioner Survey Ke-2 Perbandingan Berpasangan Kriteria, Sub-kriteria, dan Alternatif Strategi.....	195
LAMPIRAN XVI Perhitungan Metode AHP	229
LAMPIRAN XVII Rekapitulasi Hasil Perhitungan <i>Consistency Ratio</i> (CR) pada Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	270

LAMPIRAN XVIII Rekapitulasi Hasil Perhitungan Bobot Kriteria, Sub-Kriteria, dan Bobot Global	286
LAMPIRAN XIX Kuesioner Survei Ke-3 Perbandingan Berpasangan Alternatif Strategi terhadap Sub-Kriteria.....	290
LAMPIRAN XX Perhitungan Normalisasi pada Metode TOPSIS	320
LAMPIRAN XXI Dokumentasi	338

ABSTRAK

Ketergantungan terhadap LPG bersubsidi yang masih didominasi oleh impor serta kebutuhan akan energi yang lebih bersih mendorong pemanfaatan gas bumi sebagai alternatif energi rumah tangga. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan strategi *sustainable supply chain* yang paling tepat dalam mendukung pemanfaatan gas bumi sebagai substitusi LPG bersubsidi pada PT Perusahaan Gas Negara Tbk SOR III Surabaya. Metode yang digunakan adalah *Multi-Criteria Decision Making* dengan pendekatan *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). FAHP digunakan untuk menentukan bobot kriteria berdasarkan aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial, sedangkan TOPSIS digunakan untuk menentukan prioritas alternatif strategi. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa alternatif strategi integrasi infrastruktur dan efisiensi distribusi gas memiliki nilai preferensi tertinggi sebesar 0,9712, sehingga menjadi alternatif yang paling direkomendasikan untuk diterapkan. Strategi ini dinilai mampu meningkatkan efisiensi distribusi, memperluas pemanfaatan jaringan gas rumah tangga, serta mengurangi ketergantungan terhadap LPG bersubsidi.

Kata kunci: *sustainable supply chain*, gas bumi, FAHP, TOPSIS

ABSTRACT

The high dependency on subsidized LPG, which is largely fulfilled through imports, along with the need for cleaner energy, encourages the utilization of natural gas as an alternative household energy source. This study aims to determine the most appropriate sustainable supply chain strategy to support the utilization of natural gas as a substitute for subsidized LPG at PT Perusahaan Gas Negara Tbk SOR III Surabaya. This research applies a Multi-Criteria Decision Making approach using Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). FAHP is used to determine criteria weights based on economic, environmental, and social aspects, while TOPSIS is used to rank alternative strategies. Based on the results, the strategy of infrastructure integration and gas distribution efficiency has the highest preference value of 0.9712, making it the most recommended alternative. This strategy is considered effective in improving distribution efficiency, expanding household gas network utilization, and reducing dependency on subsidized LPG.

Keywords: *natural gas, sustainable supply chain, FAHP, TOPSIS*