



**OPTIMASI KELAYAKAN TEKNO-EKONOMI
PEMBANGUNAN JARINGAN GAS UNTUK RUMAH
TANGGA DI KABUPATEN X**

SKRIPSI

SYIFA MUFIDAH

2110312024

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
2025**



**OPTIMASI KELAYAKAN TEKNO-EKONOMI
PEMBANGUNAN JARINGAN GAS UNTUK RUMAH
TANGGA DI KABUPATEN X**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik**

SYIFA MUFIDAH

2110312024

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
2025**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Syifa Mufidah

NIM : 2110312024

Program Studi : S1 – Teknik Industri

Judul Skripsi : OPTIMASI KELAYAKAN TEKNO-EKONOMI PEMBANGUNAN JARINGAN GAS UNTUK RUMAH TANGGA DI KABUPATEN X

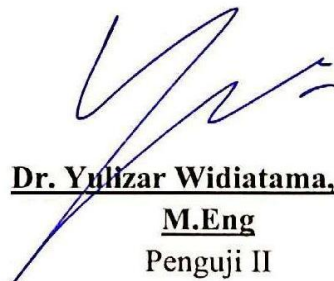
telah berhasil dipertahankan dihadapan tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



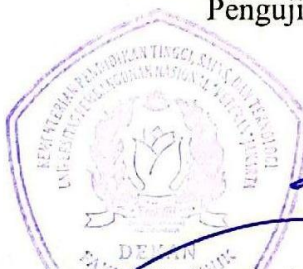
Donny Montreano, S.T., M.T.
Penguji Utama



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.,T.
Penguji I



Dr. Yulizar Widiatama, S.T.,
M.Eng
Penguji II



Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri,
S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.
Pelaksana Tugas (Plt.) Dekan
Fakultas Teknik



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T.
Kepala Program Studi
Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 21 Juli 2025

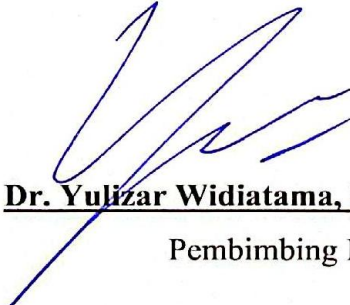
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

OPTIMASI KELAYAKAN TEKNO-EKONOMI PEMBANGUNAN JARINGAN GAS UNTUK RUMAH TANGGA DI KABUPATEN X

Disusun oleh:

Syifa Mufidah
2110312024

Menyetujui,



Dr. Yulizar Widiatama, S.T., M.Eng
Pembimbing I



M. Rachman Waluyo, S.T., M.T.
Pembimbing II

Mengetahui,



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM
Ketua Program Studi S1-Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Syifa Mufidah

NIM : 2110312024

Program Studi : S1 – Teknik Industri

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 24 Juli 2025

Yang Menyatakan,



METERAI
TEMPEL
930AAAMX415558967

(Syifa Mufidah)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syifa Mufidah

NIM : 2110312024

Program Studi : S1 – Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berikut ini yang berjudul:

“OPTIMASI KELAYAKAN TEKNO-EKONOMI PEMBANGUNAN JARINGAN GAS UNTUK RUMAH TANGGA DI KABUPATEN X”

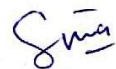
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 24 Juli 2025

Yang Menyatakan,



(Syifa Mufidah)

OPTIMASI KELAYAKAN TEKNO-EKONOMI PEMBANGUNAN JARINGAN GAS UNTUK RUMAH TANGGA DI KABUPATEN X

Syifa Mufidah

ABSTRAK

Pembangunan jaringan gas (jargas) untuk rumah tangga merupakan bagian dari upaya pemerintah dalam mengurangi ketergantungan terhadap LPG dan memperkuat ketahanan energi nasional. Kabupaten X menjadi salah satu wilayah potensial untuk pembangunan jargas, namun perencanaannya menghadapi sejumlah tantangan yang dapat memengaruhi kelayakan ekonomi proyek. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan proyek berdasarkan pendekatan tekno-ekonomi serta mengoptimalkan aspek kelayakan ekonomi melalui metode *Goal Programming*. Hasil analisis menunjukkan bahwa proyek layak secara teknis, namun belum layak secara ekonomi, dengan NPV sebesar -Rp41,94 miliar, B/C Ratio sebesar 0,45, dan nilai IRR serta PBP yang tidak dapat dihitung. Melalui model optimasi, diperoleh perbaikan signifikan (NPV sebesar -Rp22,89 miliar, B/C Ratio sebesar 0,63, dan nilai IRR dan PBP yang tetap tidak dapat dihitung), meskipun belum mencapai kelayakan penuh. Temuan ini menunjukkan bahwa efisiensi biaya dan perluasan proyek dapat menjadi kunci dalam meningkatkan kelayakan ekonomi Pembangunan jargas di wilayah dengan keterbatasan tertentu.

Kata kunci: Jaringan Gas Rumah Tangga, Kelayakan Ekonomi, Optimasi, *Goal Programming*

OPTIMIZATION OF THE TECHNO-ECONOMIC FEASIBILITY OF GAS NETWORK DEVELOPMENT FOR HOUSEHOLDS IN X REGENCY

Syifa Mufidah

ABSTRACT

The construction of gas networks (jargas) for households is part of the government's efforts to reduce dependence on LPG and strengthen national energy security. District X is one of the potential areas for gas network development, but its planning faces several challenges that could affect the economic feasibility of the project. This study aims to analyze the project's feasibility using a techno-economic approach and optimize its economic viability through Goal Programming. The analysis results indicate that the project is technically feasible but not economically viable, with a Net Present Value (NPV) of -Rp41.94 billion, a Benefit-Cost Ratio (B/C Ratio) of 0.45, and an Internal Rate of Return (IRR) and Payback Period (PBP) that cannot be calculated. Through the optimization model, significant improvements were achieved (NPV of -Rp22.89 billion, B/C Ratio of 0.63, and IRR and PBP values still cannot be calculated), although full feasibility has not yet been achieved. These findings suggest that cost efficiency and project expansion could be key to enhancing the economic feasibility of gas pipeline development in areas with certain limitations.

Keywords: Household Gas Network, Economic Feasibility, Optimization, Goal Programming

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. atas segala rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir berupa skripsi yang berjudul **“Optimasi Kelayakan Tekno-ekonomi Pembangunan Jaringan Gas untuk Rumah Tangga di Kabupaten X”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional (UPN) Veteran Jakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis telah banyak menerima bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan do’a, semangat, dan dukungan moril maupun materiil tanpa henti;
2. Bapak Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, ST., MT., IPM., ASEAN. Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik UPN Veteran Jakarta;
3. Ibu Ir. Nur Fajriah, ST., MT., IPM, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri UPN Veteran Jakarta;
4. Bapak Dr. Nanang Alamsyah, ST., MT, selaku dosen pembimbing akademik;
5. Bapak Dr. Yulizar Widiatama, ST., M.Eng, selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama pengerjaan skripsi ini;
6. Bapak M. Rachman Waluyo, ST., MT., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama pengerjaan skripsi ini;
7. Seluruh pihak dari perusahaan XYZ yang telah terlibat dalam memberikan kesempatan dan waktunya sehingga penulis dapat melakukan penelitian;
8. Teman-teman seperjuangan penulis, Anisa Budiarti, Dinda Almira, Farah Diva Apsari, Syfa Nazra, serta rekan Teknik Industri UPN Veteran Jakarta angkatan 2021 yang telah kebersamaan perkuliahan dan penyusunan skripsi ini;
9. Sahabat-sahabat penulis, Tiyaaz, Adira, Dini, Malen, yang selalu memberi dukungan dan menghibur penulis selama proses penyusunan;
10. Diri penulis sendiri, Syifa Mufidah, terima kasih telah bertahan, berjuang, dan tidak menyerah dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dan dapat menjadi kontribusi kecil dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik industri.

Jakarta, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Ruang Lingkup	6
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 Jaringan Gas Bumi untuk Rumah Tangga	11
2.2.1 Gas Bumi	11
2.2.2 Jaringan Gas untuk Rumah Tangga.....	12
2.2.3 Manfaat Jaringan Gas untuk Rumah Tangga	12
2.3 Analisis Biaya dengan Arus Kas	13
2.4 Analisis Tekno-ekonomi.....	14
2.4.1 Pengertian Analisis Tekno-ekonomi	14
2.4.2 Parameter Ekonomi	15

2.5 Optimasi.....	17
2.6 <i>Goal Programming</i>	18
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Tahap Persiapan.....	20
3.2 Tahap Pengumpulan Data.....	20
3.2.1 Jenis dan Sumber Data	20
3.2.2 Teknik Pengumpulan Data	20
3.3 Tahap Pengolahan Data	21
3.4 Tahap Analisis dan Pembahasan	22
3.5 Tahap Kesimpulan	22
3.6 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	23
3.7 Integrasi Metode	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Gambaran Umum Proyek	25
4.2 Analisis Tekno-ekonomi.....	26
4.2.1 Aspek Teknis	26
4.2.2 Aspek Ekonomi	32
4.3 Optimasi Kelayakan Proyek	48
4.3.1 Penyesuaian Arus Kas untuk Model <i>Goal Programming</i>	50
4.3.2 Penentuan Variabel Keputusan.....	51
4.3.3 Formulasi Model	52
4.3.4 Penentuan Skenario Optimasi.....	54
4.3.5 Hasil dan Analisis Optimasi Model <i>Goal Programming</i>	56
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Volume Konsumsi LPG Indonesia Tahun 2013 - 2023	2
Gambar 1.2 Peta Wilayah Kabupaten X & Area dengan Sumber Minyak dan Gas Bumi.....	3
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Integrasi Metode	24
Gambar 4.1 <i>Input</i> kode model optimasi skenario 1 di <i>software</i> LINGO	54
Gambar 4.2 <i>Input</i> kode model optimasi skenario 2 di <i>software</i> LINGO	55
Gambar 4.3 <i>Input</i> kode model optimasi skenario 3 di <i>software</i> LINGO	55
Gambar 4.4 <i>Input</i> kode model optimasi skenario 4 di <i>software</i> LINGO	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 2.2 Komposisi gas bumi secara umum.....	11
Tabel 2.3 Jenis Kendala dalam model <i>GP</i>	19
Tabel 4.1 Estimasi Jumlah SR Blok dan Sambungan Rumah (SR) Jaringan Gas Kabupaten X.....	25
Tabel 4.2 Estimasi <i>Bill of Quantity</i> (BOQ) Proyek Jargas Kabupaten X.....	26
Tabel 4.3 Verifikasi Teknis	31
Tabel 4.4 Rekapitulasi Estimasi Biaya Investasi Proyek Jargas Kabupaten X....	33
Tabel 4.5 Estimasi Kebutuhan Biaya Personel untuk <i>Maintenance</i> /Bulan.....	35
Tabel 4.6 Contoh Perhitungan Biaya Operasional Jargas Tahun ke-1	35
Tabel 4.7 Perhitungan Manfaat Tahunan Jargas di Kabupaten X.....	38
Tabel 4.8 Proyeksi Arus Kas Tahun ke-0 sampai dengan Tahun ke-6	40
Tabel 4.9 Proyeksi Arus Kas Tahun ke-7 sampai dengan Tahun ke-13	40
Tabel 4.10 Proyeksi Arus Kas Tahun ke-14 sampai dengan Tahun ke-20	41
Tabel 4.11 Proyeksi Arus Kas Tahun ke-21 sampai dengan Tahun ke-27	41
Tabel 4.12 Proyeksi Arus Kas Tahun ke-28 sampai dengan Tahun ke-30	42
Tabel 4.13 Perhitungan NPV.....	44
Tabel 4.14 Perhitungan <i>B/C Ratio</i>	46
Tabel 4.15 Hasil Optimasi Model <i>Goal Programming</i> pada Empat Skenario.....	56
Tabel 4.16 Perhitungan NCF, NPV, dan BCR dengan Empat Skenario.....	58
Tabel 4.17 Perbandingan NCF tahunan awal dan hasil optimasi.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Estimasi Rincian Anggaran Biaya Pembangunan Jargas Kabupaten X

Lampiran 2 *Output optimasi Goal Programming melalui software LINGO*