

**ANALISIS PEMBOROSAN PADA PELAYANAN GAS
MENGUNAKAN METODE *LEAN SERVICE* DAN 5 *WHYS*
DI PT ABC AREA SURABAYA**

SKRIPSI



Oleh:

AINUR ZAKIYAMAMI
NPM. 22032010180

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

**ANALISIS PEMBOROSAN PADA PELAYANAN GAS
MENGUNAKAN METODE LEAN SERVICE DAN 5 WHYS**

DI PT ABC AREA SURABAYA

SKRIPSI

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



Diajukan Oleh:

AINUR ZAKI YAMAMI
NPM. 22032010180

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA**

2026

SKRIPSI

**ANALISIS PEMBOROSAN PADA PELAYANAN GAS MENGGUNAKAN
METODE LEAN SERVICE DAN 5 WHYS DI PT ABC AREA SURABAYA**

Disusun Oleh:

AINUR ZAKI YAMAMI

NPM-22032010180

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 : 20 Juli 2026

Tim Penguji:

1.

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

NIP. 199503012024062002

2.

Ir. Moch. Tutuk Safirin, MT.

NIP. 196304061989031001

Pembimbing:

1.

Ir. Rr. Rochmoeliaty, MMT

NIP. 196110291991032001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Surabaya

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P

NIP. 19650403 199103 2-001



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

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



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Ainur Zaki Yamami

NPM : 22032010180

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 Juli, TA 2025/2026.

Dengan judul : **ANALISIS PEMBOROSAN PADA PELAYANAN GAS
MENGUNAKAN METODE *LEAN SERVICE* DAN 5 *WHYS*
DI PT ABC AREA SURABAYA**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT.
2. Isna Nugraha, ST., M.T., CSCA., CSSCP.
3. Ir. Moch. Tutuk Safirin, MT.

Surabaya, 20 Juli 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT.

NIP. 196110291991032001

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 : Ainur Zaki Yamami
NPM : 22032010180
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, 20 Juli 2026

Yang Membuat pernyataan

Ainur Zaki Yamami

NPM. 22032010180

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Pemborosan Pada Pelayanan Gas Menggunakan Metode *Lean Service* Dan 5 *Whys* Di PT ABC Area Surabaya”.

Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penulis menyadari bahwa karya ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan sebagai masukan yang berharga untuk penyempurnaan penelitian ini. Besar harapan penulis agar karya sederhana ini dapat memberikan manfaat serta menambah wawasan bagi pembaca maupun penelitian selanjutnya.

Penyusunan skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan, bimbingan, arahan, serta bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, selama proses penelitian hingga penyusunan laporan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis dengan penuh rasa hormat dan apresiasi menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

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

3. Bapak Ir. Rusdianto, MT. yang menjabat sebagai Koordinator Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
4. Ibu Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, arahan, ilmu, serta motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Bapak Andyas Mukti Pradanarka, ST., MT. dan Raditya Jarwenda Novasani, S.KM., M.T. selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan evaluasi, kritik, saran, serta masukan yang berharga guna penyempurnaan skripsi ini.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan ilmu pengetahuan, wawasan, serta pengalaman yang berharga selama masa perkuliahan, serta seluruh staf dan tenaga kependidikan yang telah membantu kelancaran proses administrasi dan penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak/Ibu karyawan Perusahaan yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan informasi, serta membantu penulis selama proses pelaksanaan penelitian sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.
8. Kedua orang tua tercinta, Bapak Sigit Setiawan dan Ibu Esti Nur'aini Ansyorien, yang telah menjadi sumber kekuatan terbesar dalam kehidupan penulis. Terima kasih atas segala kasih sayang, doa, pengorbanan, serta dukungan yang tidak pernah berhenti diberikan. Bapak dan Ibu rela bekerja jauh dari tanah air demi memberikan kehidupan, pendidikan, dan masa depan yang lebih baik bagi anak-anaknya. Setiap perjuangan, kerja keras, dan

pengorbanan yang telah dilakukan menjadi motivasi terbesar bagi penulis untuk menyelesaikan pendidikan ini. Terima kasih atas kepercayaan, nasihat, serta harapan yang selalu diberikan agar penulis dapat menyelesaikan studi tepat waktu, menjadi pribadi yang sukses, serta senantiasa menjadi insan yang beriman dan berakhlak baik. Skripsi ini penulis persembahkan sebagai salah satu bentuk rasa syukur dan terima kasih atas segala pengorbanan yang telah diberikan.

9. Teruntuk nenek tercinta, Almarhumah Nurul Hidayati, yang biasa penulis panggil Amak. Terima kasih karena telah merawat, membesarkan, menjaga, dan menemani penulis sejak kecil hingga dewasa. Terima kasih atas segala kasih sayang, doa, nasihat, serta pengorbanan yang telah diberikan dengan tulus. Beliau selalu menjadi tempat pulang, sumber kekuatan, dan sosok yang paling berarti dalam kehidupan penulis. Meskipun beliau telah berpulang sebelum penulis menyelesaikan pendidikan ini, penulis percaya bahwa setiap langkah yang berhasil dilalui hingga saat ini tidak lepas dari doa dan kasih sayang amak. Skripsi ini penulis persembahkan sebagai ungkapan cinta, rasa hormat, kerinduan, dan terima kasih yang akan selalu hidup dalam hati penulis
10. Seseorang yang telah menemani penulis selama proses penyusunan skripsi ini, Tiara. Terima kasih atas segala doa, perhatian, dukungan, kesabaran, serta waktu yang telah diberikan kepada penulis. Kehadiranmu menjadi salah satu sumber semangat bagi penulis untuk tetap bertahan dan terus berusaha menyelesaikan setiap proses yang tidak selalu mudah. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, memberikan motivasi ketika penulis merasa

lelah, serta selalu mengingatkan penulis untuk tidak menyerah dalam menghadapi berbagai tantangan. Semoga segala kebaikan, dukungan, dan ketulusan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang terbaik, serta semoga setiap harapan dan cita-cita yang diimpikan dapat terwujud.

11. Keluarga kecil Pemuda Beriman yang beranggotakan 13 orang, serta Abba, Fahrul, Alief, Farhan, Ilham, Obi, Riski, Aji, Bahiy, Rama, Bryan, Zaini Selaku teman sekontrakan yang telah menjadi bagian dari perjalanan penulis. Terima kasih atas doa, dukungan, kebersamaan, tawa, dan berbagai pengalaman yang telah dibagikan. Kehadiran kalian memberikan banyak warna, pelajaran, dan semangat bagi penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman-teman Teknik Industri Angkatan 2022 yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Terima kasih atas doa, dukungan, motivasi, serta kebersamaan yang telah diberikan selama masa perkuliahan. Kehadiran kalian telah menciptakan lingkungan belajar yang nyaman, penuh semangat, dan memberikan banyak kenangan berharga bagi penulis.
13. Terakhir, kepada penulis sendiri. Terima kasih karena telah memilih untuk tetap berjalan di jalan yang diinginkan dan diharapkan oleh kedua orang tua. Perjalanan ini tidak selalu mudah, dan tidak semua harapan serta rencana dapat tercapai sesuai keinginan. Namun, di tengah berbagai keterbatasan, kegagalan, dan rasa lelah yang datang silih berganti, penulis tetap memilih untuk bertahan dan melanjutkan langkah hingga berada pada titik ini. Ada banyak malam yang dihabiskan dengan kerinduan kepada keluarga, ada banyak momen yang ingin dilewati bersama mereka tetapi harus dijalani dari

kejauhan. Meski demikian, semua pengorbanan tersebut menjadi bagian dari proses yang mengantarkan penulis menyelesaikan skripsi ini. Semoga setiap langkah yang telah ditempuh dapat menjadi bentuk bakti dan kebanggaan bagi kedua orang tua serta keluarga tercinta.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis dengan tulus memohon maaf atas segala kekurangan yang terdapat di dalamnya serta membuka diri terhadap kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan penulisan di masa mendatang. Penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat serta nilai tambah bagi para pembaca dan pihak yang berkepentingan.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
<i>ABSTRACT</i>.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
13.1 Latar Belakang.....	1
13.2 Rumusan Masalah.....	4
13.3 Batasan Masalah	4
13.4 Asumsi – Asumsi	5
13.5 Tujuan Penelitian	5
13.6 MANFAAT PENELITIAN	5
13.7 SISTEMATIKA PENELITIAN	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Kualitas pelayanan	10
2.2 Pemborosan (<i>Waste</i>)	12
2.3 Konsep <i>Lean</i>	13
2.4 <i>Lean Service</i>	14
2.4.1 <i>Big Picture Mapping</i>	16
2.4.2 <i>Value Stream Analysis Tools</i>	23
2.4.3 <i>Proses Activity Mapping</i>	28

2.4.4	<i>Value Stream Mapping</i>	30
2.5	<i>Lead Time</i>	33
2.6	<i>Process Cycle Efficiency (PCE)</i>	35
2.7	<i>Root Cause Analysis</i>	36
2.7.1	<i>Fishbone</i>	38
2.7.2	<i>5 Whys</i>	40
2.8	Kuesioner	44
2.9	Penelitian Terdahulu	49
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		53
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	53
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel	53
3.2.1	Identifikasi Variabel	53
3.3	Langkah-langkah Pemecahan	55
3.3.1	Teknik Pengumpulan Data	61
3.3.2	Data Primer.....	61
3.3.3	Data Sekunder	62
3.3.4	Teknik Analisis Data (Model Analisis)	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		63
4.1	Pengumpulan Data	63
4.1.1	Data Aliran Proses Pelayanan.....	63
4.1.2	Data Waktu Proses Pelayanan	66
4.1.3	Data Kuesioner	68

4.2	<i>Current State Value Stream Mapping</i>	75
4.2.1	Identifikasi Aliran Proses Pelayanan	75
4.2.2	Analisis Aliran Informasi dan Aliran Fisik pelayanan.....	75
4.2.3	<i>Current Value Stream Mapping</i>	77
4.3	<i>Analisa Value Stream Analysis Tools (VALSAT)</i>	79
4.3.1	Penilaian Karakteristik Pemborosan.....	80
4.4	Pembuatan <i>Process Activity Mapping (PAM)</i>	84
4.4.1	Klasifikasi Aktivitas (VA,NVA,NNVA)	84
4.4.2	Analisis Jenis Aktivitas Pelayanan	87
4.7	Perhitungan <i>Process Cycle Efficiency (PCE)</i>	88
4.7.1	Perhitungan Nilai PCE.....	88
4.7.2	Analisa Nilai PCE.....	89
4.8	Analisis <i>Root Cause Analysis (RCA)</i>	89
4.8.1	Analisis <i>Fishbone Diagram</i>	90
4.8.2	Analisis <i>5 Whys</i>	93
4.9	<i>Future Value Stream Mapping</i>	100
4.9.1	Aktivitas Usulan <i>Future Value Stream Mapping</i>	100
4.9.2	<i>Future Value Stream Mapping</i>	107
4.9.2	Analisis Jenis Aktivitas Usulan	108
4.9.3	Perhitungan <i>Process Cycle Efficiency (PCE) Future State</i>	109
4.9.4	<i>Future Value Stream Mapping</i>	110
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		116

5.1	Kesimpulan	116
5.2	Saran	117
DAFTAR PUSTAKA.....		119
LAMPIRAN.....		124

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Prinsip-prinsip <i>Lean Service</i>	15
Tabel 2.2 Contoh <i>Tools</i> pada <i>Value Stream Analysis Tools</i> (VALSAT).....	26
Tabel 2.3 contoh <i>Process Activity Mapping</i>	30
Tabel 2. 4 Istilah-istilah dalam VSM.....	32
Tabel 2. 5 Contoh 5 Whys	42
Tabel 2.6 Skor Kuesioner	45
Tabel 2.7 Contoh Hasil Perekapan Kuesioner	46
Tabel 2.8 Skor Rata-rata Kuisisioner	47
Tabel 2.9 Rangking Skor <i>Waste</i>	48
Tabel 4. 1 Aliran Proses Pemasangan Gas.....	68
Tabel 4. 2 Kuesioner pelanggan	69
Tabel 4. 3 Hasil Kuesioner Pegawai.....	72
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Kuisisioner Waste	74
Tabel 4. 5 Aliran Informasi dan Aliran Fisik Pelayanan.....	76
Tabel 4. 6 Hasil Pembobotan <i>Waste</i>	80
Tabel 4. 7 Matriks Valsat.....	82
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Valsat	83
Tabel 4. 9 <i>Process Activity Mapping (PAM)</i>	84
Tabel 4. 10 Jenis Aktivitas Pelayanan.....	87
Tabel 4. 11 Analisis 5 <i>Whys Waste Waiting</i>	94
Tabel 4. 12 Analisis 5 <i>Whys Overprocessing</i>	95
Tabel 4. 13 Analisis 5 <i>Whys Transportation</i>	97
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Akar Masalah dan Rencana Aksi Perbaikan.....	98
Tabel 4. 15 Usulan Perbaikan Aktivitas Pelayanan	100
Tabel 4. 16 Aktivitas Usulan <i>Future Value Stream Mapping</i>	103

Tabel 4. 17 Rekapitulasi Kategori Aktivitas <i>Future State</i>	108
Tabel 4. 18 Analisis Jenis Aktivitas Usulan.....	109
Tabel 4. 19 Perhitungan Tahapan Pengenalan Program PGN.....	112
Tabel 4. 20 Analisis Perbandingan Waktu setiap tahapan awal (Current) dan usulan (Future).....	114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Fase Pertama <i>Big Picture Mapping</i>	17
Gambar 2.2 Fase Kedua <i>Big Picture Mapping</i>	18
Gambar 2.3 Fase Ketiga <i>Big Picture Mapping</i>	19
Gambar 2.4 Fase Ke-empat <i>Big Picture Mapping</i>	19
Gambar 2.5 Fase Kelima <i>Big Picture Mapping</i>	20
Gambar 2.6 <i>Fishbone</i> Diagram	39
Gambar 2.7 Tahapan Analisis 5-Whys	41
<i>Gambar 4. 1</i> Aliran Proses Pelayanan	64
Gambar 4. 2 <i>Current State Value Stream Mapping</i> awal	78
Gambar 4. 3 <i>Diagram Fishbone</i>	91
Gambar 4. 4 <i>Current Future Stream Mapping</i>	111

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambaran Umum PT. ABC.....	124
Lampiran 2 Struktur Organisasi	125
Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian	126
Lampiran 4 KUESIONER.....	129
Lampiran 5 Perhitungan Bobot Pemborosan.....	135
Lampiran 6 Perhitungan Korelasi Matriks VALSAT dan Nilai Bobot.....	138
Lampiran 7 Perhitungan Presentase	142

ABSTRAK

PT ABC (PGN) Area Surabaya merupakan perusahaan yang menyediakan layanan pemasangan jaringan gas rumah tangga yang dalam pelaksanaannya masih ditemukan berbagai pemborosan (*waste*), seperti penginputan data berulang, perpindahan dokumen secara manual antar divisi, serta lamanya waktu tunggu pada proses survei dan pemasangan yang menyebabkan *lead time* pelayanan menjadi panjang dan menurunkan efisiensi proses. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis pemborosan yang terjadi pada proses pelayanan pemasangan jaringan gas rumah tangga serta memberikan usulan perbaikan menggunakan metode *Lean Service* dan 5 Whys. Metode yang digunakan meliputi *Value Stream Mapping* (VSM), *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT), *Process Activity Mapping* (PAM), *Process Cycle Efficiency* (PCE), serta *Root Cause Analysis* (RCA) dengan pendekatan *fishbone* diagram dan 5 Whys. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemborosan dominan yang terjadi adalah *waiting*, *overprocessing*, dan *transportation*. Usulan perbaikan berupa digitalisasi dan integrasi data pelanggan, penyederhanaan alur administrasi, serta peningkatan koordinasi antar divisi mampu menurunkan *lead time* dari 24.342 menit menjadi 16.677 menit, mengurangi aktivitas *non value added* (NVA) dari 13.480 menit menjadi 6.070 menit, serta meningkatkan nilai *Process Cycle Efficiency* (PCE) dari 19,72% menjadi 28,78%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa usulan perbaikan yang diberikan mampu meningkatkan efisiensi proses pelayanan pemasangan jaringan gas rumah tangga di PT ABC Area Surabaya.

Kata Kunci : *Lean Service, Waste, Value Stream Mapping, 5 Whys*

ABSTRACT

PT ABC (PGN) Area Surabaya is a company that provides household gas network installation services. In its implementation, various forms of waste are still encountered, including repetitive data entry, manual document transfers between departments, and long waiting times during survey and installation processes, which result in extended service lead times and reduced process efficiency. This study aims to identify and analyze waste occurring in the household gas network installation service process and to propose improvement recommendations using the Lean Service and 5 Whys methods. The methods employed in this research include Value Stream Mapping (VSM), Value Stream Analysis Tools (VALSAT), Process Activity Mapping (PAM), Process Cycle Efficiency (PCE), and Root Cause Analysis (RCA) using fishbone diagrams and the 5 Whys approach. The results indicate that the dominant wastes are waiting, overprocessing, and transportation. The proposed improvements, including customer data digitalization and integration, simplification of administrative procedures, and enhanced interdepartmental coordination, succeeded in reducing lead time from 24,342 minutes to 16,677 minutes, decreasing non-value-added (NVA) activities from 13,480 minutes to 6,070 minutes, and increasing Process Cycle Efficiency (PCE) from 19.72% to 28.78%. These findings demonstrate that the proposed improvements can enhance the efficiency of household gas network installation services at PT ABC Area Surabaya.

Keywords: *Lean Service, Waste, Value Stream Mapping, 5 Whys*