

**ANALISIS PENJADWALAN DERMAGA
PADA SISTEM PELAYANAN KAPAL DISTRIBUSI GAS
MENGUNAKAN *HEURISTIC DISPATCHING RULES*
(STUDI KASUS : PT MASPION ENERGY MITRATAMA)**

SKRIPSI



Diajukan Oleh:

MUHAMMAD ILHAM PERDIANSYAH

22032010030

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2026

**ANALISIS PENJADWALAN DERMAGA PADA SISTEM PELAYANAN
KAPAL DISTRIBUSI GAS MENGGUNAKAN *HEURISTIC***

***DISPATCHING RULES* (STUDI KASUS : PT MASPION ENERGY**

MITRATAMA)

SKRIPSI

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

Program Studi Teknik Industri



Diajukan Oleh:

**MUHAMMAD ILHAM PERDIANSYAH
NPM. 22032010030**

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL 'VETERAN'

JAWA TIMUR

SURABAYA

2026

**ANALISIS PENJADWALAN DERMAGA PADA SISTEM PELAYANAN
KAPAL DISTRIBUSI GAS MENGGUNAKAN *HEURISTIC***

***DISPATCHING RULES* (STUDI KASUS: PT MASPION ENERGY**

MITRATAMA)

Disusun Oleh:

MUHAMMAD ILHAM PERDIANSYAH

22032010030

**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: 21 Agustus 2026**

Tim Penguji:

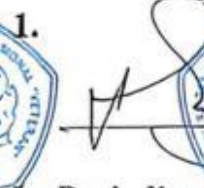
1. 

Ir. Joumil Aldil SZS., MT.
NIP. 196203181993031001

2. 

Ir. Irianl, MMT.
NIP. 196211261988032001

Pembimbing:

1. 

Ir. Rusindiyanto, MT.
NIP. 196502251992031001

2. 

Yekti Condro Winursito, ST., M.Sc.
NIP. 196502251992031001

Mengetahui,

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


Ppt. Dr. Dra. Jarivah, M.P.
NIP. 19650403199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Muhammad Ilham Perdiansyah

NPM : 22032010030

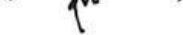
Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ / Teknik
~~Lingkungan~~ / ~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) ~~PRA-RENCANA (DESAIN)~~ /
~~SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode Agustus, TA 2026/2027.

Dengan Judul : ANALISIS PENJADWALAN DERMAGA PADA SISTEM
PELAYANAN KAPAL DISTRIBUSI GAS MENGGUNAKAN
HEURISTIC DISPATCHING RULES (STUDI KASUS : PT
MASPION ENERGY MITRATAMA)

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Ir. Rusindiyanto, MT.
2. Yekti Condro Winursito, ST., M.Sc.
3. Ir. Joumil Aidil SZS., MT.
4. Ir. Iriani, MMT.

()
()
()
()

Surabaya, 21 Agustus 2026

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Ir. Rusindiyanto, MT.
NIP. 196502251992031001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ilham Perdiansyah

NPM : 22032010030

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, 21 Agustus 2026

Yang Membuat pernyataan



Muhammad Ilham Perdiansyah

NPM. 22032010010

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil ‘alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Penjadwalan Dermaga Pada Sistem Pelayanan Kapal Distribusi Gas Menggunakan *Heuristic Dispatching Rules* (Studi Kasus: PT Maspion Energy Mitratama)” dengan baik dan tepat pada waktunya.

Skripsi 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. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat keterbatasan dan kekurangan, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan karya ini. Selama proses penyusunan skripsi, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Achmad 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. Rusdiyanto, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan Selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah dengan sabar memberikan

arahan, motivasi, dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini.

4. Bapak Yekti Condro Winursito, ST., M.Sc. Dosen Pembimbing Kedua yang juga telah dengan sabar memberikan arahan, motivasi, dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Joumil Aidil SZS., MT. selaku Dosen Penguji Pertama yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih atas waktu, perhatian, dan arahan yang telah diberikan selama proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.
6. Ibu Ir. Iriani, MMT. selaku Dosen Penguji Kedua yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih atas waktu, perhatian, dan arahan yang telah diberikan selama proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.
7. Teristimewa untuk kedua orang tua saya yang telah memberikan kasih sayang, nasehat, motivasi, memenuhi kebutuhan penulis, dukungan serta doa yang tiada henti kepada penulis selama melalui proses perkuliahan sampai saat ini. Terimakasih selalu ada untuk penulis bagaimanapun kondisinya.
8. Rekan-rekan Bening, yaitu Elhajj dan Kadek, yang telah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan dengan berbagai dinamika, diskusi, jalan pintas, dan kebersamaan yang membangun.
9. Kadek Artha Putra Wijaya, yang telah menjadi sahabat penulis yang mau nemani penulis dari awal hingga akhir dengan berbagai kondisi dan berbagai rintangan yang memotivasi penulis untuk terus berjalan dan bahagia sampai saat ini.

10. Teman-teman seperjuangan Teknik Industri, khususnya angkatan 2022, serta seluruh pihak yang telah membantu, menemani, dan memberikan semangat kepada penulis selama masa studi dan penyusunan skripsi ini.
11. Kepada seseorang yang namanya tidak bisa penulis sebutkan, terimakasih.
12. Kepada erina terimakasih sudah membantu saya untuk mengingatkan kalau hidup terus berjalan
13. Kepada Alif terimakasih yang telah membantu saya sebelum sidang untuk memberikan motivasi.
14. Muhammad Ilham Perdiansyah, selaku penulis, yang telah berjuang dengan sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan dan pengembangan penulis di masa mendatang.

Surabaya, 25 Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

COVER

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Asumsi Penelitian	6
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	7
1.7 Sistematika Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Distribusi LPG	10
2.2 Transportasi Laut dalam Distribusi Energi.....	12
2.3 Terminal LPG dan Pelayanan Kapal	15
2.4 Sistem Antrian	18
2.4.1 Pengertian Sistem Antrian.....	20

2.4.2	Komponen Sistem Antrian	21
2.4.3	Dampak Sistem Antrian	23
2.5	Penjadwalan Pelayanan	25
2.5.1	Pengertian Penjadwalan	26
2.5.2	Tujuan Penjadwalan Operasional.....	27
2.5.3	Peran Penjadwalan dalam Sistem Pelayanan	29
2.6	Metode <i>Heuristic Dispatching Rules</i>	30
2.6.1	<i>First Come First Served</i> (FCFS)	31
2.6.2	<i>Shortest Processing Time</i> (SPT)	32
2.6.3	<i>Longest Processing Time</i> (LPT).....	33
2.6.4	<i>Earliest Due Date</i> (EDD).....	34
2.7	Ukuran Kinerja Penjadwalan.....	34
2.8	Penelitian Terdahulu	37
BAB III METODE PENELITIAN		43
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	43
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel	43
3.2.1	Variabel Terikat	43
3.2.2	Variabel Bebas	44
3.3	Langkah – Langkah Pemecahan Masalah.....	44
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	51
3.5	Teknik Analisis Data	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		55
4.1	Pengumpulan Data.....	55

4.2	Pengolahan Data	56
4.2.1	Pengolahan Data <i>First In, First Out</i> (FIFO)	56
4.2.2	Pengolahan Data <i>Heuristic Dispatching Rules</i> (Januari, 2025).....	58
4.3	Rekapitulasi Data.....	71
4.3.1	Rekapitulasi Waktu Tunggu Akhir Hasil 1 Tahun.....	71
4.3.2	Rekapitulasi Biaya	75
4.4	Perbedaan Kinerja Penjadwalan	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		81
5.1	Kesimpulan.....	81
5.2	Saran	82
DAFTAR PUSTAKA		83
LAMPIRAN.....		89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Langkah – Langkah Pemecahan Masalah	46
Gambar 4. 1 Data WT Akhir 1 Tahun	74
Gambar 4. 2 Grafik Total Biaya.....	78

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Distribusi LPG dalam 1 Tahun.....	2
Tabel 2.1 Komponen Sistem Antrian pada Terminal LPG	21
Tabel 2.2 Indikator Kinerja Penjadwalan.....	36
Tabel 4. 1 Pengumpulan Data Januari 2025	55
Tabel 4. 2 Pengolahan Data First In, First Out (FIFO)	56
Tabel 4.3 Data Perhitungan FCFS (First Come First Served)	59
Tabel 4.4 Data Perhitungan SPT (Short Processing Time).....	62
Tabel 4. 5 Data Perhitungan LPT (Longest Processing Time)	64
Tabel 4.6 Data Perhitungan EDD (Earliest Due Date)	67
Tabel 4.7 Perbandingan Metode	70
Tabel 4. 8 Data Waktu Tunggu Akhir.....	72
Tabel 4.9 Total Biaya Waktu Tunggu.....	75
Tabel 4. 10 Penghematan Biaya.....	76
Tabel 4. 11 Perbedaan Kinerja Penjadwalan.....	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Alur Pendistribusian LPG

Lampiran B Perhitungan Kinerja Penjadwalan

ABSTRAK

PT Maspion Energy Mitratama merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pendistribusian *Liquefied Petroleum Gas* (LPG) melalui transportasi laut. Dalam pelaksanaan distribusi, perusahaan menghadapi permasalahan berupa tingginya waktu tunggu kapal (*waiting time*) akibat keterbatasan fasilitas dermaga dan belum optimalnya sistem penjadwalan pelayanan kapal. Kondisi tersebut menyebabkan peningkatan waktu penyelesaian pelayanan, biaya tunggu kapal, serta menurunkan efisiensi operasional distribusi LPG. Penelitian ini bertujuan menentukan metode penjadwalan pelayanan kapal yang paling optimal berdasarkan indikator waktu tunggu, waktu penyelesaian, tingkat utilisasi dermaga, dan biaya tunggu. Metode yang digunakan adalah *Heuristic Dispatching Rules* yang terdiri atas *First Come First Served* (FCFS), *Shortest Processing Time* (SPT), *Longest Processing Time* (LPT), dan *Earliest Due Date* (EDD). Data penelitian diperoleh dari aktivitas pelayanan kapal LPG selama periode Januari–Desember 2025 dan dianalisis menggunakan indikator *completion time*, *waiting time*, *BOR*, serta *waiting cost*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Shortest Processing Time* (SPT) memberikan kinerja terbaik dibandingkan metode lainnya dengan rata-rata *waiting time* sebesar 78,75 jam, *average BOR* sebesar 88%, serta total biaya tunggu sebesar Rp13.966.860 pada pengujian bulan pertama. Selain itu, perbandingan kondisi aktual menggunakan metode *First Come First Served* (FCFS) dengan metode usulan *Shortest Processing Time* (SPT) menunjukkan adanya penurunan total waktu penyelesaian pelayanan kapal dari 26.269 jam menjadi 26.219 jam atau terjadi penghematan waktu sebesar 50 jam. Berdasarkan hasil tersebut, metode *Shortest Processing Time* (SPT) direkomendasikan sebagai metode penjadwalan pelayanan kapal di PT Maspion Energy Mitratama karena mampu meminimalkan waktu tunggu, menurunkan biaya tunggu, meningkatkan utilisasi dermaga, serta meningkatkan efisiensi proses distribusi LPG.

Kata kunci: *Heuristic Dispatching Rules; First Come First Served; Shortest Processing Time; Penjadwalan Kapal; Distribusi LPG.*

ABSTRACT

PT Maspion Energy Mitratama is a company engaged in the distribution of Liquefied Petroleum Gas (LPG) through maritime transportation. In its distribution operations, the company faces challenges related to high vessel waiting times caused by limited berth capacity and the absence of an optimal vessel scheduling system. These conditions lead to longer service completion times, increased waiting costs, and reduced operational efficiency in LPG distribution. This study aims to determine the most optimal vessel scheduling method based on waiting time, completion time, BOR, and waiting cost. The study employs Heuristic Dispatching Rules, consisting of First Come First Served (FCFS), Shortest Processing Time (SPT), Longest Processing Time (LPT), and Earliest Due Date (EDD). The research data were obtained from LPG vessel service activities during the January–December 2025 period and were evaluated using completion time, waiting time, BOR, and waiting cost as performance indicators. The results indicate that the Shortest Processing Time (SPT) method outperformed the other scheduling methods, with an average waiting time of 78.75 hours, an average BOR of 88%, and a total waiting cost of IDR 13,966,860 in the first-month evaluation. Furthermore, a comparison between the existing scheduling practice using the First Come First Served (FCFS) method and the proposed Shortest Processing Time (SPT) method demonstrated a reduction in the total service completion time from 26,269 hours to 26,219 hours, resulting in a time saving of 50 hours. Therefore, the Shortest Processing Time (SPT) method is recommended for vessel scheduling at PT Maspion Energy Mitratama because it effectively minimizes waiting time, reduces waiting costs, improves BOR, and enhances the overall efficiency of the LPG distribution process

Keyword: *Heuristic Dispatching Rules; First Come First Served; Shortest Processing Time; Vessel Scheduling; LPG Distribution.*