

**ANALISIS BEBAN KERJA DAN PERHITUNGAN  
WAKTU STANDAR DENGAN METODE *STOPWATCH*  
*TIME STUDY* PADA OPERATOR SPBU XYZ**

**SKRIPSI**

Oleh :

**DINDA AMELIA WAHYUNINGRUM**

**201710215197**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2021**

**ANALISIS BEBAN KERJA DAN PERHITUNGAN WAKTU  
STANDAR DENGAN METODE *STOPWATCH TIME STUDY*  
PADA OPEARATOR SPBU XYZ**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**DINDA AMELIA WAHYUNINGRUM**

**201710215197**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2021**

# LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Beban Kerja dan Perhitungan Waktu  
Standar dengan Metode *Stopwatch Time Study*  
pada Operator SPBU XYZ.

Nama Mahasiswa : Dinda Amelia Wahyuningrum

Nomor Pokok Mahasiswa : 2017.10.215.197

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 07 Juli 2021

Bekasi, 25 Juni 2021

MENYETUJUI,

Pembimbing I



**Yuri Delano Regent Montororing, ST., M.T.**

NIDN : 0309098501

Pembimbing II



**Denny Siregar, S.T., M.Sc.**

NIDN : 0322087201

# LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Beban Kerja Dan Perhitungan Waktu Standar Dengan Metode *Stopwatch Time Study* Pada Operator SPBU XYZ

Nama Mahasiswa : Dinda Amelia Wahyuningrum

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710215197

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri

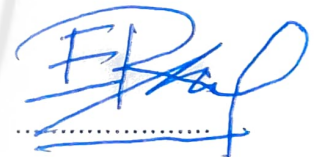
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 07 Juli 2021

Bekasi, 13 Juli 2021  
MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Ir. Zulkani Sinaga, M.T.  
NIDN. 0331016905



Penguji I : Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T., M.T.  
NIDN. 0315127601



Penguji II : Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T.  
NIDN. 0309098501



MENGETAHUI,

Ketua Program Studi  
Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.  
NIDN. 0320066605

Dekan  
Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.  
NIDN. 0309036503

# LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul,

**“Analisis Beban Kerja dan Perhitungan Waktu Standar dengan Metode *Stopwatch Time Study* pada Operator SPBU XYZ”**

ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 25 Juni 2021  
Yang membuat pernyataan,



Dinda Amelia Wahyuningrum  
201710215197

## ABSTRAK

**Dinda Amelia Wahyuningrum. 201710215197.** Analisis Beban Kerja Dan Perhitungan Waktu Standar dengan Metode *Stopwatch Time Study* Pada Operator SPBU XYZ.

Dalam melakukan suatu pekerjaan manusia pasti mendapatkan beban kerja. Beban kerja yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kinerja operator menjadi tidak efektif, karena dapat menyebabkan kelelahan kerja pada operator. Penelitian ini melakukan analisis beban kerja mental operator SPBU XYZ dengan menggunakan kuesioner *National Aeronautic and Space Administration – Task Load Index* (NASA-TLX) dan perhitungan tingkat kelelahan kerja untuk memperkuat tingginya beban kerja mental pada operator SPBU. Perhitungan tingkat kelelahan kerja menggunakan metode *Subjective Self Rating Test* (SSRT) dari kuesioner *Industrial Fatigue Committee* (IFCR), Jepang. Upaya yang dilakukan untuk menurunkan tingkat beban kerja mental operator, dilakukan perhitungan waktu standar dengan menggunakan metode *Stopwatch Time Study*.

Hasil perhitungan beban kerja mental operator SPBU menunjukkan beban kerja mental yang didapatkan operator *overload* dengan total rata-rata sebesar 77,35. Dimana indikator beban kerja mental yang memiliki skor tertinggi yaitu *effort*, *temporal demand*, dan *physical demand*. Dan hasil perhitungan tingkat kelelahan kerja operator 37,75 dengan klasifikasi kelelahan sedang. Setelah dilakukan perhitungan waktu standar, terjadi penambahan waktu kerja sebesar 50%. Dimana waktu siklus rata-rata kerja sebelumnya 8,24 menit, dan total waktu standar yang didapatkan 12,29 menit. Persentase penambahan waktu kerja merupakan persentase penurunan 3 indikator tertinggi beban kerja mental operator. Setelah dilakukan perhitungan untuk menurunkan beban kerja mental, skor akhir yang didapatkan adalah 52,30 dengan klasifikasi beban kerja mental *optimal load*. Dan kenaikan persentase utilitas stasiun pengisian bahan bakar sebesar 32%.

Kata Kunci : Ergonomi, Beban Kerja Mental, Kelelahan Kerja, Waktu Standar, NASA-TLX, *Time Study*.

## ABSTRACT

**Dinda Amelia Wahyuningrum. 201710215197.** *Workload Analysis and Standard Time Calculation with Stopwatch Time Study Method on XYZ Gas Station Operators.*

*In doing a job, humans must get a workload. Workloads that are too high can cause operator performance to be ineffective, because it can cause fatigue to the operator. This study analyzes the mental workload of the SPBU XYZ using the National Aeronautic and Space Administration – Task Load Index (NASA-TLX) questionnaire and the calculation of work fatigue to increase the mental workload of gas station operators. Calculation of the level of work fatigue using the Subjective Self Rating Test (SSRT) method from the Industrial Fatigue Committee (IFCR) questionnaire, Japan. Efforts made to reduce the level of mental operator workload, standard time calculations were carried out using the Stopwatch Time Study method.*

*The result of calculating the mental workload of gas station operators shows the mental workload obtained by the overloaded operator with a total average of 77.35. Where the mental workload indicators that have the highest scores are effort, temporal demand, and physical demand. And the results of the calculation of operator fatigue 37.75 with moderate fatigue. After calculating the standard time, there is an additional time of 50%. Where the average cycle time of the previous work was 8.24 minutes, and the total standard time obtained was 12.29 minutes. The percentage of additional working time is the percentage decrease in the 3 highest indicators of the operator's mental workload. After calculating to reduce mental workload, the final score obtained is 52.30 with optimal mental workload classification. And the increase in the proportion of refueling station utilities by 32%.*

*Key Word : Ergonomics, Mental Workload, Work Fatigue, Standard Time, NASA-TLX, Time Study.*

# LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

---

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dinda Amelia Wahyuningrum  
Npm : 2017.10.217.197  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif (*Non – Exclusive Royalty-Right*). Atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“Analisis Beban Kerja Dan Perhitungan Waktu Standar Dengan Metode *Stopwatch Time Study* Pada Operator SPBU XYZ”**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk basis data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikan di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 25 Juni 2021



Dinda Amelia Wahyuningrum  
201710215197



# KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Alhamdulillah, segala puji bagi bagi Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan kasih sayangNya, yang atas pertolongan dari-Nya penulis mampu untuk dapat menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini dengan judul **“ANALISIS BEBAN KERJA DAN PERHITUNGAN WAKTU STANDAR DENGAN METODE *STOPWATCH TIME STUDY* PADA OPERATOR SPBU XYZ”**. Serta sholawat serta salam penulis kirimkan kepada Rasulullah Muhammad SAW yang telah menjadi suri tauladan bagi kita semua.

Dalam penyusunan Proposal ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi :

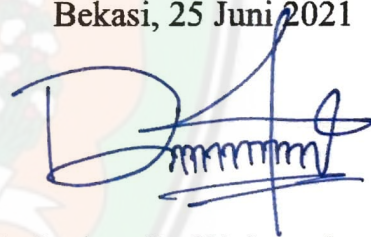
1. Dr. Drs. Bambang Karsono, SH., MM Inspektur Jendral Polisi selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Drs. Solihin, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Erwin Barita Maniur Tambunan, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Yuri Delano Regent Montororing, ST., MT. selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing penulis dalam proses penyusunan Skripsi ini.
6. Ibu Denny Siregar, ST., M.Sc. selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing penulis dalam proses penyusunan Skripsi ini.
7. Perwakilan dari Pihak SPBU yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SPBU XYZ dan telah memberikan kemudahan dalam proses pengambilan data.
8. Bapak Suaedin, Bsc. dan Ibu Nurwahidah, S.pd. orang tua sekaligus orang yang paling dicintai, dan Kelvin Kurniadinigrat Madisa adik kandung saya, adik satu-satunya yang sedikit menyebalkan. Terima kasih karena telah

menjadi alasan saya untuk bertahan dan terus melakukan yang terbaik. Terima kasih untuk kasih sayang, dukungan, do'a yang senantiasa diberikan kepada saya.

9. Abi, Ua Wahid, Mama Nun dan Ummi, yang telah menjadi orang tua kedua saya, selalu memberikan do'a terbaik dan dukungan yang luar biasa.
10. Keluarga besar Bani Sanusi dan Bani M Hasan Azis, yang tidak ada hentinya memberikan do'a terbaik, semangat, motivasi dan dukungan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
11. Sahabat, teman-teman dan kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang selalu memberi do'a, dukungan, bantuan, saran dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih, semoga skripsi ini dapat berguna dan semoga dapat memberi manfaat bagi pembaca serta dapat menambah pengetahuan bagi penulis.

Bekasi, 25 Juni 2021



**Dinda Amelia Wahyuningrum**  
**(201710215197)**

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>LEMBAR PPERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 IDENTIFIKASI MASALAH .....	5
1.3 RUMUSAN MASALAH .....	5
1.4 BATASAN MASALAH .....	5
1.5 TUJUAN PENELITIAN .....	6
1.6 MANFAAT PENELITIAN .....	6
1.7 TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN .....	6
1.8 METODE PENELITIAN .....	7
1.9 SISTEMATIS PENULISAN .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>9</b>
2.1 ERGONOMI .....	9
2.2 BEBAN KERJA .....	9
2.2.1 Pengertian Beban Kerja .....	9
2.2.2 Beban Kerja Mental .....	9
2.3 KELELAHAN KERJA .....	10
2.3.1 Pengertian Kelelahan Kerja .....	14
2.3.2 Jenis Kelelahan Kerja .....	15

2.3.3 Gejala Kelelahan Kerja .....	16
2.3.4 Pengukuran Kelelahan Kerja .....	16
2.5 METODE <i>STOPWATCH TIME STUDY</i> .....	17
2.5.1 Pengertian <i>Stopwatch Time Study</i> .....	17
2.5.2 Tahap Pengukuran .....	18
2.5.3 Tahap Menetapkan Waktu Standar .....	18
2.6 FAKTOR PENYESUAIAN DAN FAKTOR KELONGGARAN .....	22
2.6.1 Faktor Penyesuaian .....	22
2.6.2 Faktor Kelonggaran .....	23
2.7 PENELITIAN TERDAHULU .....	25
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
3.1 JENIS PENELITIAN .....	27
3.2 VARIABEL PENELITIAN .....	27
3.3 OBJEK PENELITIAN .....	28
3.4 SUMBER DATA .....	28
3.5 PENGUMPULAN DATA .....	28
3.5.1 Kuesioner .....	28
3.5.2 Pengamatan .....	28
3.5.3 Wawancara .....	29
3.6 PENGOLAHAN DATA .....	29
3.6.1 Pengolahan Data Kuesioner <i>National Aeronatic and Space Administration – Task Load Index (NASA-TLX)</i> .....	29
3.6.2 Pengolahan Data Kuesioner <i>Industrial Fatigue Research Committe (IFRC)</i> .....	29
3.6.3 Pengukuran Waktu Standar .....	30
3.7 DIAGRAM PENELITIAN .....	31
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 PENGUMPULAN DATA .....	32
4.1.1 Data Beban Kerja Mental .....	32
4.1.2 Data Kelelahan Kerja .....	34
4.1.3 Data Time Study .....	34
4.2 PENGOLAHAN DATA .....	36

4.2.1 Beban Kerja Mental .....	36
4.2.2 Kelelahan Kerja .....	40
4.2.3 Waktu Standar .....	43
4.3 ANALISIS HASIL PENGOLAHAN DATA .....	65
4.3.1 Analisis Beban Kerja Mental .....	65
4.3.2 Analisis Data Kelelahan Kerja .....	67
4.3.3 Perhitungan Penurunan Beban Kerja Mental .....	70
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>74</b>
5.1 KESIMPULAN .....	74
5.2 SARAN .....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	





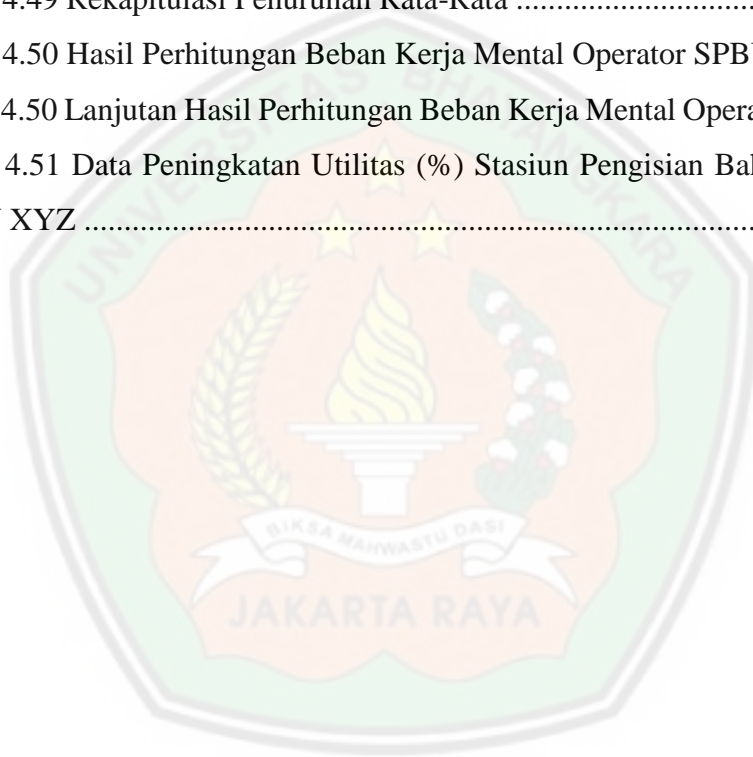
## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.2 Hasil Perhitungan Beban Kerja Mental NASA-TLX .....	3
Tabel 1.2 Lanjut Hasil Perhitungan Beban Kerja Mental NASA-TLX .....	4
Tabel 2.1 Penjelasan Indikator Skala Rating Metode NASA-TLX .....	12
Tabel 2.1 Lanjutan Penjelasan Dimensi Skala Rating Metode NASA-TLX .....	13
Tabel 2.3 Klasifikasi Tingkat Kelelahan Subjektif Berdasarkan Total Skor .....	17
Tabel 2.4 Contoh Data Observasi Menggunakan Metode <i>Snapback</i> <i>Stopwatch Time Study</i> .....	18
Tabel 2.5 Nilai Faktor Penyesuaian Metode <i>Wetinghouse</i> .....	22
Tabel 2.6 Tabel Kelonggaran Untuk Menghilangkan Kelelahan .....	23
Tabel 2.6 Lanjutan Tabel Kelonggaran Untuk Menghilangkan Kelelahan ..	24
Tabel 2.6 Lanjutan Tabel Kelonggaran Untuk Menghilangkan Kelelahan ..	25
Tabel 2.7 Penelitian Terdahulu .....	25
Tabel 2.7 Lanjutan Penelitian Terdahulu .....	26
Tabel 3.1 Daftar Pertanyaan Yang Diajukan Kepada Pihak Manajemen SPBU XYZ .....	29
Tabel 4.1 Informasi Operator SPBU XYZ .....	32
Tabel 4.2 Data Pembobotan NASA-TLX Operator SPBU XYZ .....	33
Tabel 4.3 Data Rating NASA-TLX Operator SPBU XYZ .....	33
Tabel 4.4 Jenis Pelayanan Pengisian Bahan Bakar Operator SPBU XYZ ..	35
Tabel 4.5 Lembar Pengamatan Studi Waktu Dengan Metode <i>Stopwatch</i> <i>Time Study (Snapback)</i> .....	35
Tabel 4.6 Hasil Uji Validitas NASA-TLX .....	37
Tabel 4.7 Hasil Uji Reliabilitas NASA-TLX .....	37
Tabel 4.8 Data Pembobotan Operator 1 .....	38
Tabel 4.9 Data Rating Operator 1 .....	38
Tabel 4.10 Rata-Rata WWL .....	38
Tabel 4.11 Skor Perhitungan Beban Kerja Mental .....	39
Tabel 4.11 Lanjutan Skor Perhitungan Beban Kerja Mental .....	39
Tabel 4.12 Rekapitulasi Rata-Rata WWL Seluruh Operator 1 – Operator 16	39
Tabel 4.13 Kategori Beban Kerja Mental Operator SPBU XYZ .....	40

Tabel 4.14 Hasil Uji Validitas NASA-TLX .....	40
Tabel 4.14 Lanjutan Hasil Uji Validitas NASA-TLX .....	41
Tabel 4.15 Uji Reliabilitas IFRC .....	42
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Kelelahan Kerja Operator SPBU XYZ .....	42
Tabel 4.17 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data Waktu Pengamatan ....	42
Tabel 4.18 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Keseragaman Data .....	50
Tabel 4.19 Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data .....	53
Tabel 4.20 Faktor Penyesuaian Pelayanan Pengisian Bahan Bakar Motor dengan Pembayaran Cash .....	54
Tabel 4.21 Waktu Normal .....	54
Tabel 4.22 Faktor Kelonggaran Untuk Menghilangkan Rasa Letih .....	55
Tabel 4.23 Faktor Kelonggaran .....	55
Tabel 4.24 Waktu Standar .....	55
Tabel 4.25 Faktor Penyesuaian Pelayanan Peengisian Bahan Bakar Mobil dengan Pembayaran Cash .....	56
Tabel 4.26 Waktu Normal .....	56
Tabel 4.27 Faktor Kelonggaran untuk Menghilangkan Rasa Letih .....	57
Tabel 4.28 Faktor Kelonggaran .....	57
Tabel 4.29 Waktu Standar .....	58
Tabel 4.30 Faktor Penyesuaian Pelayanan Pengisian Bahan Bakar Mobil dengan Pembayaran Debit .....	58
Tabel 4.31 Waktu Normal .....	59
Tabel 4.32 Faktor Kelonggaran untuk Menghilangkan Rasa Letih .....	59
Tabel 4.33 Faktor Kelonggara .....	60
Tabel 4.34 Waktu Standar .....	60
Tabel 4.35 Faktor Penyesuaian Pelayanan Pengisian Bahan Bakar Truk dengan Pembayaran Cash .....	61
Tabel 4.36 Waktu Normal .....	61
Tabel 4.37 Faktor Kelonggaran untuk Menghilangkan Rasa Letih .....	62
Tabel 4.38 Faktor Kelonggaran .....	62
Tabel 4.39 Waktur Standar .....	62



Tabel 4.40 Faktor Penyesuaian Pelayanan Pengisian Bahan Bakar Truk dengan Pembayaran Debit .....	63
Tabel 4.41 Faktor Kelonggaran untuk Menghilangkan Rasa Letih .....	64
Tabel 4.42 Faktor Kelonggaran .....	64
Tabel 4.43 Waktu Standar .....	65
Tabel 4.44 Rekapitulasi Waktu Standar .....	65
Tabel 4.45 Hasil Perhitungan Beban Kerja Mental Operator SPBU .....	65
Tabel 4.47 Hasil Perhitungan Kelelahan Kerja Operator SPBU .....	67
Tabel 4.48 Rekapitulasi Waktu Standar .....	69
Tabel 4.49 Rekapitulasi Penurunan Rata-Rata .....	71
Tabel 4.50 Hasil Perhitungan Beban Kerja Mental Operator SPBU .....	71
Tabel 4.50 Lanjutan Hasil Perhitungan Beban Kerja Mental Operator SPBU	72
Tabel 4.51 Data Peningkatan Utilitas (%) Stasiun Pengisian Bahan Bakar SPBU XYZ .....	73



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1.1 Diagram Utilitas Stasiun Pengisian Bahan Bakar SPBU XYZ.....	2
Gambar 2.1 Tahapan Menetapkan Waktu Standar.....	19
Gambar 3.1 Tahapan Menetapkan Waktu Standar.....	30
Gambar 3.2 Diagram Alir Pengukuran Waktu Standar.....	31
Gambar 4.1 Hasil Uji Normalitas Data Waktu Pelayanan Pengisian Bahan Bakar Motor dengan Pembayaran Cash.....	43
Gambar 4.2 Hasil Uji Normalitas Data Waktu Pelayanan Pengisian Bahan Bakar Mobil dengan Pembayaran Cash.....	44
Gambar 4.3 Hasil Uji Normalitas Data Waktu Pelayanan Pengisian Bahan Bakar Mobil dengan Pembayaran Debit.....	44
Gambar 4.4 Hasil Uji Normalitas Data Waktu Pelayanan Pengisian Bahan Bakar Truk dengan Pembayaran Cash.....	45
Gambar 4.5 Hasil Uji Normalitas Data Waktu Pelayanan Pengisian Bahan Bakar Truk dengan Pembayaran Debit.....	45
Gambar 4.6 Peta Kontrol Elemen Kerja.....	47
Gambar 4.7 Peta Kontrol Elemen Kerja.....	47
Gambar 4.8 Peta Kontrol Elemen Kerja.....	48
Gambar 4.9 Peta Kontrol Elemen Kerja.....	49
Gambar 4.10 Peta Kontrol Elemen Kerja.....	50
Gambar 4.11 Diagram Penurunan Beban Kerja Mental Operator SPBU XYZ.....	72

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner NASA-TLX

Lampiran 2. Kuesioner IFRC

Lampiran 3. Data Hasil Kuesioner IFRC

Lampiran 4. Hasil Uji Validitas Data NASA-TLX

Lampiran 5. Hasil Uji Reliabilitas Data NASA-TLX

Lampiran 6. Hasil Uji Validitas Data IFRC

Lampiran 7. Hasil Uji Reliabilitas Data IFRC

