

**ANALISIS BEBAN KERJA OPERATOR RAIL MOUNTED GANTRY  
CRANE (RMGC) MENGGUNAKAN METODE *CARDIOVASCULAR  
LOAD AND NASA-TLX (NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE  
ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX)***

**(Studi Kasus : PT. IPC Terminal Petikemas Area Palembang)**



**SKRIPSI**

**Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Program Strata Satu (S1)**

**Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri**

**Oleh :**

**REZA IRAWAN**

**161730058**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**

**2020**



**UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
Jln. Jendral A. Yani Nomor 3 Seberang Ulu I Kota Palembang  
Provinsi Sumatera Selatan 30264 Telp. (071 1)515679

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**ANALISIS BEBAN KERJA OPERATOR RAIL MOUNTED GANTRY  
CRANE (RMGC) MENGGUNAKAN METODE *CARDIOVASCULAR  
LOAD AND NASA-TLX (NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE  
ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX)***

**(Studi Kasus : PT. IPC Terminal Petikemas Area Palembang)**

Oleh :

**REZA IRAWAN**

**161730058**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu  
(S1) Dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)**

Disetujui Oleh :

Palembang, 8 September 2020  
Pembimbing Skripsi

**( Ir. Reni Laili, M.T.)**  
**NIP : 196103201990032001**

**Mengetahui :**

**Dekan**  
Fakultas Teknik  
Universitas Bina Darma

**(Dr. Firdaus, M.T.)**  
**NIP : 020209171**

**Ketua**  
Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik

**(Ch. Desi Kusmindari, S.T., M.T.)**  
**NIP : 081509261**

**LEMBAR PENGESAHAN UJIAN**

Skripsi Berjudul “ANALISIS BEBAN KERJA OPERATOR RAIL MOUNTED GANTRY CRANE (RMGC) MENGGUNAKAN METODE *CARDIOVASCULAR LOAD AND NASA-TLX (NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX)*”, Telah Dipertahankan Pada Ujian Tanggal 08 September 2020 Didepan Tim Penguji Dengan Anggotanya Sebagai Berikut :

1. Ketua Penguji : Ir. Reni Laili, M.T



2. Anggota : Ch. Desi Kusmindari, S.T., M.T



3. Anggota : Septa Hardini, S.T., M.T



Mengetahui  
Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik



Universitas Bina Darma  
Fakultas Teknik

(Ch. Desi Kusmindari, S.T., M.T.)  
NIP : 081509261

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT...

Diri ini tiada daya tanpa kekuatan dari-Mu...

Shalawat dan salamku kepada suri tauladanku Nabi Muhammad SAW...

Dengan segala ketulusan hati kupersembahkan karya ilmiah ini kepada orang-orang yang mempunyai ketulusan jiwa yang senantiasa membimbingku dan menjadi sahabat selama aku dilahirkan ke dunia ini.

### *Yang Pertama*

Ayah dan ibunda tersayang...

Engkaulah guru pertama dalam hidupku...

Pelita hatimu yang telah mengasihiku dan menyayangiku dari lahir sampai mengerti luasnya ilmu di dunia ini dan sesuci do'a di malam hari...

Terimakasih kasih atas semua pengorbanan dan jerih payahmu yang telah engkau berikan kepadaku.

### *Yang Kedua*

Semua Dosen Universitas Bina Darma yang telah memberikan bimbingan dan ilmu yang tidak bisa kuhitung berapa banyaknya berkah dan do'anya.

### *Yang Ketiga*

Spesial untuk perempuan yang ada didalam dekapanku...

Engkaulah seorang yang mempunyai kebeningan hati dan belaian kasih sayang sesejuk embun yang kau berikan padaku sehingga aku bisa bersemangat dan berpacu untuk maju...

Aku tidak minta bintang atau bulan kepadamu. Cukup temani aku selamanya dibawah cahayanya...

Aku mencintaimu dengan lembut selembut sutra dan tetesan air mata.

### *Yang Keempat*

Untuk Keluargaku...

Aku bersyukur karena telah dihadirkan diantara kalian, Bagiku keluarga adalah tempat dimana kehidupan dimulai dan cinta yang tak pernah berakhir.

### *Yang Kelima*

Untuk semua orang yang ku sayangi , sahabat dan teman seperjuangan kalian lah yang terbaik.

## HALAMAN MOTTO

“Bijaklah dalam masa penantianmu dan berusahalah semampu dirimu kelak kamu akan takjub bagaimana Tuhan akan memberikan mu semua apa yang kamu harapkan”

“janganlah menganggap remeh hal-hal yang terdekat dengan hati anda. Rangkullah mereka seperti sama berharganya dengan hidup anda, karena tanpa mereka hidup adalah sia-sia”

***“Do the best and pray. God will take care of the rest”***

## KATA PENGANTAR



### **Assalammualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh**

Alhamdulillah Rabbil'aalamin. Segala puji dan syukur tak henti-hentinya penulis panjatkan kehadiran Allah Subhannahu Wa Ta'ala atas rahmat, anugerah, hidayah serta pertolongan-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Penelitian ini. Shalawat beriring salam penulis haturkan kepada junjungan Nabi Basar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat yang Insya Allah akan tetap Istiqomah hingga akhir zaman. Aamiin.

Adapun tujuan penulisan Penelitian ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan Akademik sesuai kurikulum yang telah ditetapkan oleh Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang, yang mewajibkan seluruh mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan Akademik untuk melaksanakan Penelitian pada Industri Pemerintahan atau Swasta Sesuai Bidanganya.

Dalam menyelesaikan Penelitian ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang selalu meridhoi jalan penulis setiap saat
2. Mirwan dan Rika Damayanti, selaku orang tua yang selalu memberi dukungan, materil dan do'a
3. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., MM, selaku Sektor Universitas Bina Darma Palembang
4. Dr. Firdaus, M.T, selaku Dekan fakultas Teknik Industri Universitas Bina Darma
5. Ch. Desi Kusmindari, S.T.,M.T., selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Bina Darma Palembang
6. Ir. Reni Laili, M.T selaku dosen pembimbing pendamping skripsi terimakasih atas arahan yang telah diberikan kepada penulis, yang telah sabar dan bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing penulis.
7. Semua Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Bina Darma
8. Bapak Adi Saputra Darmansyah selaku Manager Area PT. IPC TPK Area Palembang
9. Karyawan dan beserta jajaran staff PT. IPC TPK Area Palembang
10. Serta seluruh rekan mahasiswa dan seluruh pihak yang telah membantu atas terselesainya program tugas akhir dan penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari di dalam penyusunan laporan ini mungkin terdapat kekeliruan atau kurang sempurna, untuk ini penulis mohon kritikan dan saran yang bersifat membangun. Semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis dan bagi seluruh pembaca pada umumnya.

Palembang, September 2020

Penulis,

(Reza Irawan)



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN UJIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK INDONESIA.....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT INGGRIS.....</b>	<b>xv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah. ....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4

1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Keaslian Penelitian. ....	5

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Beban Kerja .....	8
2.1.1 Beban Kerja Fisik. ....	9
2.1.2 Pengukuran Beban Kerja Fisik. ....	10
2.1.3 Beban Kerja Mental .....	12
2.1.3.1 Pengendalian Beban Kerja Mental .....	12
2.1.3.2 Pengukuran Beban Kerja Mental.....	12
2.2 Metode NASA-TLX. ....	16
2.2.1 Langkah-Langkah Pengukuran Metode NASA-TLX. ....	18
2.2.2 Uji Keseragaman Data. ....	19
2.3 Penelitian Terdahulu.....	20

## **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1. Lokasi Penelitian .....	22
3.2. Objek Penelitian .....	22
3.3 Waktu Penelitian.....	22
3.4 Teknik Pengumpulan Data. ....	23
3.5 Metode Pengolahan Data.....	24
3.6 Bagan Alir ( <i>Flowchart</i> ) .....	25

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Pengumpulan Data .....	26
4.1.1	Pengumpulan Data Cardiovascular Load .....	26
4.1.2	Pengumpulan Data Nasa-TLX .....	28
4.2	Pengolahan Data .....	31
4.2.1	Pengolahan Data Cardiovascular Load.....	31
4.2.2	Pengolahan Data NASA-TLX.....	35
4.2.2.1	Hasil Perhitungan <i>Weighted Workload (WWL)</i> , Rata-Rata WWL dan Interpretasi Skor Beban Kerja untuk seluruh operator Rail Mounted Gantry Crane .....	36
4.2.2.2	Hasil Uji Kesergaman Data Skor NASA-TLX.....	40
4.2.2.3	Hasil Akhir Cardiovascular Load dan NASA-TLX .....	42
4.3	Analisis dan Pembahasan .....	44
4.3.1	Diagram Sebab Akibat.....	46

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.4	Kesimpulan.....	48
5.5	Saran .....	49

## **DAFTAR RUJUKAN .....**

## **LAMPIRAN.**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bagan Alir (Flow Chart) .....	25
Gambar 4.1 Klasifikasi Beban Kerja Mental.....	38
Gambar 4.2 <i>Pie Chart</i> Hasil Akhir NASA-TLX .....	40
Gambar 4.3 Grafik Uji Keseragaman.....	42
Gambar 4.4 Diagram Sebab Akibat .....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Interpretasi Skor.....	19
Tabel 2.2 Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang .....	20
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	23
Tabel 4.1 Data Operator Rail Mounted Gantry Crane Tahun 2020.....	26
Tabel 4.2 Pengukuran DNK Operator.....	27
Tabel 4.3 Pengukuran DNI Operator .....	28
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan DNK Operator .....	32
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan DNI Operator .....	33
Tabel 4.6 Perhitungan Denyut Nadi Maksimum Operator .....	34
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan %CVL .....	35
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan dan Pengukuran Skor NASA-TLX Operator 1 .....	36
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan <i>Weighted Workload</i> Operator.....	37
Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Nilai <i>Weighted Workload</i> .....	39
Tabel 4.11 Rekapitulasi Nilai Dari Kedua Metode .....	42

## ABSTRAK

PT. IPC TPK Area Palembang merupakan perusahaan yang bergerak dibidang penyediaan fasilitas terminal petikemas untuk perdagangan baik domestik maupun internasional. Tugas Operator RMGC (*Rail Mounted Gantry Crane*) yaitu membongkar dan memuat peti kemas. Aktivitas tersebut membutuhkan aspek Fisik dan juga Mental. Penelitian ini bertujuan untuk Menganalisis Beban Kerja Fisik dan Mental. Beban Kerja Fisik diukur berdasarkan Cardiovascular Load (CVL). Beban Kerja Mental dengan menggunakan metode NASA-TLX. Berdasarkan hasil analisis CVL, dari ke 16 operator ada 5 orang operator memiliki nilai presentase CVL >30%, nilai tertinggi dari presentase CVL adalah sebesar 36,04% yang mengindikasikan bahwa telah terjadi kelelahan kerja yang dialami oleh operator sedangkan jika dilihat dari perhitungan menggunakan metode NASA-TLX bahwa 9 orang (56,25%) operator memiliki beban kerja mental yang sangat tinggi dengan aspek yang paling mempengaruhi besaran beban kerja mental yaitu aspek Performansi Kerja (*Performance*) sebesar 26,95%. Sedangkan untuk nilai maksimal dari skor akhir Nasa-TLX sebesar 99,33 dan nilai minimal skor NASA TLX sebesar 46,66. Nilai batas yang dihitung yaitu BKA sebesar 110,69 dan BKB sebesar 43,90.

**Kata Kunci :** Analisis Beban Kerja, *Cardiovascular Load*, Metode NASA-TLX

## **ABSTRACT**

*PT. IPC TPK Palembang Area is a company engaged in providing container terminal facilities for trade, both domestic and international. The duty of the RMGC (Rail Mounted Gantry Crane) Operator is to unload and load containers. These activities require both physical and mental aspects. This research aims to analyze physical and mental workloads. Physical Workload is measured based on Cardiovascular Load (CVL). Mental Workload using the NASA-TLX method. Based on the results of the CVL analysis, of the 16 operators there are 5 operators who have a CVL percentage value > 30%, the highest value of the CVL percentage is 36.04% which indicates that there has been work fatigue experienced by the operator, whereas when viewed from the calculation using the method NASA-TLX states that 9 operators (56.25%) have a very high mental workload with the most influencing aspect of the mental workload, namely the Performance aspect of 26.95%. Meanwhile, the maximum value of the NASA TLX final score is 99.33 and the minimum NASA TLX score is 46.66. The calculated limit values are BKA of 110.69 and BKB of 43.90.*

**Keywords:** *Workload Analysis, Cardiovascular Load, NASA-TLX Method*

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Reza Irawan

Nim : 161730058

Dengan ini menyatakan :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Bina Darma atau di perguruan tinggi lain ;
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan Tim Pembimbing ;
3. Didalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di tulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukan ke dalam daftar rujukan ;
4. Saya bersedia skripsi yang saya hasilkan ini dicek keasliannya menggunakan *plagiarism checker* serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses public secara daring ;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 08 September 2020

Yang membuat pernyataan,



Nama : Reza Irawan

Nim : 161730058