

Perpustakaan Universitas Katolik Darma Cendika. Hanya dipergunakan
untuk pendidikan dan penelitian. Segala bentuk pelanggaran/plagiasi akan
dituntut sesuai dengan undang-undang yang berlaku.

TUGAS AKHIR

**ANALISIS EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI
LINTASAN PRODUKSI DI
PERUSAHAAN MANUFaktur
HEAT EXCHANGER
PASURUAN**



Oleh:

DIHO RIVALDO PRATAMA SAPUTRA

NPM : 17320016

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DARMA CENDIKA
SURABAYA**

2021



TUGAS AKHIR

ANALISIS EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI LINTASAN PRODUKSI DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR *HEAT EXCHANGER* PASURUAN



**Oleh:
DIO RIVALDO PRATAMA SAPUTRA
NPM : 17320016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DARMA CENDIKA
SURABAYA
2021**

TUGAS AKHIR

**ANALISIS EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI
LINTASAN PRODUKSI DI
PERUSAHAAN MANUFAKTUR
HEAT EXCHANGER
PASURUAN**



Oleh:

**DIIO RIVALDO PRATAMA SAPUTRA
NPM : 17320016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DARMA CENDIKA
SURABAYA
2021**

THESIS

**ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS AND
EFFICIENCY OF THE PRODUCTION TRAJECTORY
IN HEAT EXCHANGER MANUFACTURING
COMPANY
PASURUAN**



By:

**DIIO RIVALDO PRATAMA SAPUTRA
NPM : 17320016**

**DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS KATOLIK DARMA CENDIKA
SURABAYA**

2021

TUGAS AKHIR

ANALISIS EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI LINTASAN PRODUKSI DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR *HEAT EX- CHANGER* PASURUAN

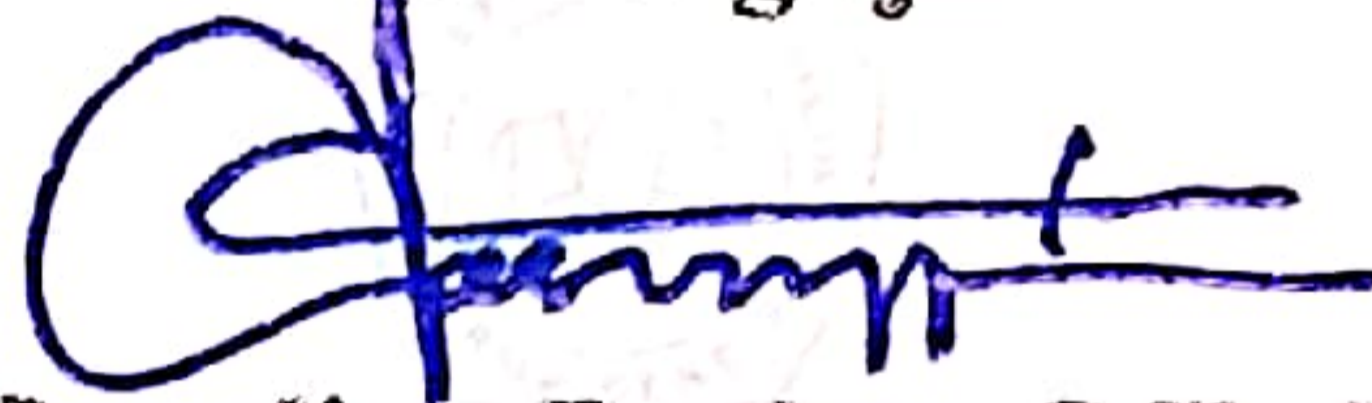
Oleh:

DIIO RIVALDO PRATAMA SAPUTRA

NPM: 17320016

Telah dipertahankan, dihadapkan, dan diterima
Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas Katolik Darma Cendika
Pada Tanggal 13 Juli 2021

Tim Penguji:



1. **Lasman Parulian Purba., S.T., M. Eng., IPM.**



2. **Albertus Daru Dewantoro., S.T., M.T.**

3. **Desrina Yusi Irawati., S.T., M.T.**

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Katolik Darma Cendika



Dr. Ir. T. Ratna Darmiwati, M.T., IAI

TUGAS AKHIR

**ANALISIS EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI LINTASAN
PRODUKSI DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR *HEAT
EXCHANGER* PASURUAN**

**Sebagai syarat untuk memenuhi kurikulum
guna mencapai gelar Sarjana Teknik (S.T.)**

di

UNIVERSITAS KATOLIK DARMA CENDIKA

Oleh :

DIIO RIVALDO PRATAMA SAPUTRA

NPM : 17320016

Telah disetujui,

Pembimbing I

Lusi Mei Cahya W., S.T., M.T.

Pembimbing Lapangan

Akhmad Jakfar., S.T., M.M.

A.N. M. Fajar Hidayat

Ketua Program Studi Teknik Industri

Lusi Mei Cahya W., S.T., M.T.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Diio Rivaldo Pratama Saputra

NPM : 17320016

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan tugas akhir saya dengan judul :

**“ANALISIS EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI LINTASAN
PRODUKSI DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR *HEAT
EXCHANGER* PASURUAN”**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual pribadi, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya pribadi. Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk dalam Tugas Akhir ini telah ditulis lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi peraturan yang berlaku.

Yang Menyatakan,

A 100,000 Indonesian Rupiah banknote is shown with a signature written over it. The banknote features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '100.000', and 'M E TEMPEL'. The serial number '6DC4DAJX005198751' is visible at the bottom.

Diio Rivaldo Pratama Saputra
NPM. 17320016



ANALISIS EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI LINTASAN PRODUKSI DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR *HEAT EXCHANGER PASURUAN*

ABSTRAK

Efisiensi merupakan sebuah tindak evaluasi yang digunakan untuk memperbaiki produktivitas, dalam dunia manufaktur kecepatan produksi adalah salah satu aspek yang diukur dengan efisiensi. Selain itu efisiensi berperan penting dalam proses produksi terlebih dalam hal pemenuhan permintaan pelanggan dengan pengurangan biaya seekonomis mungkin. PT. X adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi produk *Heat Exchanger* seperti *Evaporator*, *Condensor*, *Commercial*, dan *Original Equipment Manufacturer* (OEM). setiap tahunnya PT. X melakukan evaluasi *Cycle Time* (CT) *Accuracy* untuk merumuskan besaran CT yang sesuai dengan kondisi lintasan serta mengetahui dari kondisi lintasan setelah dilakukan Evaluasi dari *Cycle Time Accuracy Project* pada setiap *section* dan lini. Sebelum dilakukan analisis, besaran efisiensi lintasan *Final Assy Evaporator* sebesar 56% dengan waktu menganggur sebesar 8.1 Jam. Setelah dilakukan analisis keseimbangan lintasan ketika dianalisis dengan metode *Ranked Positional Weight*, nilai Efisiensi Lintasan *Final Assy Evaporator* menjadi 70% dengan waktu menganggur 4.48 Jam, sedangkan ketika dianalisis menggunakan metode *Kill-Brigde Wester* Nilai Efisiensi Lintasan *Final Assy Evaporator* menjadi 75% dengan waktu menganggur 3.44 Jam.

Kata Kunci : Efisiensi, Keseimbangan Lintasan, Efisiensi Lintasan, *Ranked Position Weight Method*, *Kill-Bridge Wester Method*



ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS AND EFFICIENCY OF THE PRODUCTION TRAJECTORY IN HEAT EXCHANGER MANUFACTURING COMPANY PASURUAN

ABSTRACT

Efficiency is an evaluation measure used to improve productivity, in the world of manufacturing production speed is one aspect that is measured by efficiency. In addition, efficiency plays an important role in the production process, especially in terms of fulfilling customer demands with the most economical cost possible. PT. X is a manufacturing company that produces Heat Exchanger products such as Evaporator, Condenser, Commercial, and Original Equipment Manufacturer (OEM). every year PT. X evaluates the Cycle Time (CT) Accuracy to formulate the amount of CT that is following the track conditions and knows from the track conditions after the Cycle Time Accuracy Project evaluation is carried out in each section and line. Before the analysis, the efficiency of the Final Assy Evaporator trajectory was 56% with an idle time of 8.1 hours. After analyzing the balance of the trajectory when analyzed using the Ranked Positional Weight method, the Final Assy Evaporator Track Efficiency value becomes 70% with an idle time of 4.48 hours, while when analyzed using the Kill-Bridge Wester method, the Final Assy Evaporator Track Efficiency value becomes 75% with an idle time of 3.44. Hour.

Keywords : Efficiency, Line Balancing, Line Efficiency, Ranked Position Weight Method, Kill-Bridge Wester Method





KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, Atas berkat dan anugerahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI LINTASAN PRODUKSI DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR *HEAT EXCHANGER PASURUAN*” dengan baik.

Tugas akhir ini juga menjadi bentuk laporan tertulis terhadap kegiatan magang yang penulis jalani selama 5 bulan di PT. X Pasuruan yang dijalankan dalam kondisi pandemi. Namun oleh karena Kasih KaruniaNya saja sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian serta penyusunan tugas akhir ini dalam keadaan sehat dan fit.

Selain itu penulis menyadari bahwa Tugas akhir ini masih belum sempurna, namun hal ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya terkait pengembangan yang akan dilakukan. Dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat baik bagi Universitas, PT. X, dan mahasiswa lain yang mengambil topik sejenis.

Dalam kesempatan ini, penulis juga ingin mengucapkan banyak terima kasih atas pihak pihak yang membantu penulis baik secara moril, bimbingan dan dukungan yang banyak memberi masukan serta dukungan penyelesaian penelitian tugas akhir, kepada :

1. Bapak Akhmad Jakfar selaku Pembimbing Lapangan di PT.X
2. Ibu Lusi Mei selaku Ka. Prodi dan Pembimbing Tugas Akhir
3. Rekan-rekan seangkatan yang sedang berjuang bersama-sama menyelesaikan tugas akhir
4. Pihak lain yang belum disebutkan dalam proses penyusunan laporan tugas akhir ini

Akhir kata semoga Tugas akhir ini dapat memberikan hal-hal yang bermanfaat bagi sesama dan menjadi bahan usulan perbaikan bagi pihak-pihak yang berkepentingan.

Surabaya, 8 Juli 2021

Penulis





DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Tugas Akhir	4
1.5 Manfaat Tugas Akhir	5
1.5.1 Manfaat Teoritis	5
1.5.2 Manfaat Praktis.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pengertian Produktivitas.....	7
2.2 Pengertian Kinerja	7
2.3 Pengukuran kerja	8
2.3.1 Metode Work Sampling.....	9
2.3.2 Waktu Standar	10
2.3.3 Faktor Penilaian dan Kelonggaran.....	11
2.4 Keseimbangan Lintasan	14
2.4.1 Metode Ranked Positional Weight	16
2.4.2 Metode Killbrigde and Western	17
2.5 Penelitian Terdahulu	18
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
3.2 Metode Pelaksanaan.....	21
3.2.1 Studi Lapangan.....	23



3.2.2 Studi Pustaka	23
3.2.3 Identifikasi Masalah.....	24
3.2.4 Perumusan Masalah	24
3.2.5 Tujuan Penelitian.....	24
3.2.6 Pengumpulan Data.....	24
3.2.7 Pengolahan Data.....	25
3.2.8 Kesimpulan & Saran.....	26
BAB IV PENGOLAHAN DATA.....	27
4.1 Pengumpulan Data	27
4.1.1 Time Study di Lini Final Assy Evaporator	29
4.1.2 Elemen Kerja pada Setiap Stasiun di Lini Evaporator... 31	
4.1.3 Data Pengukuran Waktu Kerja tiap Stasiun Kerja.....	33
4.2 Pengolahan Data	37
4.2.1 Uji Keseragaman Data	37
4.2.2 Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal, dan Waktu Baku	39
4.2.3 Perhitungan Efisiensi Lintasan, Balance Delay dan Idle Time Kondisi Awal	44
4.2.4 Perhitungan Takt-time dan Jumlah Stasiun Efektif	46
4.3 Analisa Keseimbangan Lintasan.....	48
4.3.1 Metode Ranked Positional Weight (RPW)	54
4.3.2 Metode Kill-Bridge Wester	61
BAB V HASIL PENGOLAHAN DATA	71
5.1 Intepretasi Kondisi Awal dengan Hasil Analisis di Tiap Metode	71
5.2 Perbandingan Tingkat Efisiensi Kedua Metode.....	72
5.3 Jumlah stasiun usulan setelah dilakukan analisis.....	74
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	77
6.1 Kesimpulan.....	77
6.2 Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN.....	82



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kondisi Aktual Lintasan FA Evaporator 2020	2
Gambar 3.1 Bagan Alir Tahapan Penelitian	22
Gambar 4.1 Urutan Proses Stasiun Final Assy	28
Gambar 4.2 Perbandingan Cycle Time Aktual dan Infor pada 10 Pengamatan Produk	30
Gambar 4.3 Peta Kontrol Waktu Kerja Proses Final Assy Lini Evaporator	39
Gambar 4.4 Informasi Data Kapasitas Jam Produksi PT. X	47
Gambar 4.5 <i>Precedence Diagram</i> dari Lini <i>Final Assy</i> <i>Evaporator</i>	50
Gambar 4.6 Pembagian <i>region</i> Elemen kerja pada <i>Precedence Diagram</i>	62
Gambar 5.1 Intepretasi <i>Takt-time</i> terhadap <i>Cycle-Time</i> tiap stasiun hasil analisis kedua metode	73
Gambar 5.2 Rancangan Stasiun Lini Evaporator menurut Analisis RPW dan KWM.....	75



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Rating Factor</i> menurut Westing House	12
Tabel 2.2 Faktor <i>allowance</i>	13
Tabel 2.3 Penelitian terdahulu	19
Tabel 4.1 Elemen Kerja pada Setiap Stasiun di Lini Evaporator	31
Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Waktu Kerja di Lini <i>Evaporator</i>	34
Tabel 4.3 Data Konversi Satuan Hasil Pengamatan Waktu Kerja di Lini <i>Evaporator</i>	36
Tabel 4.4 Uji Keseragaman data	38
Tabel 4.5 Faktor penyesuaian dari tiap Stasiun	40
Tabel 4.6 Faktor Kelonggaran	40
Tabel 4.7 Hasil Waktu Baku pada Stasiun Lini Evaporator	41
Tabel 4.8 Hasil Waktu Baku pada Elemen Kerja tiap Stasiun di Lini Evaporator	41
Tabel 4.9 Predecessor Element pada lini Evaporator	51
Tabel 4.10 Pengurutan Bobot Elemen Kerja	55
Tabel 4.11 Pengelompokan Elemen Kerja Metode RPW	57
Tabel 4.12 Pembagian <i>Region</i> setiap Elemen Kerja di <i>Precedence Diagram</i>	63
Tabel 4.13 Pengelompokan Elemen Kerja Metode KWM	65
Tabel 5.1 Intepretasi antara sebelum dan dilakukan analisis	71
Tabel 5.2 Perbandingan Selisih <i>Takt-time</i> terhadap CT kedua metode	73

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN



Karya Ilmiah Milik Perpustakaan Universitas Katolik Darma Cendika. Hanya dipergunakan untuk keperluan pendidikan dan penelitian. Segala bentuk pelanggaran/plagiasi akan dituntut sesuai dengan undang-undang yang berlaku.