

TUGAS AKHIR

PENJADWALAN PRODUKSI *FLOWSHOP* MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA CDS DAN *IMPROVE ALGORITMA HODGSON* DI CV. AL FARABI KONSTRUKSI BESI & FIBERGLASS

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memenuhi Gelar Sarjana
Teknik Industri pada Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta

Oleh:

KARINA FITRIANI
NPM: 1810017311044



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2022**

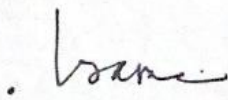
**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PENJADWALAN PRODUKSI *FLOWSHOP* MENGGUNAKAN METODE
ALGORITMA CDS DAN *IMPROVE ALGORITMA HODGSON*
DI CV. AL FARABI KONSTRUKSI BESI & FIBERGLASS**

Oleh:

KARINA FITRIANI
NPM: 1810017311044

Disetujui Oleh:
Pembimbing


(Lestari Setiawati, S.T., M.T.)
NIK/NIP: 995000416

Diketahui Oleh:

Fakultas Teknologi Industri
Dekan,

(Prof. Dr. Eng. Reni Desmawati, S.T., M.T.)
NIK/NIP: 990500496

Jurusan Teknik Industri
Ketua,

(Eva Suryani, S.T., M.T.)
NIK: 971100371

BIODATA



DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Karina Fitriani
NPM : 1810017311044
Tempat/ Tanggal Lahir : S.Undan/ 24 November 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat Tetap : Perumahan Bumi Air Raja Blok C No 218
Telp. : 0822-8364-2635
Email : krnfitriani24@gmail.com
Nama Orang Tua : Kamaruddin
Pekerjaan : Wiraswasta
Alamat : Perumahan Bumi Air Raja Blok C No 218

PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SD Negeri 03 Pulau Kijang
Sekolah Lanjutan Pertama : SMP Negeri 1 Palmatak
Sekolah Lanjutan Atas : SMK Kesehatan Widya Tanjung Pinang
Perguruan Tinggi : Universitas Bung Hatta

KERJA PRAKTEK

Judul : Penerapan *Lean Warehouse* Pada Gudang Produk
Jadi di PT. Panca Rasa Pratama
Tempat Kerja Praktek : PT. Panca Rasa Pratama
Tanggal Kerja Praktek : 27 Juli 2021 – 03 September 2021
Tanggal Seminar : 30 Desember 2021

TUGAS AKHIR

Judul : Penjadwalan Produksi Flowshop Menggunakan
Metode Algoritma CDS Dan *Improve* Algoritma
Hodgson
Tempat Penelitian : CV. Alfarabi Konstruksi Besi dan Fiberglass
Tanggal Seminar Hasil : 26 Juli 2022

Padang, 01 Agustus 2022

(Karina Fitriani)
NPM: 1810017311044

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Karina Fitriani

NPM : 1810017311044

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“PENJADWALAN PRODUKSI FLOWSHOP MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA CDS DAN IMPROVE ALGORITMA HODGSON DI CV. AL FARABI KONSTRUKSI BESI & FIBERGLASS”** merupakan hasil penelitian saya kecuali untuk rujukan dari referensi seperti yang dikutip dalam Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini tidak pernah diajukan pada universitas lain ataupun pada gelar sarjana yang lain.

Demikianlah surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tempat: Padang

Tanggal: 01 Agustus 2022

Yang Menyatakan



(Karina Fitriani)

PERNYATAAN PEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Pembimbing:

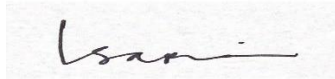
Nama : Lestari Setiawati, S.T., M.T.

NIK : 995000416

Menyatakan bahwa Kami telah membaca Tugas Akhir dengan judul **“PENJADWALAN PRODUKSI *FLOWSHOP* MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA CDS DAN *IMPROVE ALGORITMA HODGSON* DI CV. AL FARABI KONSTRUKSI BESI & FIBERGLASS”**. Dalam penilaian Kami, Tugas Akhir ini telah memenuhi kelayakan dalam hal ruang lingkup dan kualitas untuk menjadi persyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana Teknik (ST).

Dinyatakan di : Padang

Tanggal : 01 Agustus 2022

Pembimbing	Tanda Tangan
Nama : Lestari Setiawati NIK : 995000416	

ABSTRAK

Penjadwalan produksi merupakan proses pengalokasian sumber-sumber atau mesin-mesin yang ada untuk menjalankan sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu. CV Al Farabi Konstruksi Besi & Fiberglass merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan besi, bahan olahan resin dan katalis menjadi tong sampah dan mainan anak TK seperti jungkat-jungkit, ayunan dan seluncuran. Perusahaan saat ini melakukan pengurutan pengerjaan pesanan berdasarkan metode *First Come First Serve* (FCFS) dimana *order* yang masuk terlebih dahulu maka akan dilayani lebih dahulu. Dalam hal ini perusahaan sering mengalami kesulitan untuk mengejar waktu produksi yang melewati batas waktu penyelesaian (*due date*) karena sistem penjadwalan produksi yang ada di perusahaan belum optimal dan penentuan *due date* yang dilakukan hanya berdasarkan intuisi dan perkiraan. Oleh karena itu didalam penelitian ini membuat penjadwalan yang efektif dengan menentukan urutan produksi menggunakan algoritma CDS (*Campbell, Dudek, and Smith*) dan *improve* algoritma *hodgson*. Dengan melakukan perhitungan dari kedua metode yang dilakukan metode CDS dan metode *improve* algoritma *hodgson* jumlah *job* yang terlambat menjadi 1 *job*. Dari hasil perhitungan tersebut metode *improve* algoritma *hodgson* bisa digunakan pada penjadwalan perusahaan untuk urutan produksi yang lebih optimal karena memiliki nilai makespan lebih kecil dibandingkan metode CDS dan *mean idle time* yang lebih besar dibandingkan dengan metode CDS.

Kata kunci: Penjadwalan, Metode CDS, Metode *Improve* Algoritma *Hodgson*.

ABSTRACT

Production scheduling is the process of allocating existing resources or machines to carry out a set of tasks within a certain period of time. CV Al Farabi Construction Iron & Fiberglass is a company engaged in the processing of iron, resin and catalyst processed materials into trash cans and kindergarten toys such as seesaws, swings and slides. The company is currently sorting orders based on the First Come First Serve (FCFS) method where orders that come in first will be served first. In this case, companies often have difficulty pursuing production times that are past the due date because the existing production scheduling system in the company is not optimal and the determination of the due date is only based on intuition and estimates. Therefore, in this research to make an effective scheduling by determining the order of production using the CDS algorithm (Campbell, Dudek, and Smith) and improve the Hodgson algorithm. By calculating the two methods, the CDS method and the Hodgson algorithm improve method, the number of late jobs becomes 1 job. From the results of these calculations, the Hodgson algorithm improve method can be used in company scheduling for a more optimal production sequence because it has a smaller makespan value than the CDS method and a larger mean idle time than the CDS method.

Keyword: *Scheduling, CDS Method, Improve Hodgson Algorithm Method.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, rasa puji dan syukur saya ucapkan atas kehadiran Allah S.W.T Tuhan Yang Maha Esa atas semua nikmat yang telah diberikannya sehingga saya dapat menyelesaikan Penelitian Tugas Akhir saya di CV. Alfarabi Konstruksi Besi dan Fiberglass dengan baik sebagai syarat kelulusan di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang. Shalawat dan salam juga tidak lupa saya sampaikan kepada junjungan semesta alam, pemimpin segala umat yakni nabi besar Muhammad SAW.

Adapun tujuan dari penulisan laporan Tugas Akhir ini yaitu sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana. Dalam penulisan dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini, sebelumnya saya memohon maaf apabila dalam penyusunannya terjadi kesalahan dan kekurangan. Perjalanan dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini adalah suatu pengalaman yang mengesankan dengan banyaknya suka dan duka yang telah dijalani. Perjalanan ini tidak begitu panjang, tapi cukup melelahkan jika lalai dalam pelaksanaannya.

Akhir kata saya ucapkan terimakasih atas perhatiannya dan saya menyadari bahwa masih banyak kesalahan dalam penyusunan Laporan Kerja Praktek ini, maka dari itu saya sangat mengharapkan kritikan dan saran yang membangun untuk kesempurnaan Laporan ini agar dapat dijadikan sebagai evaluasi dan bermanfaat bagi saya dan kita semua. Amiiin.

Padang, 01 Agustus 2022



Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur atas kehadiran Allah S.W.T Tuhan Yang Maha Esa atas semua nikmat yang telah diberikannya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir untuk memenuhi salah satu syarat untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik Industri di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta. Dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, saya banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan ketulusan dan kerendahan hati, saya ucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Allah SWT, Ar-Rahman, Ar-Rahim.
2. Nabi Muhammad SAW, sebagai pemimpin umat yang telah membawa umatnya menuju zaman dengan penuh ilmu pengetahuan.
3. Orang Tua yang selalu menjadi penyemangat dan motivasi setiap langkah yang penulis tempuh dalam pendidikan.
4. Ibu Eva Suryani., S.T., M.T selaku ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
5. Ibu Lestari Setiawati., S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah membantu, mengarahkan dan memberikan masukan yang sangat berharga kepada penulis serta telah meluangkan waktu dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini.
6. Dosen-dosen Teknik Industri yang telah membimbing dan mendidik selama ini.
7. Teman-teman “Einstein” atas kebersamaan dan semangat yang diberikan kepada saya selama menyusun laporan Tugas Akhir ini.
8. Rekan-rekan seperbimbingan yang sama-sama telah berjuang dengan segenap tenaga dan penuh kesabaran sehingga bisa sampai ke titik ini.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan laporan ini.

Padang, 01 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

BIODATA PENELITI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

PERNYATAAN PEMBIMBING

ABSTRAK

ABSTRACT

KATA PENGANTAR

UCAPAN TERIMA KASIH

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Asumsi.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3

BAB II KAJIAN LITERATUR

2.1. Penjadwalan.....	5
2.2. Tujuan Penjadwalan	6
2.3. Elemen Penjadwalan	6
2.4. Istilah Dalam Penjadwalan	8
2.5. Klasifikasi Penjadwalan	9
2.6. Penjadwalan <i>Flowshop</i>	10

2.7. Metode <i>Improve</i> Algoritma <i>Hodgson</i>	11
2.8. Metode <i>Campbell Dudek Smith</i> (CDS)	12
2.9. <i>Gantt Chart</i>	12
2.10. Penelitian Terdahulu	14

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Penelitian Pendahuluan	16
3.2. Studi literatur	16
3.3. Identifikasi Masalah	16
3.4. Perumusan Masalah.....	17
3.5. Tujuan Penelitian.....	17
3.6. Pengumpulan Data.....	17
3.6.1. <i>Data Primer</i>	18
3.6.2. <i>Data Sekunder</i>	18
3.7. Pengolahan Data	18
3.8. Analisa dan Pembahasan	20
3.9. Penutup.....	21

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Pengumpulan Data.....	23
4.1.1. <i>Gambaran Umum Perusahaan</i>	23
4.1.2. <i>Uraian Proses Produksi</i>	24
<u>4.1.2.1. Bahan Baku</u>	24
<u>4.1.2.2. Mesin dan Peralatan</u>	27
<u>4.1.2.3. Alur Proses Produksi</u>	28
4.1.3. <i>Produk</i>	30
4.1.4. <i>Data Permintaan Produk</i>	31
4.1.5. <i>Data Jenis Mesin</i>	31
4.1.6. <i>Data Waktu Proses</i>	31
4.1.7. <i>Data Due Date (Menit)</i>	33
4.2. Pengolahan Data	33
4.2.1. <i>Pengukuran Waktu</i>	33

4.2.1.1. <u>Perhitungan Penyesuaian</u>	33
4.2.1.2. <u>Perhitungan Kelonggaran</u>	34
4.2.1.3. <u>Perhitungan Waktu Baku</u>	34
4.2.2. <i>Rekapitulasi Waktu Baku (Menit)</i>	35
4.2.3. <i>Metode Algoritma CDS</i>	36
4.2.3.1. <u>Perhitungan Lateness</u>	38
4.2.3.2. <u>Hasil Penjadwalan Metode Algoritma CDS</u>	38
4.2.4. <i>Metode Improve Algoritma Hodgson</i>	39
4.2.4.1. <u>Data Jenis Job, Waktu Proses dan Due Date</u>	39
4.2.4.2. <u>Pengurutan Job</u>	39
4.2.4.3. <u>Perhitungan Lateness</u>	41
4.2.4.4. <u>Perhitungan Lateness (Setelah dikurangi 1 Job)</u>	42
4.2.4.5. <u>Performansi Penjadwalan</u>	43
4.2.4.6. <u>Hasil Penjadwalan Metode Improve Algoritma</u> <u>Hodgson</u>	45

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

5.1. Analisa Proses Pembuatan Fiberglass	46
5.2. Analisa Penentuan Waktu Proses (Pengukuran Waktu Baku)	46
5.3. Analisa Penjadwalan Algoritma CDS	46
5.4. Analisa Penjadwalan Metode <i>Improve Algoritma Hodgson</i>	48
5.5. Analisa Perbandingan Hasil Metode Algoritma CDS dan Metode <i>Improve Algoritma Hodgson</i>	50
5.6. Analisa Nilai <i>Mean Lateness</i>	51
5.7. Analisa Nilai <i>Mean Flow Time</i>	52
5.8. Analisa <i>Number of tardy job</i>	52
5.9. Analisa Nilai Makespan	52
5.10. Analisa Nilai <i>Idle time</i>	53

BAB VI PENUTUP

6.1. Kesimpulan.....	54
6.2. Saran	55

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	<i>Gantt Chart</i>	22
Tabel 4.1.	Data Jumlah Karyawan	24
Tabel 4.2.	Mesin dan Peralatan yang Digunakan	27
Tabel 4.3.	Data Permintaan Produk Fiberglass Bulan Juni dan Juli 2022	31
Tabel 4.4.	Data Mesin	31
Tabel 4.5.	Data Waktu Proses Seluncuran 1 M	32
Tabel 4.6.	Rekapitulasi Data Waktu Proses	32
Tabel 4.7.	Data <i>Due Date</i>	32
Tabel 4.8.	Faktor Penyesuaian	33
Tabel 4.9.	Kelonggaran	34
Tabel 4.10.	Waktu Baku Seluncuran 1 M	34
Tabel 4.11.	Rekapitulasi Pengukuran Waktu Seluncuran 1 M Stasiun 1	35
Tabel 4.12.	Rekapitulasi Data Waktu Baku	36
Tabel 4.13.	Waktu Proses Stasiun	36
Tabel 4.14.	Pengurutan <i>Job</i> dan Perhitungan Makespan	36
Tabel 4.15.	Perhitungan <i>Lateness</i>	38
Tabel 4.16.	Hasil <i>Mean Lateness, Mean Flow Time, Number of Tardy</i>	38
Tabel 4.17.	Hasil <i>Idle Time</i>	38
Tabel 4.18.	Data Jenis <i>Job</i> , Waktu Proses dan <i>Due Date</i>	39
Tabel 4.19.	Pengurutan <i>Job</i>	40
Tabel 4.20.	Perhitungan <i>Lateness</i>	41
Tabel 4.21.	Perhitungan <i>Lateness</i>	42
Tabel 4.22.	Rekapitulasi Iterasi dan Urutan <i>Job</i>	43
Tabel 4.23.	Rekapitulasi Performansi	44
Tabel 4.24.	Hasil <i>Mean Lateness, Mean Flow Time, Number of Tardy</i> dan Makespan	45
Tabel 4.25.	Hasil <i>Idle Time</i>	45
Tabel 5.1.	Rekapitulasi Hasil Algoritma CDS	47
Tabel 5.2.	Rekapitulasi Hasil <i>Improve Algoritma Hodgson</i>	49
Tabel 5.3.	Perbandingan Hasil <i>Improve Algoritma Hodgson</i> dan CDS	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	<i>Gantt Chart</i>	13
Gambar 3.1.	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	22
Gambar 4.1.	Besi Pipa.....	24
Gambar 4.2.	Cat.....	25
Gambar 4.3.	Resin.....	25
Gambar 4.4.	Katalis.....	25
Gambar 4.5.	Matt (Serat Fiber)	26
Gambar 4.6.	Tepung Talk.....	26
Gambar 4.7.	Pigmen.....	27
Gambar 4.8.	<i>Operation Process Chart</i> Proses Produksi Seluncuran	30
Gambar 4.9.	Grafik Waktu Baku Seluncuran 1 M Elemen 1	35
Gambar 4.10.	<i>Gantt Chart</i> Berdasarkan <i>Due Date</i> yang Terpilih.....	37
Gambar 4.11.	<i>Gantt Chart</i> Iterasi ke-1 yang Terpilih.....	37
Gambar 5.1.	Rekapitulasi Hasil Metode Algoritma CDS	48
Gambar 5.2.	Rekapitulasi Hasil <i>Idle Time</i> Algoritma CDS	48
Gambar 5.3.	Rekapitulasi Hasil Metode <i>Improve</i> Algoritma <i>Hodgson</i>	49
Gambar 5.4.	Rekapitulasi Hasil <i>Idle Time Improve</i> Algoritma <i>Hodgson</i>	50
Gambar 5.5.	Rekapitulasi Perbandingan Hasil CDS dan <i>Improve Hodgson</i>	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Waktu Proses Pembuatan Produk Fiberglass.....	L-1
Lampiran 2. Perhitungan Waktu Baku	L-5