

**PENJADWALAN PRODUKSI BAK *TRUCK* DENGAN
PENDEKATAN METODE NAWAZ ENSCORE HAM (NEH)
UNTUK MEMINIMUMKAN *MAKESPAN*
(Studi Kasus : PT. RAGAM PUTRA UTAMA)**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri**



Disusu Oleh :

MUHAMMAD MIFTAHUL HUDA

NPM : 1332010069

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2017**

SKRIPSI

PENJADWALAN PRODUKSI BAK TRUCK DENGAN PENDEKATAN METODE NAWAZ ENSCORE HAM (NEH) UNTUK MEMINIMUMKAN MAKESPAN (Studi Kasus: PT. RAGAM PUTRA UTAMA)

Oleh :

MUHAMMAD MIFTAHUL HUDA

NPM : 1332010069

**Telah Dipertahankan Dihadapan Dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 20 September 2017**

Tim Penguji :

1.



**Ir. Endang Pudji W., MMT
NIP. 19591228 198803 2 001**

2.



**Ir. Akmal Suryadi, MT
NIP. 19650112 199003 1 001**

3.



**Ir. Handoyo, MT
NIP. 19570209 198503 1 003**

Pembimbing :

1.



**Ir. Handoyo, MT
NIP. 19570209 198503 1 003**

2.



**Ir. Erlina Purnawaty, MT
NIP. 19580828 198903 2 001**

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**


**Ir. Sutiyono, MT.
NIP. 19600713 198703 1 001**



SKRIPSI

PENJADWALAN PRODUKSI BAK TRUCK DENGAN PENDEKATAN METODE NAWAZ ENSCORE HAM (NEH) UNTUK MEMINIMUMKAN MAKESPAN (Studi Kasus: PT. RAGAM PUTRA UTAMA)

Oleh :

MUHAMMAD MIFTAHUL HUDA
NPM : 1332010069

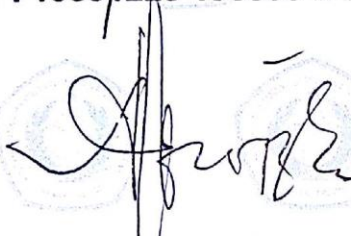
Telah Dipertahankan Dihadapan Dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 20 September 2017

Tim Penguji :

1.


Ir. Endang Pudji W., MMT
NIP. 19591228 198803 2 001

2.



Ir. Akmal Suryadi, MT
NIP. 19650112 199003 1 001

3.


Ir. Handoyo, MT
NIP. 19570209 198503 1 003

Pembimbing :

1.



Ir. Handoyo, MT
NIP. 19570209 198503 1 003

2.


Ir. Erlina Purnawaty, MT
NIP. 19580828 198903 2 001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Ir. Handoyo, MT.
NIP. 19570209 198503 1 003



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa dibawah ini :

Nama : Muhammad Miftahul Huda
NPM : 1332010069
Jurusan : Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan /
Teknik Sipil / Teknik Lingkungan

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) PRA RENCANA (DESIGN) / SPRIPSI /TUGAS
AKHIR Ujian Lisan Gelombang II, TA. 2017 / 2018 dengan judul :

Penjadwalan Produksi Bak Truck dengan Pendekatan Metode
Nawa2 Enscore Ham (NEH) untuk Meminimumkan Makespan
Studi kasus : PT. Ragam Putra Utama

Surabaya,

Dosen Penguji yang memerintahkan *Revisi* :

1. Ir. Endang Puji W, MMT (*[Signature]* / 25 / 2017)
2. Ir. Akmal Suryadi, MT (*[Signature]*)
3. Ir. Handoyo, MT (*[Signature]*)
4. _____ (_____)

Mengetahui :
Dosen Pembimbing,

[Signature]
Ir. Handoyo, MT

Catatan : *). Coret yang tidak perlu.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas berkat dan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini yang berjudul “Penjadwalan Produksi Bak *Truck* Dengan Pendekatan Metode Nawaz Enscore Ham (NEH) Untuk Meminimumkan *Makespan* (Studi Kasus : PT. Ragam Putra Utama)” bisa terselesaikan. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Industri, Fakultas Teknik di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak sekali bimbingan dan juga bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Teguh Sudarto, MP. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ir. Sutiyono, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Handoyo, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ir. Handoyo, MT. selaku dosen pembimbing I Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

5. Ir. Erlina Purnawaty, MT. selaku dosen pembimbing II Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Bapak dan Ibu penguji yang membantu dalam pembenahan laporan skripsi saya ini serta bantuan-bantuan lainnya.
7. Semua dosen yang pernah mengajar dan membimbing saya dan juga staff UPN yang membantu saya dalam proses pencapaian Tugas Akhir ini.
8. Untuk kedua orang tua dan adik saya, terima kasih sebesar-besarnya atas doa dan dukungannya, tanpa kalian saya tidak akan bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Teman–teman paralel B angkatan 2013 Teknik Industri yang sudah banyak membantu, menyemangati, memberikan doa dan dukungan, saya ucapkan terima kasih.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa menyusun laporan skripsi ini, penulis menyadari banyak kekurangan baik dari segi teknis maupun dalam segi penyusunannya. Oleh karena itu penulis senantiasa bersedia dan terbuka dalam menerima saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih dan semoga Allah SWT senantiasa memberikan petunjuk bagi kita semua.

Surabaya, 22 Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Asumsi	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Sistematika Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penjadwalan Produksi	7
2.2 Tujuan Penjadwalan.....	8
2.3 Model Penjadwalan.....	9

2.4	Jenis-Jenis Penjadwalan Berdasarkan Sistem Produksi	11
2.4.1	Penjadwalan <i>Flow Shop</i>	11
2.4.2	Penjadwalan <i>Batch</i>	12
2.4.3	Penjadwalan <i>Job Shop</i>	13
2.5	Beberapa Definisi Dalam Penjadwalan	14
2.6	Kriteria Dalam Penjadwalan.....	17
2.7	Aturan Prioritas.....	19
2.8	Input Dan Output Penjadwalan.....	21
2.8.1	Input Penjadwalan	21
2.8.2	Output Penjadwalan.....	22
2.9	Pengukuran Waktu Kerja.....	24
2.9.1	Perhitungan Pengukuran Waktu	24
2.9.2	Faktor Penyesuaian (<i>Performance Rating</i>).....	27
2.9.3	Faktor Kelonggaran (<i>Allowance</i>).....	30
2.10	Metode Nawaz Ensore Ham (NEH)	32
2.11	Urutan Proses Produksi	35
2.12	Peneliti Terdahulu.....	36
BAB III. METODE PENELITIAN		39
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	39
3.2	Identifikasi Variabel	39
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	40
3.4	Metode Pengolahan Data	42

3.4.1	Pengukuran Waktu Kerja.....	42
3.5	Penjadwalan N <i>Job</i> N Mesin	43
3.6	Langkah – Langkah pemecahan Masalah.....	45
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		56
4.1	Pengumpulan Data.....	56
4.1.1	Data Permintaan.....	56
4.1.2	Data Jumlah Mesin Tiap Stasiun Kerja	56
4.1.3	Data Pengamatan Waktu Proses	57
4.2	Pengolahan Data	59
4.2.1	Pengukuran Waktu Kerja.....	59
4.2.1.1	Uji Keseragaman Waktu Kerja.....	59
4.2.1.2	Uji Kecukupan Data Waktu Kerja.....	60
4.2.1.3	Perhitungan Waktu Siklus	61
4.2.1.4	Perhitungan Waktu Normal	61
4.2.1.5	Perhitungan Waktu Baku.....	62
4.2.1.6	Perhitungan Waktu Pengerjaan <i>Job</i>	63
4.4	Proses Pejadwalan.....	65
4.4.1	Penjadwalan Produksi Dengan Metode FCFS (<i>First Come First Serve</i>)	65
4.4.2	Penjadwalan Produksi Dengan Menggunakan Metode NEH (<i>Nawaz Enscore Ham</i>).....	68
4.5	Pembahasan	84

BAB V.KESIMPULAN DAN SARAN	86
5.1 Kesimpulan	86
5.2 Saran	86

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Daftar Gambar

Gambar 2.1	Pola Alir <i>Pure Flow Shop</i>	11
Gambar 2.2	Pola Alir <i>General Flow Shop</i>	12
Gambar 2.3	Pola Alir <i>Job Shop</i>	14
Gambar 2.4	Elemen – Elemen Sistem Penjadwalan	22
Gambar 2.5	Alur Produksi Bak <i>Truck</i>	35
Gambar 3.1	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	47
Gambar 4.1	Peta Kontrol Stasiun Kerja Pematangan Plat Besi Pada <i>Job 1</i>	60
Gambar 4.2	Peta Penjadwalan Pada Bulan Maret-Mei 2017 Dengan Metode Fcfs (<i>Firts Come Firts Serve</i>)	66
Gambar 4.3	Peta Penjadwalan Pada Bulan Maret-Mei 2017 Dengan Metode Neh (<i>Nawaz Enscore Ham</i>)	82

Daftar Tabel

Tabel 2.1	<i>Performance Rating</i> Metode <i>Westhinghouse</i>	29
Tabel 2.2	Faktor Kelonggaran	31
Tabel 4.1	Data Permintaan <i>Job</i> Per Bulan Pada Bulan Maret-Mei 2017.....	56
Tabel 4.2	Data Jumlah Mesin Tiap Stasiun Kerja.....	56
Tabel 4.3	Data Pengamatan Waktu Proses Pada Stasiun Kerja Pemotongan Plat Besi.....	57
Tabel 4.4	Data Pengamatan Waktu Proses Pada Stasiun Kerja Tekuk Plat Besi.....	57
Tabel 4.5	Data Pengamatan Waktu Proses Pada Stasiun Kerja Penggerindaan	57
Tabel 4.6	Data Pengamatan Waktu Proses Pada Stasiun Kerja Pembuatan Kerangka Bak <i>Truck</i>	58
Tabel 4.7	Data Pengamatan Waktu Proses Pada Stasiun Kerja Pembuatan Profil Bak <i>Truck</i>	58
Tabel 4.8	Data Pengamatan Waktu Proses Pada Stasiun Kerja Pengecatan Bak <i>Truck</i>	58
Tabel 4.9	Pengamatan Waktu Proses Stasiun Kerja Pemotongan Plat Besi Untuk <i>Job</i> 1	59
Tabel 4.10	Tabel Faktor Penyesuaian Untuk Stasiun Kerja Pemotongan Plat Besi.....	61
Tabel 4.11	Faktor Kelonggaran Untuk Stasiun Kerja Pemotongan Plat	

	Besi	62
Tabel 4.12	Waktu Baku Tiap-Tiap Stasiun Kerja Pada Masing-Masing <i>Job</i> (Menit).....	63
Tabel 4.13	Total Waktu Pengerjaan <i>Job</i> Pada Tiap-Tiap Stasiun Kerja Pada Bulan Maret-Mei 2017 (Menit).....	64
Tabel 4.14	Hasil <i>Makespan</i> Dengan Metode Fcfs (<i>First Come First Serve</i>) Dengan Urutan <i>Job</i> 1-2-3-4.....	65
Tabel 4.15	Tabel Daftar Pengurutan <i>Job - Job</i>	69
Tabel 4.16	Waktu Pengerjaan Untuk Urutan Parsial 1-2.....	70
Tabel 4.17	Waktu Pengerjaan Untuk Urutan Parsial 2-1	71
Tabel 4.18	Sisa Daftar Pengurutan <i>Job-Job</i>	72
Tabel 4.19	Waktu Pengerjaan Untuk Urutan Parsial 2-1-3	74
Tabel 4.20	Waktu Pengerjaan Untuk Urutan Parsial 2-3-1.....	75
Tabel 4.21	Waktu Pengerjaan Untuk Urutan Parsial 3-2-1.....	75
Tabel 4.22	Sisa Daftar Pengurutan <i>Job-Job</i>	76
Tabel 4.23	Waktu Pengerjaan Untuk Urutan Parsial 3-2-1-4	79
Tabel 4.24	Waktu Pengerjaan Untuk Urutan Parsial 3-2-4-1	80
Tabel 4.25	Waktu Pengerjaan Untuk Urutan Parsial 3-4-2-1	80
Tabel 4.26	Waktu Pengerjaan Untuk Urutan Parsial 4-2-3-1	81
Tabel 4.27	<i>Makespan</i> Penjadwalan <i>Job</i>	84

Daftar Lampiran

Lampiran A	Data Pengamatan Waktu Proses
Lampiran B	Perhitungan Uji Keseragaman Data Dan Uji Kecukupan Data
Lampiran C	Perhitungan Waktu Siklus
Lampiran D	Penentuan Faktor Penyesuaian Dan Perhitungan Waktu Normal
Lampiran E	Penentuan Faktor Kelonggaran Dan Perhitungan Waktu Baku
Lampiran F	Perhitungan Waktu Pnegerjaan Setiap <i>Job</i>
Lampiran G	Perhitungan <i>Makespan</i> Metode Fcfs Dan Neh
Lampiran H	Gambar Produk dan Daftar <i>Customer</i>

Abstrak

PT. Ragam Putra Utama memproduksi bak *truck* dimana cara produksinya berdasarkan permintaan konsumen (*make to order*) antara lain: bak *truck one way* 3³, bak *truck one way* 4³, bak *truck three way* 3³, bak *truck three way* 4³. Saat ini perusahaan tersebut menggunakan aturan *First Come First Serve* (FCFS) dimana *order* yang tiba lebih awal akan dilayani terlebih dahulu sehingga membutuhkan total waktu *makespan* yang lama dan secara tidak langsung dapat mengakibatkan keterlambatan dalam penyelesaian produknya. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dilakukan analisis penjadwalan produksi untuk dapat meminimumkan *makespan*. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat penjadwalan produksi pada bak *truck* untuk meminimumkan *makespan*. Data pengamatan waktu proses diolah menggunakan pengukuran waktu kerja dimana terdapat uji keseragaman dan uji kecukupan data. Untuk penjadwalannya Dalam penelitian ini metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan PT. Ragam Putra Utama adalah metode Nawaz Enscore Ham (NEH). Hasilnya diperoleh nilai *makespan* untuk metode FCFS sebesar 26952,02 menit dengan urutan *job* 1-2-3-4 sedangkan metode NEH sebesar 26343,84 menit dengan urutan *job* 4-2-3-1 dan mempunyai penghematan waktu sebesar 608,18 menit lebih cepat dari pada metode FCFS.

Kata Kunci: Penjadwalan Produksi, FCFS, NEH, Makespan

Abstract

PT. Ragam Putra Utama manufactures tub trucks where the production method based on consumer demand (make to order) include: one-way truck tub 3³, one-way truck tub 4³, three-way truck tub 3³, three-way truck tub 4³. Currently the company uses the First Come First Serve (FCFS) rule where early arriving orders will be served first so that it takes the total time of the old makespan and indirectly can result in delays in the completion of its products. Based on these problems need to be done production scheduling analysis to minimize makespan. The purpose of this research is to make production scheduling on tub truck to minimize makespan. Observation data processing time is processed using work time measurement where there is uniformity test and data adequacy test. For scheduling In this study the method used to solve problems scheduling PT. The Variety of Main Men is the method of Nawaz Ensore Ham (NEH). The result obtained the value of makespan for FCFS method of 26952.02 minutes with a sequence of 1-2-3-4 job while the NEH method of 26343.84 minutes with the job sequence 4-2-3-1 and has a time savings of 608.18 minutes more faster than the FCFS method.

Keyword: Production Scheduling, FCFS, NEH, Makespan