

TUGAS AKHIR

PENJADWALAN *FLOW SHOP* MENGGUNAKAN
ALGORITMA *NAWAZ ENSCORE HAM*
PADA *KIKI BAKERY*

Disusun Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Kelulusan
Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



Andika Pradana

1010651121

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2015

TUGAS AKHIR

PENJADWALAN *FLOW SHOP* MENGGUNAKAN
ALGORITMA *NAWAZ ENSCORE HAM*
PADA *KIKI BAKERY*

Disusun Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Kelulusan
Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



Andika Pradana

1010651121

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2015

Halaman Pengesahan

Penjadwalan *Flow Shop* Menggunakan Algoritma *Nawaz Enscore Ham* Pada *Kiki Bakery*

Oleh:
Andika Pradana
10 1065 1121

Telah mempertanggungjawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)
di
Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh:

Dosen Penguji:
Penguji I

Dosen Pembimbing:
Pembimbing I

Daryanto, S.Kom., M.Kom.
NPK. 11 03 589

Penguji II

Lutfi Ali Muharom, S.Si.
NPK. 10 09 550

Pembimbing II

Henny Wahyu Sulisty, S.Kom.
NPK. 08 11 500

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

Hardian Oktavianto, S.Si.
NPK. 12 03 715

Mengetahui,
Ketua Program Studi Informatika

Ir. Rusgianto, M.M.
NIP. 131 863 867

Agung Nilogiri, S.T., M.Kom.
NIP. 1977 0330 2005 011002

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Andika Pradana

NIM : 1010651121

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “**Penjadwalan *Flow Shop* Menggunakan Algoritma *Nawaz Enscore Ham* pada *Kiki Bakery*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.**

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Februari 2015

Yang menyatakan,

Andika Pradana

1010651121

**PENJADWALAN *FLOW SHOP* MENGGUNAKAN
ALGORITMA *NAWAZ ENSCORE HAM*
PADA *KIKI BAKERY***

ABSTRAK

Perusahaan yang memiliki perencanaan kerja yang baik adalah perusahaan yang memiliki penjadwalan produksi. Penjadwalan *flow shop* adalah suatu proses produksi yang mengatur urutan pekerjaan yang dimiliki terhadap sejumlah mesin dengan urutan mesin yang sama. Algoritma *Nawaz Enscore Ham* adalah algoritma *heuristik* yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan *flow shop*. *Kiki Bakery* adalah perusahaan yang belum memiliki penjadwalan produksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat penjadwalan produksi di *Kiki Bakery* untuk memperoleh *makespan* minimum dan mengetahui efisiensi algoritma *Nawaz Enscore Ham* berdasarkan kompleksitas waktunya. Hasil penelitian menunjukkan urutan yang dihasilkan algoritma *Nawaz Enscore Ham* menghasilkan *makespan* lebih baik daripada urutan yang digunakan perusahaan dengan selisih 170 menit. Dan perhitungan kompleksitas waktu menunjukkan bahwa algoritma *Nawaz Enscore Ham* memiliki kompleksitas waktu kuadratik dengan notasi *Big-O* $O(mn^2)$.

Kata Kunci: Penjadwalan *flow shop*, Algoritma *Nawaz Enscore Ham*.

**FLOW SHOP SCHEDULING USING
NAWAZ ENSCORE HAM ALGORITHM
ON KIKI BAKERY**

ABSTRACT

A company that has a good working plan is a company that has a production scheduling. Flow shop scheduling is a production process that arrange the owned job sequences toward a number of machines with the same machine sequence. Nawaz Enscore Ham is a heuristic algorithm that can be used to solve flow shop scheduling problem. Kiki Bakery is a company that does not have production scheduling. The aim of this research is to make a production scheduling in Kiki Bakery to obtain the minimum makespan and find out the efficiency of Nawaz Enscore Ham algorithm based on its time complexity. The result shows the sequence generated by Nawaz Enscore Ham algorithm has a better makespan than the sequence used by the company with time difference of 170 minutes. And calculations of the time complexity show that Nawaz Enscore Ham algorithm has quadratic time complexity with big-O notation $O(mn^2)$.

Keywords: *Flow Shop Scheduling, Nawaz Enscore Ham Algorithm.*

LEMBAR PERSEMBAHAN

1. Ibunda Tri Endah Listyowati dan Ayahanda Imam Turmudi yang selalu memberikan dukungan lahir dan batin;
2. Adikku Rizky Kusumawardani Putri yang selalu memberi dukungan tanpa henti;
3. Kakak-kakakku Hendry Adhatul Effendi, Hendra Wijaya, dan David Heriawanto yang selalu memberi motivasi tanpa henti;
4. Vina F. Martin yang selalu memberi dukungan, kasih sayang dan motivasi tanpa henti;
5. Sahabat-sahabat terkasih Achmad Yasin, Achmad Rheza Pahlevi, Erry Endi Pratama, Rendie Suryo Saputro, Fenti Suci Pratama, Joni Nurdianto, dan Abid Abdul Ghofir yang selalu memberi dukungan dan motivasi tanpa henti;
6. Sahabat sekaligus rekan kerja *Support System* UPT Pusat Data dan Informasi yang selalu memberi motivasi tiada henti;
7. Guru-guru TK Bhayangkari Tanggul, SD Muhammadiyah 1 Tanggul, SMP Negeri 3 Tanggul, SMA Negeri 2 Tanggul, dan dosen-dosen Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
8. Almamater Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “Penjadwalan *Flow Shop* Menggunakan Algoritma *Nawaz Enscore Ham* Pada Kiki Bakery”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

Pada kesempatan ini kami ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya tugas akhir ini diantaranya:

1. Agung Nilogiri, ST., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember;
2. Lutfi Ali Muharom, S.Si. selaku Dosen Pembimbing Satu dan Hardian Oktavianto, S.Si. selaku Dosen Pembimbing Dua yang telah memberikan arahan selama penulisan laporan tugas akhir ini;
3. Daryanto, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Penguji Satu dan Henny Wahyu Sulisty, S.Kom. selaku Dosen Penguji Dua yang banyak memberi kritik dan saran yang membangun dalam penulisan laporan tugas akhir ini;
4. seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknik;
5. Ibunda Tri Endah Listyowati dan Ayahanda Imam Turmudi yang selalu memberi dukungan lahir dan batin;
6. teman-teman Teknik Informatika 2010 yang selalu memberi dukungan dalam segala hal;
7. dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diperlukan.

Jember, 14 Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penjadwalan	4
2.2 Penjadwalan <i>Flow Shop</i>	5
2.3 <i>Gantt Chart</i>	6
2.4 Pengertian Algoritma	7
2.5 Algoritma <i>Nawaz, Enscore, and Ham</i> (NEH)	10
2.6 <i>Matrix Laboratory</i> (MATLAB)	11
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Data Penelitian	13
3.2 Langkah-langkah Penelitian	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil	16
4.1.1 Perhitungan Manual	16
4.1.2 Penjadwalan <i>Flow Shop</i> dengan Program MATLAB.....	19
4.1.3 <i>Flowchart</i> dan Kompleksitas Algoritma <i>Nawaz Enscore Ham</i>	23
4.2 Pembahasan	29
BAB V PENUTUP	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aliran <i>Pure Flow Shop</i>	5
Gambar 2.2 Aliran <i>General Flow Shop</i>	5
Gambar 2.3 Peta <i>Gantt</i> (<i>Gantt Chart</i>).....	6
Gambar 3.1 Skema Langkah-langkah Penelitian	15
Gambar 4.1 Tampilan Awal Program	20
Gambar 4.2 Tampilan Data	20
Gambar 4.3 Tampilan Hasil Penjadwalan.....	21
Gambar 4.4 <i>Gantt Chart</i> Perusahaan	21
Gambar 4.5 <i>Gantt Chart</i> Algoritma NEH.....	22
Gambar 4.6 <i>Flowchart</i> Algoritma NEH.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelompok Algoritma Berdasarkan Notasi <i>Big-O</i>	8
Tabel 3.1 Data Waktu Proses Pembuatan Roti (Menit)	13
Tabel 4.1 Perhitungan <i>Makespan</i> Urutan Perusahaan.....	16
Tabel 4.2 Total Waktu Proses	17
Tabel 4.3 Urutan <i>Job</i> Berdasarkan Waktu Proses.....	17
Tabel 4.4 <i>Makespan</i> J_1-J_8	18
Tabel 4.5 <i>Makespan</i> J_8-J_1	18
Tabel 4.6 <i>Makespan</i> $J_8-J_1-J_4$	18
Tabel 4.7 <i>Makespan</i> $J_8-J_4-J_1$	19
Tabel 4.8 <i>Makespan</i> $J_4-J_8-J_1$	19

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. Perhitungan Manual Algoritma NEH.....	32
LAMPIRAN B. Biodata Penulis	55