

TUGAS AKHIR

PENJADWALAN *FLOW SHOP MENGGUNAKAN*
ALGORITMA CAMPBELL, DUDEK & SMITH
PADA ROLAND BAKERY

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



Ahmad Aminudin

1110651067

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2018

TUGAS AKHIR

PENJADWALAN *FLOW SHOP MENGGUNAKAN*
ALGORITMA CAMPBELL, DUDEK & SMITH
PADA ROLAND BAKERY

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



Oleh:
Ahmad Aminudin
1110651067

Dosen Pembimbing
Daryanto, S.Kom.,M.Kom
Zainul Arifin, S.Si.,M.Kom

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2018

Halaman Pengesahan

Penjadwalan *Flow Shop* Menggunakan Algoritma *Campbell, Dudek & Smith* Pada *Roland Bakery*

Oleh:
Ahmad Aminudin
11 1065 1067

Telah mempertanggungjawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal 4 Agustus 2018 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)
di
Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh:

Dosen Pengaji: Pengaji I

Dosen Pembimbing: Pembimbing I

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

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

Penguji II

Pembimbing II

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

Zainul Arifin, S.Si.,M.Kom
NPK. 12 03 714

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

Mengetahui,
Ketua Program Studi Informatika

Ir. Suhartinah, MT.
NPK. 95 05 246

Yeni Dwi Rahayu, S.ST.,M.Kom
NPK. 11 03 590

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Aminudin

NIM : 1110651067

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul "**Penjadwalan Flow Shop Menggunakan Algoritma Campbell, Dudek & Smith pada Roland 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, 4 Agustus 2018

Yang menyatakan,

Ahmad Aminudin
1110651067

**PENJADWALAN *FLOW SHOP* MENGGUNAKAN
ALGORITMA *CAMPBELL, DUDEK & SMITH*
PADA ROLAND BAKERY**

Ahmad Aminudin¹, Daryanto, S.Kom.,M.Kom.², Zainul Arifin, S.Si.,M.Kom.³
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Jember
Jln. Karimata No.49, Telp (0331) 336728, Jember
E-mail : y2k.didin@gmail.com

ABSTRAK

Penjadwalan produksi merupakan bagian integral di dalam sistem manufaktur. Menyelesaikan permasalahan penjadwalan *flow shop* dengan fungsi obyektif *total flow time*. Dalam penjadwalan, minimasi *total flow time* menghasilkan konsumsi yang stabil terhadap sumber daya, perputaran *job* yang cepat serta meminimalkan *work in process inventory*. Roland *Bakery* adalah perusahaan yang bergerak dibidang industri roti yang memproduksi berbagai jenis roti. Roland *Bakery* saat ini belum memiliki sistem penjadwalan produksi. Penjadwalan perlu dilakukan supaya *makespan* lebih maksimal serta penggunaan mesin yang lebih optimal. Penjadwalan pengurutan *job* dibuat dengan menggunakan algoritma *Campbell, Dudek, & Smith* (CDS), metode ini pada dasarnya memecahkan persoalan n *job* pada m mesin *flow shop*. Dengan harapan dapat memenuhi ketepatan waktu berproduksi yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan konsumen sehingga produk selesai tepat waktu. Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode CDS, terdapat urutan *job* yang optimal adalah $J_1-J_{12}-J_{10}-J_4-J_{11}-J_6-J_8-J_9-J_3-J_7-J_2-J_5$ dengan *makespan* 1260 menit dan *total flow time* 6410.

Kata Kunci: Penjadwalan *flow shop*, Algoritma *Campbell, Dudek & Smith*.

**FLOW SHOP SCHEDULING USING
CAMPBELL, DUDEK & SMITH ALGORITHM
ON ROLAND BAKERY**

Ahmad Aminudin¹, Daryanto, S.Kom., M.Kom.², Zainul Arifin, S.Si., M.Kom.³
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Jember
Jln. Karimata No.49, Telp (0331) 336728, Jember
E-mail : y2k.didin@gmail.com

ABSTRACT

Scheduling is an integral part of advanced manufacturing systems. The flow shop scheduling solves problem with total flow time objective. In scheduling, total flow time minimization result in stable consumption of resources, rapid turn-around of jobs and work-in-process inventory. Roland Bakery is a company engaged in the bread industry that produces various types of bread. Roland Bakery currently does not have a production scheduling system. Scheduling needs to be done so that the maximum makespan and more optimal engine usage. Scheduling job sequences is made using Campbell, Dudek, & Smith (CDS) algorithms, the method is basically solve the problem of n jobs on m machines flow shop. With the hope of fulfilling the timeliness of production needed to meet consumer needs so that the product is finished on time. Based on the results of calculations with the CDS method, there is an optimal job sequence is J₁-J₁₂-J₁₀-J₄-J₁₁-J₆-J₈-J₉-J₃-J₇-J₂-J₅ with makespan 1260 minutes and total flow time 6410.

Keywords: Flow Shop Scheduling, Campbell, Dudek & Smith Algorithm.

LEMBAR PERSEMBAHAN

1. Ibunda Siti Mursidah dan Muhamad Mujianto yang selalu memberikan dukungan lahir dan batin;
2. Adikku Ahmad Firdaus Ababil Putra yang selalu memberi dukungan tanpa henti;
3. Kakak-kakakku Chairul Rizal, Wahyu Septia, dan David Heriawanto yang selalu memberi motivasi tanpa henti;
4. Sahabat-sahabat terkasih Saputra Wijaya, Rezandi Eka Pratama, Dwi Retno Mukarromin, Rahman Handri, Achmad Afandi, Zainul Arifin, Lukman Efendi, Baharudin Malik dan Ivaldo Putra yang selalu memberi dukungan dan motivasi tanpa henti;
5. Sahabat sekaligus rekan kerja *Support System* UPT Pusat Data dan Informasi yang selalu memberi motivasi tiada henti;
6. Guru-guru SD Negeri 2 Mojosari, SMP Negeri 1 Puger, SMA Negeri 1 Kencong, dan dosen-dosen Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
7. 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 *Campbell, Dudek & Smith* Pada Roland 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. Yeni Dwi Rahayu, S.ST.,M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember;
2. Daryanto, S.Kom.,M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Satu dan Zainul Arifin, S.Si.,M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Dua yang telah memberikan arahan selama penulisan laporan tugas akhir ini;
3. Lutfi Ali Muharom, S.Si.,M.Si. selaku Dosen Pengaji Satu dan Hardian Oktavianto, S.Si.,M.Kom. selaku Dosen Pengaji Dua yang banyak memberi kritik dan saran yang membangun dalam penulisan laporan tugas akhir ini;
4. seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknik;
5. Ibunda Siti Mursidah dan Ayahanda Muhamad Mujianto yang selalu memberi dukungan lahir dan batin;
6. teman-teman Teknik Informatika 2011 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, 4 Agustus 2018

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	2
1.5 Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Definisi Penjadwalan	3
2.2 Penjadwalan <i>Flow Shop</i>	4
2.3 <i>Gantt Chart</i>	5
2.4 Pengertian Algoritma	6
2.5 Algoritma <i>Campbell, Dudek & Smith</i> (CDS)	9
2.6 Aturan <i>Johnson</i>	10
2.7 <i>Matrix Laboratory</i> (MATLAB)	10
BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1 Data Penelitian	12
3.2 Langkah-langkah Penelitian	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Hasil	15
4.1.1 Perhitungan Manual	15
4.1.2 Penjadwalan <i>Flow Shop</i> dengan Program MATLAB.....	19
4.1.3 <i>Flowchart</i> dan Kompleksitas Algoritma <i>Campbell, Dudek & Smith</i>	23
4.2 Pembahasan	27
BAB V PENUTUP	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aliran <i>Pure Flow Shop</i>	4
Gambar 2.2 Aliran <i>General Flow Shop</i>	5
Gambar 2.3 Peta <i>Gantt (Gantt Chart)</i>	5
Gambar 3.1 Skema Langkah-langkah Penelitian.....	14
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 CDS	22
Gambar 4.6 <i>Flowchart</i> Algoritma CDS	23

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelompok Algoritma Berdasarkan Notasi <i>Big-O</i>	7
Tabel 3.1 Data Waktu Proses Pembuatan Roti (Menit)	12
Tabel 4.1 Perhitungan <i>Makespan</i> Urutan Perusahaan.....	15
Tabel 4.2 Waktu Proses Penjadwalan (K=1)	16
Tabel 4.3 Waktu Proses Penjadwalan (K=2)	17
Tabel 4.4 Hasil Pengurutan <i>Job</i> Menggunakan Algoritma <i>Johnson</i> Pada (K=1)	17
Tabel 4.5 Hasil Pengurutan <i>Job</i> Menggunakan Algoritma <i>Johnson</i> Pada (K=2).....	17
Tabel 4.6 Waktu Standar Proses Pembuatan Produk Untuk Masing-masing <i>Job</i>	18
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan <i>Makespan</i> dan <i>Total Flow Time</i> $J_1-J_{12}-J_{10}-J_4-J_{11}-J_6-J_8-J_9-J_3-J_7-J_2-J_5$	18
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan <i>Makespan</i> dan <i>Total Flow Time</i> $J_1-J_4-J_3-J_7-J_{12}-J_{10}-J_8-J_6-J_{11}-J_9-J_2-J_5$	19

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. Perhitungan Manual Algoritma CDS	30
LAMPIRAN B. Biodata Penulis	35