

IMPLEMENTASI ALGORITMA *CAMPBELL DUDEK SMITH* (CDS) DAN *NAWAZ ENSCORE HAM* (NEH)
DALAM MEMINIMUMKAN WAKTU PRODUKSI

Skripsi

Disusun untuk melengkapi syarat-syarat
guna memperoleh gelar Sarjana Matematika



SYIFA AULIASARI

3125130821

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2021

ABSTRAK

SYIFA AULIASARI. Implementasi Algoritma *Campbell Dudek Smith* (CDS) dan *Nawaz Ensore Ham* (NEH) dalam Meminimumkan Waktu Produksi. Skripsi, Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Februari 2021.

Dalam persaingan dunia industri yang semakin ketat, perusahaan harus dapat memaksimalkan pelayanan dan kinerjanya agar mampu bersaing. Perusahaan perlu merencanakan penjadwalan dalam produksi dengan baik agar kinerja dapat maksimal dan produktivitas meningkat sesuai dengan target produksi. Salah satu model matematika yang dapat diterapkan dalam perencanaan penjadwalan produksi dengan waktu minimum adalah model penjadwalan *flowshop*. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma CDS dan NEH dalam menyelesaikan permasalahan penjadwalan produksi dengan *makespan* yang minimum, serta untuk mengetahui hasil nilai *makespan* minimum yang terkecil dalam menyelesaikan permasalahan penjadwalan produksi. Penelitian yang dilakukan di PT. Teguh Murni Perdana pada bulan Agustus 2020 selama 30 hari ini, menggunakan jenis data sekunder yakni data tentang lamanya waktu yang dibutuhkan 8 mesin untuk memproduksi 8 jenis sepatu. Pada data yang terkumpul, dilakukan penerapan algoritma CDS dan NEH menggunakan *software* MATLAB. Dari hasil nilai *makespan* program, metode algoritma CDS dan NEH akan dibandingkan untuk mengetahui metode algoritma yang terbaik. Hasil penelitian untuk metode CDS didapatkan urutan penjadwalan *job* 4 – 8 – 6 – 2 – 7 – 5 – 3 – 1 dengan jumlah *makespan* 1936.5 dan untuk metode NEH menghasilkan urutan penjadwalan *job* 3 – 1 – 5 – 7 – 2 – 6 – 4 – 8 dengan jumlah *makespan* 5150.8. Dari nilai *makespan* minimum yang diperoleh maka hasil analisisnya yaitu dengan metode CDS didapatkan *makespan* 1936.5 dengan urutan *job* 4 - 8 - 6 - 2 - 7 - 5 - 3 - 1 serta dalam metode algoritma CDS dapat dilakukan pengurutan penjadwalan dalam satu iterasi sekaligus dan dapat langsung menghasilkan pilihan nilai *makespan* yang paling minimum. Jika nilai *makespan* dari iterasi 1 dan iterasi lainnya ada yang sama maka dihitung nilai *mean flowtime* dan dipilih yang paling kecil. Maka dapat disimpulkan bahwa metode algoritma CDS merupakan metode yang lebih baik dalam penentu urutan penjadwalan produksi.

Kata kunci : *Flowshop, Makespan, Software MATLAB.*

LEMBAR PERSETUJUAN HASIL SIDANG SKRIPSI
IMPLEMENTASI ALGORITMA *CAMPBELL DUDEK SMITH*
(CDS) DAN *NAWAZ ENSCORE HAM* (NEH) DALAM
MEMINIMUMKAN WAKTU PRODUKSI

Nama : Syifa Auliasari

No. Registrasi : 3125130821

	Nama	Tanggal
Penanggung Jawab		
Dekan	: Dr. Adisya Putra, MS. NIP. 19601111 198703 1 003	26 Feb 21
Wakil Penanggung Jawab		
Wakil Dekan I	: Prof. Dr. Muktiningsih, M.Si. NIP. 19640511 198903 2 001	26 Feb 21
Ketua	: Dr. Lukita Ambarwati, S.Pd, M.Si. NIP. 19721026 200112 2 001	18 Feb 21
Sekretaris	: Dr. Yudi Mahatma, M.Si. NIP. 19761020 200812 1 001	17 Feb 21
Penguji	: Drs. Sudarwanto, M.Si, DEA. NIP. 19650325 199303 1 003	18 Feb 21
Pembimbing I	: Dr. Eti Dwi Wiraningsih, S.Pd, M.Si. NIP. 19810203 200604 2 001	18 Feb 21
Pembimbing II	: Ibnu Hadi, M.Si. NIP. 19810718 200801 1 017	19 Feb 21

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal: 10 Februari 2021

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Syifa Auliasari
No. Registrasi : 3125130821
Jurusan : Matematika
Program Studi : Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini yang saya buat dengan judul "**Implementasi Algoritma *Campbell Dudek Smith (CDS)* dan *Nawaz Enscore Ham (NEH)* Dalam Meminimumkan Waktu Produksi**" adalah :

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya tidak benar.

Jakarta, Februari 2021

Yang membuat pernyataan



SYIFA AULIASARI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Syifa Auliasari
NIM : 3125130821
Fakultas/Prodi : FMIPA / Matematika
Alamat email : Syifa.auliasari12@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

IMPLEMENTASI ALGORITMA CAMPBELL DUDEK SMITH
(CDS) DAN NAWAZ EMSCORE HAM (NEH) DALAM
MEMINIMUMKAN WAKTU PRODUKSI

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta 12 Maret 2021

Penulis

(Syifa Auliasari)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan YME atas pengetahuan dan kemampuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Implementasi Algoritma Campbell Dudek Smith (CDS) Dan Nawaz Ensore Ham (NEH) Dalam Meminimumkan Waktu Produksi" yang juga merupakan salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Jurusan Matematika Universitas Negeri Jakarta.

Skripsi ini berhasil diselesaikan tidak terlepas dari adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih terutama kepada :

1. Ibu Dr. Eti Dwi Wiraningsih, S.Pd, M.Si selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ibnu Hadi, M.Si selaku Dosen Pembimbing II, yang dengan sabar membimbing, memotivasi, memberi arahan dan banyak informasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
2. Ibu Dra. Lukita Ambarwati, S.Pd,M.Si selaku ketua Koordinator Prodi Matematika FMIPA UNJ yang telah banyak membantu penulis.
3. Ibu Dian Handayani selaku Pembimbing Akademik atas segala bimbingan, perhatian serta kerja sama Ibu selama perkuliahan, dan seluruh Bapak/Ibu dosen atas pengajarannya yang telah diberikan, serta karyawan/karyawati FMIPA UNJ yang telah memberikan informasi yang penulis butuhkan dalam menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Rizqa selaku staff Prodi Matematika yang telah banyak membantu penulis dan memberikan informasi yang penulis butuhkan dalam menyelesaikan skripsi.
5. Papa dan Mama yang selalu mendukung, memberi motivasi dan setia

membantu penulis dengan penuh cinta dan kasih sayang yang tulus dan selalu mendoakan penulis agar penulisan skripsi dapat selesai sesuai waktu yang diharapkan.

6. Suamiku Lettu Laut (P) Sigit Cahyono S.T.Han. yang selalu memberikan dukungan, motivasi, nasehat serta doa yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
7. Sahabatku F-se (Reynaldi, Cintya dan There), Angel, Ribby dan Marcella yang selalu memberi motivasi, dan semangat serta membantu apabila penulis menemui kendala dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Masukan dan kritikan akan sangat berarti. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Jakarta, Februari 2021

Syifa Auliasari

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penulisan	4
1.5 Manfaat Penulisan	5
1.6 Metode Penelitian	5
II LANDASAN TEORI	6
2.1 Penjadwalan Mesin Produksi	6
2.1.1 Tujuan Penjadwalan	7
2.1.2 Elemen Penjadwalan Mesin Produksi	9
2.1.3 Istilah Dalam Penjadwalan	10
2.1.4 Jenis - Jenis Penjadwalan	11
2.2 Diagram <i>Gantt</i> (<i>Gantt Chart</i>)	16
2.3 Aturan <i>Johnson</i> (<i>Johnson Rule</i>)	17

2.4	Metode <i>Campbell, Dudek, and Smith</i> (CDS)	18
2.4.1	Tahapan Metode CDS	20
2.5	Metode Nawaz, Enscore and Ham (NEH)	28
2.5.1	Tahapan Metode Nawaz, Enscore and Ham (NEH)	29
III METODOLOGI PENELITIAN		32
3.1	Langkah-langkah Penelitian	32
IV PEMBAHASAN		37
4.1	Data Produksi dan Data Stasiun Kerja	37
4.1.1	Data Produksi Sepatu Sledgers Agustus 2020	37
4.1.2	Data Stasiun Kerja	38
4.2	Data Penelitian	38
4.3	Hasil Pengolahan Data	39
4.3.1	Penjadwalan Metode Algoritma CDS (<i>Campbell Dudek Smith</i>)	39
4.3.2	Penjadwalan Metode Algoritma NEH (<i>Nawas Enscore Ham</i>)	41
4.3.3	Perbandingan Penjadwalan dengan Metode Algoritma CDS dan Algoritma NEH	43
V KESIMPULAN DAN SARAN		44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN		48