



**PERBANDINGAN ALGORITMA *HO-CHANG* DAN ALGORITMA *POUR*
PADA OPTIMASI PENJADWALAN PRODUKSI SUWAR-SUWIR**

SKRIPSI

Oleh:

**Nur Aini
NIM 091810101016**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**PERBANDINGAN ALGORITMA *HO-CHANG* DAN ALGORITMA *POUR*
PADA OPTIMASI PENJADWALAN PRODUKSI SUWAR-SUWIR**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi dan memenuhi salah satu syarat
Untuk menyelesaikan Program Studi Matematika (S1)
Dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh :

**Nur Aini
NIM 091810101016**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Susmiati dan Ayahanda Mustakim yang tercinta;
2. Suamiku Samsul Mu'in serta anakku tercinta Nia Putri Ramadhani;
3. Siti Nurhalima yang tersayang;
4. guru-guru sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
5. Almamater Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh

(urusan yang lain)”

(Terjemahan Surat Al-Insyirah ayat 6-7).^{*)}

Kesuksesan itu berakar pada keyakinan, keberanian, kejujuran, dan kesungguhan.

Bukan uang.^{**)}

^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 2008. *AlQur'an dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit Diponegoro.

^{**)} Budi Setiadi. 2010. *Menembus Batas*. Surakarta: Ziyad Visi Media.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Aini

NIM : 091810101016

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Perbandingan Algoritma *Ho-Chang* dan Algoritma *Pour* pada Optimasi Penjadwalan Produksi Suwar-Suwir” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan 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 mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 17 Januari 2014

Yang menyatakan,

Nur Aini
NIM 091810101016

SKRIPSI

**PERBANDINGAN ALGORITMA *HO-CHANG* DAN ALGORITMA *POUR*
PADA OPTIMASI PENJADWALAN PRODUKSI SUWAR-SUWIR**

Oleh
Nur Aini
NIM 091810101016

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ahmad Kamsyakawuni S.Si, M.Kom.
Dosen Pembimbing Anggota : Kiswara Agung Santoso S.Si, M.Kom.

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Perbandingan Algoritma *Ho-Chang* dan Algoritma *Pour* pada Optimasi Penjadwalan Produksi Suwar-Suwir” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas
Jember

Tim Penguji:

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Ahmad Kamsyakawuni S.Si, M.Kom.
NIP 197211291998021001

Kiswara Agung S S.Si, M.Kom.
NIP 197209071998031003

Penguji I,

Penguji II,

Ika Hesti Agustin S.Si, M.Si.
NIP 198408012008012006

Dian Anggraeni S.Si, M.Si.
NIP 198202162006042002

Mengesahkan

Dekan,

Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D.
NIP 196101081986021001

RINGKASAN

Perbandingan Algoritma *Ho-Chang* dan Algoritma *Pour* pada Optimasi Penjadwalan Produksi Suwar-Suwir. Nur Aini, 091810101016; 2013: 81 halaman; Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penjadwalan merupakan suatu kegiatan pengalokasian sumber daya yang terbatas untuk mengerjakan sejumlah pekerjaan. Proses penjadwalan timbul jika terdapat keterbatasan sumber daya yang dimiliki, sehingga diperlukan adanya pengaturan sumber-sumber daya yang ada secara efisien. Penjadwalan produksi merupakan kegiatan perencanaan produksi yang terdapat pada perusahaan manufaktur. Adapun tujuan dari penjadwalan produksi umumnya ialah untuk mengoptimalkan dimensi tertentu, yaitu *makespan* (waktu penyelesaian semua tugas atau pekerjaan), keuntungan perusahaan dan waktu tunggu mesin (*machine idletime*). Penjadwalan *flowshop* adalah salah satu jenis penjadwalan produksi dimana setiap *job* akan melalui setiap mesin dengan urutan yang seragam. U.D Super Rasa merupakan salah satu industri rumahan yang menggunakan pola aliran *flowshop* dalam proses produksinya. Industri tersebut menggunakan 5 buah mesin yakni pengolahan bahan, pemasakan, pemasiran, pemadatan, dan pemotongan, serta menghasilkan 5 jenis produk yaitu suwar-suwir rasa Original (tape), suwar-suwir rasa kacang hijau, suwar-suwir rasa coklat, suwar-suwir rasa sirsak, dan suwar-suwir rasa nanas. U.D Super Rasa mengalami permasalahan dalam penyusunan jadwal produksinya, yakni tidak memiliki jadwal yang tetap. Dalam penelitian ini digunakan algoritma *Ho-Chang* dan algoritma *Pour* untuk membangun jadwal dengan *makespan* yang optimal serta perbandingan kedua algoritma berdasarkan kompleksitas waktu yang diperlukan.

Penelitian dilakukan melalui beberapa langkah. Tahap pertama, mengolah data yang diperoleh menjadi data urutan mesin dan waktu proses kemudian menjadwalkan dengan kedua algoritma. Tahap kedua, menghitung kompleksitas waktu dari tiap algoritma. Tahap ketiga, membandingkan hasil *makespan* dan kompleksitas waktu yang diperoleh. Tahap keempat yaitu menentukan kesimpulan berdasarkan perbandingan sebelumnya.

Penjadwalan yang dilakukan melibatkan 5 buah mesin dan menghasilkan 5 jenis rasa suwar-suwir. Setiap jenis produk suwar-suwir diproses pada 5 buah mesin yang sama dengan urutan yang seragam. Penjadwalan dengan menggunakan algoritma *Ho-Chang* dan algoritma *Pour* menghasilkan nilai *makespan* yang sama yakni 540 menit. Begitu pula berdasarkan kompleksitas waktu yang diperlukan dalam perhitungan, penggunaan algoritma *Ho-Chang* dengan $O(mn^2)$ membutuhkan waktu yang sama jika dibandingkan dengan menggunakan algoritma *Pour* dengan $O(mn^2)$. Berdasarkan nilai *makespan* dan kompleksitas waktu yang diperoleh, penggunaan algoritma *Ho-Chang* dan algoritma *Pour* memiliki performa yang baik untuk menjadwalkan produksi suwar-suwir di U.D Super Rasa, tetapi secara umum analisis performa yang dihasilkan melalui perhitungan dengan bantuan aplikasi yang menggunakan beberapa kemungkinan solusi awal, algoritma *Pour* menghasilkan nilai *makespan* yang lebih kecil dibandingkan nilai *makespan* yang dihasilkan oleh algoritma *Ho-Chang*. Artinya penggunaan algoritma *Pour* lebih efektif karena dapat mengurangi waktu operasional mesin dalam proses produksi sehingga dapat pula mengurangi biaya produksi.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan Algoritma *Ho-Chang* dan Algoritma *Pour* pada Optimasi Penjadwalan Produksi Suwar-Suwir”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D. selaku Dekan Fakultas MIPA;
2. Ahmad Kamsyakawuni, S.Si, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Utama, dan Kiswara Agung Santoso, S.Si, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
3. Ika Hesti Agustin, S.Si, M.Si. dan Dian Anggraeni, S.Si, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberi masukan dalam skripsi ini;
4. Kosala Dwidja Purnomo, S.Si, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
5. Ibunda Susmiati dan Ayahanda Mustakim tercinta;
6. Samsul Mu'in, Nia Putri Ramadhani, dan Siti Nurhalima tersayang;
7. teman-teman kosan Bangka 4 dan teman-teman angkatan 2009 yang telah menemani dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 17 Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Definisi Penjadwalan Produksi	4
2.2 Diagram Gantt (<i>Gantt Chart</i>)	5
2.3 Penjadwalan <i>Flowshop</i>	6
2.4 Kompleksitas Algoritma	7
2.5 Algoritma <i>Ho-Chang</i>	9
2.6 Algoritma <i>Pour</i>	11
2.7 Produksi Suwar-Suwir di U.D Super Rasa	13

BAB 3. METODE PENELITIAN	15
3.1 Data Penelitian	15
3.2 Langkah-Langkah Penyelesaian	16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil	18
4.1.1 Penjadwalan dengan Algoritma <i>Ho-Chang</i>	19
4.1.2 Penjadwalan dengan Algoritma <i>Pour</i>	22
4.1.3 Penjadwalan <i>Flowshop</i> dengan Program Matlab	26
4.1.4 <i>Flowchart</i> Algoritma	32
4.1.5 Perhitungan Kompleksitas Waktu	45
4.2 Pembahasan	46
BAB 5. PENUTUP	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Perbandingan Pertumbuhan $T(n)$ dengan n^2	8
3.1 Data Waktu Pembuatan Suwar-Suwir (Menit)	15
4.1 Perhitungan <i>Makespan</i> Solusi Awal (Menit)	18
4.2 Perhitungan <i>Makespan</i> Jadwal Baru	21
4.3 Perhitungan <i>Makespan</i> Jadwal Baru	22
4.4 Perhitungan <i>Makespan</i> untuk <i>Job</i> 1 Sebagai Urutan Pertama	23
4.5 Perhitungan <i>Makespan</i> untuk <i>Job</i> 3 Sebagai Urutan Kedua	24
4.6 Perhitungan <i>Makespan</i> untuk <i>Job</i> 4 Sebagai Urutan Ketiga	24
4.7 Perhitungan <i>Makespan</i> untuk <i>Job</i> 2 Sebagai Urutan Keempat	25
4.8 Perhitungan <i>Makespan</i> untuk Urutan J_1 - J_3 - J_4 - J_2 - J_5	26
4.9 Solusi Optimal dari Perhitungan Manual	46
4.10 Perbandingan <i>Makespan</i> Tiap Algoritma Menggunakan Aplikasi (Menit)	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Diagram <i>Gantt</i>	5
2.2 Lintasan Proses <i>Flowshop</i>	6
3.1 Skema Langkah-Langkah Penyelesaian	17
4.1 Tampilan Awal Aplikasi Penjadwalan <i>Flowshop</i>	27
4.2 Tampilan Tabel Input Data	28
4.3 Tampilan Jenis Metode dan Tabel Input Data	29
4.4 Tampilan Hasil Output <i>Makespan</i> dan Urutan <i>Job</i>	30
4.5 Tampilan <i>Gantt Chart</i> Hasil Akhir Perhitungan	31
4.6 <i>Flowchart</i> Algoritma <i>Ho-Chang</i>	38
4.7 <i>Flowchart</i> Algoritma <i>Pour</i>	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Dokumentasi Penelitian	52
B. Hasil Perhitungan Overall Revised Gaps Algoritma <i>Ho-Chang</i>	53
C. Hasil Perhitungan Algoritma <i>Pour</i>	54