



**APLIKASI ALGORITMA CODEQ UNTUK PENYELESAIAN MASALAH  
*JOBSHOP SCHEDULING* PADA PRODUKSI *SPRINGBED***

**SKRIPSI**

oleh

**Tri Gunarso  
NIM 081810101037**

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



**APLIKASI ALGORITMA CODEQ UNTUK PENYELESAIAN MASALAH  
*JOB SHOP SCHEDULING* PADA PRODUKSI *SPRINGBED***

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Matematika (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Sains

oleh

**Tri Gunarso  
NIM 081810101037**

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

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Sukiman dan Ibunda Subiyati tercinta, yang telah mendoakan dan memberi kasih sayang yang tiada terkira serta pengorbanan untuk putra tercintanya;
2. Guru-guruku Sekolah Dasar sampai Perguruan Tinggi, yang telah memberikan ilmu dan bimbingan dengan penuh kesabaran;
3. Almamater Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember.

## MOTTO

Sukses bukanlah kunci kebahagiaan. Kebahagiaan adalah kunci kesuksesan. Jika Anda mencintai apa yang Anda lakukan, Anda akan mendapatkan kesuksesan itu.\*

Apakah kesempatan itu, dan kapan ia mengetuk pintu? Itu tidak pernah mengetuk pintu. Kau bisa menunggu sepanjang waktu, mendengarkan, berharap-harap cemas, dan

tak akan terdengar ketukan itu. Sama sekali tidak. Kaulah kesempatan itu, dan kau harus mengetuk pintu mendahului nasibmu. Kau mempersiapkan diri untuk mengenali kesempatan itu. Untuk mengejar dan menangkap peluang ketika kau mengembangkan kekuatan dalam kepribadianmu, dan membangun citra diri dimana kamu bisa hidup – dengan menghormati dirimu dan bertumbuh.\*\*

---

\*) Herman Cain. <http://www.biography.com/people/herman-cain-20679991>

\*\* ) Dr. Maxwell Maltz. [http://www.brainyquote.com/quotes/authors/m/maxwell\\_maltz.html](http://www.brainyquote.com/quotes/authors/m/maxwell_maltz.html)

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Tri Gunarso

NIM : 081810101037

menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Aplikasi Algoritma CODEQ untuk Penyelesaian Masalah *Jobshop Scheduling* pada Produksi *Springbed*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan 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 dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Mei 2014

Yang menyatakan,

Tri Gunarso

NIM 081810101037

**SKRIPSI**

**APLIKASI ALGORITMA CODEQ UNTUK PENYELESAIAN MASALAH  
*JOB SHOP SCHEDULING* PADA PRODUKSI *SPRINGBED***

Oleh  
Tri Gunarso  
NIM 081810101037

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ahmad Kamsyakawuni, S.Si, M.Kom.

Dosen Pembimbing Anggota : Agustina Pradjaningsih, S.Si, M.Si.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Aplikasi Algoritma CODEQ untuk Penyelesaian Masalah *Jobshop Scheduling* pada Produksi *Springbed*” 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

Penguji I,

Agustina Pradjaningsih, S.Si, M.Si.  
NIP 197108022000032009

Penguji II,

Drs. Rusli Hidayat M.Sc  
NIP 196610121993031001

Dr. Alfian Futuhul Hadi S.Si, M.Si  
NIP 197407192000121001

Mengesahkan  
Dekan,

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

## RINGKASAN

**Aplikasi Algoritma CODEQ untuk Penyelesaian Masalah *Jobshop Scheduling* pada Produksi *Springbed***; Tri Gunarso; 081810101037; 2014; 61 halaman; Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Jember.

Penjadwalan merupakan sebuah permasalahan yang selalu ada dalam kehidupan. Penjadwalan masuk ke dalam perencanaan, sehingga dalam sebuah usaha perencanaan sangat penting. Penjadwalan dibagi menjadi dua, yaitu penjadwalan *flowshop* dan *jobshop*. Perbedaan antara keduanya hanyalah pada proses urutan pekerjaan. Seiring dengan perkembangan jaman, diperlukan suatu inovasi terus menerus termasuk dalam sebuah metode penjadwalan. CODEQ merupakan sebuah metode baru yang coba ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah mencari nilai *makespan* pada penjadwalan produksi *springbed* menggunakan algoritma CODEQ dengan menggunakan program *Matlab*.

Penelitian ini terdiri dari beberapa langkah. Langkah pertama adalah mengolah data yang diperoleh menjadi data urutan mesin dan waktu proses. Langkah kedua pemberian indeks pada tiap urutan operasi (mesin) setiap job. Langkah ketiga membuat program dari masalah penjadwalan *jobshop* yang diteliti menggunakan bahasa pemrograman *Matlab*. Langkah terakhir menampilkan jadwal dengan *makespan* paling minimum dengan menggunakan program yang dibuat.

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pada penjadwalan produksi *springbed* di PT. Cahaya Kawi Ultra Polyintraco, nilai *makespan* minimum yang dihasilkan dengan menggunakan algoritma CODEQ adalah 387 menit.

Dari hasil beberapa kali percobaan yang telah dilakukan di atas, didapatkan beberapa solusi minimum, yaitu dengan urutan pekerjaan: 11- 6- 1- 16- 17- 12- 13-



14- 2- 3- 4- 5- 15- 18- 19- 20- 7- 8- 9- 10, pada saat jumlah iterasi 100 dan nilai sampel 20; 11- 6- 16- 12- 1- 2- 3- 4- 5- 17- 18- 13- 14- 15- 19- 20- 7- 8- 9- 10, pada saat jumlah iterasi 500 dan nilai sampel 20; 11- 12- 16- 1- 2- 3- 6- 17- 18- 4- 5- 13- 14- 15- 19- 20- 7- 8- 9- 10, pada saat jumlah iterasi 1000 dan nilai sampel 15; 11- 12- 1- 2- 6- 16- 17- 3- 4- 18- 13- 14- 15- 19- 5- 20- 7- 8- 9- 10, pada saat jumlah iterasi 1000 dan nilai sampel 20.

## PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aplikasi Algoritma CODEQ untuk Penyelesaian Masalah *Jobshop Scheduling* pada Produksi *Springbed*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Jember.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis telah banyak mendapat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ahmad Kamsyakawuni S.Si, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Agustina Pradjaningsih S.Si,M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penyusunan skripsi ini;
2. Drs. Rusli Hidayat M.Sc., dan Dr. Alfian Futuhul Hadi S.Si,M.Si., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan kritikan;
3. Agustina Pradjaningsih S.Si,M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik;
4. bapak dan ibu serta keluarga di rumah yang telah memberikan doa, dukungan dan kasih sayang;
5. Putri Pramitasari, S.Si., yang selalu memberikan semangat dan motivasi;
6. Madinatul Munawaroh dan Santica Yuniariski, mari kita lulus bersama;
7. seluruh *crew* Cupu Family (Dayvis, Titik, Rizta);
8. seluruh staf VD Tour and Travel;
9. angkatan matematika 2008 yang selalu berbagi suka dan duka bersama;
10. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

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

Jember, Mei 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
HALAMAN MOTTO .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBING .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN .....	viii
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Tujuan.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Manfaat.....</b>	<b>4</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Definisi Penjadwalan .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Penjadwalan <i>Jobshop</i> .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3 Algoritma <i>CODEQ</i>.....</b>	<b>7</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Data Penelitian .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2 Langkah-langkah Penyelesaian .....</b>	<b>14</b>
<b>Bab 4. Hasil dan Pembahasan.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1 Hasil.....</b>	<b>17</b>

<b>4.2 Pembahasan</b> .....	29
<b>Bab 5. Penutup</b> .....	49
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	49
<b>5.2 Saran</b> .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	51
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	
<b>A. URUTAN OPERASI SECARA RANDOM</b> .....	52
<b>B. OPERASI YANG SUDAH DIURUTKAN BERDASARKAN</b>	
<b>OPERASI PENDAHULUAN</b> .....	53
<b>C. MUTAN</b> .....	54
<b>D. PENGURUTAN MUTAN</b> .....	55
<b>E. MAKESPAN MUTAN</b> .....	56
<b>F. CROSSOVER</b> .....	57
<b>G. INDIVIDU W</b> .....	58
<b>H. PENGURUTAN INDIVIDU W</b> .....	59
<b>I. URUTAN INDIVIDU <math>W</math> BERDASAR OPERASI PENDAHULUAN</b> .....	60
<b>J. SELEKSI</b> .....	61

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 3 Data penelitian .....	14
Tabel 4.1 Reduksi 9 mesin menjadi 5 mesin dengan penotasian baru .....	18
Tabel 4.2 Waktu proses mesin pada pembuatan 4 jenis <i>springbed</i> .....	19
Tabel 4.3 Waktu proses mesin disetiap pekerjaan (dalam menit).....	20
Tabel 4.4 Urutan mesin dan waktu proses (1).....	21
Tabel 4.5 Urutan mesin dan waktu proses (2).....	21
Tabel 4.6 Indeks urutan mesin .....	22
Tabel 4.7 Urutan pekerjaan .....	27
Tabel 4.8 Hasil percobaan.....	47

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3 Skema langkah penyelesaian.....	15
Gambar 4.1 Tampilan awal program .....	26
Gambar 4.2 Solusi Optimal.....	27
Gambar 4.3 Iterasi 100 dan sampel 10.....	29
Gambar 4.4 Diagram <i>Gant</i> Iterasi 100 dan sampel 10.....	30
Gambar 4.5 Rekapitulasi iterasi 100, sampel 10 dan <i>running</i> sebanyak 10. ....	30
Gambar 4.6 Iterasi 100 dan sampel 15.....	31
Gambar 4.7 Diagram <i>Gant</i> Iterasi 100 dan sampel 15.....	32
Gambar 4.8 Rekapitulasi iterasi 100, sampel 10 dan <i>running</i> sebanyak 10. ....	32
Gambar 4.9 Iterasi 100 dan sampel 20.....	33
Gambar 4.10 Diagram <i>Gant</i> Iterasi 100 dan sampel 20.....	34
Gambar 4.11 Rekapitulasi iterasi 100, sampel 10 dan <i>running</i> sebanyak 10. ....	34
Gambar 4.12 Iterasi 500 dan sampel 10.....	35
Gambar 4.13 Diagram <i>Gant</i> Iterasi 500 dan sampel 10.....	36
Gambar 4.14 Rekapitulasi iterasi 100, sampel 10 dan <i>running</i> sebanyak 10. ....	36
Gambar 4.15 Iterasi 500 dan sampel 15.....	37
Gambar 4.16 Diagram <i>Gant</i> Iterasi 500 dan sampel 15.....	38
Gambar 4.17 Rekapitulasi iterasi 100, sampel 10 dan <i>running</i> sebanyak 10. ....	38
Gambar 4.18 Iterasi 500 dan sampel 20.....	39
Gambar 4.19 Diagram <i>Gant</i> Iterasi 500 dan sampel 20.....	40
Gambar 4.20 Rekapitulasi iterasi 100, sampel 10 dan <i>running</i> sebanyak 10. ....	40
Gambar 4.21 Iterasi 1000 dan sampel 10.....	41

Gambar 4.22 Diagram <i>Gant</i> Iterasi 1000 dan sampel 10.....	42
Gambar 4.23 Rekapitulasi iterasi 100, sampel 10 dan <i>running</i> sebanyak 10. ....	42
Gambar 4.24 Iterasi 1000 dan sampel 15.....	43
Gambar 4.25 Diagram <i>Gant</i> Iterasi 1000 dan sampel 15.....	44
Gambar 4.26 Rekapitulasi iterasi 1000, sampel 15 dan <i>running</i> sebanyak 10 ..	44
Gambar 4.27 Iterasi 1000 dan sampel 20.....	45
Gambar 4.28 Diagram <i>Gant</i> Iterasi 1000 dan sampel 20.....	46
Gambar 4.29 Rekapitulasi iterasi 100, sampel 10 dan <i>running</i> sebanyak 10. ....	46