PENERAPAN KOMBINASI *EARLIEST DUE DATE* (EDD) DAN *SHORTEST PROCESSING TIME* (SPT) DI CV. GREENG INSIPRATION

Tugas Akhir

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Derajat Sarjana Teknik Industri

Disusun oleh:
Maria Widya Pawestri
NIM: 09 06 05904

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2013

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul :

Penerapan Kombinasi *Earliest Due Date* (EDD) dan *Shortest Processing Time* (SPT) di CV. Greeng Insipration

Disusun oleh :

Maria Widya Pawestri

NIM: 09 06 05904

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat

Pada Tanggal: 21 Oktober 2013

Pembimbing I, Pembimbing II,

(Deny Ratna Y., S.T., M.T.) (V. Ariyono, S.T., M.T.)

Tim Penguji :

Penguji I,

(Deny Ratna Y., S.T., M.T.)

Penguji II, Penguji III,

(Hadi Santono., S.T., M.T.) (Yosef Daryanto, S.T., M.Sc.)

YOGYAKARTA, 21 OKTOBER 2013

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

Dekan,

(Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, berkat dan karunia yang dilimpahkan pada Penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Teknik Industri di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis sadar bahwa penyusunan tugas akhir ini dapat berjalan dengan baik karena adanya keterlibatan banyak pihak, oleh karena itu Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak The Jin Ai, D.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Deny Ratna Yuniartha, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktunya dan memberikan pengarahan serta masukan yang sangat berguna.
4. Bapak V. Ariyono S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang yang telah bersedia meluangkan waktunya dan memberikan pencerahan yang berguna.
5. Pemilik dan Segenap karyawan CV. Greeng Inspiration yang dengan sabar membantu dalam pelaksanaan penelitian.

6. Bapak Marcus Budiono dan Ibu Yuliana Maria S.W. , orang tua kebanggaan yang selalu mencurahkan perhatian dan kasih sayangnya dalam membimbing dan mendidik selama ini. Ainto Harry Budiawan, Carolina Astri Revina, dan Agustina Sulistyowati selaku kakak dan adik yang selalu memberikan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, serta seluruh sanak saudara yang selalu menyemangati untuk tidak mudah menyerah dan tetap bersemangat.
7. Satria Pietre Gunawan yang dengan penuh kasih menjadi pendengar, memberi nasihat, dan motivator dalam segala hal.
8. Beta Agita Merline, Ira Tania Anggraeni, Nora Caroline, dan Roswita Sinaga, yang selalu ada, selalu mendukung, dan selalu memotivasi dalam berbagai hal, serta teman-teman Teknik Industri Angkatan 2009 yang dapat bekerjasama dengan baik selama menjalani perkuliahan hingga tersusunnya laporan tugas akhir ini.

Semoga laporan tugas akhir ini berguna bagi pembaca dan bermanfaat bagi segala pihak. Bila ada kekurangan, Penulis dengan terbuka menerima kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian.

Yogyakarta, Oktober 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR LAMPIRAN xii
INTISARI xiii

BAB 1 PENDAHULUAN
1.1. Latar Belakang Masalah 1
1.2. Perumusan Masalah 5
1.3. Tujuan Penelitian 6
1.4. Batasan Masalah 6
1.5. Metodologi Penelitian 7
1.6. Sistematika Penulisan 12

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA
2.1. Penelitian Terdahulu 13
2.2. Penelitian Sekarang 15

BAB 3 LANDASAN TEORI
3.1. Pengukuran Waktu 18
3.2. Uji Kecukupan Data dan Perhitungan Waktu Baku 18
3.3. Definisi Penjadwalan 21
3.4. Tujuan Penjadwalan 22
3.5. Notasi Dalam Penjadwalan 23

3.6. Aturan Prioritas (*Dispatching Rule*) 24

BAB 4 PROFIL DAN DATA

4.1. Profil Perusahaan 26
4.2. Data 27
4.2.1 Data Produk dan Bahan 27
4.2.2 Data Jam Kerja 30
4.2.3 Data Pekerja dan Fasilitas 30
4.2.4 Data Pola Aliran Proses 31
4.2.5 Data Proses Produksi 34
4.2.6 Data Pengukuran Waktu Proses 40
4.2.7 Data Waktu Transportasi Antar Proses 56
4.2.8 Data Penerimaan Pesanan Pada Bulan April 2013 59

BAB 5 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

5.1. Pemecahan Masalah dan Pengolahan Data .. 60
5.1.1. Perhitungan Kecukupan Data 62
5.1.2. Menghitung Rata-Rata Waktu Proses ... 64
5.1.3. Menghitung Waktu Baku 65
5.2. Melakukan Penjadwalan Produksi 73
5.2.1. Penjadwalan Proses Produksi Menggunakan FCFS 74
5.2.2. Penjadwalan Produksi Menggunakan Kombinasikan Prioritas EDD dan SPT .. 81
5.3. Pengkodean Proses Poduksi 87
5.4. *Tools* yang Digunakan Untuk Membantu Pelaksanaan Operasional Perusahaan 88
5.4.1. *Form* Penerimaan Pesanan 88
5.4.2. *Form* Waktu Proses Pada Setiap Stasiun Kerja 91

5.4.3. Tabel Waktu Proses Produksi 98

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan 108

6.2. Saran 109

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian .. 11
Gambar 4.1. Produk Kaos Oblong 27
Gambar 4.2. Produk Kaos Berkerah, Polo, dan Kemeja 28
Gambar 4.3. Bahan *Cotton* 29
Gambar 4.4. Bahan CVC dan *Lacoste* 29
Gambar 4.5. Stasiun Kerja yang Dilalui Ketika Mengerjakan Kaos Oblong dan Kaos Berkerah 32
Gambar 4.6. Stasiun Kerja yang Dilalui Ketika Mengerjakan Polo dan Kemeja 33
Gambar 4.7. Proses Pembuatan *Design* 34
Gambar 4.8. *Form* Urutan Pengerjaan Pesanan 35
Gambar 4.9. Menyiapkan Kerah Untuk Pakaian 35
Gambar 4.10. Proses *Cutting* 36
Gambar 4.11. *Form* Spesifikasi Pesanan 36
Gambar 4.12. Proses Afdruk 37
Gambar 4.13. Proses Sablon 37
Gambar 4.14. Proses *Press* 38
Gambar 4.15. Proses Jahit 39
Gambar 4.16. Proses *Finisghing* 39
Gambar 5.1. Algoritma Penjadwalan Proses Produksi Dengan Menggunakan FCFS 75
Gambar 5.2. Algoritma Penjadwalan Proses Produksi Dengan Menggunakan Kombinasikan EDD & SPT 82
Gambar 5.3. *Form* Penerimaan Pesanan 89
Gambar 5.4. Identitas *Form* Penerimaan Pesanan ... 90

Gambar 5.5. *Form* Waktu Proses Pada Setiap Stasiun Kerja 93
Gambar 5.6. Instruksi Pengurutan Pengerjaan Pesanan 95
Gambar 5.7. Instruksi Pembagian Pengerjaan Pesanan 97
Gambar 5.8. Contoh Tabel Waktu Proses Kerja 99
Gambar 5.9. Kartu Identitas Pesanan 100
Gambar 5.10. Jadwal Proses Produksi Pada Stasiun *Cutting* 101
Gambar 5.11. Hasil *Rescheduling* 105

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Data Jumlah Pekerja Dan Fasilitas 30
Tabel 4.2. Waktu Proses Pembuatan *Design* Dari Awal 40
Tabel 4.3. Waktu Proses Pembuatan *Design* Dari *File* Jadi 41
Tabel 4.4. Waktu Proses Mengedit dan Mencetak *Design* 41
Tabel 4.5. Waktu Proses Melipat, Membuat Pola, dan Memotong Kain 42
Tabel 4.6. Waktu Proses Memotong Kerah 43
Tabel 4.7. Waktu Proses Mengelem Papan 44
Tabel 4.8. Waktu Proses Memasang Kain 44
Tabel 4.9. Waktu Proses Memasang Meja Sablon 45
Tabel 4.10. Waktu Proses Membongkar Meja Sablon 45
Tabel 4.11. Waktu Proses Mencuci *Screen* 46
Tabel 4.12. Waktu Proses Penyablonan Kain 46
Tabel 4.13. Waktu Proses Penyetelan Suhu Mesin *Press* 48
Tabel 4.14. Waktu Proses Menge*press* Kain 48
Tabel 4.15. Waktu Proses Membordir Kain 49
Tabel 4.16. Waktu Proses Pemasangan Kancing 50
Tabel 4.17. Waktu Proses Penyetelan Mesin Jahit 50
Tabel 4.18. Waktu Proses Menjahit Kaos Oblong 51
Tabel 4.19. Waktu Proses Menjahit Kaos Berkerah . 51
Tabel 4.20. Waktu Proses Mmembersihkan Benang 52
Tabel 4.21. Waktu Proses Penyetelan Suhu Setrika ... 53
Tabel 4.22. Waktu Proses Menyetrika Pakaian 53
Tabel 4.23. Waktu Proses Melipat Pakaian 54
Tabel 4.24. Waktu Proses Membungkus Pakaian 55

Tabel 4.25. Waktu Proses Pemeriksaan Kesesuaian Pesanan 55
Tabel 4.26. Waktu Transportasi Perpindahan Antar Stasiun Keja 57
Tabel 4.27. Waktu Transportasi Kaos Oblong dan Kaos Berkerah 58
Tabel 4.28. Waktu Transportasi Polo dan Kemeja ... 58
Tabel 5.1. Perhitungan Kecukupan Data 63
Tabel 5.2. Rata-Rata Waktu Proses 64
Tabel 5.3. Nilai Faktor Kelonggaran 66
Tabel 5.4. Hasil Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal, dan Waktu Baku 67
Tabel 5.5. Rata-Rata Waktu Menyablon Per Warna .. 70
Tabel 5.6. Waktu Proses Untuk Memproduksi Sebuah Pesanan 73
Tabel 5.7. Hasil Penjadwalan Pada Bulan April 2013 Dengan Menggunakan Prioritas FCFS 76
Tabel 5.8. Perbandingan Hasil Penjadwalan 79
Tabel 5.9. Hasil Penjadwalan Pada Bulan April 2013 Dengan Mengkombinasikan Penggunaaan Prioritas EDD dan SPT 83
Tabel 5.10. Perbandingan Hasil Penjadwalan Dengan Prioritas FCFS Dengan Kombinasi Penggunaaan EDD dan SPT 85
Tabel 5.11. Kode Proses Produksi 87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Faktor Kelonggaran 112

Lampiran 2. Daftar Pesanan Yang Masuk Pada Awal Bulan 114

Lampiran 3. Perhitungan Kecukupan Data 118

Lampiran 4. Penjadwalan Pada Bulan April 2013 Dengan Menggunakan Prioritas FCFS ... 152

Lampiran 5. Penjadwalan Pada Bulan April 2013 Dengan Mengkombinasikan Penggunaan Prioritas EDD dan SPT 156

INTISARI

Penerapan prioritas FCFS dalam mengurutkan pengerjaan pesanan di CV. Greeng Inspiration kurang efektif. Hal ini dikarenakan prioritas FCFS mengabaikan *due date* dan waktu proses yang dimiliki pesanan dalam mengurutkan pengerjaan pesanan, sehingga mengakibatkan terjadinya keterlambatan penyelesaian pesanan. Selain penerapan prioritas pengerjaan pesanan yang kurang tepat, penentuan due date khusus yang tidak sesuai dengan waktu proses pengerjaan pesanan mengakibatkan keterlambatan penyelesaian pesanan. Pesanan dikatakan terlambat apabila $C_i > d_i$, namun apabila $C_i < d_i$, maka pesanan dikatakan selesai tepat waktu.

Pengurutan pengerjaan pesanan yang memperhatikan dan mengutamakan *due date* adalah prioritas *earliest due date* (EDD), sedangkan pengurutan pengerjaan pesanan yang memperhatikan waktu proses adalah *shortest processing time* (SPT). Penentuan *due date* khusus yang sesuai untuk menyelesaikan pengerjaan pesanan, sebaiknya ditentukan berdasarkan total hasil perhitungan waktu proses baku pengerjaan pesanan.

Penerapan prioritas urutan pengerjaan pesanan dengan mengkombinasikan penggunaan prioritas EDD dan SPT, mampu meminimasi jumlah pesanan yang mengalami keterlambatan. Keterlambatan pun dapat dihindari dari saat awal pesanan datang, yaitu dengan menentukan *due date* khusus yang sesuai. *Due date* khusus dapa ditentukan dengan menggunakan *tools* berupa *form* penerimaan pesanan, yang berguna untuk mengetahui lamanya waktu proses yang diperlukan untuk mengerjakan sebuah pesanan.

Kata kunci : minimasi, keterlambatan, *First Come First Serve* (FCFS), Earlist *Due Date* (EDD), dan *Shortest Processing Time* (SPT)