

**PENERAPAN MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) UNTUK
PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENGADAAN BAHAN BAKU PRODUKSI
(Studi Kasus : CV. Denki Multipack)**

SKRIPSI



Oleh:

Felix Dwi Jaya

23050078

Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana

2012

**PENERAPAN MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) UNTUK
PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENGADAAN BAHAN BAKU PRODUKSI
(Studi Kasus : CV. Denki Multipack)**

SKRIPSI



Diajukan kepada Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana

Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Komputer



Oleh:

Felix Dwi Jaya

23050078

Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana

2012

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

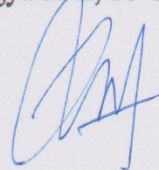
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

PENERAPAN MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) UNTUK
PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENGADAAN BAHAN BAKU PRODUKSI
(Studi Kasus CV. Denki Multipack-Batam)

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 10-01-2012



(Felix Dwi Jaya)

23050078

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Penerapan Material Requirement Planning (MRP) Untuk
Pengambilan Keputusan Pengadaan Bahan Baku Produksi (Studi
Kasus CV. Denki Multipack-Batam)

Nama : Felix Dwi Jaya

NIM : 23050078

Mata Kuliah : Tugas Akhir

Kode : SI2166

Semester : Ganjil

Tahun akademik : 2011/2012



UKDWN

Telah diperiksa dan disetujui

Di Yogyakarta, 12-12-2011

Pada tanggal

Dosen Pembimbing I

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Umi Pröboyekti', is written above the name.

Umi Pröboyekti, S.Kom.,MLIS.

Dosen Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Yetli Oslan', is written above the name.

Yetli Oslan, S.Kom., M.T.

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PENERAPAN MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) UNTUK
PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENGADAAN BAHAN BAKU
PRODUKSI

(Studi Kasus CV. Denki Multipack-Batam)

Oleh: Felix Dwi Jaya / 23050078

Dipertahankan di depan dewan penguji Tugas Akhir / Skripsi
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu
Syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
Pada tanggal
4 Januari 2012

Yogyakarta, 12 Januari 2012

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Umi Proboyekti, S.Kom., MLIS.
2. Yetli Oslan, S.Kom., M.T.
3. Katon Wijana, S.Kom, M.T
4. Erick Kurniawan, S.Kom, M.Kom

Dekan

Ketua Program Studi



Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.

Yetli Oslan, S.Kom., M.T.

Ucapan Terima Kasih

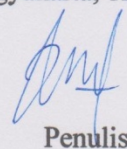
Ucapan ini dibuat kepada mereka semua yang terlibat langsung maupun yang tidak langsung dalam pembuatan Tugas Akhir. Bantuan baik secara materi maupun Moril.

1. Terima Kasih Kepada Tuhan Yesus Kristus yang terkasih. Atas kesehatan yang diberikan selama ini kepada saya, dari awal hingga akhir pengerjaan Tugas Akhir. Menguatkan iman dan kepercayaan Saya, bahwa Saya mampu menyelesaikan semua ini.
2. Kepada Papa, Mama, Cece, Ko Yudhis, Adik-adik Saya Yudit, Patrick, Willy dan Maria serta tidak lupa kedua keponakan Saya Catherine dan Chloe yang selalu membuat Saya ingin cepat pulang ke Batam.
3. Evarisma Wulandari. Terima kasih dukungannya selama ini yang selalu meyakinkan Saya bahwa semester ini Tugas Akhir Saya dapat selesai dan selalu setia menemani Saya bekerja hingga larut malam dari seberang telepon. Terima kasih terdalam kepadamu.
4. Teman-teman, Ario Purwono, Robert Claudio, Nita, Vista Dandel, Anggi, Vicky, Frengky, Nimrod, Ranny dan Jeffry Bakara.
5. Kedua dosen pembimbing Saya yakni Bu Umi dan Bu Yetli yang telah berandil besar selama proses pengerjaan.
6. Pak Sonny, yang telah banyak memberi masukan dan ide.
7. Greg Davis, atas bantuannya di forum.
8. Dan kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu namanya.

Terima Kasih sebesar-besarnya Saya ucapkan kepada mereka karena telah begitu percaya kepada Saya dan membantu dengan segenap kemampuan mereka.

Akhir kata, Saya selaku penulis ingin mengucapkan maaf bila ada kesalahan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir yang pernah Saya lakukan. Dan maaf bila ada nama-nama yang luput Saya sebutkan di atas karena terlalu banyak orang yang telah berandil dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, 12-12-2011



Penulis

**PENERAPAN MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) UNTUK
PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENGADAAN BAHAN BAKU PRODUKSI
(Studi Kasus : CV. Denki Multipack)**

Oleh :
Felix Dwi Jaya
23050078
INTISARI

Pengadaan bahan baku yang cukup merupakan faktor penting yang menentukan kelancaran usaha produksi. Kekurangan bahan baku dapat berakibat terhentinya proses produksi. Terhentinya proses produksi berakibat pada ketepatan jadwal penyelesaian suatu proyek. Bila bahan yang dipesan berjumlah besar karena takut mengalami kekurangan bahan di tengah produksi, akan berakibat pada tingginya biaya yang akan dikeluarkan nantinya untuk menyewa gudang sebagai tempat penyimpanan bahan yang tersisa. Masalah utamanya ialah bagaimana pihak perusahaan mampu memahami proses penjadwalan yang rapid and terstruktur sehingga bahan yang dipesan tepat jumlahnya.

Studi kasus ini dilakukan di CV. Denki Multipack – Batam. Penetapan bahan baku pada perusahaan ini masih menggunakan perhitungan manual yang dilakukan oleh manajer perencanaan dalam menentukan jumlah bahan yang akan dipesan. Masalah bertambah rumit apabila sang manajer perencanaan tidak dapat membaca keadaan karena jadwal pada proyek yang diterima tidak tersusun secara rapi.

Mengatasi masalah di atas, salah satunya ialah dengan melakukan penjadwalan setiap proyek dengan baik dan rapi. Pengadaan bahan juga dilakukan dengan sistematis melalui perhitungan penerapan dan pendekatan metode yang kemudian dituangkan ke sebuah aplikasi yang dapat meringankan kerja manajer perencanaan dalam menentukan jumlah bahan yang akan dipesan. Metode yang digunakan pada kasus ini adalah MRP (Material Requirement Planning) dan EDD (Earliest Due Date). Metode akan membantu menyelesaikan persoalan pada jadwal dan perhitungan bahan baku yang akan dipesan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
INTISARI	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Aturan Penerimaan Proyek dan Pemesanan Bahan.....	6
2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan.....	6
2.2.3 Material Requirement Planning.....	7
2.2.4 Earliest Due Date.....	9
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	15
3.1 Data.....	15
3.2 Analisis Data.....	16

3.3 Rancangan Proses.....	20
3.4 Rancangan Masukan dan Keluaran.....	29
3.4.1 Rancangan Masukan	29
3.4.2 Rancamgan Keluaran.....	33
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	36
4.1 Implementasi Sistem.....	36
4.1.1 Implementasi Form Login	36
4.1.2 Implementasi Menu Utama.....	36
4.1.3 Implementasi Form Ubah Kata Sandi.....	37
4.1.4 Implementasi Form Setup Perusahaan.....	37
4.1.5 Implementasi Form Penjadwalan Proyek.....	38
4.1.6 Implementasi Form Perhitungan Bahan.....	42
4.1.7 Implementasi Form Report Perusahaan.....	44
4.1.8 Implementasi Form Report Penjadwalan Proyek....	45
4.1.9 Implementasi Form Report Perhitungan Bahan..	46
4.2 Evaluasi Sistem.....	48
4.2.1 Evaluasi Penjadwalan Tanpa Metode MRP dan EDD	
.....	48
4.2.2 Evaluasi Penjadwalan Menggunakan Metode MRP dan EDD	
.....	48
4.2.3 Analisis Sistem.....	50
4.2.4 Kendala dan Solusi.....	53
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	54

LAMPIRAN

A. Source Code Program

B. Hasil Evaluasi

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Data Salah Satu Proyek.....	9
Tabel 2.2 Data Setelah Diperoleh Flow Time	11
Tabel 2.3 Data Setelah Diperoleh Processing Time	11
Tabel 2.4 Proyek Bulan Agustus	12
Tabel 2.5 Proyek Bulan September	12
Tabel 2.6 Nilai Estimasi Kerusakan Yang Diperoleh.....	13
Tabel 3.1 Tabel Data Perusahaan.....	15
Tabel 3.2 Data Jenis Proyek dan Jumlah Pesan.....	15
Tabel 3.3 Data Tanggal Masuk dan Selesai Proyek	16
Tabel 4.1 Proyek Yang Diterima	41
Tabel 4.2 Penerimaan Proyek Secara Manual.....	48
Tabel 4.3 Proyek Yang Diterima Dengan Metode.....	49
Tabel 4.4 Pengerjaan 2 Proyek Lain Pada Bulan Berikut.....	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 MDL 1 – Menentukan Entitas.....	17
Gambar 3.2 MDL 2 – Menentukan Hubungan Antar Entitas.....	17
Gambar 3.3 MDL 3 – Menentukan Kunci Primer.....	18
Gambar 3.4 MDL 4 – Memberi Kunci Tamu.....	18
Gambar 3.5 MDL 6 – Menambahkan Kunci Atribut Pada Entitas.....	20
Gambar 3.7 DFD Context Diagram.....	21
Gambar 3.8 DFD Level 0.....	21
Gambar 3.9 DFD Level 1.....	21
Gambar 3.10 DFD Level 1.....	22
Gambar 3.11 DFD Level 1.....	22
Gambar 3.12 DFD Level 1.....	23
Gambar 3.13 DFD Level 1.....	23
Gambar 3.14 Flowchart Sistem Utama.....	25
Gambar 3.15 Flowchart Login.....	26
Gambar 3.16 Flowchart Proyek.....	27
Gambar 3.17 Flowchart Hitung Bahan.....	28
Gambar 3.18 Form Login Pengguna.....	29
Gambar 3.19 Rancangan Form Setup Perusahaan.....	30
Gambar 3.20 Rancangan Form Proyek.....	31
Gambar 3.21 Rancangan Form Hitung Bahan.....	32
Gambar 3.22 Rancangan Form Autentifikasi.....	33
Gambar 3.23 Rancangan Form Laporan Data Perusahaan.....	33
Gambar 3.24 Rancangan Form Laporan Proyek.....	34
Gambar 3.25 Rancangan Form Laporan Hitung Bahan.....	35
Gambar 3.26 Keluaran Sistem Laporan Hitung Bahan.....	35
Gambar 4.1 Form Login.....	36
Gambar 4.2 Menu Pada Sistem.....	36
Gambar 4.3 Form Ubah Kata Sandi.....	37

Gambar 4.4 Form Setup Perusahaan.....	38
Gambar 4.5 Form Penjadwalan Proyek.....	39
Gambar 4.6 Form Cari Perusahaan.....	39
Gambar 4.7 Input Data Proyek.....	40
Gambar 4.8 Proses Menghitung Jadwal Selesai.....	41
Gambar 4.9 Output Yang Diperoleh Dari Sistem.....	41
Gambar 4.10 Form Perhitungan Bahan.....	42
Gambar 4.11 Input Data Bahan.....	43
Gambar 4.12 Proses hitung Total Bahan.....	43
Gambar 4.13 Total Bahan Dipesan Yang Diperoleh.....	44
Gambar 4.14 Form Report Perusahaan.....	44
Gambar 4.15 Report Data Perusahaan Berdasarkan Nama.....	45
Gambar 4.16 Form Report Penjadwalan Proyek.....	45
Gambar 4.17 Form Report Penjadwalan Berdasarkan Proyek.....	46
Gambar 4.18 Form Report Perhitungan Bahan.....	47
Gambar 4.19 Report Perhitungan Bahan Berdasarkan Proyek.....	47
Gambar 4.20 Sistem Menolak Menerima Proyek.....	49
Gambar 4.21 Rumus Mencari Proyek.....	51
Gambar 4.22 Hasil Yang Didapat Melalui Perhitungan Sistem.....	51
Gambar 4.23 Rumus Menghitung Bahan.....	52
Gambar 4.24 Hasil Yang Diperoleh Melalui Perhitungan Sistem.....	53

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Hal paling utama pada sebuah perusahaan ialah mencari keuntungan sebesar-besarnya dan menekan kerugian sekecil mungkin. Begitu juga dengan perusahaan yang bergerak pada bidang penglipatan kardus elektronika. Bahan baku utamanya ialah kertas kardus. Bahan baru dipesan apabila menerima proyek. Ini sering menjadi masalah karena tidak adanya kemampuan dalam membaca keadaan ke depan sehingga sering terjadi kekeliruan dalam hal jumlah pemesanan bahan baku kertas kardus untuk keperluan proses produksi. Memesan dalam jumlah banyak, tentu akan ada sisa bahan baku yang tidak terpakai setelah menyelesaikan proyek. Bahan sisa tersebut akan disimpan untuk jangka waktu yang tidak pasti. Selama proses penyimpanan, kerusakan dapat terjadi karena cuaca yang tidak menentu. Kertas kardus merupakan bahan yang mudah rusak. Musim hujan, kertas kardus akan lembab sehingga mudah rusak, bila panas akan menjadi kering dan sulit dibentuk. Masalah lain adalah kerusakan yang dikarenakan oleh binatang pengerat seperti tikus karena perusahaan berlokasi di kompleks industri.

Masalah ini menjadi fokus utama dari CV. Denki Multipack. Perusahaan membutuhkan perencanaan dan perhitungan matang mengenai jumlah bahan yang akan dipesan agar tidak sia-sia dan terbuang percuma di akhir proyek. Perhitungan jumlah pesanan bahan baku sendiri tidak lepas dari penjadwalan proyek. Penjadwalan yang dapat diukur secara tepat mengakibatkan jumlah bahan baku yang akan dipesan akan tepat pula. Besarnya persaingan usaha sejenis terkadang memaksa pemilik perusahaan mengambil keputusan berisiko yang mengakibatkan kerugian. Keadaan ini membuat mereka ingin ada cara tertentu yang bisa diterapkan di perusahaan agar masalah seperti ini bisa ditekan sekecil mungkin. Implementasi *Material Requirement Planning* (MRP) dan pendekatan *Earliest Due Date* (EDD) mungkin bisa menjadi jalan keluar bagi pemilik perusahaan dalam perencanaan penjadwalan proyek dan pengambilan keputusan sebelum pengadaan bahan baku kertas kardus yang akan didatangkan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana sistem informasi menghasilkan jadwal dan pemesanan bahan baku untuk kebutuhan bergelombang dengan pendekatan EDD dan MRP.

1.3 Batasan Masalah

Untuk membangun sistem informasi tersebut, maka terdapat beberapa hal yang _____ adalah :

1. Sistem yang akan dibangun berkuat pada masalah bahan baku utama, yakni kertas kardus berukuran 1,5 x 1,5 m dengan berat maksimal 6 kg.
2. Jumlah pemesanan berlaku untuk proyek bergelombang.
3. Jumlah pesanan bergelombang maksimal 5 proyek perbulan.
4. Proyek yang telah diterima tidak dapat diubah di tengah produksi. Bila ada perubahan dianggap masuk sebagai proyek baru.
5. Jadwal yang dihasilkan berupa masa pengerjaan proyek.
6. Data waktu pengerjaan diperoleh dari data yang ada pada perusahaan.
7. Mesin pencetak berjumlah 2 unit, mesin diasumsikan selalu dalam keadaan siap produksi.
8. Dana operasional diasumsikan selalu ada.
9. Operasional kerja diasumsikan setiap hari dan tidak ada hari libur.
10. Jumlah pekerja di pabrik berjumlah 36 orang.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Membangun sistem informasi yang mampu menghasilkan jadwal dan pemesanan bahan baku produksi dengan tepat.
2. Mengembangkan ilmu dalam bidang riset operasi dengan menggunakan MRP dan EDD.

1.5 Metodologi Penelitian

Pendekatan yang dilakukan untuk mencapai hasil dalam penelitian ini dimulai dengan melakukan observasi. Observasi dilakukan untuk mengetahui dan memahami situasi dan kondisi dari lingkungan yang akan diteliti, serta mengamati kemungkinan-kemungkinan yang terjadi dalam lingkungan tersebut. Hal paling utama ialah yang dapat mempengaruhi penelitian. Tahap selanjutnya ialah mengumpulkan data yang digunakan dalam penelitian serta informasi terhadap data yang digunakan.

Penelitian dilakukan dengan studi pustaka. Studi pustaka dilakukan untuk mempelajari dan mencari bahan-bahan yang berkaitan dengan penelitian. Bahan-bahan ini berupa teori atau contoh-contoh kasus yang terdapat dalam literatur, artikel, jurnal ataupun bahan lainnya baik dari buku pendukung maupun internet yang berhubungan dengan program bantu *Material Requirement Planning* (MRP) dan *Earliest Due Date* (EDD) dalam matakuliah. Kemudian dipadukan dan dianalisis sehingga menjadi suatu kajian yang terpadu. Setelah kebutuhan data dan pustaka terpenuhi, tahap selanjutnya yaitu perancangan sistem, yang terdiri dari *database*, perancangan proses, perancangan masukan dan keluaran.

Tahap lanjut dari perancangan sistem adalah pembangunan sistem. Pada tahap ini, dilakukan pengaplikasian rancangan yang telah ditentukan, termasuk penerapan aturan pada sistem yang dibangun. Kemudian, sebagai koreksi terhadap sistem yang dibuat, dilakukan pengujian terhadap sistem. Tahap ini dilakukan untuk mencari dan menemukan kesalahan serta kelemahan yang mungkin muncul pada sistem yang dibangun. Adapun selama penelitian dilakukan konsultasi kepada dosen pembimbing sebagai kontrol dan pemberian arahan terhadap penelitian yang dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini terdiri dari lima bab. Pada Bab 1 ini diberi judul Pendahuluan yang berisi latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, tahap penelitian, dan sistematika penulisan. Selanjutnya pada Bab 2 yaitu Landasan Teori menjelaskan mengenai pengertian serta dasar-dasar pengetahuan (tinjauan pustaka dan landasan teori) yang terkait dalam *data mining* khususnya pada metode *Material Requirement Planning*. Pada Bab 3 yaitu Perancangan Sistem, merupakan

bab yang sangat penting karena pada bab ini penulis membahas tentang analisis dan perancangan yang meliputi analisis kebutuhan sistem dan perancangan sistem.

Implementasi dan analisis sistem akan dijelaskan pada Bab 4. Bab ini juga merupakan hasil dari perancangan sistem pada Bab 3 yang berisi mengenai penjelasan *preprocessing* dan program utama menggunakan Microsoft Visual FoxPro 9.0 beserta pengujian terhadap metode yang digunakan. Bab 5, bagian terakhir dari laporan yang berjudul Kesimpulan dan Saran berisi kesimpulan tentang sistem yang dihasilkan, serta saran pengembangan.

© UKDW

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Metode MRP dan EDD cocok diterapkan pada usaha sejenis yang mementingkan ketepatan jadwal dan pengadaan bahan secara tepat untuk konsumen.
2. Jadwal tidak lagi bertabrakan dan proyek baru dapat diterima apabila tenggalnya melebihi tanggal selesai suatu proyek atau sebelum suatu proyek dimulai dan masa pengerjaannya tidak mengganggu jadwal proyek lain.
3. EDD dapat menjamin stok berada pada titik minimum setelah dihitung dengan total kerusakan yang terjadi selama proses pengerjaan.
4. Sistem tidak dapat menyesuaikan masa kerja suatu proyek berdasarkan waktu. Pengerjaan tersisa harus dilanjutkan untuk besok.
5. Tidak adanya pilihan ukuran untuk masing-masing proyek. Ukuran berbeda tidak dapat dikerjakan walaupun untuk jenis proyek yang sama.
6. Semua mesin yang beroperasi difokuskan untuk menyelesaikan 1 jenis proyek.

5.2 Saran

Beberapa saran untuk pengembangan sistem :

1. Sistem dapat dikembangkan dengan member hak akses pada penggunanya. Sehingga tidak semua pihak bias melihat maupun mencetak laporan.
2. Sistem dapat member alternatif tanggal mulai bila tanggal yang dipilih bertabrakan dengan jadwal lain dalam bulan yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Bustani, H (2005). *Riset Operasi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Goldberg, M. Henry.(1980). *Mathematics Of Operations Research. Earliest Due Date Scheduling Rule* (Chapter 8).<http://www.informs.org/2/2/145.pdf+html?sid=a9ad76c1>.
- Herjanto, E. (1999). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta : PT Gramedia Widiasarana.
- Jensen, P.A., & Bard, J.F. (2003). *Operations Research : Model and Methods*. New York :
John Wiley & Sons Inc.
- Prasetya, H. (2011). *Manajemen Operasi*. Jakarta : PT. Buku Seru.
- Ryan, S., & Plew, R. (2000). *Database Design*. New York : Sams Publishing.
- Supardi, Y. (2001). *Semua Bisa Menjadi Programmer Visual FoxPro 9.0*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Yamit, Z. (1993). *Manajemen Kuantitatif Untuk Bisnis*. Yogyakarta : BPFE.

