ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN MATERIAL PADA INDUSTRI BETON *READY MIX* DENGAN METODE PERSEDIAAN PROBABILISTIK
(STUDI KASUS : PT. INDO BETON di PALEMBANG)

LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

OLEH :

HERU PRAYOGA
03003110055

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2007

7
1/1

693.5407
Pri
a
2007

ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN MATERIAL PADA INDUSTRI BETON *READY MIX* DENGAN METODE PERSEDIAAN PROBABILISTIK
(STUDI KASUS : PT. INDO BETON di PALEMBANG)

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
UPT PERPUSTAKAAN

R. 17289
i. 17691

LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana TekniK
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas TekniK
Universitas Sriwijaya

OLEH :

HERU PRAYOGA

03033110058

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2007

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA	: HERU PRAYOGA
NIM	: 03033110058
JURUSAN	: TEKNIK SIPIL
JUDUL	: ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN MATERIAL PADA INDUSTRI BETON *READY MIX* DENGAN METODE PERSEDIAAN PROBABILISTIK (STUDI KASUS : PT. INDO BETON di PALEMBANG)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas TekniK
Universitas Sriwijaya

Ir. H. Imron Fikri Astita, MS
NIP. 131 472 645

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA	: HERU PRAYOGA
NIM	: 03033110058
JURUSAN	: TEKNIK SIPIL
JUDUL	: ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN MATERIAL PADA INDUSTRI BETON *READY MIX* DENGAN METODE PERSEDIAAN PROBABILISTIK (STUDI KASUS : PT. INDO BETON di PALEMBANG)

Palembang, September 2007

Dosen Pembimbing,

Ir. Sarino, MSCE

NIP. 131 672 074

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA	: HERU PRAYOGA
NIM	: 03033110058
JURUSAN	: TEKNIK SIPIL
JUDUL TUGAS AKHIR	: ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN MATERIAL PADA INDUSTRI BETON READY MIX DENGAN METODE PERSEDIAAN PROBABILISTIK (STUDI KASUS : PT. INDO BETON PALEMBANG)

PEMBIMBING TUGAS AKHIR :

Tanggal :_____PEMBIMBING II:

HENI FITRIANI, ST. MT
NIP. 132 297 292

".....Allah akan meninggikan orang – orang yang beriman diantara kamu Dan orang – orang yang diberikan ilmu pengetahuan beberapa derajat..."
(Q.S. Al Mujadaalah : 11)

"Mereka itulah orang – orang yang dibalasi dengan martabat yang tinggi (dalam syurga) karena kesabaran mereka dan mereka disambut dengan penghormatan dan ucapan selamat didalamnya"
(Q.S. Furqaan : 75)

".....Cahaya di atas cahaya (berlapis-lapis), Allah membimbing kepada cahaya-Nya siapa yang Dia kehendaki, dan Allah memperbuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia, dan Allah Maha Mengetahui segala sesuatu"
(Q.S. An Nuur ;35)

" Manusia Hanya Bisa Bertawaqal Tapi Allah SWT Yang Menentukan Takdir, Hanya Kesabaran Yang Membuahkan Keikhlasan Akan Tetap Menjaga Keimanan Kepada-NYA"

Alhamdulillah ya Robb, hasil karya kecil dari ilmu-MU
Kupersembahan untuk :
Mama Sumiati
"Yang senantiasa sabar dan ihklas dalam berjuang penuh cinta. Setelah ini anak - anakmu akan tetap selalu menjagamu"
Papa Ahmad Rifai
"Yang telah memperjuangkan cita – cita besar kami dengan segenap jiwa raga dan kasih sayang. Beliau Imam yang tak akan pernah tergantikan
Bang Piko, Yuk Arie, Dek Indah
"Ketika ditanya : seberapa besar sayang mu kepada keluarga mu?, saya menyayangi mereka melebihi nyawa ku sendiri.
Terima kasih banyak semuanya, ***Aku Sayang Kalian.....***

PERENCANAAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN MATERIAL PADA INDUSTRI BETON READY MIX DENGAN METODE PERSEDIAAN PROBABILISTIK (STUDI KASUS : PT. INDO BETON di PALEMBANG)

ABSTRAK

Di Palembang dalam pembangunan gedung-gedung bertingkat salah satu faktor yang penting dalam hal ini yaitu beton sebagai bahan pembuatan gedung tersebut. Oleh karena itu diperlukan sebuah fasilitas penunjang sehingga pembuatan beton tersebut dapat dilaksanakan secara ekonomis. Dalam hal ini industri *ready mix* beton sangat membantu, selain ekonomis, produk yang dihasilkan pun sesuai dengan mutu yang diinginkan. Akan tetapi didalam industri *ready mix* perlu diperhatikan manajemen dalam pengendalian persedian material, karena keberadaan material merupakan salah satu unsur yang terpenting bagi kelancaran operasi industri beton *ready mix*. Sehingga tersedianya material yang cukup besar untuk melayani pemesanan beton dapat berjalan dengan lancar, akan tetapi dengan persedian yang cukup besar juga merupakan pemborosan bagi industri. Sehingga sangatlah penting adanya suatu sistem yang efisien agar dapat mencegah terjadinya keterlambatan pembuatan beton dari pemesanan yang diakibatkan kekurangan material atau adanya material yang tidak cocok dengan pemesanan beton.

Dengan manajemen material yang efisien, pengeluaran yang berlebihan, pengadaan material dan penyimpanan persediaan dapat dikontrol, sehingga waktu pengiriman material proyek dapat sesuai dengan jadwal rencana atau bahkan lebih cepat. Dalam hal ini manajemen material mencakup juga kegiatan pembelian dan pengendalian jumlah persediaan. Fungsi utama persedian adalah menyimpan material untuk melayani kebutuhan. Oleh karena itu perlu adanya perencanaan persediaan dengan sistem pengendalian yang baik.

Sistem pengendalian yang dapat diterapkan yaitu metode *inventory*. Model *inventory* yang dapat diterapkan dalam situasi permintaan yang stokastik adalah model probabilistik. Model probailistik dapat menghitung kuantitas pemesanan optimum sesuai dengan perencanaan standar, dengan memperhitungkan faktor pendukung yaitu biaya pemesanan, biaya penyimpanan, *re-order point* serta *safety stock*, sehingga kejadian kekurangan maupun penumpukan material dapat teratasi dan sasaran utama pada suatu proyek pembangunan dapat tercapai serta dapat meminimasi biaya – biaya yang timbul dari suatu persediaan. Sehingga dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa perencanaan pengendalian persediaan material pada industri dapat efektif dan efesien dengan menggunakan model persediaan probabilistik.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji dan Syukur penulis penjatkan kepada-MU allhu Robbi yang telah memberikan rahmat, berkah dan izinnya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik dan penuh manfaat.

Penulisan laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Atas terselesainya penulisan laporan ini dengan kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, petunjuk, waktu dan ilmunya terutama kepada :

1. Bapak Ir. Imron Fikri Astira, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya
2. Bapak Taufik Ari Gunawan, ST, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya
3. Bapak Ir. Sarino MSCE, selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir
4. Ibu Heni Fitriani ST. MT, selaku Dosen Pembantu Pembimbing Tugas Akhir
5. Ibu Ir. Wieawan Djatmiko MM, selaku Dosen Pembimbing Akademik
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya
7. Staff dan Tata Usaha Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya
8. Seluruh Staff PT. INDO BETON Palembang
9. Papa Pai, Mama Sum, Bang Piko, Yuk Ari dan Dek Indah
10. Om Ivan, Mak Cu dan Keluarga
11. Teman Seperjuangan Didi, Dini dan Seluruh angkatan'03 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
12. Teman – teman di Persada Nando, Icha , Ayu, Yuyun dan yang lain yang tidak dapat disebut satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan . Sehubungan dengan itu penulis sangat mengharapkan kritik dan

saran yang membangun guna peningkatan kemampuan penulis selanjutnya dikemudian hari.

Semoga apa yang telah penulis buat dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri penulis sendiri khususnya dan kepada orang-orang yang membacanya pada umumnya.

Palembang, September 2007

Penulis

DAFTAR ISI

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NO. DAFTAR: 071307
TANGGAL : 06 NOV 2007

Halaman Judul i
Halaman Pengesahan ii
Halaman Persetujuan iii
Halaman Motto dan Persembahan iv
Abstrak v
Kata Pengantar vi
Daftar Isi viii
Daftar Tabel xi
Daftar Gambar xii
Daftar Lampiran xiii

BAB I PENDAHULUAN
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Perumusan Masalah 2
1.3. Tujuan Penelitian 2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian 3
1.5. Sistematika Penulisan 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA
2.1. Persediaan 5
2.1.1. Arti Dan Peranan Persediaan 5
2.1.2. Jenis – jenis Persediaan 6
2.2. Pengendalian Persediaan 8
2.2.1. Pengertian Pengendalian Persediaan 8
2.2.2. Tujuan Pengendalian Persediaan 9
2.2.3. Biaya – biaya Dalam Persediaan 9
2.2.4. Hubungan Pengendalian Persediaan Dengan Perencanaan Dan Pengendalian Produksi 12
2.3. Model Pengendalian Persediaan Deterministik 12

2.3.1. Model EOQ 13
2.3.2 Titik Pemesanan Kembali (*Reordering Point*) 15
2.4. Model Pengendalian Persediaan Probabilistik 18
2.4.1. Model EOQ Dengan Permintaan Stokastik 19
2.4.2. Titik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*) Dan Persediaan Pengaman (*Safety Stock*) 20
2.4.3. Total Biaya Dalam Persediaan (*Total Cost*) 21
2.4.4. Titik Pemesanan Kembali (Reorder Point) dan Persediaan Pengaman (Safety Stock) Optimal 22
2.5. Teori Statistik 24
2.5.1. Defenisi Statistik 24
2.5.2. Distribusi Frekuensi 25
2.5.3. Parameter Distribusi 25
2.5.4. Langkah – langkah Untuk Menyusun Distribusi Frekuensi 26
2.5.5. Rata – Rata Hitung (*Mean*) 27

BAB III METODOLOGI PENELITIAN
3.1. Tahap Studi Pendahuluan 28
3.2. Tahap Sudi Literatur 28
3.3. Tahap Identifikasi Masalah 28
3.4. Tahap Penentuan Tujuan Penelitian 29
3.5. Tahap Pengumpulan Data 29
3.6. Tahap Pengolahan Data 30
3.7. Tahap Analisis 32
3.8. Tahap Kesimpulan Dan Saran 32

BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN
4.1. Data Industri 34
4.2. Data Yang Dibutuhkan Dalam Pengendalian Persediaan 34
4.3. Pengolahan Data 37
4.3.1. Rata – Rata Kebutuhan Bahan Material Selama *Lead Time* 38

4.3.2. Ekspektasi Kebutuhan Bahan Material Selama 1 Tahun 48
4.4. Analisis Pengendalian Persediaan Semen 50
4.4.1. Analisis Jumlah Pemesanan Yang Ekonomis (EOQ) 50
4.4.2. Analisis Tingkat Pemesanan Kembali (*Reorder Point*) 50
4.4.3. Analisis Jumlah Persediaan Pengaman (*Safety Stock*) 53
4.4.4. Analisis Total Biaya Dalam Sistem Persediaan (*Total Cost*) 53
4.5. Analisis Pengendalian Persediaan Pasir 54
4.5.1. Analisis Jumlah Pemesanan Yang Ekonomis (EOQ) 54
4.5.2. Analisis Tingkat Pemesanan Kembali (*Reorder Point*) 54
4.5.3. Analisis Jumlah Persediaan Pengaman (*Safety Stock*) 57
4.5.4. Analisis Total Biaya Dalam Sistem Persediaan (*Total Cost*) 57
4.6. Analisis Pengendalian Persediaan Batu 58
4.6.1. Analisis Jumlah Pemesanan Yang Ekonomis (EOQ) 58
4.6.2. Analisis Tingkat Pemesanan Kembali (*Reorder Point*) 58
4.6.3. Analisis Jumlah Persediaan Pengaman (*Safety Stock*) 61
4.6.4. Analisis Total Biaya Dalam Sistem Persediaan (*Total Cost*) 61
4.7. Analisis Pengendalian Persediaan Retarder 61
4.7.1. Analisis Jumlah Pemesanan Yang Ekonomis (EOQ) 62
4.7.2. Analisis Tingkat Pemesanan Kembali (*Reorder Point*) 62
4.7.3. Analisis Jumlah Persediaan Pengaman (*Safety Stock*) 64
4.7.4. Analisis Total Biaya Dalam Sistem Persediaan (*Total Cost*) 65
4.8 Rekapitulasi Hasil Analisis Pengendalian Persediaan 65

BAB V PENUTUP
5.1. Kesimpulan 69
5.2. Saran 70

Daftar Pustaka 71
Lampiran 72

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

4.1. Data Pemakaian Bahan Material Selama *Lead Time* 35
4.2. Rekapitulasi Biaya – biaya Dalam Pengendaliaan Persediaan..... 37
4.3. Data Pemakaian Semen Selama *Lead time* 38
4.4. Distribusi Frekuensi Data Pemakaian Semen Selama *Lead time*..... 39
4.5. Distribusi Kemungkinan Pemakaian Semen Selama *Lead time* 40
4.6. Data Pemakaian pasir Selama *Lead time* 41
4.7. Distribusi Frekuensi Data Pemakaian Pasir Selama *Lead time*..... 42
4.8. Distribusi Kemungkinan Pemakaian Pasir Selama *Lead time* 42
4.9. Data Pemakaian Batu Selama *Lead time*..... 43
4.10. Distribusi Frekuensi Data Pemakaian Batu Selama *Lead time* 44
4.11. Distribusi Kemungkinan Pemakaian Batu Selama *Lead time*..... 45
4.12. Data Pemakaian Retarder Selama *Lead time* 46
4.13. Distribusi Frekuensi Data Pemakaian Retarder Selama *Lead time*..... 47
4.14. Distribusi Kemungkinan Pemakaian Retarder Selama *Lead time* 47
4.15. Rekap Kebutuhan Bahan Material Selama *Lead time*..... 48
4.16. Rekap Ekspektasi Kebutuhan Bahan Material selama 1 tahun 50
4.17. Distribusi Kemungkinan Pemakaian Semen Selama *Lead time* 51
4.18. Distribusi Kemungkinan Pemakaian Pasir Selama *Lead time* 55
4.19. Distribusi Kemungkinan Pemakaian Batu Selama *Lead time*..... 59
4.20. Distribusi Kemungkinan Pemakaian retarder Selama *Lead time*..... 63
4.21. Rekapitulasi Hasli Analisis Pengendalian Persediaan 66

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

Gambar 2.1. Grafik Perincian Jumlah Pesanan yang Ekonomis 14
Gambar 2.2. Grafik Model Persediaan EOQ Sederhana 16
Gambar 2.3. Grafik Reorder Point (L < t) 17
Gambar 2.4. Grafik Reorder Point (L > t) 18
Gambar 2.5. Grafik Persediaan Dengan Permintaan *Lead Time* yang Stokastik. 19
Gambar 3.1. Bagan Analisis Pengolahan Data Dengan Metode Probabilistik 31
Gambar 3.2. Bagan Alir (*Flowchart*) penelitian 33
Gambar 4.1. Grafik Model Persediaan EOQ Pada Semen 67
Gambar 4.2. Grafik Model Persediaan EOQ Pada Pasir 67
Gambar 4.1. Grafik Model Persediaan EOQ Pada Batu 68
Gambar 4.1. Grafik Model Persediaan EOQ Pada Retarder 68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Data Wawancara

Lampiran 2 : Data Pemakaian Bahan Material PT. INDO BETON Selama *Lead Time*

Lampiran 3 : Surat – Surat Pelaksanaan Penelitian

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Palembang sebagai ibukota Sumatera Selatan merupakan kota yang cukup pesat perkembangannya, hal ini dapat dilihat dari banyaknya pembangunan yang dilakukan. Pembangunan ini dipicu oleh adanya peningkatan pertumbuhan penduduk yang secara tidak langsung kebutuhan pun meningkat. Pembangunan yang berlangsung diarahkan kepada pembangunan ekonomi dan pembangunan lainnya yang bersifat saling menunjang serta saling melengkapi seperti pembangunan gedung-gedung bertingkat sebagai sarana dan prasarana dalam pembangunan ekonomi.

Dalam pembangunan gedung-gedung bertingkat salah satu faktor yang penting dalam hal ini yaitu beton sebagai bahan pembuatan gedung tersebut. Oleh karena itu diperlukan sebuah fasilitas penunjang sehingga pembuatan beton tersebut dapat dilaksanakan secara ekonomis. Dalam hal ini industri *ready mix* beton sangat membantu, selain ekonomis, produk yang dihasilkan pun sesuai dengan mutu yang diinginkan. Akan tetapi didalam industri *ready mix* perlu diperhatikan manajemen dalam pengendalian persedian material, karena keberadaan material merupakan salah satu unsur yang terpenting bagi kelancaran operasi industri beton *ready mix*. Sehingga tersedianya material yang cukup besar untuk melayani pemesanan beton dapat berjalan dengan lancar, akan tetapi dengan persedian yang cukup besar juga merupakan pemborosan bagi industri. Sehingga sangatlah penting adanya suatu sistem yang efisien agar dapat mencegah terjadinya keterlambatan pembuatan beton dari pemesanan yang diakibatkan kekurangan material atau adanya material yang tidak cocok dengan pemesanan beton.

Dengan manajemen material yang efisien, pengeluaran yang berlebihan, pengadaan material dan penyimpanan persediaan dapat dikontrol, sehingga waktu pengiriman material proyek dapat sesuai dengan jadwal rencana atau bahkan lebih cepat. Dalam hal ini manajemen material mencakup juga kegiatan pembelian dan pengendalian jumlah persediaan. Fungsi utama persedian adalah menyimpan material untuk melayani kebutuhan. Oleh karena itu perlu adanya perencanaan persediaan dengan sistem pengendalian yang baik.

Sistem pengendalian persediaan pada industri dapat mengontrol dan mengatur persediaan yang akan digunakan dengan jumlah biaya persediaan sekecil mungkin. Biaya yang timbul dari pengadaan persediaan adalah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Dalam meminimumkan biaya persediaan, dimana jumlah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan adalah sama besar.

Sistem pengendalian yang dapat diterapkan yaitu metode *inventory*. Model *inventory* yang dapat diterapkan dalam situasi ini adalah model probabilistik. Model probailistik dapat menghitung kuantitas pemesanan optimum sesuai dengan perencanaan standar, dengan memperhitungkan faktor pendukung yaitu biaya pemesanan, biaya penyimpanan, *re-order point* serta *safety stock*, sehingga kejadian kekurangan maupun penumpukan material dapat teratasi dan sasaran utama pada suatu proyek pembangunan dapat tercapai serta dapat meminimasi biaya – biaya yang timbul dari suatu persediaan.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah persediaan dalam sistem ini adalah hubungan langsung antara tingkat persediaan, jadwal produksi dan permintaan konsumen. Oleh karena itu, perencanaan dan pengendalian persediaan harus terintegrasi dengan peramalan permintaan, jadwal induk produksi, dan pengendalian produksi.

Salah satu faktor yang menentukan kelancaran dari proses produksi tersebut adalah tersedianya bahan baku untuk pembuatan komponen untuk membuat *ready mix* beton. Agar bahan baku dapat tersedia pada saat yang dibutuhkan, diperlukan suatu pengendalian persediaan yang baik.

Dengan melihat kondisi tersebut, maka analisa pengendalian persediaan bahan baku dalam pembuatan beton *ready mix* beton tersebut agar diperoleh jumlah persediaan yang optimum yang dapat memenuhi kebutuhan/permintaan dari bagian produksi, dan dapat meminimasi biaya – biaya yang timbul dari suatu persediaan.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan jumlah pemesanan bahan baku yang ekonomis pada industri *ready mix* PT.INDO BETON dengan metode probabilistik

2. Mendapatkan titik pemesanan kembali pada industri *ready mix* PT.INDO BETON dengan metode probabilistik
3. Mendapatkan banyaknya persediaan pengaman yang optimal pada industri *ready mix* PT.INDO BETON dengan metode probabilistik
4. Menghitung total biaya yang ditimbulkan dalam sistem persediaan pada industri *ready mix* PT.INDO BETON dengan metode probabilistik

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Agar penulisan lebih sistematis serta terarah maka penulis membatasi ruang lingkup penulisan, yaitu

a. Permasalahan yang dibahas hanya pada pengendalian material di PT.INDO BETON di Palembang
b. Pengendalian persediaan yang dilakukan yaitu untuk periode bulan Juli 2006 sampai dengan bulan Juni 2007, yang meliputi pengendalian material seperti semen, pasir, batu, dan retarder.
c. Pengendalian material yang dimaksud yaitu :
    1.) Semen
    2.) Pasir
    3.) Batu
    4.) Retarder
d. Kebutuhan semen, pasir, batu, dan retarder untuk perhitungan pengendalian persediaan didapat dari nilai rata – rata pemakaian bahan material selama lead time berdasarkan data historical pemakaian bahan material dari bulan Juli 2006 sampai bulan Juni 2007 dengan metode probabilistik.
e. Lead time yaitu waktu dari dimulainya pemesanan sampai bahan material diterima diasumsikan tetap.
f. Biaya penyimpanan belum termasuk biaya memiliki persediaan (biaya modal)

DAFTAR PUSTAKA

Walpole, Ronald E, *Pengantar Satistika*. Edisi ke-3, Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1995.

Nasution, Arman Hakim, *Manajemen Industri*. Penerbit ANDI, Yogyakarta, 2005.

Nasution, Arman Hakim, *Perencanaan Dan Pengendalian Produksi*. Penerbit Guna Widya, Surabaya, 2003.

Mulyadi, *Sistem Perencanaan Dan Pengendalian Manajemen*. Edisi 3, Penerbit Salemba Empat, 2005.

Supranto, J, *Statisti – Teori Dan Aplikasi*. Penerbit Erlangga, Jakarta, 1994.

Assauri, Sofjan, *Manajemen Produksi Dan Operasi*. Edisi Revisi, Penerbit FE Universitas Indonesia, Jakarta, 1999.

Reksohadiprodjo, Sukanto, Gitosudarmo, Indriyo, *Manajemen Produksi*. Edisi ke-4, Penerbit BPFE-YOGYAKARTA, Yogayakarta, 1986.

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
UPT PERPUSTAKAAN