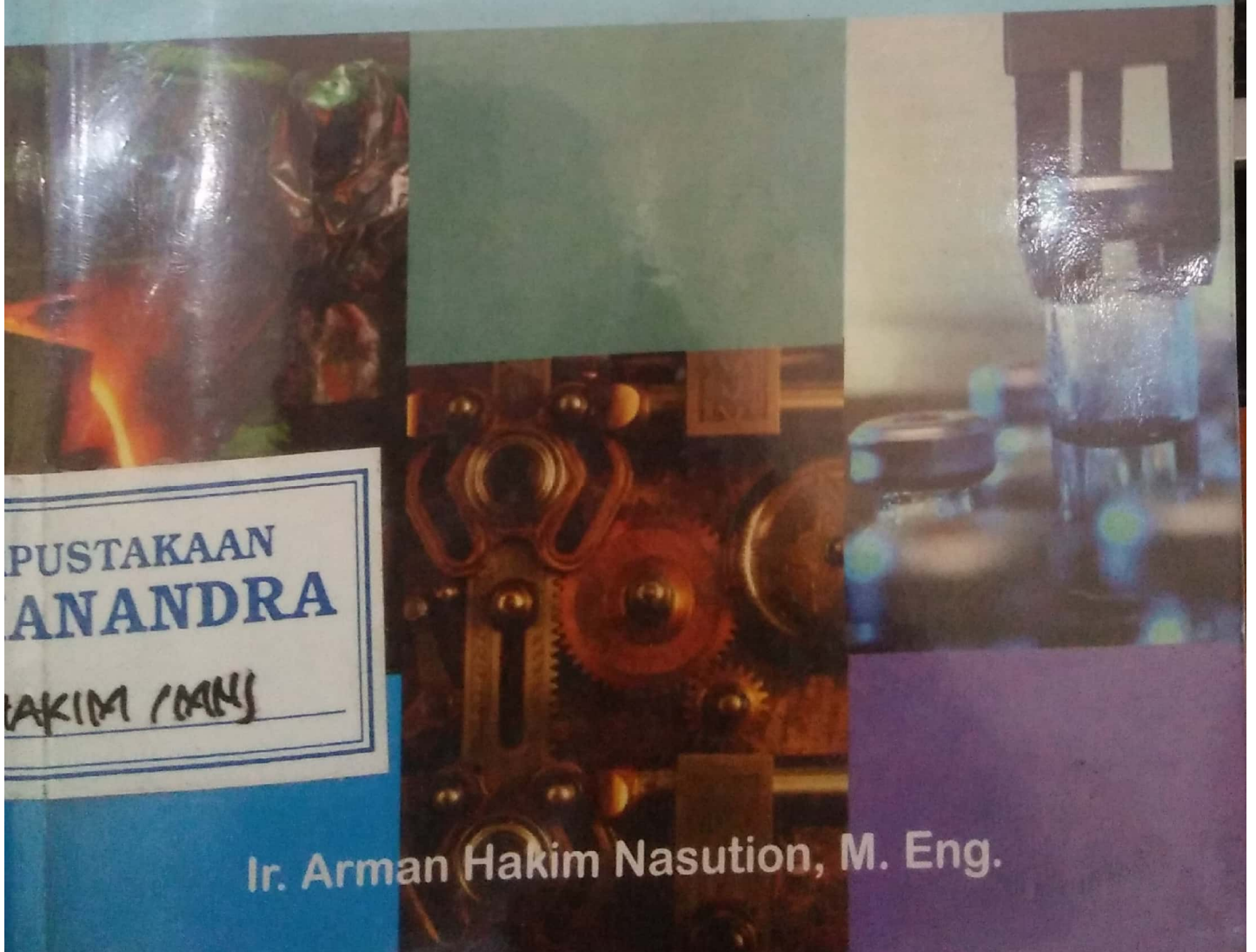




PENERBIT ANDI

# MANAJEMEN INDUSTRI



PUSTAKAAN  
ANANDRA

AKIM (MAN)

Ir. Arman Hakim Nasution, M. Eng.

# MANAJEMEN INDUSTRI

Manajemen Industri sebagai bagian dari sistem bisnis terintegrasi merupakan topik penting dalam keilmuan Teknik Industri dan Ekonomi Manajemen. Buku ini membahas aplikasi dari metode-metode kuantitatif praktis yang biasa diaplikasikan dalam penyelesaian permasalahan di bidang manajerial. Pendekatan studi kasus dan contoh yang jelas memungkinkan buku ini menjadi referensi berbobot, baik bagi akademisi, praktisi, maupun konsultan yang ingin mengembangkan sistem bisnisnya dengan menggunakan metode kuantitatif praktis.

**Keyword :** Model Bisnis CIMOSA, Segitiga Jasa, QFD, Analisis Lokasi, Desain Proses, Pengukuran Kerja, Analisis Sensitivitas Biaya, MRP, Peta Kendali, TQM, PERT/CPM, Manajemen Perawatan, Optimasi Operasi, Produktivitas, DRP.

Penulis buku ini telah memberi kontribusi dalam memperkaya khasanah kepustakaan berbahasa Indonesia yang sangat ditunggu-tunggu oleh para akademisi, mahasiswa, serta praktisi yang berminat mempelajari secara komprehensif manajemen industri dengan pendekatan kuantitatif.

Buku menjadi sangat penting, disamping karena memaparkan materi dan prinsip-prinsip yang substansial dalam manajemen operasional, juga menyajikan pendekatan aplikatif dan topik khusus yang relevan dengan permasalahan *in-efisiensi* di industri.

**Dr. Udisubakti Ciptomulyono,**  
Ketua Jurusan Teknik Industri - ITS Surabaya,  
Koordinator Badan Kerjasama Teknik Industri (BKSTI)

**Penerbit ANDI**

Jl. Beo 38-40 Telp.(0274)561881 Fax.(0274)588282  
E-mail : penerbitan@andipublisher.com  
Website : <http://www.andipublisher.com>



9 789797 631413  
2 3 4 5 6 7 8 9 10

# **MANAJEMEN INDUSTRI**

Ir. Arman Hakim Nasution, M. Eng.

Penerbit ANDI Yogyakarta

## PENGANTAR

**B**uku MANAJEMEN INDUSTRI ini disusun sebagai referensi yang lengkap bagi mahasiswa Jurusan Teknik dan Manajemen Industri, mahasiswa Jurusan Teknik lainnya yang belajar Tekno Ekonomi ataupun mahasiswa yang mengambil mata kuliah Manajemen Operasi di Fakultas Ekonomi dan Bisnis. Selain itu buku ini dapat pula digunakan oleh konsultan bisnis sebagai referensi yang cukup memadai dari sisi teoritis maupun praktis untuk bidang manajemen bisnis.

Buku ini terbagi dalam enam (6) bab utama dan lima (5) topik khusus. Penulis sengaja membaginya sedemikian dengan tujuan sebagai berikut: Enam (6) bab utama tersebut merupakan dasar bagi calon Sarjana Teknik untuk memahami aspek Manajemen Industri, sedangkan lima (5) bab topik khusus tersebut dapat dipilih sesuai dengan derajat kepentingan Jurusan Teknik dan Jurusan Ekonomi yang bermaksud menggunakannya sebagai referensi awal penulisan ilmiah di bidang manajemen operasi.

Penulisan buku ini mengakomodasikan paparan kualitatif maupun kuantitatif yang seimbang, sehingga buku ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan untuk penyusunan proposal tugas akhir hingga tesis. Pada bagian akhir setiap bab utama (kecuali Bab 1), disajikan soal-soal latihan yang dapat digunakan untuk mengukur pemahaman setiap bab maupun pemahaman terintegrasi dengan bab-bab berikutnya, sehingga ada soal yang didesain untuk dapat dikerjakan apabila pembaca telah menguasai bab berikutnya.

Ucapan terima kasih perlu tim penulis sampaikan kepada Kajur Teknik Industri – ITS, Ir. Udi Subakti Ciptomulyono, MSc., PhD., dan rekan-rekan sivitas akademika di Jurusan Teknik Industri – ITS, khususnya Ir. M. Suf MSc.Eng., Erwin Widodo, ST., Imam Baihaqi, ST., MSc., PhD. (candidate) dan Ir. Bambang Syairudin, MSIE., atas dukungan spirit dan semua hal yang mampu membuat

# DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vii
Bab I Manajemen Industri .....	1
1.1 Proses Transformasi Operasi .....	2
1.2 Definisi Manajemen Operasi .....	5
1.3 Sejarah Manajemen Operasi Industri .....	7
1.4 Jenis Keputusan Manajemen Operasi .....	9
1.4.1 Plan .....	11
1.4.2 Organizing .....	11
1.4.3 Staffing .....	13
1.4.4 Leading .....	13
1.4.5 Controlling .....	14
1.5 Model Fungsional Bisnis .....	15
1.6 Model Proses Bisnis (CIM – OSA) .....	16
1.7 Departementalisasi Organisasi .....	17
1.7.1 Memilih Rentang .....	19
1.7.2 Level Organisasi .....	20
1.7.3 Pengorganisasian sebagai Suatu Proses .....	21
1.7.4 Pembagian Departemen Menurut Fungsinya .....	23
1.7.5 Pembagian Departemen Menurut Wilayah .....	26
1.7.6 Pembagian Departemen Menurut Produk .....	28
1.7.7 Pembagian Departemen Menurut Proses atau Peralatan .....	31
1.7.8 Organisasi Matriks .....	31
1.7.9 Memilih Pola Departementasi .....	34
1.8 Manajemen Jasa .....	37
1.8.1 Definisi Jasa .....	38
1.8.2 Segitiga Jasa .....	39

1.8.3	Strategi Produk Jasa .....	42
1.8.4	Strategi Proses Pelayanan .....	43
1.8.5	Faktor-faktor dalam Pelayanan Jasa .....	44
1.9	Analisis Aliran Proses .....	44
<b>Bab II Pengembangan Produk .....</b>		
2.1	Pendahuluan .....	47
2.2	Konsep Dasar Pemasaran .....	47
2.3	Strategi Pemasaran dan Disain Pengembangan Produk .....	48
2.3.1	Strategi Produk dan Pemasaran di Masa Krisis .....	52
2.3.2	Strategi Produk dan Pemasaran di Masa Normal .....	52
2.3.3	Tahap-tahap Pokok dalam Siklus Hidup Produk .....	55
2.4	Aspek-aspek Pembentuk Produk .....	55
2.5	Faktor-faktor yang Melatarbelakangi Pengembangan Produk .....	60
2.6	Pendekatan dalam Pengembangan Produk .....	60
2.7	Quality Function Deployment .....	61
2.8	Tahapan Implementasi QFD .....	64
2.8.1	Tahapan Perencanaan dan Persiapan .....	65
2.8.2	Mengumpulkan Suara Pelanggan .....	65
2.8.3	Affinity Diagram .....	66
2.8.4	Kuantifikasi Data .....	67
2.8.5	Fungsi-fungsi Produk ( <i>Product Functions</i> ) .....	68
2.9	Rumah Kualitas ( <i>House of Quality</i> ) .....	73
2.10	Studi Kasus Pengembangan QFD .....	74
2.11	Langkah-langkah Pembuatan QFD .....	80
2.11.1	Identifikasi Konsumen: Pengguna Aktif Komputer .....	83
2.11.2	Menentukan Kebutuhan Konsumen .....	83
2.11.3	Identifikasi Konsumen: Pengguna Aktif Komputer .....	85
<i>Soal-soal Latihan</i> .....		
<b>Bab III Perencanaan Teknis .....</b>		
3.1	Analisis Lokasi .....	95
3.1.1	Faktor-faktor yang Signifikan dalam Studi Lokasi .....	96
3.1.2	Formulasi dari Permasalahan Lokasi .....	97
3.1.3	Sistem Praktis dalam Pendekatan Pemilihan Lokasi .....	99
3.1.4	Pendekatan Brown-Gibson .....	100
3.1.5	Pendekatan Metode Transportasi untuk Lokasi dan Alokasi .....	107
3.1.6	Pendekatan AHP .....	110
3.2	Penentuan Kapasitas .....	113
3.2.1	Penentuan Kebutuhan Kapasitas .....	115
3.2.2	Penentuan Kebutuhan Peralatan .....	119
3.3	Disain Proses .....	129
3.3.1	Proses untuk Produk .....	130
3.3.2	Proses untuk Jasa .....	132
3.3.3	Metodologi untuk Disain Proses .....	132
3.3.4	Alat Bantu Grafis untuk Disain Proses .....	133
3.4	Perancangan Kerja .....	141
3.4.1	Manajemen Ilmiah .....	141
3.4.2	Pengayaan Kerja .....	146
3.4.3	Pengukuran Kerja .....	147
3.4.4	Penentuan Waktu .....	151
3.4.5	Menilai Prestasi Operator .....	153
3.4.6	Menentukan Kelonggaran-kelonggaran .....	154
<i>Soal-soal Latihan</i> .....		
<b>Bab IV Perencanaan Biaya dan Analisis Ekonomis .....</b>		
4.1	Klasifikasi Biaya .....	171
4.2	Depresiasi .....	172
4.3	Pemilihan Alternatif Mesin .....	174
4.4	Penentuan Harga Pokok Produksi/Operasi .....	177
4.4.1	Macam-macam Sistem Biaya .....	192
4.4.2	Elemen Biaya Produksi/Operasi .....	193
4.5	Analisis Titik Impas .....	195
4.6	Kriteria Kelayakan Usaha .....	201
4.7	Analisis Sensitivitas .....	216
<i>Soal-soal Latihan</i> .....		
<b>Bab V Sistem Produksi .....</b>		
5.1	Hubungan Teori Ekonomi dengan Sistem Produksi .....	225
5.2	Hukum Permintaan dan Penawaran .....	227
5.3	Sistem Produksi .....	229

3.1.5	Pendekatan Metode Transportasi untuk Lokasi dan Alokasi .....	107
3.1.6	Pendekatan AHP .....	110
3.2	Penentuan Kapasitas .....	113
3.2.1	Penentuan Kebutuhan Kapasitas .....	115
3.2.2	Penentuan Kebutuhan Peralatan .....	119
3.3	Disain Proses .....	129
3.3.1	Proses untuk Produk .....	130
3.3.2	Proses untuk Jasa .....	132
3.3.3	Metodologi untuk Disain Proses .....	132
3.3.4	Alat Bantu Grafis untuk Disain Proses .....	133
3.4	Perancangan Kerja .....	141
3.4.1	Manajemen Ilmiah .....	141
3.4.2	Pengayaan Kerja .....	146
3.4.3	Pengukuran Kerja .....	147
3.4.4	Penentuan Waktu .....	151
3.4.5	Menilai Prestasi Operator .....	153
3.4.6	Menentukan Kelonggaran-kelonggaran .....	154
<i>Soal-soal Latihan</i> .....		
<b>Bab IV Perencanaan Biaya dan Analisis Ekonomis .....</b>		
4.1	Klasifikasi Biaya .....	171
4.2	Depresiasi .....	172
4.3	Pemilihan Alternatif Mesin .....	174
4.4	Penentuan Harga Pokok Produksi/Operasi .....	177
4.4.1	Macam-macam Sistem Biaya .....	192
4.4.2	Elemen Biaya Produksi/Operasi .....	193
4.5	Analisis Titik Impas .....	195
4.6	Kriteria Kelayakan Usaha .....	201
4.7	Analisis Sensitivitas .....	216
<i>Soal-soal Latihan</i> .....		
<b>Bab V Sistem Produksi .....</b>		
5.1	Hubungan Teori Ekonomi dengan Sistem Produksi .....	225
5.2	Hukum Permintaan dan Penawaran .....	227
5.3	Sistem Produksi .....	229

5.3.1	Sistem Produksi Menurut Proses Menghasilkan Output .....	231
5.3.2	Sistem Produksi Menurut Tujuan Operasinya .....	232
5.3.3	Sistem Produksi Menurut Aliran Operasi dan Variasi Produk .....	233
5.4	Peramalan .....	235
5.4.1	Peramalan dan Horison Waktu .....	236
5.4.2	Jenis-jenis Peramalan .....	236
5.4.3	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Permintaan .....	237
5.4.4	Karakteristik Peramalan yang Baik .....	238
5.4.5	Beberapa Sifat Hasil Peramalan .....	239
5.5	Ukuran Akurasi Hasil Peramalan .....	240
5.6	Metode-Metode dalam Peramalan .....	242
5.7	Analisis Deret Waktu (Time Series) .....	244
5.7.1	Rata-rata Bergerak (Moving Average = MA) .....	244
5.7.2	Rata-rata Bergerak dengan Bobot (Weighted Moving Average = WMA) .....	246
5.7.3	Pemulusan Eksponensial (Exponential Smoothing = ES) .....	248
5.8	Metode Peramalan Kausal .....	251
5.9	Perencanaan Agregat .....	255
5.9.1	Metode-metode Perencanaan Agregat .....	256
5.9.2	Aplikasi Perencanaan Agregat dengan Asumsi Biaya Linier .....	257
5.10	Perencanaan dan Pengendalian Persediaan .....	261
5.10.1	Model Statis EOQ .....	262
5.10.2	MRP .....	271
5.11	Penjadwalan .....	279
5.11.1	Penjadwalan n Pekerjaan pada Satu Prosesor .....	281
5.11.2	Penjadwalan dengan Aturan SPT (Shortest Processing Time) untuk Meminimalkan Rata-rata Waktu Alir .....	281
5.11.3	Penjadwalan dengan Aturan SPT (Shortest Processing Time) untuk Menimimalkan Rata-rata Kelambatan pada Satu Prosesor .....	284

<b>Daftar Isi</b>		<b>xi</b>
5.11.4	Penjadwalan dengan Aturan EDD (Earlist Due Date) untuk Meminimalkan Kelambatan Terbesar pada Satu Prosesor .....	285
Soal-soal Latihan .....		289
<b>Bab VI Pengendalian Mutu .....</b>		<b>301</b>
6.1	Pendahuluan .....	301
6.2	Biaya Pengendalian Mutu .....	302
6.3	Alat-alat dalam Pengendalian Mutu .....	304
6.4	Peta Kendali .....	306
6.5	Macam-macam Peta Kendali .....	308
6.6	Membuat Peta Kendali $\bar{X}$ - R .....	310
6.7	Membuat Peta Kendali p dan np .....	316
6.8	Membuat Peta Kendali u dan c .....	320
6.9	Menggunakan Peta Kendali Produksi .....	324
6.10	Konsep Pengendalian Mutu Terpadu .....	326
6.11	Biaya dalam Pengendalian Mutu .....	327
6.11.1	Biaya Pencegahan (Prevention Cost) .....	327
6.11.2	Biaya Penilaian (Appraisal Cost) .....	329
6.11.3	Biaya Kegagalan Internal (Internal Failure Costs) .....	332
6.11.4	Biaya Kegagalan Eksternal (External Failure Costs) .....	333
Soal-soal Latihan .....		335
<b>Bab VII Topik Khusus 1: Penjadwalan Proyek .....</b>		<b>341</b>
7.1	Gantt Chart .....	341
7.2	Kelemahan Gantt Chart .....	343
7.3	Milestone Chart .....	345
7.4	Struktur Pemecahan Pekerjaan (Work Breakdown Structure) .....	346
7.5	CPM dan PERT .....	348
7.5.1	Dasar-dasar Network .....	348
7.5.2	Hubungan Antar Kegiatan .....	349
7.5.3	Critical Path Method (CPM) .....	350
7.5.4	Program Evaluation and Review Technique (PERT) .....	353
7.5.5	Percepatan Proyek (Project Crashing): Trade Off antara Waktu dan Biaya .....	356

<b>Bab VIII Topik Khusus 2: Manajemen Perawatan</b>	
8.1 Keandalan	394
8.2 Interaksi	395
8.3 Sistem Perawatan	396
8.4 Kebijakan Perawatan Jangka Pendek	397
8.5 Kebijakan Perawatan Jangka Panjang	398
<b>Bab IX Topik Khusus 3: Optimasi Keputusan Operasi</b>	
9.1 Linier Programming	399
9.2 Memformulasikan Masalah Jaringan Menjadi Model Linier Programming	400
9.3 Teori Antrian	401
9.3.1 Sifat Random Antrian	402
9.3.2 Biaya Antrian	403
9.3.3 Permasalahan Antrian	404
9.3.4 Kedatangan Pelanggan	405
9.3.5 Waktu Pelayanan	406
9.3.6 Faktor Penggunaan (Utilitas)	407
9.3.7 Panjang Antrian	408
9.4 Populasi Pengguna (Calling Population)	411
9.4.1 Ukuran Populasi Pengguna	411
9.4.2 Perilaku Populasi Pengguna	411
9.4.3 Fasilitas Pelayanan	413
9.4.4 Contoh Sistem Antrian	414
<b>Bab X Topik Khusus 4: Produktivitas</b>	
10.1 Sejarah Produktivitas	421
10.2 Produktivitas Nasional dan Industri	422
10.3 Pengukuran Produktivitas	424
10.4 Model APC	429
10.5 Model Mundel	431
10.6 Model OMAX	444
10.7 Balance Scorecard	447
10.7.1 Aspek Keuangan	453
10.7.2 Aspek Pelanggan	455
10.7.3 Aspek Proses Bisnis Interna	456

10.7.4 Aspek Pembelajaran dan Pertumbuhan	460
10.8 Program Peningkatan Produktivitas	461
<b>Bab XI Topik Khusus 5: Perencanaan Distribusi</b>	
11.1 Sistem Distribusi Banyak Eselon	463
11.2 Sistem Pull and Push	464
11.3 Sistem Order Point	466
11.4 Sistem Base Stock	468
11.5 Perencanaan Kebutuhan Distribusi	470
11.6 Alokasi Antar Pusat Distribusi	473
<b>Daftar Pustaka</b>	475



# DAFTAR PUSTAKA

Angelo, *A Practical Guide to Understanding Feasibility Studies*, Prentice Hall, USA, 1985.

Arman Hakim Nasution, Bustanul Arifin, dan M. Suef, *Membangun Spirit Entrepreneur Muda Indonesia*, Elex Media, Jakarta, 2001

Arman Hakim Nasution, "Perencanaan dan Pengendalian Persediaan", Diktat ITS, Surabaya, 1995

Arman Hakim Nasution, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Gunawidya, Jakarta, 2003

Bambang Syairudin, "Manajemen Proyek", Pelatihan PT. Barata Indonesia, Jakarta, 2001

Bambang Sudibyoy, "Balance Scorecard", Makalah Seminar, Jakarta, 1997

Baye, Michael R, *Managerial Economics and Business Strategy*, 5 th edition, Mc Graw Hill, USA, 2006

Behrens, W, P.M. Hawranek, "Manual for the Preparation of Industrial Feasibility Studies", *Sales Journal*, No E.91.Iii.E.18.

David H. Bangs, *The Market Planning Guide*, Upstart Publishing Company Inc., USA, 1994.

David H. Bangs. *The Business Planning Guide*, Upstart Publishing Company Inc., USA, 1994.

David S. Clifton, Jr., David E. Fyffe, *Project Feasibility Analysis: A Guide to Profitable New Ventures*, John Wiley & Sons, USA, 1976.

Dilworth, James, *Production and Operations Management*, Study Cravide, Random House, New York, 1986

Donald J. G. Newnan, *Engineering Economic Analysis*, Engineering Press Inc., USA, 1991

Haryono, "Pengendalian Kualitas Statistik", Diklat ITS, Surabaya, 1990

Hilton, Ronald W., *Managerial Accounting*, 4<sup>th</sup> Edition, McGraw-Hill, USA, 1999

Husein Umar, *Studi Kelangkaan Bisnis*, PT. Gramedia, Jakarta, 1997.

Ishikawa, K., *Teknik Pemantuan Pengendalian Mutu*, MSP, Jakarta, 1989

Joseph W. Weiss, Robert K. Wyszocki, *5-Phase Project Management, A Practical Planning & Implementation Guide*, Addison Wesley, USA, 1992.

KMT-ITB, *Konsep Teknologi*, IT-ITB, Bandung, 1980

Koontz, Harold, *Management*, Prentice Hall, 1990

Kostas, N.D., *Operation Management*, McGraw-Hill, New York, 1984

Kotler, Philip, *Manajemen Pemasaran: Analisis, Perencanaan dan Pengendalian*, Erlangga, Edisi Kelima, Jakarta, 1989

Pujawan, LN., *Ekonomi Teknik*, Guna Widya, Jakarta, 1995

Ravianto, J., *Produktivitas dan Manajemen*, SIUP, Jakarta, 1985

Samuelson, *Ekonomi*, Erlangga, Jakarta, 1987

Schroeth, *Computer Based PPIC*, IRWIN, New York, 1999

Schroeder, *Manajemen Operasi*, Erlangga, Jakarta, 1994

Smith, Spencer B., *Computer-Based Production and Inventory Control*, PFI International, London, 1989

Sofjan Assuri, *Teknik & Metoda Peramalan: Penerapannya dalam Ekonomi dan Dunia Usaha*, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi, UI Indonesia, Jakarta, 1984

Sritomo Wignjosoebroto, *Pengantar Teknik Industri*, Edisi Kedua, PT. Guna Widya, 1996.

Sritomo W., *Tata letak Pabrik*, Gunawidya, Jakarta, 1990

Sritomo W., *Teknik Tata Cara*, Gunawidya, Jakarta, 1991

Sritomo Wignjosoebroto, *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*, Edisi 2, Guna Widya, Jakarta, 1994.

Steven C. Brandt, *Entrepreneurship - The Ten Commandments for Building a Growth Company*, Addison Wesley, USA, 1982.

Tubagus Haedar Ali, *Prinsip-prinsip Network Planning*, Gramedia, Jakarta, 1989

Vincent Gaspersz, *Analisis Sistem Terapan*, Tarsiti, Bandung, 1992

Warner, Malcolm, *Concise International Encyclopedia of Business and Management*, Thomson Publishing, USA, 1997