

# **PENGEMBANGAN INDUSTRI MANUFAKTUR MELALUI KOMPUTERISASI**

**Oleh  
Malikul Adil**

## **Abstract**

To development of industrial engineering in computerization must have been manufacturing and management systems and its application in company organization.

Manufacturing system as useful reference by business scientists and practitioners or anyone who seeks for information to develop Enterprise Resource Planning (ERP) through close loop process Manufacturing Resource Planning (MRP II). This article provides in-depth knowledge of the Enterprise Resource Planning methodology and its application in manufacturing company.

**Key words** : Material Requirement Planning (MRP I), Manufacturing Resource Planning (MRP II), Enterprise Resource Planning (ERP)

## **PENDAHULUAN**

Pada era globalisasi dengan persaingan bisnis yang semakin ketat, maka peran komputerisasi sangat mendominasi dalam pengembangan suatu perusahaan.

Proses industri harus dipandang sebagai suatu perbaikan atau peningkatan terus - menerus (continous improvement), yang dimulai dari sederet siklus sejak adanya ide - ide untuk menghasilkan suatu produk, proses produksi, sampai distribusi kepada konsumen.

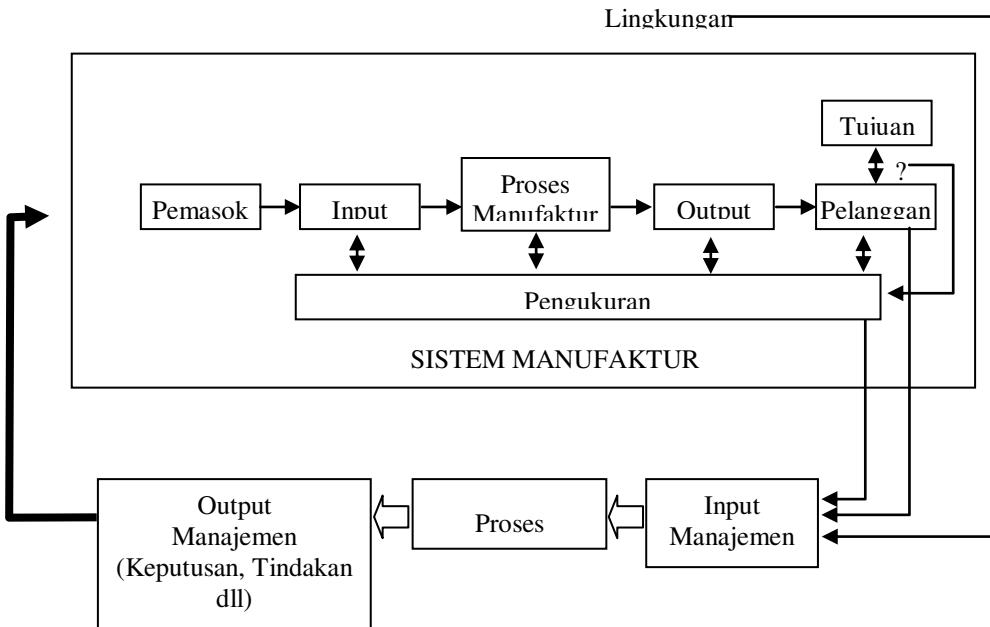
Seterusnya, berdasarkan informasi sebagai umpan balik yang dikumpulkan dari pengguna produk (pelanggan) itu, maka dapat dikembangkan ide - ide untuk menciptakan produk baru atau memperbaiki produk lama beserta proses produksi yang ada sekarang. Berkaitan dengan hal ini, maka manajemen sistem manufaktur akan memproses informasi yang berasal dari sistem manufaktur, pelanggan, dan lingkungan melalui proses manajemen untuk menjadi keputusan atau tindakan manajemen guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi dari sistem manufaktur itu.

Sistem informasi manufakturing yang berkembang sekarang ini adalah Enterprise Resource Planning (ERP) yang menggabungkan sistem manufakturing resource planning (MRP II) dengan sistem akutansi dan keuangan. Bagaimanapun, kalangan praktisi maupun ilmuwan dalam bidang manajemen industri di Indonesia, sebagian belum memahami secara komprehensif tentang metodologi dan aplikasi formal dari sistem ERP ini dalam perusahaan - perusahaan industri manufaktur di Indonesia. Agar memperoleh pemahaman yang benar dan komprehensif tentang sistem ERP ini, maka artikel singkat ini dibuat menggunakan metode pendekatan praktis.

## Pembahasan

Sistem adalah suatu kelompok elemen yang berinteraksi atau saling tergantung secara teratur yang membentuk satu kesatuan menuju pencapaian suatu tujuan (APICS, 1998 : Nauhria and Prakash, 1995; Blanchard and Faabrikcy, 1990).

Berdasarkan konsep umum tentang sistem di atas, maka dapat dibangun suatu sistem manufaktur dan manajemen sistem manufaktur. Manajemen sistem manufaktur terdiri dari dua konsep, yaitu : (1) konsep sistem manajemen, dan (2) konsep sistem manufaktur. Suatu sistem manufaktur mengkonfrensi input yang berasal dari pemasok menjadi output untuk digunakan oleh pelanggan, sedangkan manajemen sistem manufaktur memproses informasi yang berasal dari sistem manufaktur, pelanggan dan lingkungan melalui proses manajemen untuk menjadi keputusan atau tindakan manajemen guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi dari sistem manufaktur itu. Konsep sistem manufaktur dan manajemen sistem manufaktur ditunjukkan dalam gambar dibawah ini :



## SISTEM MANAJEMEN

Catatan : 1 = informasi dari sistem manufaktur, 2 = informasi dari pelanggan (standar kualitas, harga, waktu penyerahan, dll), dan 3 = informasi dari lingkungan (pesaing, pasar, peraturan pemerintah, dll)

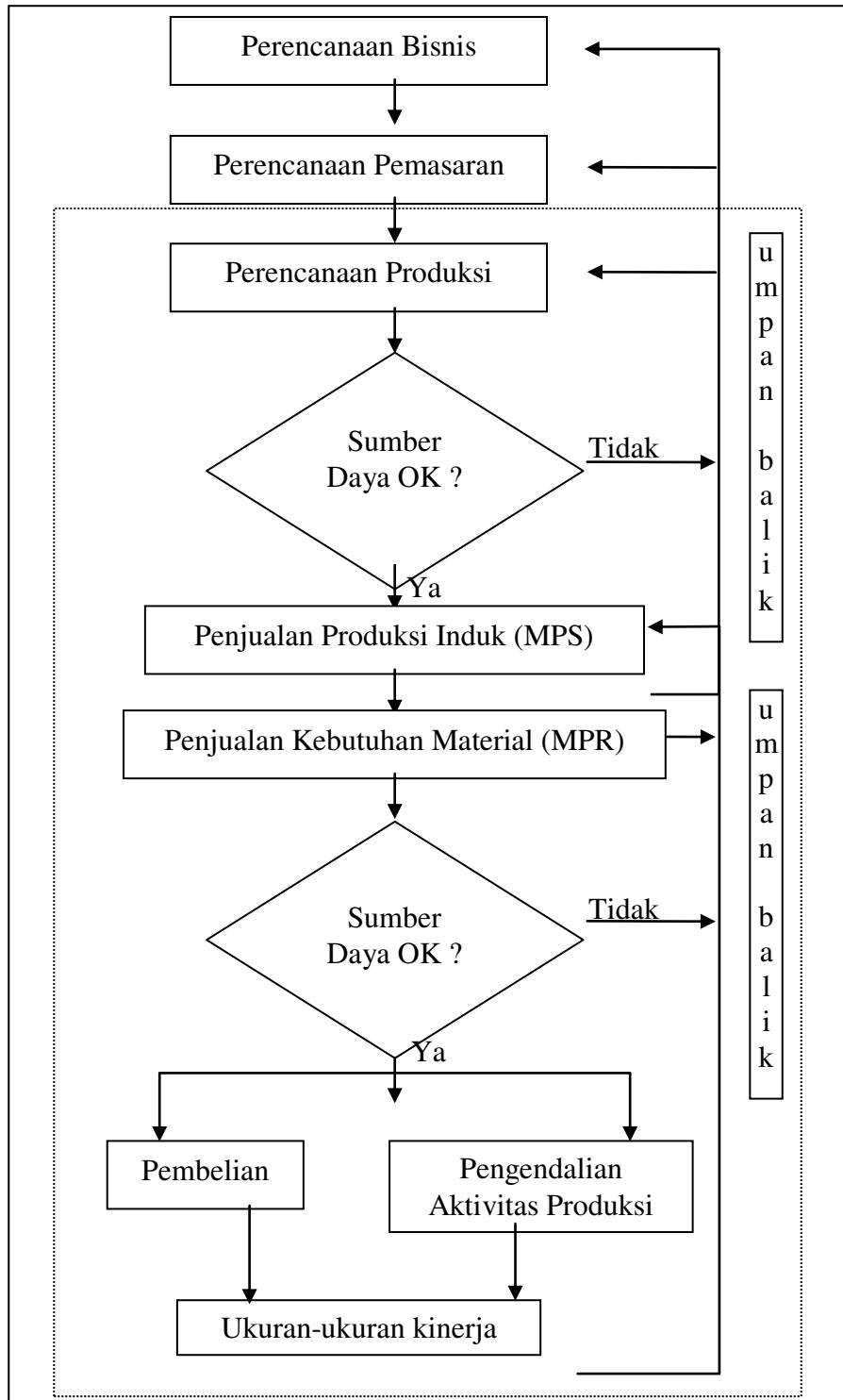
Gambar : Konsep manajemen sistem Manufaktur.

Agar industri manufaktur menjadi kompetitif dalam pasar global yang dinamik, maka industri itu membutuhkan sistem informasi terintegrasi yang mampu memberikan informasi secara komprehensif kepada manajemen untuk membuat keputusan secara manajerial secara akurat. Dengan demikian melalui sistem

informasi yang terintegrasi secara akurat dan proses manajemen manufaktur yang efektif, akan menghasilkan keputusan manajemen yang tepat untuk peningkatan terus - menerus dari sistem manufaktur tersebut. Dengan kata lain sistem informasi terintegrasi akan memberikan suatu keunggulan kompetitif bagi sistem manufaktur. Sistem manufaktur yang efektif dan efisien membutuhkan integrasi dari banyak subsistem yang mempengaruhi dan mengandalkan proses manufaktur, guna memberikan kemampuan perusahaan untuk mencapai beberapa tujuan. yaitu:

- (1) memproduksi produk produk berkualitas tinggi.
- (2) mempertahankan penyerahan produk tepat waktu.
- (3) meningkatkan produktifitas agar menjadi kompetitif dalam harga produk.
- (4) memberikan suatu struktur manufakturing yang fleksibel.

Dari uraian diatas, maka untuk perencanaan sumber daya manufakturing menggunakan Manufacturing Resource Planning yang lebih dikenal dengan (MRP II). Adalah : proses yang mencakup: perencanaan produksi, perencanaan kapasitas (rough-cut-capacity planning), penjadwalan produksi induk (MPS), perencanaan kebutuhan material (MRP), pembelian, manajemen persediaan, pengendalian aktivitas produksi dan ukuran -ukuran kinerja, sehingga dapat digambarkan sebagai berikut :



## **Konsep Sistem Enterprise Resource Planning (ERP).**

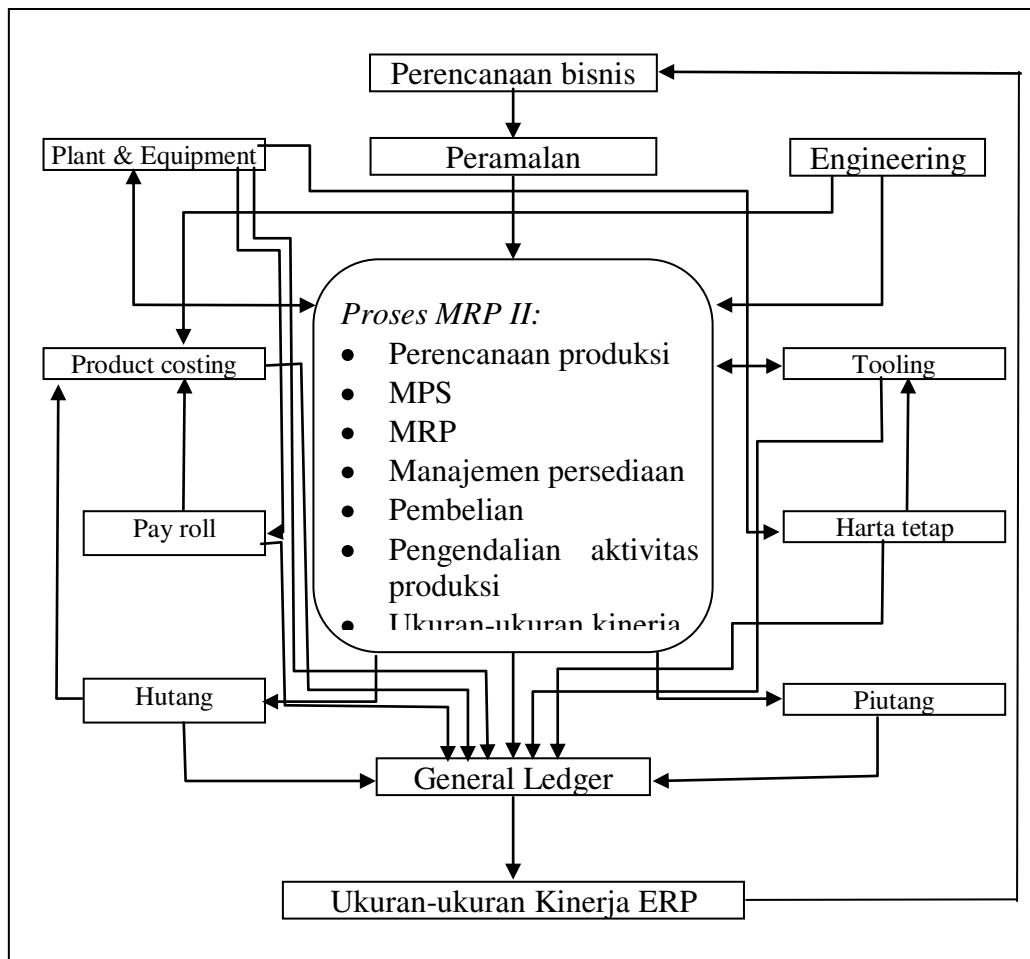
Suatu sistem informasi terintegrasi yang populer sekarang ini dalam industri manufaktur adalah sistem enterprise resource planning (ERP).

Sistem ERP merupakan sistem informasi berorientasi akuntansi (accounting - oriented information system) untuk mengidentifikasi dan merencanakan sumber - sumber data lingkup perusahaan yang dibutuhkan guna memenuhi pesanan - pesanan pelanggan (customer orders). Sistem ERP merupakan sistem manajemen manufaktur berorientasi pelanggan (customer oriented manufaturing management system) (APICS , 1998; Dykstra and Cornelison, 1998).

ERP merupakan suatu proses perencanaan bisnis terintegrasi beserta eksekusinya guna mencapai fungsi - fungsi dari proses bisnis itu. ERP mengelola operasi dan fungsi - fungsi pendukung dari industri manufaktur dengan harus memperhatikan sumber - sumber daya kritis dari perusahaan.

Fungsi - fungsi perusahaan yang harus dilibatkan dalam suatu proses ERP adalah : perencanaan bisnis (visi, misi dan perencanaan strategik), peramalan, proses MRP II ( perencanaan produksi, MPS, MRP, manajemen persediaan, pembelian, pengendalian aktivitas produksi dan pengukuran kinerja manufaturing), finansial (payroll, penetapan biaya produksi, hutang, piutang, harta tetap, general ledger), sumber daya manusia, sistem informasi, rekayasa, pabrik dan peralatan, dan lain - lain.

Sehingga Proses ERP dalam sistem manufakturing dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar : Closed- loop proses ERP

Perencanaan bisnis merupakan langkah pertama dari ERP dan merupakan landasannya. Perencanaan bisnis dimulai dengan penetapan pernyataan visi dan misi dari perusahaan. Pernyataan visi akan menjadi pedoman bagi stakeholders dalam mengelola perusahaan menuju ke masa depan yang diinginkan. Sedangkan pernyataan misi biasanya mendefinisikan secara garis besar tentang keberadaan dari perusahaan itu. Bnetuk peryataan umum dari suatu misi, misalnya : Misi dari perusahaan ini adalah memberikan produksi berkualitas superior kepada pelanggan. Pernyataan misi biasanya berkaitan dengan pilihan produk dan pasar, jarang menyebutkan isu - isu keuangan (Gaspersz, 2001). Setelah formulasi misi maka tujuan strategik ditetapkan untuk perusahaan itu. Tujuan strategik berfokus seputar sasaran pasar dan keuangan serta akan mencakup sasaran pengembangan produk dan sistem manufaktur. Tujuan keuangan mencakup Return On Invesment (ROI), dan ukuran - ukuran profitabilitas lainnya. Tujuan pengembangan produk menyangkut tingkat kompleksitas desain produk, kandungan teknologi, fleksibilitas, biaya produksi, kualitas, dan lain - lain. Selanjutnya tujuan

manufakturing berfokus pada cara - cara dimana sistem manufaktur itu akan memberikan suatu keunggulan kompetitif untuk perusahaan.

Peramalan dalam proses ERP mengikuti perencanaan bisnis. Aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk - produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat. Dengan demikian peramalan merupakan suatu dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramalan, sering berdasarkan data deret waktu historis. Peramalan menerima informasi dari perencanaan bisnis dan analisis penjualan, yang selanjutnya memberikan informasi kepada perencanaan produksi dan perencanaan keuangan.

Perencanaan sumber daya manufacturing (MRP II) merupakan bagian inti dari sistem ERP. MRP II menerima informasi dari peramalan (fore casting), pemasukan pesanan (order entry), rekayasa (engineering), dan plant & equipment maintenance, selanjutnya MRP II memberikan informasi kepada hutang (accounts payable), mencatat dan melaporkan piutang perusahaan, dimana informasi ini diperoleh dari sales order processing and shipping, dan selanjutnya memberikan informasi itu kepada sales mencatat analysis/reporting, customer service dan general ledger. Harta tetap (fixed assets) mencatat dan melaporkan harta perusahaan seperti bangunan mesin dan peralatan, kendaraan, komputer dan lain-lain dimana informasi ini biasanya diperoleh dari bagian pembelian serta informasi diberikan kepada general ledger.

Perencanaan kebutuhan tooling (alat-alat seperti pisau, obeng, kunci-kunci dan lain-lain.) untuk produksi juga merupakan komponen dari sistem ERP. Banyak perusahaan manufaktur yang melakukan perencanaan material secara baik, namun sedikit atau tidak ada yang melakukan perencanaan tooling berkaitan dengan jenis dan jumlah alat-alat yang dibutuhkan. Jenis alat-alat untuk menjalankan produksi termasuk masa pakai dari alat dicatat dalam Routing pada operasi dimana alat itu dibutuhkan. Persedian dan lokasi penyimpanan dari alat-alat harus dipelihara atau dijaga dengan baik. ERP akan memberikan informasi berupa time-phased Net tooling requirements reporting serupa dengan material requirement reporting. Komponen tooling dari ERP menerima informasi dari MPS, manajemen persediaan dan harta tetap yang selanjutnya memberikan informasi kepada production scheduling, pembelian dan general ledger.

Pemeliharaan dari plant dan equipment juga merupakan komponen dari ERP. Dalam sistem ERP Plant and Equipment maintenance menerima informasi dari production scheduling manajemen persediaan, pembelian dan accounts payable serta memberikan informasi kepada payroll harta tetap dan general ledger.

Rekayasa (engineering) juga merupakan komponen dari ERP. Informasi tentang rekayasa disimpan melalui bills of material (BOM) dan routing, engineering changes dikoordinasikan dengan material dan manufakturing yang dikendalikan oleh suatu Engineering change Notice (ECN) number, date, and/or product serial number. Engineering memberikan informasi kepada routing, bills of material (BOM), pembelian dan product costing.

Berdasarkan penjelasan tentang mekanisme kerja dari ERP di atas, tampak bahwa informasi yang saling berhubungan dari suatu perusahaan

manufaktur yang di integrasikan melalui ERP. Dengan demikiaan sistem ERP yang baik akan memberikan informasi komprehensif dan terintegrasi yang berguna untuk komunikasi diantara orang - orang dalam sistem manufaktur itu, serta memudahkan menejemen industri manufaktur untuk mengambil tindakan atau membuat keputusan tepat waktu dalam mencapai tujuan - tujuan perusahaan. Melalui komunikasi yang baik juga akan meningkatkan keharmonisan kerjasama antar departemen dalam perusahaan manufaktur itu. perlu dicatat bahwa terdapat dua mekanisme umpan - balik dalam sistem ERP : Pertama, adalah ukuran - ukuran kinerja dari proses MRP II untuk perencanaan bisnis, dan kedua, adalah informasi keuangan dan ukuran - ukuran kinerja dari general ledger untuk perencanaan bisnis. Dengan demikian menjadi jelas bahwa ERP merupakan suatu proses perencanaan bisnis terintegrasi dari sistem manufaktur melalui memperhatikan sumber - sumber daya kritis dari perusahaan.

## **PENUTUP**

Sistem enterprise resource planning (ERP) mengintegrasikan banyak informasi yang saling berhubungan , terutama informasi yang berasal dari lantai pabrik (shop floor) dengan informasi akuntansi dan keuangan , sehingga akan membeikan informasi komprehensif dan terintegrasi yang berguna untuk komunikasi diantara orang - orang dalam sistem manufaktur itu, serta memudahkan manajemen industri manufaktur untuk mengambil tindakan atau membuat keputusan tepat waktu dalam mencapai tujuan tujuan perusahaan. melalui komunikasi yang baik juga akan meningkatkan keharmonisan kerjasama antara departemen dalam perusahaan manufaktur itu.

Bagaimanpun, proses implementasi ERP tidak hanya berhenti sampai selesainya instalasi software komputer , tetapi harus dilanjutkan dengan optimasi proses secara terus menerus agar mencapai tujuan perusahaan seperti : pertumbuhan (growth) , ketangkasan (agility), dan kemampuan menciptakan keuntungan (profitability). Semua ini tergantung pada efektivitas dari manajemen sistem, karena kekuatan sistem manufaktur itu dan kualifikasi sumber daya manusia yang menempati posisi manajemen. Dengan demikian perlu direkomendasikan agar implementasi sistem ERP menggunakan pendekatan “CROSS FUNCTIONAL TEAM” yang melibatkan semua departemen fungsional dalam organisasi manufaktur itu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Blanchard,B.S. and Fabrycky W.J. 1990, “ *System Engineering and analysis 2<sup>nd</sup> ed.* Prentice –Hall international, Singapore.
- Chase,R.B. Aquilano,N.J. and Jacob,F.R. 1988 “ *Production and operations – Management- Manufakturing and Services* 8<sup>th</sup> ed.Mcgraw-Hill,boston.
- Dykstra, I. and Comelison, R. G. 1998. “*ERP-It’s MRP and More!*”, 1998 APICS International Conference and Exposition, pp. 50-52.
- Gaspersz, Vincent, 2001, “*Production Planning and Inventory Control Berdasarkan pendekatan system terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufakturing 21*” edisi Revisi dan Perluasan, Gramedia, Jakarta.
- Gaspersz, Vincent, 2001, “*Desain Sistem Manufaktur Menggunakan ERP System: Suatu Pendekatan Praktis*” Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia.Jogyakarta.
- Heizer, J. And Render, B. 1996. “*Production and Operations Management- Strategic and Tactical Decisions*” 4<sup>th</sup> ed., Prentice-Hall, New Jersey.
- Mabert, V. A and Jacobs, F. R. 1991. “*Integrated Production Systems-Design, Planning, Control, and Scheduling*” 4<sup>th</sup> ed., Industrial Engineering and Management Press, Institute of Industrial Engineers, Georgia.
- Marshall, B. A. and Uzkan S. 1999. “*If ERP is the Solution, What is the Problem? A Practitioner’s Approach to Building a New Business Model*”, 1999 APICS International Conference Proceedings, pp. 473-476.
- Nauhria, R. N. and Prakash, R. 1995. “*Management of Systems*”, Wheeler Publishing, New Delhi.
- Schindler, B. W. and Conant, J. M. 1999. “*Successful ERP Implementation*”, 1999 APICS International Conference Proceedings, pp. 479-481
- Schonberger, R. J. and E. M. knod Jr. 1994. “*Operations Management-Continous Improvement*”, 5<sup>th</sup> ed., Richard D. Irwin, Illinois.