

# ENTERPRISE RESOURCE PLANNING

Enterprise Resource Planning (ERP) adalah suatu sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mengintegrasikan dan mengelola berbagai aspek operasional dan manajemen dalam suatu perusahaan. ERP memungkinkan perusahaan untuk mengoordinasikan berbagai departemen dan fungsi, seperti keuangan, produksi, sumber daya manusia, dan logistik, dalam satu sistem yang terpusat.

Dengan menggabungkan berbagai modul dan komponen yang saling terkait, ERP memberikan visibilitas menyeluruh terhadap proses bisnis perusahaan. Melalui penggunaan ERP, perusahaan dapat mengotomatisasi banyak tugas rutin, meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi redundansi, dan meningkatkan kecepatan pengambilan keputusan.

Salah satu keunggulan utama ERP adalah kemampuannya untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber, sehingga memungkinkan berbagi informasi yang lebih efektif di antara departemen. Hal ini memungkinkan manajemen perusahaan untuk melacak performa keuangan, mengontrol persediaan, memantau rantai pasokan, dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya manusia.

Dalam lingkungan bisnis yang kompleks dan terus berubah, ERP memberikan solusi yang dapat membantu perusahaan meningkatkan pengambilan keputusan yang lebih tepat waktu dan akurat. Dengan menerapkan ERP, perusahaan dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya mereka, meningkatkan produktivitas, dan mencapai keunggulan kompetitif.

**DEWA**  
PUBLISHING

10th Anniversary  
Dewa  
Publishing  
10.01.2023

Anggota IKAPI

Ds. Kalianyar RT. 003/ RW. 002, Kec. Ngronggot, Kab. Nganjuk Jatim

www.dewapublishing.com  
publishingdewa@gmail.com

dewapublishing  
0877-7141-5004



ENTERPRISE RESOURCE PLANNING

Dr. Hendi Sama, S.Kom., M.M.e-Business,  
Tukino, S.Kom., M.SI.

Dr. Hendi Sama, S.Kom., M.M.e-Business.  
Tukino, S.Kom., M.SI.

# ENTERPRISE RESOURCE PLANNING

Editor: Tukino, S.Kom., M.SI.



**DEWA**  
PUBLISHING

# **ENTERPRISE RESOURCE PLANNING**

**Dr. Hendi Sama, S.Kom., M.M.e-Business**

**Tukino, S.Kom, M.SI.**

# ENTERPRISE RESOURCE PLANNING

**Penulis:**

Moch. Agung Lukman  
Septiansyah, S.Pd.

**ISBN:**

978-623-8292-65-3

**Ukuran Buku:**

15,5 x 23

**Tebal Buku:**

vi + 181 halaman

**Desain Cover:**

Sendy Boy

**Layouter:**

Ainunrh

**Editor:**

Tukino, S.Kom, M.SI.

**Cetakan 1**

Juli 2023

**Dicetak & Diterbitkan Oleh:**



**CV. Dewa Publishing**

Desa Kalianyar RT 003/ RW 002, Kec.  
Ngronggot Kab. Nganjuk, Jawa Timur

Email : [publishingdewa@gmail.com](mailto:publishingdewa@gmail.com)

Website : [www.dewapublishing.com](http://www.dewapublishing.com)

Phone : 0819-1810-0313

**Anggota IKAPI**

No. 341/JTI/ 2022

**SANKSI PELANGGARAN UNDANG-UNDANG  
TENTANG HAK CIPTA NOMOR 19 TAHUN 2002**

- (1) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1(satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp. 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).
- (2) Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak memperbanyak penggunaan untuk kepentingan komersial suatu Program Komputer dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

## Kata Pengantar

**P**uji syukur kehadiran Allah SWT Yang Maha Kuasa, Maha Pengasih, lagi Maha Penyayang yang telah melimpahkan rahmat, kekuatan, kesabaran, serta berkahnya sehingga proses penyusunan Draf untuk mata kuliah *Enterprise Resource Planning* dapat diselesaikan.

Tujuan dari pembuatan Draf ini adalah sebagai langkah awal dalam merancang dan membuat buku ajar pada mata kuliah *Enterprise Resource Planning*. Dengan draf ini juga akan dijadikan sebagai tujuan untuk mencapai pembelajaran yang aktif. *Enterprise Resource Planning* diberikan untuk mahasiswa yang duduk pada bangku perkuliahan semester enam. Dengan memberikan dasar dan pengenalan peranan sistem terintegrasi, modul-modul *Enterprise Resource Planning*, pemilihan paket *Enterprise Resource Planning*, implementasi sistem ERP, evaluasi dan pemeliharaan, estimasi biaya dan ROI.

Penyusun meyakini bahwa draf yang ada sekarang masih jauh dari sempurna dan akan masih perlu pengembangan atau masukkan dari pihak lain ataupun ada perubahan sela-sela pembuatan diktat nantinya hal ini tentunya disesuaikan dengan materi terkini yang ada. Akhir kata, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Batam, 10 Juli 2023

Penulis,

**Dr. Hendi Sama, S.Kom., M.M.e-Business**

# Daftar Isi

<b>Kata Pengantar</b> .....	iii
<b>Daftar Isi</b> .....	iv
<b>Bab I    Perkembangan ERP</b> .....	1
1.1.    ERP Dan Sistem Terintegrasi .....	1
1.2.    Perkembangan ERP .....	13
1.3.    Manfaat dan Alasan Implementasi ERP .....	17
<b>Bab II    Sistem Terintegrasi Pada Perusahaan</b> .....	25
2.1    Proses Bisnis Perusahaan Manufaktur .....	25
2.2    Rantai Pasok, SCM dan ERP .....	35
2.3    Kebutuhan Dan Manfaat Sistem Terintegrasi .....	38
<b>Bab III    Peranan Sistem Terintegrasi</b> .....	42
3.1.    Peranan Sistem Terintegrasi.....	42
3.2.    Peranan Dan Posisi ERP Pada Perusahaan.....	52
3.3.    Investasi Utama Pada Sektor Teknologi Informasi.	57
<b>Bab IV    Modul-Modul ERP</b> .....	62
4.1.    Modul Keuangan .....	62
4.2.    Modul Penjualan Dan Distribusi .....	66
4.3.    Modul Produksi .....	70
4.4.    Sumber Daya Manusia .....	73
4.5.    Pemeliharaan Sarana Produksi (Plant Maintenance)	76

4.6.	Manajemen Kualitas .....	80
4.7.	Manajemen Material .....	83
<b>Bab V</b>	<b>Pemilihan Paket ERP .....</b>	<b>87</b>
5.1.	Mekanisme Pengambilan Keputusan .....	87
5.2.	Metode Pengembangan Sistem ERP.....	93
5.3.	Kerangka Kerja Pemilihan Solusi .....	96
5.4.	Kriteria Evaluasi .....	98
<b>Bab VI</b>	<b>Implementasi Sistem ERP .....</b>	<b>105</b>
6.1	Implementasi Sistem ERP .....	105
6.2	Langkah-Langkah Implementasi .....	115
6.3	Yang Harus Diperhatikan Di Proyek ERP.....	120
6.4	Strategi Implementasi .....	122
<b>Bab VII</b>	<b>Evaluasi dan Pemeliharaan.....</b>	<b>129</b>
7.1.	Kesuksesan Implementasi .....	129
7.2.	Evaluasi Dan Pengukuran Kinerja ERP.....	134
7.3.	Pemeliharaan Sistem .....	140
7.4.	Antisipasi Kegagalan .....	142
<b>Bab VIII</b>	<b>Estimasi Biaya dan ROI.....</b>	<b>145</b>
8.1.	Estimasi Biaya.....	145
8.2.	Return Of Investment (ROI) .....	150
<b>Bab IX</b>	<b>Manfaat Implementasi.....</b>	<b>154</b>
9.1.	<i>COTS (Commercial Of the Shield)</i> .....	154
9.2.	<i>Data Warehouse Dan Datamart</i> .....	155
9.3.	<i>Online Analytical Processing (OLAP)</i> .....	157
9.4.	<i>Data Mining</i> .....	159

9.5.	Bolt Ons .....	162
<b>Bab X</b>	<b>Software ERP</b> .....	169
10.1.	<i>Enterprise Resource Planning (ERP)</i> .....	169
10.2.	SAP .....	174
<b>Daftar Pustaka</b>	.....	177
<b>Glosarium</b>	.....	180



## Bab I

# Perkembangan ERP

### 1.1. ERP Dan Sistem Terintegrasi

ERP (*Enterprise Resource Planning*) adalah sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mengintegrasikan dan mengelola berbagai proses bisnis dalam suatu perusahaan. Sistem ini mencakup berbagai aspek seperti manajemen keuangan, manajemen persediaan, manajemen produksi, manajemen sumber daya manusia, dan lain-lain. ERP bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan menyediakan informasi yang akurat dan real-time bagi para pengambil keputusan di perusahaan.

Salah satu aspek penting dari ERP adalah sistem terintegrasi. Sistem terintegrasi mengacu pada kemampuan ERP untuk menghubungkan dan menyatukan berbagai departemen, fungsi, atau unit bisnis di dalam perusahaan menjadi satu entitas yang terkoordinasi. Ini berarti bahwa data dan informasi yang dihasilkan oleh setiap departemen dapat diakses dan digunakan secara bersama-sama oleh departemen lainnya. Misalnya, data penjualan yang diinput oleh departemen penjualan dapat dengan cepat diakses oleh departemen produksi untuk merencanakan kebutuhan produksi.

Keuntungan utama dari sistem terintegrasi adalah meningkatnya visibilitas dan koordinasi di antara berbagai bagian perusahaan. Dengan adanya integrasi, perusahaan dapat melacak proses bisnis secara menyeluruh dan



memahami bagaimana setiap bagian berinteraksi satu sama lain. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan aliran kerja, mengidentifikasi permasalahan potensial, dan mengambil tindakan yang cepat dan tepat.

Selain itu, sistem terintegrasi juga memungkinkan perusahaan untuk mengurangi duplikasi data dan aktivitas yang berlebihan. Dengan adanya satu sumber data yang terpusat, perusahaan dapat menghindari kesalahan atau inkonsistensi yang dapat terjadi ketika departemen yang berbeda menggunakan versi data yang berbeda. Selain itu, sistem terintegrasi juga memungkinkan perusahaan untuk menghemat waktu dan upaya yang diperlukan untuk berkoordinasi antar departemen, karena semua informasi terkait dapat diakses secara langsung melalui sistem ERP.

Namun, implementasi dan pengelolaan sistem terintegrasi juga dapat menjadi tantangan. Perusahaan perlu memastikan bahwa sistem ERP yang digunakan dapat mengakomodasi berbagai kebutuhan bisnis yang berbeda dan dapat mengintegrasikan dengan baik dengan sistem dan aplikasi lain yang digunakan di perusahaan. Selain itu, pelatihan yang memadai bagi pengguna dan pemeliharaan rutin terhadap sistem juga penting untuk menjaga kelancaran operasional dan kualitas data yang dihasilkan.

Secara keseluruhan, ERP dan sistem terintegrasi memberikan manfaat signifikan bagi perusahaan dalam meningkatkan efisiensi operasional, meningkatkan visibilitas, dan memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih baik. Dengan integrasi yang baik, perusahaan dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya, mengurangi duplikasi data, dan meningkatkan koordinasi di antara berbagai departemen. Meskipun tantangan dalam implementasi dan pengelolaan mungkin ada, Manfaat jangka panjang yang dihasilkan dari ERP dan sistem terintegrasi adalah adanya kemampuan perusahaan untuk menghadapi perubahan dan tuntutan pasar yang cepat. Dalam dunia

bisnis yang terus berkembang, perusahaan perlu memiliki fleksibilitas dan adaptabilitas untuk menghadapi tantangan baru. Dengan sistem terintegrasi, perusahaan dapat dengan mudah mengubah dan menyesuaikan proses bisnis mereka sesuai dengan kebutuhan dan perubahan pasar yang terjadi.

Selain itu, ERP dan sistem terintegrasi juga memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan kualitas pelayanan pelanggan. Dengan adanya integrasi data yang lengkap dan real-time, perusahaan dapat memberikan informasi yang akurat dan tepat waktu kepada pelanggan. Misalnya, jika seorang pelanggan menanyakan status pesanan mereka, departemen penjualan dan departemen pengiriman dapat dengan mudah mengakses informasi yang sama dan memberikan jawaban yang konsisten. Hal ini meningkatkan kepuasan pelanggan dan membangun hubungan yang kuat antara perusahaan dan pelanggan.

Selain manfaat internal, ERP dan sistem terintegrasi juga dapat memperluas kolaborasi dengan mitra bisnis eksternal. Perusahaan dapat mengintegrasikan sistem mereka dengan sistem mitra bisnis seperti pemasok atau mitra distribusi. Hal ini memungkinkan pertukaran data yang lebih lancar, pemantauan persediaan yang lebih efisien, dan koordinasi yang lebih baik dalam rantai pasok. Dengan adanya kolaborasi yang ditingkatkan, perusahaan dapat mencapai efisiensi yang lebih tinggi dalam rantai pasok mereka.

Namun, perlu diingat bahwa implementasi ERP dan sistem terintegrasi tidaklah tanpa tantangan. Perusahaan perlu melakukan perencanaan yang matang, pengembangan yang cermat, dan melibatkan pemangku kepentingan yang relevan. Pemilihan vendor ERP yang tepat, strategi migrasi data yang efektif, dan pelatihan yang baik bagi pengguna sistem juga krusial dalam keberhasilan implementasi.

Dalam kesimpulannya, ERP dan sistem terintegrasi merupakan alat yang kuat untuk meningkatkan efisiensi

operasional, visibilitas, dan koordinasi dalam perusahaan. Dengan mengintegrasikan berbagai proses bisnis, perusahaan dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya, mengurangi duplikasi data, dan merespons perubahan pasar dengan cepat. Meskipun tantangan dalam implementasi dan pengelolaan mungkin ada, manfaat jangka panjang yang dihasilkan dari sistem terintegrasi membuatnya menjadi investasi yang berharga bagi perusahaan.

### ERP: *Enterprise Resource Planning*

- a. *Enterprise*: Perusahaan/Organisasi
- b. *Resource*: Sumber daya
- c. *Planning*: Perencanaan

*“ERP Systems are computer based system designed to process an organization’s transactions and facilitate integrated and real time planning, production, and customer response. In particular ERP systems will assumed to have certain characteristics”* Daniel O’Leary [OLS 2004]

Sistem ERP adalah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk memproses transaksi organisasi dan memfasilitasi perencanaan terintegrasi dan real-time, produksi, dan respons pelanggan. Sistem ini dibangun untuk mengelola berbagai aspek operasi bisnis, termasuk manajemen keuangan, manajemen persediaan, manajemen produksi, manajemen sumber daya manusia, dan lain-lain. Tujuan utama dari sistem ERP adalah untuk menyederhanakan dan mengoptimalkan proses bisnis, meningkatkan efisiensi, dan menyediakan informasi yang akurat dan tepat waktu untuk pengambilan keputusan.

Secara khusus, sistem ERP diasumsikan memiliki karakteristik tertentu yang membedakannya dari aplikasi perangkat lunak lainnya. Pertama, sistem ini terintegrasi, yang berarti bahwa modul atau komponen yang berbeda dalam sistem saling terhubung dan menggunakan database

terpusat. Integrasi ini memungkinkan aliran data yang lancar dan konsistensi informasi di berbagai departemen dan fungsi dalam organisasi.

Kedua, sistem ERP dirancang sebagai sistem real-time. Ini berarti bahwa sistem ini menyediakan informasi terbaru yang mencerminkan transaksi dan kegiatan terkini yang terjadi dalam organisasi. Ketersediaan data secara real-time memungkinkan manajer dan karyawan untuk membuat keputusan berdasarkan informasi yang paling akurat dan tepat waktu.

Karakteristik lain dari sistem ERP adalah kemampuannya untuk mendukung proses bisnis end-to-end. Sistem ini mencakup berbagai area dan aktivitas fungsional, mulai dari pengadaan dan manajemen persediaan hingga perencanaan produksi dan pemrosesan pesanan penjualan. Dengan mencakup seluruh spektrum operasi bisnis, sistem ERP memungkinkan organisasi memiliki pandangan menyeluruh terhadap proses mereka dan meningkatkan kolaborasi antar departemen.

Selain itu, sistem ERP dapat dikonfigurasi dan disesuaikan dengan kebutuhan spesifik suatu organisasi. Perusahaan dapat menyesuaikan sistem ini agar sesuai dengan proses bisnis dan persyaratan unik mereka. Fleksibilitas ini memungkinkan organisasi untuk menyesuaikan sistem ERP dengan alur kerja mereka, bukan mengubah proses mereka agar sesuai dengan sistem.

Selain itu, sistem ERP menyediakan kemampuan pelaporan dan analitik yang komprehensif. Sistem ini menghasilkan berbagai laporan, dashboard, dan indikator kinerja kunci (KPI) yang membantu memantau kesehatan dan kinerja organisasi. Alat analitik ini memungkinkan manajer untuk memperoleh wawasan tentang efisiensi operasional, mengidentifikasi hambatan, dan membuat keputusan berbasis data.

Secara keseluruhan, sistem ERP memainkan peran penting dalam menyederhanakan operasi bisnis dan meningkatkan efisiensi organisasi. Dengan mengintegrasikan berbagai fungsi, menyediakan informasi real-time, dan mendukung proses end-to-end, sistem ERP memberdayakan organisasi untuk mencapai perencanaan, produksi, dan kemampuan respons pelanggan yang lebih baik, yang pada gilirannya meningkatkan produktivitas dan daya saing.

Implementasi sistem ERP memerlukan pendekatan yang komprehensif dan strategis. Pertama, perusahaan perlu melakukan analisis kebutuhan bisnis dan mengidentifikasi area di mana sistem ERP dapat memberikan manfaat signifikan. Selanjutnya, pemilihan vendor yang tepat dan sistem yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan sangat penting. Setelah implementasi, pelatihan yang efektif kepada pengguna sistem adalah langkah penting untuk memastikan bahwa mereka dapat memanfaatkan penuh potensi dari sistem ERP yang ada.

Selain itu, pemeliharaan dan dukungan yang teratur terhadap sistem ERP juga diperlukan. Pembaruan dan peningkatan perangkat lunak harus dijalankan secara teratur untuk memastikan sistem tetap sesuai dengan kebutuhan dan perubahan bisnis. Selain itu, dukungan teknis yang baik juga penting untuk mengatasi masalah yang mungkin timbul dan memastikan kelancaran operasional sistem.

Penerapan sistem ERP yang sukses dapat memberikan banyak manfaat bagi perusahaan, seperti peningkatan efisiensi operasional, pengurangan biaya, peningkatan akurasi data, peningkatan koordinasi antar departemen, dan pengambilan keputusan yang lebih baik berdasarkan informasi yang akurat. Selain itu, sistem ERP juga dapat membantu perusahaan menghadapi perubahan dan tuntutan pasar dengan lebih responsif dan adaptif.

Dalam dunia bisnis yang terus berubah dan kompetitif, memiliki sistem ERP yang terintegrasi dan terkomputerisasi menjadi semakin penting bagi kesuksesan perusahaan. Dengan mengelola dan mengoptimalkan proses bisnis secara menyeluruh, perusahaan dapat mencapai efisiensi dan daya saing yang lebih tinggi, serta mampu mengambil langkah-langkah strategis yang tepat dalam menghadapi tantangan dan peluang yang ada.

ERP (*Enterprise Resource Planning*) adalah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk memproses transaksi dan mengelola aspek-aspek operasional dalam sebuah organisasi atau perusahaan. Salah satu keunggulan utama dari ERP adalah integrasinya yang kuat, di mana berbagai modul dan fungsi dalam sistem saling terhubung dan berbagi data dalam satu database terpusat.

ERP juga memiliki fokus lintas fungsional, artinya sistem ini mencakup berbagai aspek bisnis seperti keuangan, persediaan, produksi, sumber daya manusia, pemasaran, dan lain-lain. Dengan demikian, ERP memungkinkan kolaborasi yang lebih baik antara departemen-departemen dalam organisasi dan meningkatkan koordinasi lintas fungsional.

Tujuan utama dari penggunaan ERP adalah untuk meningkatkan efisiensi bisnis. Sistem ini dirancang untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya perusahaan, seperti tenaga kerja, bahan baku, dan waktu. Dengan pengelolaan yang efisien, perusahaan dapat mengurangi pemborosan, meningkatkan produktivitas, dan menghasilkan hasil yang lebih baik dalam setiap aspek operasionalnya.

Selain itu, ERP juga memberikan manfaat dalam perencanaan bisnis. Dengan sistem ini, perusahaan dapat melakukan perencanaan terintegrasi yang mencakup berbagai area seperti produksi, persediaan, keuangan, dan pemasaran. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk

membuat keputusan yang lebih baik berdasarkan data yang akurat dan terbaru, serta merespons perubahan pasar dengan lebih cepat.

Dalam konteks organisasi atau perusahaan, pengimplementasian ERP menjadi penting karena sistem ini membantu menciptakan efisiensi, visibilitas, dan kontrol yang lebih baik terhadap seluruh operasional. Data yang terintegrasi dan terpusat memungkinkan manajemen yang lebih efektif, pengambilan keputusan yang lebih baik, serta pelaporan dan analisis yang komprehensif.

Dalam kesimpulan, ERP merupakan sistem terintegrasi yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi, koordinasi, dan perencanaan bisnis dalam sebuah organisasi. Dengan memanfaatkan sumber daya secara efisien, memfasilitasi kolaborasi lintas fungsional, dan mengoptimalkan proses operasional, ERP memberikan manfaat yang signifikan bagi perusahaan dalam mencapai keunggulan kompetitif dan kesuksesan jangka panjang.

Kata kunci "ERP" mencerminkan area penting dalam manajemen bisnis dan teknologi informasi. Ini melibatkan konsep dan praktik pengelolaan sistem dan proses yang kompleks dalam organisasi, dengan tujuan meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keunggulan kompetitif. Kata kunci ERP:

1. Aspek perencanaan: ERP (*Enterprise Resource Planning*) memiliki fokus yang kuat pada aspek perencanaan dalam operasi bisnis. Sistem ERP dirancang untuk membantu perusahaan merencanakan aktivitas-aktivitas mereka dengan lebih efektif dan efisien. Ini meliputi perencanaan produksi, perencanaan persediaan, perencanaan keuangan, perencanaan sumber daya manusia, dan lain-lain. Dengan adanya sistem ERP, perusahaan dapat mengintegrasikan dan mengoptimalkan proses

- perencanaan mereka untuk mencapai hasil yang lebih baik.
2. **Terintegrasi:** Salah satu fitur utama dari sistem ERP adalah integrasi yang komprehensif. Sistem ini menghubungkan berbagai modul atau bagian dalam perusahaan menjadi satu kesatuan yang terintegrasi. Artinya, informasi dan data yang dihasilkan dari satu departemen atau fungsi dapat dengan mudah diakses dan digunakan oleh departemen atau fungsi lainnya. Integrasi ini memungkinkan adanya aliran data yang lancar, konsistensi informasi, dan kolaborasi yang lebih baik di antara berbagai bagian dalam perusahaan.
  3. **Organisasi/perusahaan:** Sistem ERP dirancang untuk digunakan dalam lingkungan organisasi atau perusahaan. Ini berarti bahwa sistem ini menangani proses bisnis dan kegiatan yang melibatkan seluruh organisasi secara keseluruhan. Sistem ERP melibatkan departemen-departemen seperti keuangan, persediaan, produksi, pemasaran, sumber daya manusia, dan lain-lain. Tujuannya adalah untuk menyediakan platform yang komprehensif dan terpadu bagi organisasi agar dapat menjalankan operasinya dengan lebih efisien dan efektif.
  4. **Lintas fungsional:** ERP berfokus pada integrasi dan kerjasama antara berbagai fungsi atau departemen dalam organisasi. Ini mencakup berbagai aspek bisnis seperti keuangan, persediaan, produksi, penjualan, pemasaran, dan sumber daya manusia. Sistem ERP memungkinkan informasi dan data yang relevan untuk dibagikan secara real-time di antara departemen-departemen ini. Dengan adanya integrasi lintas fungsional, perusahaan dapat mencapai koordinasi yang lebih baik, mengurangi kesalahan, dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya secara keseluruhan.



5. Sumber daya: ERP memanfaatkan dan mengelola sumber daya organisasi dengan lebih efisien. Ini termasuk sumber daya manusia, sumber daya finansial, sumber daya material, dan sumber daya lainnya yang diperlukan untuk menjalankan operasi bisnis. Sistem ERP membantu dalam perencanaan, alokasi, pemantauan, dan penggunaan sumber daya ini dengan cara yang optimal. Dengan demikian, perusahaan dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya mereka dan mencapai efisiensi yang lebih tinggi.

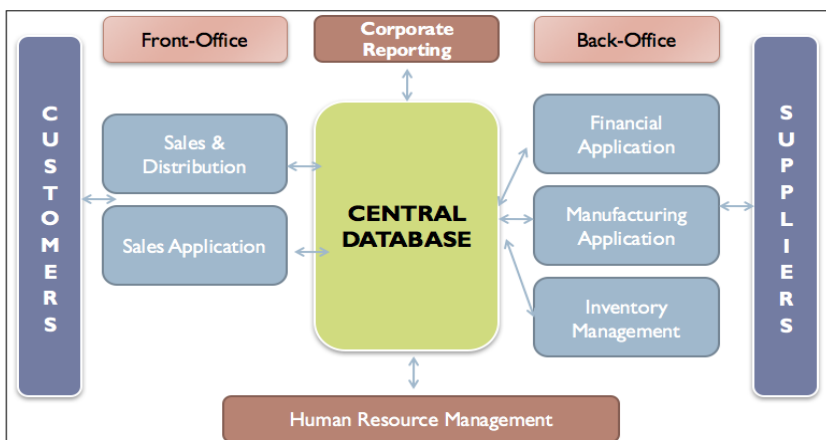
Efisien: Salah satu tujuan utama dari ERP adalah meningkatkan efisiensi dalam operasi bisnis. Sistem ERP membantu perusahaan mengatasi tantangan seperti duplikasi data, proses manual yang lambat, dan kurangnya visibilitas menyeluruh. Dengan adanya sistem ERP, perusahaan dapat mengotomatisasi banyak tugas rutin, mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan aktivitas, meningkatkan akurasi data, dan mengurangi biaya operasional yang tidak perlu. Integrasi yang kuat antara berbagai modul dan departemen dalam sistem ERP memungkinkan aliran informasi yang cepat dan akurat, sehingga mempercepat proses pengambilan keputusan. Dengan menggunakan sistem ERP, perusahaan dapat bekerja dengan lebih efisien dan mengalokasikan sumber daya dengan lebih bijaksana.

Dalam keseluruhan, sistem ERP menggabungkan aspek perencanaan yang terintegrasi, lintas fungsional, dan pengelolaan sumber daya untuk mencapai efisiensi yang lebih tinggi dalam operasi bisnis. Dengan menggunakan sistem ERP, perusahaan dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan meningkatkan daya saing mereka di pasar.

Untuk kebutuhan integrasi dalam pengelolaan data dan informasi dibutuhkan seperangkat aplikasi dan infrastruktur komputer (*hardware & software*). ERP:

Sekumpulan Paket sistem informasi yang dibangun dan diimplementasikan sebagai fasilitator terwujudnya konsep ERP di suatu organisasi. Dalam pengelolaan data dan informasi, integrasi yang baik antara berbagai aplikasi dan infrastruktur komputer (hardware dan software) sangatlah penting. Salah satu solusi yang digunakan dalam konteks ini adalah *Enterprise Resource Planning* (ERP), yang merupakan sekumpulan paket sistem informasi yang dirancang dan diimplementasikan sebagai fasilitator terwujudnya konsep ERP di suatu organisasi.

ERP berfungsi untuk mengintegrasikan berbagai proses bisnis di dalam suatu organisasi, mulai dari manajemen rantai pasokan, produksi, keuangan, sumber daya manusia, hingga penjualan dan pemasaran. Dengan adanya integrasi ini, data dan informasi yang dihasilkan dari berbagai departemen atau unit kerja dapat saling terhubung dan diakses secara efisien.



Gambar 1.1 Konsep dasar ERP [Hass – 2002]

Integrasi dalam ERP meliputi:

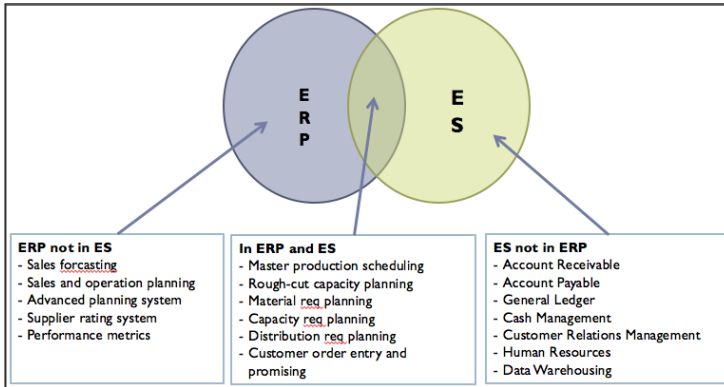
- a. Menghubungkan antara berbagai aliran proses bisnis
- b. Metode dan teknik berkomunikasi
- c. Keselarasan dan sinkronisasi operasi bisnis
- d. Koordinasi operasi bisnis

## Karakteristik ERP (Daniel O'Leary [WHI-2006])

- a. Paket PL yang didesain untuk lingkungan pelanggan pengguna server (tradisional/jaringan)
- b. Memadukan sebagian besar dari proses bisnis
- c. Memproses sebagian besar transaksi perusahaan
- d. Menggunakan database perusahaan yang secara tipikal menyimpan setiap data hanya satu kali
- e. Memungkinkan akses real time
- f. Memungkinkan perpaduan proses transaksi dan perencanaan
- g. Menunjang sistem multi mata uang dan multi bahasa yang diperlukan perusahaan multi nasional
- h. Memungkinkan penyesuaian untuk kebutuhan perusahaan tanpa perubahan code program\
- i. Enterprise: kelompok orang dengan tujuan tertentu, yang memiliki sumber daya untuk mencapai tujuan tersebut
- j. Enterprise berbeda dengan organisasi/perusahaan tradisional

### **A. ERP dan Sistem Enterprise**

1. ERP != Paket software
2. ERP != ES (Enterprise System)
3. Ada irisan antara ERP dan ES
4. ES: "paket aplikasi komputer yang mendukung sebagian besar aspek informasi perusahaan yang dibutuhkan [WAL-2001]"



Gambar 1.2 Irisan ERP dan ES

## 1.2. Perkembangan ERP

Perkembangan *Enterprise Resource Planning* (ERP) telah mengalami evolusi yang signifikan sejak pertama kali diperkenalkan. ERP awalnya dimulai sebagai solusi perangkat lunak yang digunakan untuk mengintegrasikan berbagai fungsi bisnis di dalam sebuah perusahaan, seperti keuangan, manufaktur, logistik, dan sumber daya manusia. Namun, seiring berjalannya waktu, ERP telah mengalami perkembangan yang pesat.

Salah satu perkembangan utama dalam ERP adalah pergeseran menuju solusi berbasis cloud. Sebelumnya, aplikasi ERP lebih sering diimplementasikan secara on-premise, di mana perusahaan harus memasang dan mengelola infrastruktur mereka sendiri. Namun, dengan kemunculan teknologi cloud computing, solusi ERP kini dapat diakses melalui internet, dengan penyedia layanan yang bertanggung jawab atas pengelolaan infrastruktur. Pendekatan ini memberikan fleksibilitas yang lebih besar, skalabilitas yang mudah, dan biaya yang lebih rendah.

Namun, seiring berjalannya waktu, ERP mengalami evolusi yang penting. Salah satu perkembangan utama adalah adopsi teknologi cloud. Implementasi ERP berbasis cloud memungkinkan akses yang lebih mudah dan

fleksibilitas dalam penggunaan sistem, tanpa memerlukan investasi besar dalam infrastruktur IT. Dengan ERP berbasis cloud, perusahaan dapat mengakses data secara real-time dan mengintegrasikan cabang atau unit bisnis yang berbeda dengan lebih efisien.

Perkembangan lainnya adalah kemampuan ERP untuk memanfaatkan teknologi canggih seperti analitik data, kecerdasan buatan (AI), dan Internet of Things (IoT). Dengan menggunakan analitik data, ERP dapat memberikan wawasan bisnis yang lebih mendalam dan membantu dalam pengambilan keputusan strategis. AI dapat digunakan untuk otomatisasi proses bisnis, deteksi anomali, dan peramalan permintaan, sementara IoT memungkinkan integrasi ERP dengan perangkat fisik seperti mesin produksi atau peralatan di gudang.

Selain itu, ERP juga telah meluas ke luar batas perusahaan. Konsep ERP telah diterapkan dalam rantai pasokan yang lebih luas, yang dikenal sebagai Supply Chain Management (SCM). Ini memungkinkan kolaborasi antara perusahaan, pemasok, dan mitra bisnis lainnya dalam mengoptimalkan rantai pasokan secara keseluruhan. Integrasi ERP dengan SCM memungkinkan visibilitas yang lebih baik terhadap persediaan, permintaan, dan pengiriman produk.

Terakhir, tren terkini dalam perkembangan ERP adalah pergeseran menuju ERP berbasis platform. Dalam pendekatan ini, ERP menjadi dasar yang fleksibel dan dapat diintegrasikan dengan aplikasi lain yang ada di perusahaan, baik yang dikembangkan secara internal maupun yang dibeli dari pihak ketiga. ERP berbasis platform memungkinkan perusahaan untuk membangun ekosistem aplikasi yang disesuaikan dengan kebutuhan bisnis mereka, dengan kemampuan untuk menambahkan atau menghapus modul dan integrasi dengan mudah.

Secara keseluruhan, perkembangan ERP telah mengarah pada solusi yang lebih terintegrasi, skalabel, dan berorientasi pada data. Dengan adopsi teknologi seperti cloud, analitik data, AI, IoT, dan pendekatan berbasis platform, ERP telah menjadi alat yang kuat untuk meningkatkan efisiensi, visibilitas, dan pengambilan keputusan dalam operasi bisnis.

### **Tahap 1: Material Requirement Planning**

1. Konsep ini muncul dari proses pengolahan Bill of Material (BOM) / Daftar kebutuhan Material
2. Mengelola order material dan komponen
3. Harus dapat menjawab:
  - a) Produk apa yang akan dibuat ?
  - b) Apa yang diperlukan untuk membuat produk tsb ?
  - c) Apa yang sudah dimiliki ?
  - d) Apa yang harus dibeli ?
4. Logika ini disebut juga persamaan manufaktur universal yang bisa diterapkan pada produk apa saja
5. MRP digunakan untuk mensimulasikan persamaan manufaktur universal dengan menggunakan
  - a) *Master scheduler*
  - b) *Bill of Material*
  - c) *Inventory*

### **Tahap II: Close-Loop MRP**

Dengan MRP dapat dimanfaatkan untuk memberi alert kapan harus melakukan reordering, due date sebuah order, dan need-date dari barang

Beberapa karakteristik penting yang dimiliki Close-Loop MRP

1. Merupakan sederetan fungsi, tidak hanya material requirement planning
2. Terdiri dari alat bantu untuk menyelesaikan masalah prioritas dan perencanaan kapasitas, dapat mendukung perencanaan dan eksekusi

3. Menyediakan fasilitas umpan balik dari fungsi eksekusi ke fungsi perencanaan
4. Rencana dapat diubah/diganti jika diperlukan dengan menjaga prioritas tetap valid jika ada perubahan kondisi

### **Tahap III: Manufacturing Resource Planning (MRP II)**

1. Sama seperti Close-Loop ditambah tiga elemen lain [Wall-2001]
  - a) **Perencanaan penjualan dan operasi:** proses untuk menyeimbangkan antara permintaan dan persediaan
  - b) **Antarmuka keuangan:** kemampuan menterjemahkan rencana operasional (kg, piece, gallon) menjadi satuan biaya(dalam mata uang tertentu)
  - c) **Simulasi:** kemampuan melakukan analisa 'what if' bisa mendapatkan jawaban berupa uang maupun unit

### **Tahap IV: Enterprise Resource Planning**

1. Dasar-dasar ERP mirip dengan MRP II
2. Proses bisnis diperluas dan lebih sesuai dengan kondisi perusahaan dengan beberapa unit bisnis
3. Integrasi keuangan lebih ditekankan
4. Adanya alat bantu rantai-pasok (supply chain)
5. Dukungan bisnis melintas batas fungsi perusahaan atau keluar perusahaan
6. Tujuan utama implementasi ERP untuk perusahaan/org yang menjalankan bisnis dalam kondisi yang cepat berubah dan kompetitif

### **Tahap V: Extended ERP (ERP II)**

1. Diluncurkan tahun 2000
2. Perluasan fungsi-fungsi yang ada pada sistem ERP sebelumnya

3. Menjembatani komunikasi dengan supplier dan konsumen
4. Selain fokus pada konsumen juga pada usaha optimasi seluruh jaringan bisnis, termasuk integrasi dengan supplier

### **1.3. Manfaat dan Alasan Implementasi ERP**

Manfaat dan alasan implementasi ERP (*Enterprise Resource Planning*) sangatlah penting dalam konteks bisnis modern. Dalam paragraf ini, kita akan membahas secara lebih rinci tentang manfaat dan alasan mengapa perusahaan memilih untuk mengimplementasikan sistem ERP.

Pertama-tama, manfaat utama dari implementasi ERP adalah integrasi data dan proses bisnis. ERP mengintegrasikan berbagai fungsi dan departemen di dalam perusahaan menjadi satu sistem terpadu. Hal ini memungkinkan aliran informasi yang lebih efisien, pengambilan keputusan yang lebih baik, dan kerjasama yang lebih baik antara berbagai bagian dalam perusahaan. Dengan adanya integrasi ini, data dapat diakses secara real-time dan terpusat, sehingga memudahkan manajemen untuk mengawasi dan mengendalikan operasi bisnis.

Selain itu, ERP juga dapat meningkatkan efisiensi operasional. Dengan memanfaatkan fitur-fitur seperti otomatisasi tugas, standarisasi proses, dan pengurangan duplikasi data, sistem ERP dapat membantu mengurangi waktu dan biaya yang diperlukan untuk menjalankan operasi sehari-hari. Misalnya, dengan adanya integrasi antara departemen penjualan dan produksi, perusahaan dapat lebih efisien dalam merencanakan dan mengelola inventaris, mempercepat siklus produksi, dan menghindari kelebihan atau kekurangan stok.

Selanjutnya, implementasi ERP juga memberikan manfaat dalam hal pelaporan dan analisis. Sistem ERP menyediakan alat-alat yang dapat menghasilkan laporan



dan analisis yang lebih mendalam tentang kinerja bisnis. Dengan adanya akses cepat dan mudah terhadap data bisnis yang terintegrasi, manajemen dapat melacak dan menganalisis metrik kunci, mengidentifikasi tren, dan membuat keputusan yang didukung oleh data yang akurat.

Keuntungan lain dari ERP adalah peningkatan koordinasi dan kolaborasi antar departemen. Dengan adanya sistem ERP yang terintegrasi, departemen-departemen dalam perusahaan dapat bekerja sama dengan lebih efektif. Informasi yang terkait dengan pelanggan, pesanan, inventaris, dan lainnya dapat dengan mudah diakses dan diperbarui oleh berbagai departemen yang membutuhkannya. Hal ini membantu mengurangi silo informasi dan memfasilitasi kerjasama yang lebih erat, sehingga mempercepat alur kerja dan meningkatkan responsivitas terhadap pelanggan dan pasar.

Terakhir, perlu dicatat bahwa alasan-alasan implementasi ERP dapat bervariasi antara perusahaan yang satu dengan yang lain. Beberapa perusahaan mungkin ingin meningkatkan skalabilitas dan fleksibilitas operasional mereka, sedangkan yang lain mungkin menginginkan peningkatan dalam manajemen rantai pasok atau pengurangan biaya produksi. Penting bagi setiap perusahaan untuk memahami kebutuhan dan tujuan bisnis mereka sendiri serta merencanakan implementasi ERP dengan tepat agar dapat meraih manfaat yang paling relevan dan signifikan.

Secara keseluruhan, implementasi ERP dapat memberikan sejumlah manfaat yang signifikan bagi perusahaan, termasuk integrasi data dan proses bisnis, peningkatan efisiensi operasional, pelaporan dan analisis yang lebih baik, peningkatan koordinasi dan kolaborasi antar departemen, serta kesesuaian dengan tujuan bisnis yang spesifik. Dengan memperoleh manfaat-manfaat ini, perusahaan dapat mengoptimalkan kinerja mereka secara keseluruhan dan meningkatkan daya saing di pasar.

Salah satu manfaat utama dari implementasi ERP adalah integrasi data dan proses bisnis yang menyeluruh. Dalam sistem ERP, data dari berbagai departemen seperti keuangan, produksi, logistik, dan sumber daya manusia diintegrasikan menjadi satu sumber informasi yang terpusat. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk memiliki visibilitas penuh terhadap semua aspek operasional mereka. Misalnya, informasi tentang pesanan pelanggan, stok inventaris, dan produksi dapat diakses secara real-time oleh berbagai departemen terkait. Dengan adanya integrasi ini, perusahaan dapat menghindari kesalahan dalam pengambilan keputusan karena informasi yang tidak akurat atau tidak lengkap.

Selain itu, implementasi ERP juga dapat meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Dengan adanya proses yang terstandarisasi dan otomatisasi dalam sistem ERP, tugas-tugas rutin dapat diselesaikan dengan lebih cepat dan efisien. Misalnya, aliran pekerjaan dalam proses pengadaan barang dapat diotomatiskan, sehingga mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses tersebut. Selain itu, dengan adanya integrasi antara departemen yang berbeda, seperti penjualan dan produksi, perusahaan dapat menghindari duplikasi tugas dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya.

Pelaporan dan analisis yang lebih baik juga merupakan manfaat penting dari implementasi ERP. Dengan data yang terintegrasikan dan terpusat, sistem ERP dapat menghasilkan laporan yang lebih akurat dan mendalam tentang berbagai aspek bisnis. Manajemen dapat melihat metrik kunci, seperti penjualan, keuntungan, atau inventaris, dalam waktu nyata dan dengan detail yang lebih baik. Dengan adanya informasi yang akurat dan terperinci ini, perusahaan dapat mengidentifikasi tren, mengidentifikasi masalah yang mungkin terjadi, dan mengambil tindakan yang tepat untuk meningkatkan kinerja bisnis.

Selain manfaat internal, implementasi ERP juga dapat meningkatkan koordinasi dan kolaborasi antar departemen. Dalam sistem ERP, semua departemen dapat mengakses informasi yang sama, sehingga memfasilitasi komunikasi yang lebih baik dan pengambilan keputusan yang lebih terinformasi. Misalnya, departemen penjualan dapat melihat informasi tentang inventaris dan jadwal produksi, sehingga mereka dapat memberikan estimasi waktu pengiriman yang lebih akurat kepada pelanggan. Kolaborasi yang lebih baik antara departemen-departemen ini juga dapat membantu meningkatkan responsivitas terhadap permintaan pelanggan dan mengurangi waktu siklus bisnis.

1. ERP menawarkan sistem terintegrasi, sehingga keputusan dapat diambil dengan cepat
2. ERP memungkinkan integrasi secara global, sehingga perbedaan matauang, bahasa, budaya terjembatani
3. ERP tidak hanya memadukan data dan orang, juga menghilangkan kebutuhan pemutakhiran dan koreksi data pada sistem yang terpisah
4. ERP memungkinkan manajemen mengelola operasi tidak hanya monitoring saja.
5. ERP membantu melancarkan pelaksanaan manajemen supply chain dengan kemampuan memadukannya

#### Manfaat ERP dan cara mendapatkannya [OLS-2004]

Manfaat	Cara mendapatkan
Akses Informasi yang handal	DBMS fleksibel, data yang konsisten dan akurat, pelaporan yang baik
Menghindari duplikasi data dan operasi	Modul mengakses data dari db yang terpusat
Mempercepat waktu pemrosesan data	Meminimasi waktu pengambilan data dan pembuatan laporan
Mengurangi biaya	Menghemat waktu dan meningkatkan kontrol dengan analisa menyeluruh

Manfaat	Cara mendapatkan
	keputusan organisasi
Kemudahan adaptasi	Perubahan pada proses bisnis dapat diadaptasi dengan cepat
Meningkatkan skalabilitas	Sistem modular dan mudah dikostumisasi
Kemudahan pemeliharaan	Dukungan purnajual sistem yg berjangka panjang
Pengembangan global	Ekstensi modul meliputi SCM(supply chain management), CRM (customer relationship management)
E-commerce	Bisnis internet, kultur kolaboratif

### Kendala implementasi dan solusi [OLS- 2004]

Kendala	Solusi
Memakan waktu	Minimalkan isu sensitif, politik internal dan ciptakan kesepakatan umum
Mahal	Pilih paket dan strategi ERP sesuai dengan keuangan perusahaan
Kesesuaian Modul	Arsitektur dan komponen yang dipilih harus sesuai dengan proses bisnis, kultur dan sasaran strategis
Kebergantungan pada vendor	Pertimbangkan pilihan single vs multivendor
Fitur dan kompleksitas	Pilih modul dan fitur yang benar-benar diperlukan
Skalabilitas dan kompatibilitas global	Pertimbangkan kondisi riset vendor, dan pertimbangkan sistem yang dapat berjalan di internet

Pengembangan kemampuan

Pertimbangkan aplikasi perantara dan pengembangan modul seperti SCM/CRM

## **Membandingkan nilai manfaat dengan investasi**

Membandingkan nilai manfaat dengan investasi merupakan langkah penting dalam mengevaluasi keberhasilan proyek atau inisiatif bisnis. Hal ini dilakukan untuk menentukan apakah manfaat yang dihasilkan oleh suatu investasi sebanding dengan biaya yang dikeluarkan. Dalam konteks ini, nilai manfaat merujuk pada hasil positif yang diperoleh dari investasi, sedangkan investasi mencakup biaya yang terkait dengan implementasi atau pengembangan proyek.

Dalam proses membandingkan nilai manfaat dengan investasi, pertama-tama perlu dikumpulkan dan diidentifikasi secara jelas manfaat yang diharapkan dari investasi tersebut. Manfaat-manfaat ini dapat bervariasi, misalnya meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya produksi, meningkatkan kepuasan pelanggan, atau meningkatkan pangsa pasar. Setelah manfaat-manfaat tersebut diidentifikasi, langkah selanjutnya adalah mengukur atau mengestimasi nilai atau dampak finansial dari setiap manfaat tersebut.

Saat membandingkan nilai manfaat dengan investasi, penting untuk mempertimbangkan faktor waktu. Beberapa manfaat mungkin dapat diukur dalam jangka pendek, seperti pengurangan biaya operasional, sementara manfaat lainnya mungkin membutuhkan waktu yang lebih lama untuk terwujud, seperti peningkatan pangsa pasar. Oleh karena itu, mengestimasi waktu yang dibutuhkan untuk mencapai setiap manfaat dan memperhitungkan nilai waktu uang adalah penting dalam evaluasi ini.

Selain itu, investasi yang diperlukan untuk mewujudkan manfaat juga harus dipertimbangkan. Biaya

implementasi, pelatihan, perangkat keras dan perangkat lunak, serta biaya operasional tambahan harus dianalisis secara menyeluruh. Dalam membandingkan nilai manfaat dengan investasi, perlu dipastikan bahwa manfaat yang diharapkan dapat mengimbangi biaya yang dikeluarkan. Jika manfaat yang dihasilkan jauh lebih besar daripada investasi, maka proyek atau inisiatif tersebut dapat dianggap layak.

Terakhir, penting untuk mencatat bahwa nilai manfaat tidak selalu dapat diukur secara finansial. Beberapa manfaat mungkin bersifat kualitatif, seperti peningkatan reputasi merek atau peningkatan kepuasan pelanggan. Dalam hal ini, penilaian subyektif dan kualitatif mungkin diperlukan untuk membandingkan nilai manfaat dengan investasi. Aspek ini juga harus dipertimbangkan dengan hati-hati dalam evaluasi keseluruhan.

Dalam kesimpulan, membandingkan nilai manfaat dengan investasi adalah langkah penting dalam mengevaluasi keberhasilan proyek atau inisiatif bisnis. Hal ini melibatkan identifikasi manfaat, pengukuran nilai atau dampak finansial, pertimbangan faktor waktu, analisis biaya, dan penilaian kualitatif. Dengan melakukan evaluasi ini, dapat ditentukan apakah manfaat yang dihasilkan sebanding dengan investasi yang dikeluarkan, dan keputusan dapat diambil berdasarkan apakah investasi tersebut layak dilakukan. Jika nilai manfaat melebihi atau setidaknya sebanding dengan investasi, maka investasi tersebut dapat dianggap menguntungkan dan layak dilakukan.

Namun, penting untuk diingat bahwa evaluasi nilai manfaat dan investasi tidak hanya dilakukan sekali, tetapi juga perlu dipantau secara berkala selama periode implementasi dan setelahnya. Dalam beberapa kasus, terdapat risiko atau perubahan dalam proyek yang dapat mempengaruhi manfaat yang diharapkan atau biaya yang terkait. Oleh karena itu, pemantauan dan evaluasi berkelanjutan diperlukan untuk memastikan bahwa

investasi tetap memberikan nilai yang diinginkan dan memberikan pengembalian yang memadai.

Selain itu, perlu dicatat bahwa keputusan investasi tidak hanya didasarkan pada perbandingan langsung antara nilai manfaat dan investasi. Faktor lain seperti risiko, strategi bisnis jangka panjang, dan dampak pada organisasi juga harus dipertimbangkan. Kadang-kadang, investasi dengan nilai manfaat yang lebih rendah tetapi memiliki dampak strategis yang signifikan atau mengurangi risiko bisnis dapat dianggap lebih menguntungkan daripada investasi dengan nilai manfaat yang lebih tinggi tetapi risiko yang lebih tinggi pula.

Secara keseluruhan, membandingkan nilai manfaat dengan investasi adalah proses penting dalam evaluasi keberhasilan suatu proyek atau inisiatif bisnis. Dengan mengidentifikasi manfaat, mengukur nilai finansial, mempertimbangkan waktu, menganalisis biaya, dan mempertimbangkan faktor lainnya, dapat diambil keputusan yang informasional dan berdasarkan fakta untuk melanjutkan atau meninjau ulang investasi yang dipertimbangkan. Beberapa faktor yang dapat dijadikan perhitungan pengembalian investasi antara lain:

1. Penghematan biaya operasi
  - a. 33% perusahaan mengalami penghematan biaya dalam manajemen pesanan penjualan
  - b. 34 % perusahaan mengatakan sistem ERP menghemat kebutuhan jumlah karyawan
2. Peningkatan jumlah penjualan.
3. Menambah daya saing.





## Bab II

# Sistem Terintegrasi Pada Perusahaan

### 2.1 Proses Bisnis Perusahaan Manufaktur

Proses bisnis dalam perusahaan manufaktur melibatkan serangkaian kegiatan yang berfokus pada produksi barang fisik. Berikut adalah beberapa tahapan umum dalam proses bisnis perusahaan manufaktur:

1. **Perencanaan Produk:** Tahap ini melibatkan penelitian pasar, pengembangan konsep produk, dan perencanaan desain. Perusahaan menentukan produk apa yang akan diproduksi, mengevaluasi kebutuhan bahan baku, dan merancang desain produk yang sesuai.
2. **Pengadaan Bahan Baku:** Pada tahap ini, perusahaan mencari, membeli, dan mengumpulkan bahan baku yang diperlukan untuk produksi. Ini melibatkan proses seperti identifikasi pemasok, negosiasi kontrak, dan pengaturan pengiriman bahan baku.
3. **Produksi:** Tahap produksi adalah inti dari proses bisnis manufaktur. Ini melibatkan transformasi bahan baku menjadi produk jadi melalui serangkaian operasi dan kegiatan. Proses ini dapat meliputi operasi seperti pemotongan, pembentukan, pengelasan, perakitan, dan penyelesaian produk.
4. **Pengendalian Kualitas:** Penting untuk melakukan pengendalian kualitas selama setiap tahap produksi. Inspeksi, pengujian, dan pengawasan dilakukan untuk



memastikan bahwa produk memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Jika ditemukan cacat atau ketidaksesuaian, langkah-langkah perbaikan dilakukan untuk memperbaiki masalah tersebut.

5. **Manajemen Persediaan:** Perusahaan manufaktur harus mengelola persediaan bahan baku, produk dalam proses, dan produk jadi. Ini melibatkan perencanaan persediaan, pemantauan stok, pengaturan pesanan, dan penjadwalan produksi untuk menjaga ketersediaan bahan dan menghindari kelebihan atau kekurangan persediaan.
6. **Penjualan dan Distribusi:** Setelah produk jadi diproduksi, perusahaan harus memasarkannya dan mendistribusikannya kepada pelanggan. Ini melibatkan kegiatan seperti pemasaran, penjualan, pengemasan, pengiriman, dan layanan pelanggan.
7. **Layanan Purna Jual:** Setelah produk terjual, perusahaan harus memberikan layanan purna jual kepada pelanggan. Ini mencakup pemeliharaan, perbaikan, pelatihan pengguna, dan dukungan teknis untuk memastikan kepuasan pelanggan dan membangun hubungan jangka panjang.
8. **Manajemen Operasional:** Selama seluruh proses bisnis, perusahaan perlu mengelola operasional secara keseluruhan. Ini termasuk perencanaan produksi, pengawasan operasi, manajemen tenaga kerja, pemeliharaan fasilitas, pengendalian biaya, dan pengoptimalkan efisiensi.

Setiap perusahaan manufaktur dapat memiliki variasi dalam tahapan dan langkah-langkah yang terlibat dalam proses bisnis mereka, tergantung pada jenis industri, produk yang dihasilkan, dan ukuran perusahaan. Namun, inti dari proses bisnis manufaktur umumnya melibatkan aktivitas-aktivitas di atas. Proses bisnis perusahaan manufaktur secara umum dimulai dari perencanaan produk, dilanjutkan dengan pengadaan bahan baku, produksi,

pengendalian kualitas, manajemen persediaan, penjualan dan distribusi, layanan purna jual, serta manajemen operasional. Integrasi yang baik antara setiap tahap ini penting untuk mencapai efisiensi dan keberhasilan dalam operasi perusahaan manufaktur.

Selain tahapan-tahapan tersebut, perusahaan manufaktur juga dapat melibatkan proses-proses tambahan, seperti riset dan pengembangan produk baru, analisis data produksi, perencanaan kapasitas, perawatan dan perbaikan mesin, dan pengelolaan rantai pasokan. Setiap perusahaan akan menyesuaikan proses bisnis mereka sesuai dengan kebutuhan, tujuan, dan karakteristik industri yang mereka hadapi.

Selama setiap tahap proses bisnis, perusahaan perlu mengoptimalkan efisiensi operasional, mengurangi biaya produksi, meningkatkan kualitas produk, dan memberikan layanan yang memuaskan kepada pelanggan. Penerapan teknologi informasi dan sistem ERP dapat membantu perusahaan dalam mengotomatisasi dan mengintegrasikan berbagai aspek proses bisnis, meningkatkan pengendalian, dan mempercepat pengambilan keputusan.

Penting juga untuk terus melakukan evaluasi dan perbaikan dalam proses bisnis manufaktur. Melalui analisis data, umpan balik pelanggan, pemantauan kinerja, dan penggunaan metode perbaikan kontinu seperti Lean Manufacturing atau Six Sigma, perusahaan dapat terus meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas produk mereka.

Dalam rangka mencapai keunggulan kompetitif, perusahaan manufaktur juga dapat melibatkan strategi inovasi produk, diversifikasi, ekspansi pasar, atau kolaborasi dengan mitra bisnis. Selain itu, faktor-faktor seperti keberlanjutan, kepatuhan terhadap regulasi lingkungan, dan keamanan kerja juga menjadi perhatian penting dalam

proses bisnis manufaktur yang bertanggung jawab secara sosial dan lingkungan.

Dengan demikian, proses bisnis perusahaan manufaktur melibatkan serangkaian tahapan dan aktivitas yang saling terkait, dimulai dari perencanaan produk hingga pengiriman dan layanan pelanggan. Fokus utama adalah pada efisiensi operasional, pengendalian kualitas, manajemen persediaan, dan kepuasan pelanggan. Dengan penerapan teknologi dan pemantauan terus-menerus, perusahaan dapat meningkatkan kinerja operasional dan mencapai keberhasilan jangka panjang. Proses bisnis perusahaan manufaktur:

### **Industri manufaktur:**

1. Satu bahan → bentuk produk lain (komponen atau barang jadi)
2. Melibatkan penggunaan mesin dan tenaga manusia dan dilakukan secara bertahap
3. Bahan mentah atau setengah jadi harus dikelola dengan optimal

### **Jenis perusahaan manufaktur Berdasarkan tata kelola order atas produk**

1. Make to Order (MTO)
2. Make to Stock (MTS)
3. Assembly to Order (ATO)
4. Engineering to Order (ETO)
5. Configure to Order (CTO)
6. Process Manufacturing dan discrete Manufacturing
7. Bill of materials
8. Value chain

### **Make to Order (MTO)**

1. Mulai mengolah material setelah menerima pesanan
2. bahan baku hanya dibeli jika ada pesanan
3. Biasanya pada perusahaan yang melayani kostumasi produk atau membuat produk yang unik

4. Bergantung pada perencanaan produksi dari perusahaan pemberi order (konsumen)
5. Akhirnya waktu pembuatan produk lama dan butuh biaya produksi yang tinggi

Ciri-ciri:

1. Produksi sesuai spesifikasi *customer*
2. *Customer mau menunggu*
3. Biaya pembuatan produk dan penyimpanannya mahal
4. Produsen dan konsumen dapat saling berdiskusi
5. Fokus operasionalnya adalah pada pesanan spesifik, bukan pada *partnya*

Contoh:

- a) Pembuatan konstruksi material
- b) Pembuatan pagar
- c) Pembuatan kaleng bir atau minuman

### **Make to Stock (MTS)**

1. Kebalikan dari MTO
2. Produk dibuat dan disimpan di sebuah gudang penyimpanan (*Warehouse*) sebelum menerima pesanan konsumen. Konsumen dapat membeli produk baik langsung dari gudang atau outlet ritel
3. Atau perusahaan mengirimkan produk tersebut ke perusahaan lain
4. Sangat tergantung pada analisis pasar dan perkiraan kebutuhan (demand) dalam merencanakan proses produksi. Varian produk tidak terlalu banyak
5. Waktu pembuatan produk lebih cepat dan biaya lebih murah

Ciri-ciri:

- a) Produk merupakan kebutuhan pokok
- b) Produk bukan merupakan barang substitusi
- c) Produk diproduksi secara massal
- d) Perusahaan memiliki resiko yang tinggi berkaitan dengan investasi inventori

Contoh:

- a) Pembuatan sabun
- b) Produksi bahan makanan

### **Assembly to Order (ATO)**

1. Order dikerjakan dengan cara melakukan proses perakitan atas komponen-komponen untuk menghasilkan produk
2. Komponen yang dirakit standar
3. Setelah pesanan diterima, baru dirancang jadwal produksi
4. Komponen yang dibutuhkan baru dipesan setelah perusahaan menerima pesanan dari konsumen
5. Metode ini mempersingkat waktu penerimaan order hingga penyerahan produk (delivery) ke konsumen

Ciri-ciri:

- a) Hanya memproduksi komponen-komponen penyusun dari produk
- b) Produksi komponen secara massal

Contoh:

- a) Pembuatan mobil (*otomotif*)
- b) Pembuatan kapal
- c) Pembuatan komputer

### **Engineering to Order (ETO)**

1. Melayani kostumasi penuh bagi para konsumen
2. Karakteristik variasi, kostumasi dan fleksibilitas atas pengerjaan order
3. Segala produk dibuat berdasarkan order tertentu dan berdasarkan harga tertentu
4. Perusahaan tidak menyimpan bahan baku yang dibutuhkan sebelum mendapat spesifikasi order

Ciri-ciri:

- a) Tidak ada persediaan produk
- b) Pembelian dan permintaan material berdasarkan spesifikasi permintaan customer
- c) Perusahaan tidak mempunyai resiko berkaitan dengan investasi inventori
- d) *ETO sangat cocok untuk produk-produk baru / unik secara total*

Contoh:

- a) Pembangunan perusahaan
- b) Pembuatan kapal
- c) Pembangunan rumah

### **Configure to Order (CTO)**

1. Perpaduan antara ATO(fitur dan pilihan terbatas) dan ETO(kebebasan pilihan dan fitur)
2. Dapat melakukan penyederhanaan proses penerimaan order dan mempertahankan fleksibilitas ETO
3. Secara tradisional MTO dapat memilih untuk menjadi ATO atau ETO
4. Pemasok ATO menghadapi tantangan pengembangan produk, fitur dan fleksibilitas dalam memenuhi order
5. Manufaktur ETO menghadapi tekanan kebutuhan standarisasi atas beberapa jenis produk untuk menekan biaya dan mempertahankan posisi kompetitif

### **Process Manufacturing dan discrete Manufacturing**

1. Klasifikasi lain dari jenis manufaktur berdasarkan produk yang dibuat
2. Process manufacturing adalah pabrik yang membuat produk bahan jadi yang sifatnya kompleks
3. Misal pabrik pengolah minyak bumi, gas, garam, dsb
4. Discrete manufacturing adalah kebalikan dari process manufacturing, dimana jenis produk mudah dihitung
5. Misal pensil, lampu, telepon, sepeda dsb

6. Perbedaanya pada discrete manufacturing, setiap unit kerja membuat bagian yang berbeda dengan unit kerja lain, kemudian digabung menjadi satu

### **Bill of materials**

1. Daftar kebutuhan material (bahan baku dan komponen siap pakai) yang harus disediakan untuk proses manufaktur
2. Dijadikan landasan untuk merancang pengadaan material (pemeriksaan stok/pembelian kekurangan bahan baku)
3. Dijadikan landasan untuk merancang proses produksi (menentukan penjadwalan dan perhitungan kapasitas produksi)
4. EBOM (engineering bill of material) adalah BOM yang dibuat oleh bagian perancangan produk
5. EBOM kadang mengalami beberapa perubahan ketika dikonversikan menjadi desain berdasarkan sudut pandang manufaktur
6. Perubahan ini karena penyesuaian bentuk untuk kemudahan produksi, bahkan dalam kondisi tertentu dapat mengubah struktur komponen, komposisi material atau perhitungan bahan baku yang diperlukan
7. BOM yang dibuat oleh bagian perancangan produksi disebut MBOM (manufacturing Bill of Material)

### **Value chain**

1. Proses manufaktur dapat digambarkan sebagai sebuah model pertambahan nilai atas bahan baku hingga menjadi produk yang dinikmati konsumen
2. Model yang lazim digunakan untuk memodelkan proses pada industri manufaktur adalah model rantai nilai (value chain)

3. Pada model ini, semua aktifitas manufaktur diidentifikasi dan digambarkan sebagai sebuah rangkaian proses yang berkaitan
4. Sering digunakan untuk mengklasifikasikan aktifitas pada manufaktur dan menentukan dukungan yang diperlukan untuk masing-masing aktifitas
5. Model value chain membagi aktifitas pada industri manufaktur menjadi dua kelompok besar yaitu aktifitas utama dan aktifitas pendukung [POR-1985]

Value chain: aktifitas utama

1. Aktifitas utama adalah aktifitas yang berhubungan dengan kegiatan pertambahan nilai atas produk utama industri tersebut
2. Yang termasuk aktifitas utama antara lain:
  - a) Inbound logistic (sourcing & procurement)
  - b) Operations & production
  - c) Outbond logistics (warehousing, despatch & delivery)
  - d) Sales dan marketing
  - e) Services



Gambar 2.1 Value Chain

3. Inbound logistic menggambarkan proses pengadaan bahan baku dari pemasok hingga disimpan di gudang penyimpanan



4. Pada proses inbound logistic terjadi penambahan nilai atas bahan baku ketika berpindah dari pemasok ke tempat penyimpanan
5. Selanjutnya produk mengalami proses produksi yang membuat produk mengalami penambahan nilai
6. Outbound logistic menggambarkan aktifitas yang dilakukan terhadap barang output dari proses produksi agar siap diterima konsumen, meliputi
  - a) Packing (pengemasan)
  - b) storing (penyimpanan)
  - c) Shipping (pengiriman)
7. Setelah itu agar produk dapat terjual dilakukan aktifitas **pemasaran produk**
8. Terakhir layanan purnajual (**services**) untuk menjaga kepuasan konsumen dan menjaga kualitas produk
9. Pada tiap rangkaian proses tersebut, barang akan mengalami penambahan nilai yang dapat meningkatkan keuntungan
10. Aktifitas value chain didasari filosofi bahwa keuntungan (profit) dapat ditentukan:
  - a) Sejauh mana perusahaan melakukan penghematan (cost)
  - b) Sejauh mana perusahaan meningkatkan nilai produk
  - c) Pada semua rantai proses bisnis yang terjadi

### **Value chain: aktifitas pendukung**

1. Aktifitas utama diatas memerlukan aktifitas pendukung, antara lain:
  - a) Procurement
  - b) Technology development
  - c) Human resource management
  - d) Infrastructure (keuangan, akuntansi, manajemen)
2. Setiap aktifitas pendukung tersebut dapat mendukung salah satu atau beberapa aktifitas utama

3. Organisasi dengan rantai nilai di atas merupakan bagian dari aliran aktifitas yang lebih besar yang disebut sistem nilai
4. Produsen memiliki value chain sendiri, distributer memiliki value chain sendiri. Konsumen juga memiliki value chain sendiri.

## **2.2 Rantai Pasok, SCM dan ERP**

Rantai pasok (supply chain) mengacu pada jaringan yang terdiri dari berbagai organisasi, proses, dan sumber daya yang terlibat dalam memproduksi dan menyampaikan produk atau layanan kepada pelanggan akhir. Rantai pasok melibatkan langkah-langkah seperti pengadaan bahan baku, produksi, distribusi, penyimpanan, dan transportasi.

Manajemen rantai pasok (Supply Chain Management/SCM) adalah pendekatan yang digunakan untuk mengelola semua aktivitas dalam rantai pasok secara terintegrasi, mulai dari pemasok hingga konsumen akhir. SCM bertujuan untuk mencapai efisiensi, kualitas, dan responsif dalam memenuhi permintaan pelanggan dengan memanfaatkan sumber daya yang ada dengan optimal.

Sistem ERP (*Enterprise Resource Planning*) merupakan perangkat lunak yang dirancang untuk mengintegrasikan dan mengelola berbagai aspek bisnis, termasuk dalam konteks rantai pasok. ERP memungkinkan perusahaan untuk mengintegrasikan data dan proses dari berbagai departemen atau fungsi, seperti manufaktur, keuangan, persediaan, penjualan, dan lainnya, ke dalam satu sistem terpusat.

Keterkaitan antara rantai pasok, SCM, dan ERP terletak pada integrasi data dan proses bisnis. ERP berperan sebagai sistem yang mengintegrasikan berbagai fungsi bisnis dalam perusahaan, termasuk dalam manajemen rantai pasok. Dalam konteks SCM, sistem ERP dapat memberikan visibilitas yang lebih baik terhadap aliran informasi,

persediaan, permintaan, dan kinerja keseluruhan rantai pasok.

Implementasi ERP dalam manajemen rantai pasok memungkinkan perusahaan untuk memiliki akses real-time terhadap data persediaan, permintaan pelanggan, pengiriman, dan kinerja pemasok. Hal ini membantu dalam perencanaan persediaan yang lebih akurat, koordinasi yang lebih baik dengan pemasok dan mitra bisnis, dan pengambilan keputusan yang lebih informasional dalam menghadapi perubahan permintaan atau kondisi pasar.

Dengan menggunakan sistem ERP dalam manajemen rantai pasok, perusahaan dapat mencapai efisiensi operasional yang lebih tinggi, mengurangi biaya persediaan, mempercepat waktu siklus produksi, meningkatkan responsifitas terhadap permintaan pelanggan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan secara keseluruhan.

Namun, penting untuk diingat bahwa ERP hanyalah alat atau sistem yang membutuhkan strategi, perencanaan, dan manajemen yang baik untuk mengoptimalkan manfaatnya dalam konteks rantai pasok. Implementasi ERP yang sukses dalam manajemen rantai pasok membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang proses bisnis, koordinasi antardepartemen, dan pemeliharaan data yang akurat dan terintegrasi.

1. Jika dilanjutkan ternyata semua proses penambahan nilai (value chain) tersebut merupakan satu mata rantai yang berhubungan
2. Hal ini mengacu pada konsep supply chain
3. Supply chain menggambarkan sebuah mekanisme aliran material, informasi, pembayaran (uang) dan layanan dari pemasok bahan baku (supplier), ke pabrik produsen produk, kemudian ke gudang (Warehouse) hingga sampai konsumen.
4. Aktifitas-aktifitas yang terlibat pada supply chain meliputi:

- a) Pengadaan
  - b) Aliran uang
  - c) Pengelolaan material
  - d) Perencanaan dan kontrol produksi
  - e) Logistic
  - f) Kontrol inventori
  - g) Distribusi dan penyaluran produk
5. Konsep ini kemudian berkembang menjadi manajemen rantai pasok (supply chain management – SCM)
  6. SCM mengacu pada perencanaan organisasi dan koordinasi semua aktifitas dalam supply chain
  7. Pada saat ini SCM mengacu pada sistem terintegrasi yang mampu mengelola SC secara keseluruhan
  8. Aktifitas supply chain ini telah berkembang dan berevolusi selama 50 tahun terakhir, terutama dengan dukungan teknologi informasi
    - a) Aktifitas supply chain ini awalnya dikelola menggunakan kertas (*paper based*) yang tentu kurang efisien
    - b) Muncul software untuk mendukung aktifitas setiap segmennya dan tidak saling berhubungan, tetapi kembali muncul masalah, karena pada dasarnya setiap proses manufaktur berkaitan
    - c) Konsep MRP (material requirement planning) muncul untuk menjawab masalah tersebut. Dan dipilih manajemen material sebagai dasar karena proses produksi tergantung pada ketersediaan material.
    - d) MRP ini mengintegrasikan produksi, pengadaan dan manajemen inventory
  9. Konsep MRP ini berkembang menjadi MRPII (Manufacturing Resource Planning) yang menambahkan manajemen alokasi SDM dan keuangan
  10. Sistem ini kemudian berevolusi menjadi konsep *Enterprise Resource Planning* (ERP) yang mengembangkan manajemen pengelolaan meliputi konsumen dan pemasok internal

11. Konsep ini terus berkembang hingga meliputi konsumen dan pemasok eksternal yang disebut extended ERP / SCM.

### **2.3 Kebutuhan Dan Manfaat Sistem Terintegrasi**

Kebutuhan dan manfaat dari sistem terintegrasi, seperti sistem ERP (*Enterprise Resource Planning*), adalah sebagai berikut:

1. **Pengelolaan Data yang Terpusat:** Sistem terintegrasi memungkinkan penyimpanan dan akses data yang terpusat. Ini menghilangkan duplikasi data, memastikan konsistensi informasi, dan memudahkan pengambilan keputusan yang berdasarkan data yang akurat dan terkini.
2. **Integrasi Proses Bisnis:** Sistem terintegrasi menghubungkan berbagai fungsi dan departemen dalam perusahaan, seperti keuangan, persediaan, produksi, penjualan, dan layanan pelanggan. Hal ini memungkinkan aliran informasi yang lancar, koordinasi yang lebih baik, dan kerjasama yang efektif antar tim dan departemen.
3. **Efisiensi Operasional:** Dengan sistem terintegrasi, perusahaan dapat mengotomatisasi banyak tugas rutin, mengurangi pekerjaan manual, dan menghemat waktu serta sumber daya. Proses bisnis dapat dilakukan dengan lebih efisien, termasuk perencanaan, pemrosesan pesanan, manajemen persediaan, produksi, dan penagihan.
4. **Pengurangan Biaya:** Sistem terintegrasi dapat membantu perusahaan mengidentifikasi area-area pemborosan dan meningkatkan efisiensi, yang pada akhirnya mengurangi biaya operasional. Dengan pengelolaan persediaan yang lebih baik, pengaturan produksi yang optimal, dan pemantauan keuangan

yang akurat, perusahaan dapat mengendalikan pengeluaran dan meningkatkan profitabilitas.

5. **Peningkatan Pengambilan Keputusan:** Sistem terintegrasi menyediakan visibilitas yang lebih baik terhadap data bisnis secara keseluruhan. Ini memungkinkan manajemen untuk melacak kinerja perusahaan, menganalisis tren, dan membuat keputusan berdasarkan informasi yang akurat. Dengan adanya laporan dan analitik yang terpusat, manajemen dapat mengidentifikasi peluang dan tantangan dengan lebih baik.
6. **Peningkatan Layanan Pelanggan:** Dengan sistem terintegrasi, perusahaan dapat merespons permintaan pelanggan dengan lebih cepat dan akurat. Data pelanggan terpusat memungkinkan tim penjualan dan layanan pelanggan untuk mengakses informasi penting dengan mudah, memberikan layanan yang lebih personal, dan meningkatkan kepuasan pelanggan.
7. **Skalabilitas dan Pertumbuhan:** Sistem terintegrasi dirancang untuk mendukung pertumbuhan perusahaan. Dengan fleksibilitas dan kemampuan skalabilitas, perusahaan dapat menyesuaikan sistem dengan kebutuhan yang berkembang seiring dengan perluasan operasi dan penetrasi pasar baru.
8. **Kepatuhan dan Pengendalian:** Sistem terintegrasi memungkinkan perusahaan untuk mematuhi kebijakan, standar, dan regulasi yang berlaku. Data yang terpusat memudahkan pemantauan dan audit, serta meningkatkan kontrol internal dalam hal keamanan data, kepatuhan pajak, dan kebijakan bisnis.

Dalam keseluruhan, sistem terintegrasi membawa banyak manfaat bagi perusahaan, termasuk efisiensi operasional, pengurangan biaya, pengambilan keputusan yang lebih baik, peningkatan layanan pelanggan, skalabilitas, kepatuhan, dan pengendalian yang lebih baik. Dengan adanya sistem terintegrasi, perusahaan dapat meningkatkan

produktivitas, mengurangi biaya, dan menjadi lebih responsif terhadap perubahan pasar.

Selain itu, sistem terintegrasi juga memungkinkan perusahaan untuk menghadapi tantangan bisnis dengan lebih baik, seperti perubahan permintaan pelanggan, fluktuasi persediaan, perubahan regulasi, dan kebutuhan untuk mengoptimalkan rantai pasok. Integrasi data dan proses bisnis mengurangi kesalahan manusia, meningkatkan efisiensi operasional, dan memastikan keselarasan di antara departemen dan fungsi-fungsi perusahaan.

Manfaat lainnya dari sistem terintegrasi termasuk peningkatan visibilitas dan transparansi dalam seluruh organisasi. Tim manajemen dapat melihat gambaran keseluruhan dari berbagai aspek bisnis, mengakses data real-time, dan melakukan analisis yang mendalam. Hal ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik, rencana strategis yang lebih tepat, dan inisiatif perbaikan yang lebih efektif.

Selain itu, sistem terintegrasi memfasilitasi kolaborasi dan komunikasi yang lebih baik antara tim dan departemen dalam perusahaan. Informasi yang terpusat dan akses yang mudah memungkinkan kolaborasi yang efisien, pertukaran informasi yang cepat, dan pemecahan masalah yang lebih efektif. Hal ini mengarah pada peningkatan produktivitas dan efektivitas tim, serta peningkatan kepuasan karyawan.

Selain keuntungan internal, sistem terintegrasi juga dapat meningkatkan hubungan dengan mitra bisnis. Integrasi dengan pemasok, distributor, atau mitra lainnya dalam rantai pasok memungkinkan pertukaran informasi yang lancar, sinkronisasi persediaan, dan koordinasi yang lebih baik. Ini mengarah pada hubungan yang lebih erat, pengiriman yang lebih cepat, dan peningkatan efisiensi dalam rantai pasok secara keseluruhan.

Dalam era digital yang terus berkembang, sistem terintegrasi menjadi semakin penting untuk menghadapi

persaingan yang intensif dan tuntutan pasar yang terus berubah. Perusahaan yang mampu mengadopsi dan memanfaatkan sistem terintegrasi dengan baik akan memiliki keunggulan kompetitif yang signifikan, termasuk efisiensi yang lebih tinggi, pengambilan keputusan yang lebih baik, peningkatan layanan pelanggan, dan pertumbuhan yang berkelanjutan.







## Bab III

# Peranan Sistem Terintegrasi

### 3.1. Peranan Sistem Terintegrasi

Peranan sistem terintegrasi, seperti sistem ERP (*Enterprise Resource Planning*), dalam sebuah perusahaan sangat signifikan. Berikut adalah beberapa peranan utama yang dimainkan oleh sistem terintegrasi:

1. **Integrasi Data:** Sistem terintegrasi memungkinkan penggabungan data dari berbagai departemen dan fungsi perusahaan menjadi satu sumber data terpusat. Hal ini menghilangkan duplikasi data, memastikan konsistensi data, dan menghindari kesalahan yang mungkin terjadi akibat penggunaan data yang tidak akurat atau tidak terkini.
2. **Koordinasi Proses Bisnis:** Sistem terintegrasi memfasilitasi koordinasi dan integrasi antara berbagai proses bisnis di dalam perusahaan. Informasi yang diperlukan untuk menjalankan proses bisnis, seperti permintaan pelanggan, persediaan, produksi, dan pengiriman, dapat diakses dan dibagikan dengan mudah di antara departemen dan tim yang terlibat.
3. **Efisiensi Operasional:** Dengan sistem terintegrasi, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasionalnya. Proses bisnis dapat diotomatisasi, mengurangi ketergantungan pada tugas manual yang memakan waktu dan sumber daya. Sistem ini juga membantu mengoptimalkan penggunaan sumber daya, termasuk tenaga kerja, bahan baku, dan fasilitas

- produksi, sehingga mengurangi pemborosan dan biaya produksi.
4. **Peningkatan Pengambilan Keputusan:** Sistem terintegrasi menyediakan informasi yang diperlukan bagi manajemen dalam mengambil keputusan yang lebih baik. Data yang akurat dan terkini dapat diakses dengan mudah melalui sistem, memungkinkan manajemen untuk menganalisis kinerja bisnis, mengidentifikasi tren, dan mengambil keputusan yang didukung oleh data yang relevan.
  5. **Manajemen Persediaan yang Lebih Baik:** Sistem terintegrasi memungkinkan perusahaan untuk mengelola persediaan dengan lebih efektif. Informasi persediaan dapat diintegrasikan dengan data permintaan pelanggan, produksi, dan pengiriman, sehingga memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan tingkat persediaan, menghindari kelebihan atau kekurangan persediaan, dan meningkatkan efisiensi rantai pasok.
  6. **Peningkatan Layanan Pelanggan:** Dengan sistem terintegrasi, perusahaan dapat meningkatkan layanan pelanggan. Informasi pelanggan yang terintegrasi memungkinkan tim penjualan dan layanan pelanggan untuk mengakses data pelanggan, riwayat pembelian, dan preferensi pelanggan dengan mudah. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk memberikan layanan yang lebih personal, responsif, dan memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik.
  7. **Peningkatan Kerjasama Internal dan Eksternal:** Sistem terintegrasi memfasilitasi kerjasama yang lebih baik antara departemen dan tim di dalam perusahaan, serta dengan mitra bisnis eksternal seperti pemasok dan distributor. Informasi yang terintegrasi memungkinkan pertukaran data yang lancar, komunikasi yang efektif, dan kolaborasi yang lebih baik dalam menjalankan proses bisnis dan mengatasi tantangan bersama.

8. Pengurangan Kesalahan dan Risiko: Sistem terintegrasi membantu mengurangi kesalahan manusia dan risiko yang terkait dengan pengelolaan data dan proses bisnis secara manual. Dengan otomatisasi dan validasi data, sistem dapat mendeteksi kesalahan atau inkonsistensi, sehingga meminimalkan risiko kesalahan manusia dan memastikan akurasi data yang lebih tinggi.
9. Monitoring dan Pelaporan yang Lebih Baik: Sistem terintegrasi menyediakan alat untuk memantau dan melacak kinerja bisnis secara real-time. Perusahaan dapat menghasilkan laporan yang terpusat dan analisis yang mendalam tentang berbagai aspek bisnis, seperti penjualan, persediaan, keuangan, dan produksi. Ini membantu manajemen dalam pemantauan kinerja, identifikasi masalah, dan pengambilan tindakan perbaikan yang cepat.
10. Skalabilitas dan Pertumbuhan: Sistem terintegrasi dirancang untuk mendukung pertumbuhan dan skalabilitas perusahaan. Dengan kemampuan untuk menyesuaikan dan memperluas sistem sesuai dengan kebutuhan perusahaan yang berkembang, sistem terintegrasi memungkinkan perusahaan untuk mengelola pertumbuhan dengan lebih efektif tanpa mengalami hambatan dalam operasional.
11. Kepatuhan dan Audit: Sistem terintegrasi memudahkan perusahaan dalam mematuhi kebijakan internal, peraturan pemerintah, dan standar industri yang berlaku. Informasi yang terpusat dan aksesibilitas data memungkinkan perusahaan untuk menjalani proses audit dengan lebih efisien dan akurat, serta memastikan kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku.
12. Inovasi dan Adaptabilitas: Sistem terintegrasi memberikan dasar yang kuat bagi perusahaan untuk berinovasi dan beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan pasar dan persaingan. Dengan integrasi

data dan proses bisnis yang baik, perusahaan dapat dengan mudah memperkenalkan perubahan, meluncurkan produk baru, dan menghadapi tantangan baru dengan lebih responsif.

Dengan demikian, peranan sistem terintegrasi sangat penting dalam meningkatkan efisiensi operasional, pengambilan keputusan yang lebih baik, kolaborasi yang lebih baik, pengurangan risiko, dan pertumbuhan yang berkelanjutan bagi perusahaan. Sistem terintegrasi memungkinkan perusahaan untuk menjadi lebih adaptif, kompetitif, dan responsif terhadap lingkungan bisnis yang terus berubah.

### **Peranan sistem terintegrasi**

1. Konsep awal sistem terintegrasi tidak terintegrasi secara penuh
2. Hanya beberapa segmen yang diintegrasikan
3. Konsep dan sistem yang pernah dibangun untuk mendukung konsep manufaktur antara lain:
  - a) PDM
  - b) MRP II
  - c) JIT
  - d) KANBAN
  - e) CRM
  - f) SCM
4. Product Data Management (PDM)
5. PDM dapat mempersingkat time-to-market dengan cara menyimpan satu data master dan mengintegrasikan akses dan modifikasi data tersebut sehingga semua perubahan dapat terpantau
6. Secara garis besar PDM terbagi atas dua kelompok process yaitu
  - a) Data management
  - b) Proses management

## **Data Management**

1. Adalah sistem pada PDM yang digunakan untuk mendokumentasikan spesifikasi, atribut dan struktur sebuah produk serta keterkaitan antarmasing-masing elemen data
2. Dengan dokumentasi yang baik PDM dapat melakukan proses klasifikasi yang baik
3. Proses klasifikasi tersebut meliputi:
  - a) Klasifikasi komponen
  - b) Klasifikasi dokumen
  - c) Struktur produk

## **Process Management**

1. Digunakan untuk mengendalikan cara orang membuat dan memodifikasi data
2. Secara umum PDM memiliki fitur dan fungsi sebagai berikut
  - a) Vault
  - b) Manajemen proses, pemodelan proses dan kendali atas desain
  - c) Manajemen konfigurasi, manajemen struktur produk dan rekayasa perubahan
  - d) Manajemen program
  - e) workflow

## **Manufacturing Resource Planning (MRP II)**

Beberapa fitur MRP II

- a) Perencanaan keuangan, dengan cara mengonversikan jadwal pengadaan material menjadi kebutuhan modal yang tersedia
- b) Simulasi, dengan cara melakukan proses analisis dampak perubahan jadwal produksi utama terhadap penggunaan material, tenaga kerja dan kebutuhan material

- c) Perencanaan pengadaan yang lebih baik, karena rencana pengadaan diselaraskan dengan rencana dan kapasitas produksi

### **Distribution Resource Planning (DRP)**

1. DRP memperluas konsep MRP hingga ke sistem kebutuhan fisik
2. Sistem DRP menyediakan mekanisme untuk mengintegrasikan sistem distribusi fisik dengan perencanaan produksi dan sistem penjadwalan
3. Fungsi DRP pada jalur distribusi dapat diibaratkan seperti fungsi MRP II pada jalur produksi
4. DRP membantu perusahaan memelihara inventori di area distribusi meliputi *Warehouse*, distributor, retailer, dst
5. Data yang disimpan DRP meliputi semua data yang dibutuhkan untuk distribusi

### **Lean Manufacturing dan Just In Time**

1. LM adalah filosofis manajemen yang berfokus pada reduksi 7 sumber pemborosan
2. Dipelopori oleh toyota, 7 jenis pemborosan tsb:
  - a) Over-production
  - b) Over-transportation
  - c) Waiting time
  - d) Inventory
  - e) Motion
  - f) Process
  - g) Defects
3. Alat yang digunakan untuk menyelesaikan pemborosan tersebut meliputi
  - a) Process yang konstan (KAIZEN)
  - b) Produksi yang bersifat pull (seperti di kaban)
  - c) Dan pencegahan kesalahan
4. Prinsip utama dari Lean manufacturing
  - a) Pull processing

- b) Kualitas terbaik
  - c) Minimalkan pemborosan
  - d) Perbaiki yang berkelanjutan
  - e) Fleksibilitas
  - f) Membangun dan memelihara; n relasi jangka panjang
5. Disebut juga konsep Just In Time (JIT) yang artinya bagaimana menempatkan sesuatu hanya pada saat diperlukan
  6. Beberapa istilah yang berhubungan dengan JIT antara lain *zero defect*

### **Kanban**

1. Istilah Jepang untuk '*visual record*' atau catatan visual
2. Kanban digunakan pertama kali oleh Toyota tahun 1950-an. Sebagai cara untuk mengelola material dan garis perakitan produk.
3. Singkatan dari Kan-Card dan Ban-Signal
4. Esensinya adalah suatu pemasok atau gudang harus menyerahkan komponen pada lintasan garis produksi hanya saat diperlukan
5. Konsep ini kebalikan dari proses produksi umum, dimana komponen di dorong(push) ke proses produksi yaitu menggunakan pull
6. Manfaat dari konsep kanban:
  - a) Penyederhanaan proses dan mudah dimengerti
  - b) Penyediaan informasi yang cepat dan akurat
  - c) Transfer informasi memerlukan biaya rendah
  - d) Perubahan dapat diantisipasi dengan cepat
  - e) Membatasi kelebihan kapasitas dalam proses

### **Customer Relationship Management (CRM)**

1. Strategi untuk mempelajari kebutuhan dan perilaku konsumen agar dapat mempertahankan konsumen
2. CRM bukan sekedar teknologi (meski dalam pelaksanaannya didukung teknologi)

3. Manfaat yang diperoleh dari penerapan CRM
  - a) Memberikan layanan konsumen yang baik
  - b) Membuat 'call center' yang efisien
  - c) Membuat proses 'cross cell' produk menjadi lebih baik
  - d) Membantu staff berjualan bernegosiasi lebih cepat
  - e) Menyederhanakan proses penjualan dan pemasaran
  - f) Mengidentifikasi peluang konsumen baru
  - g) Meningkatkan pendapatan dan konsumen
4. Organisasi harus mengetahui secara tepat jenis informasi apa yang dibutuhkan dari konsumen dan bagaimana cara menggunakan
5. Organisasi juga harus memperhatikan bagaimana cara mendapatkan informasi tersebut, dimana dan disimpan dimana

### **Sistem integrasi pendukung**

1. Selain sistem integrasi di atas ada juga sistem integrasi yang sifatnya sebagai pendukung atas infrastruktur produksi dan kebutuhan informasi secara keseluruhan
2. Antara lain
  - a. Management Information System (MIS)
  - b. Decision Support System (DSS)
  - c. Executive Information System (EIS)
  - d. Data Warehousing
  - e. Data Mining
  - f. *Online Analytical Processing (OLAP)*

### **Management Information System (MIS)**

1. Sistem aplikasi yang menyediakan informasi (detail/rangkuman) dari basis data operasional yang dihasilkan oleh sistem pemrosesan transaksi (TPS)
2. Kemampuan MIS dibatasi oleh kemampuan TPS yang tidak fleksibel



3. MIS pada dasarnya adalah alat untuk menangkap data internal per area fungsional dan menghasilkan laporan periodik misal laporan penjualan bulanan
4. Karakteristik terpenting dari MIS adalah MIS berorientasi HISTORICAL, terkait keadaan yang sudah terjadi
5. Perkembangan yang terbaru, sudah mencakup mekanisme peramalan tren

### **Decision Support System (DSS)**

1. Sistem aplikasi yang bersifat fleksibel, interaktif dan adaptif yang dibangun khusus untuk mendukung proses pengambilan keputusan perusahaan atas masalah manajemen yang tidak terstruktur
2. Peranan dss diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses pengambilan keputusan
3. Menggunakan data dari berbagai sistem lain di perusahaan, dan berbagai model pendekatan analisa
4. DSS dapat diimplementasikan dalam berbagai bentuk, dari yang paling sederhana pengolah rumus dengan spreadsheet hingga yang paling kompleks

### **Setiap DSS minimal memiliki 4 fitur [TUR-1998]**

1. Manajemen data: sistem pengolahan data, data diperoleh dari sumber yang sudah disarikan
2. Subsistem manajemen model: berbagai model dan komponen yang digunakan untuk membangun building block
3. Antarmuka: aspek komunikasi antar pengguna dan DSS
4. User: pengguna DSS untuk membantu penyelesaian masalah atau pengambilan keputusan.

### **Executive Information System (EIS)**

1. Bentuk lain dari DSS yang ditujukan untuk kelompok manajemen atas di perusahaan

2. Bentuk lebih baik dan fitur lebih canggih dari DSS
3. Dirancang untuk proses pengambilan keputusan tingkat enterprise
4. Keputusan yang diambil dapat merubah visi dan misi organisasi, perencanaan strategis, dan kebijakan level enterprise lain
5. Masukan dari:
  - a) Data internal (dss dari tingkat bawah, kompilasi laporan)
  - b) Data eksternal (data kompetitor, aturan pemerintah, dll)

### **Data Warehousing**

1. Penggunaan banyak sistem integrasi menyebabkan data membengkak dan akan muncul data yang 'tidak terpakai'
2. Konsep DW adalah penyimpanan data-data transaksi yang sudah lewat untuk kepentingan analisa bisnis
3. Karakteristik data *Warehouse* adalah:
  - a) Organization
  - b) Consistency
  - c) Time variant
  - d) Nonvolatile
  - e) Relational
  - f) Client/server

### **Data Mining**

1. Proses untuk mengidentifikasi informasi dari database yang bersifat valid, terkini, berpotensi untuk dimanfaatkan dan mewakili keadaan sebenarnya
2. Sistem data mining modern memiliki kemampuan self-learning dari data sebelumnya
3. Hasil analisa, hipotesis dan invenstigasi ini akan menghasilkan knowledge yang bisa digunakan dengan sistem DSS
4. Kemampuan Data Mining antara lain:

- a) Prediksi tren dan perilaku secara otomatis
- b) Kemampuan untuk mengeksplorasi pola yang tidak diketahui secara otomatis

### **On-line Analytical Processing (OLAP)**

1. OLAP tidak mengacu pada sistem, tetapi aktifitas pengolahan data dari data *Warehouse*
2. Permintaan data (query) pada sistem olap memiliki ciri [TUR-1998]:
  - a) Akses data dalam jumlah yang besar misal data penjualan setahun
  - b) Analisa relasi antar berbagai jensi bisnis misal bagian penjualan, produksi, wilayah
  - c) Meliputi agregasi data, misal jumlah penjualan, anggaran
  - d) Membandingkan data agregasi secara rutin, bulanan, tahunan, dsb
  - e) Menyajikan data dalam berbagai sudut pandang
  - f) Meliputi perhitungan yang rumit
  - g) Respon cepat
3. Hubungan OLAP dengan data *Warehouse* dan DSS adalah:
  - a) OLAP mengolah dan menganalisa data dari data *Warehouse*
  - b) Hasil kerja OLAP ditampilkan melalui aplikasi DSS.

### **3.2. Peranan Dan Posisi ERP Pada Perusahaan**

ERP (*Enterprise Resource Planning*) memiliki peranan dan posisi yang penting dalam sebuah perusahaan. Berikut adalah beberapa peranan utama dan posisi ERP dalam perusahaan:

1. Integrasi Proses Bisnis: ERP mengintegrasikan berbagai proses bisnis di seluruh departemen dan fungsi perusahaan. Ini mencakup perencanaan sumber daya, manajemen persediaan, produksi, keuangan,

penjualan, pemasaran, dan layanan pelanggan. Integrasi ini memungkinkan aliran informasi yang lancar dan koordinasi yang efisien antara berbagai departemen.

2. **Penyedia Data Terpusat:** ERP menyediakan basis data terpusat yang mencakup semua informasi penting tentang perusahaan. Ini termasuk data pelanggan, data persediaan, data keuangan, data produksi, dan lain-lain. Basis data terpusat ini memastikan konsistensi data dan aksesibilitas yang mudah ke informasi penting bagi pengambilan keputusan yang akurat.
3. **Peningkatan Efisiensi Operasional:** ERP membantu meningkatkan efisiensi operasional perusahaan melalui otomatisasi proses bisnis. Proses yang sebelumnya dilakukan secara manual atau terpisah dapat diotomatisasi dan terintegrasi dalam satu sistem ERP. Hal ini mengurangi ketergantungan pada tugas manual yang memakan waktu dan sumber daya, sehingga meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional.
4. **Pengendalian Biaya:** ERP membantu perusahaan mengendalikan biaya dengan memperbaiki manajemen persediaan, perencanaan produksi yang lebih baik, dan pengelolaan keuangan yang efektif. Dengan integrasi yang kuat antara berbagai fungsi, ERP memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan mengurangi pemborosan, sehingga mengurangi biaya operasional secara keseluruhan.
5. **Peningkatan Layanan Pelanggan:** ERP memainkan peranan penting dalam meningkatkan layanan pelanggan. Dengan akses yang mudah ke data pelanggan, riwayat pembelian, dan preferensi pelanggan, perusahaan dapat memberikan layanan yang lebih personal dan responsif. Informasi yang terintegrasi dalam ERP juga memungkinkan manajemen hubungan pelanggan yang lebih efektif.

6. Pengambilan Keputusan yang Lebih Baik: ERP menyediakan data yang akurat dan real-time yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. Melalui fitur pelaporan dan analisis yang terintegrasi, perusahaan dapat menganalisis kinerja bisnis, mengidentifikasi tren, dan membuat keputusan yang didukung oleh data yang relevan. Ini membantu manajemen membuat keputusan yang lebih baik dan strategis.
7. Scalability dan Adaptabilitas: ERP dirancang untuk mendukung pertumbuhan dan perubahan perusahaan. Sistem ini dapat dengan mudah diperluas dan disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan yang berkembang. Dengan kemampuan skalabilitas dan adaptabilitas ini, perusahaan dapat mengatasi tantangan dan tuntutan pasar yang berubah dengan lebih baik.

Dalam keseluruhan, ERP memiliki posisi sentral dalam operasi perusahaan dengan peran yang mencakup integrasi biaya, peningkatan layanan pelanggan, pengambilan keputusan yang lebih baik, serta skalabilitas dan adaptabilitas. ERP menjadi tulang punggung teknologi informasi yang menghubungkan berbagai departemen dan fungsi perusahaan, memungkinkan aliran informasi yang lancar, dan meningkatkan koordinasi antara berbagai tim dan individu dalam perusahaan.

ERP juga membantu perusahaan menghadapi tantangan dalam rantai pasok dan manajemen persediaan. Dengan integrasi data dan proses bisnis, perusahaan dapat memantau persediaan secara real-time, mengoptimalkan pengelolaan persediaan, dan merespons dengan cepat terhadap perubahan permintaan pelanggan. Hal ini membantu menghindari kekurangan atau kelebihan persediaan, meningkatkan efisiensi rantai pasok, dan

memastikan ketersediaan produk yang tepat pada waktu yang tepat.

Selain itu, ERP juga memainkan peranan penting dalam kepatuhan perusahaan terhadap regulasi dan standar yang berlaku. Dengan memiliki sistem terintegrasi, perusahaan dapat dengan mudah menghasilkan laporan keuangan yang akurat dan menjalani proses audit yang efisien. Ini membantu perusahaan mematuhi kebijakan internal, regulasi pemerintah, serta standar industri yang diterapkan.

Di era digital yang terus berkembang, ERP juga mendukung perusahaan dalam menerapkan inovasi dan adaptabilitas. Dengan integrasi teknologi seperti analitik data, kecerdasan buatan (artificial intelligence), dan Internet of Things (IoT), ERP memungkinkan perusahaan untuk mengumpulkan dan menganalisis data yang lebih besar, menerapkan solusi cerdas, dan beradaptasi dengan perubahan tren dan persaingan di pasar.

Secara keseluruhan, peranan ERP dalam perusahaan sangat signifikan. Sistem terintegrasi ini membantu perusahaan dalam mengoptimalkan operasi, meningkatkan pengambilan keputusan, memperbaiki layanan pelanggan, mengendalikan biaya, serta beradaptasi dengan perubahan pasar yang dinamis. Dengan penerapan ERP yang efektif, perusahaan dapat mencapai efisiensi dan keunggulan kompetitif yang lebih tinggi dalam lingkungan bisnis yang semakin kompleks dan global.

1. Sebuah perusahaan memerlukan dukungan sistem yang cukup kompleks
2. Sistem yang dibungakan dengan konsep ERP dapat mengakomodasi kebutuhan sistem yang biasanya dibeli terpisah.
3. Mengingat kebutuhan yang cukup kompleks, perusahaan manufaktur akan mengalami kendala yang

- besar jika aplikasi yang mereka implementasikan berasal dari vendor yang berbeda-beda
4. Tantangan karena perbedaan vendor tersebut antara lain terletak pada:
- a) Integrasi dan kompatibilitas data
  - b) Menjaga kemulusan workflow antar sistem
  - c) Kesulitan dalam ekstraksi dan pengumpulan data untuk keperluan data *Warehouse*
  - d) Kesulitan ekstraksi data untuk keperluan laporan
  - e) Sulit menilai efektifitas dan kinerja sistem-sistem tersebut [OLS-2002]

Sistem ERP yang ideal memiliki fungsi:

- a) Dukungan terhadap penjualan, dengan mencatat data order, pengiriman produk dan konsumen
- b) Dukungan terhadap pengadaan dan persediaan material
- c) Dukungan terhadap produksi, dengan perencanaan dan penjadwalan serta status produksi
- d) Dukungan terhadap kualitas berupa informasi sertifikasi material dan kontrol kualitas
- e) Manajemen sumber daya berupa info perawatan dan perhitungan sumber daya dan aset tetap
- f) Dukungan terhadap SDM berupa rekruting, pelatihan,dll
- g) Dukungan kontrol keuangan, berupa akuntansi, transaksi, analisa biaya
- h) Dukungan terhadap pemasaran berupa riset, analisa dsb
- i) Otomatisasi sistem meliputi aliran tugas, dll [BRA-2000]

ERP (*Enterprise Resource Planning*) memiliki peranan yang penting dalam perusahaan. Dengan integrasi proses bisnis, penyediaan data terpusat, peningkatan efisiensi operasional, pengendalian biaya, peningkatan layanan

pelanggan, pengambilan keputusan yang lebih baik, serta skalabilitas dan adaptabilitas, ERP menjadi tulang punggung teknologi informasi yang menghubungkan berbagai departemen dan fungsi perusahaan. ERP membantu perusahaan menghadapi tantangan dalam rantai pasok dan manajemen persediaan, memastikan kepatuhan perusahaan terhadap regulasi dan standar yang berlaku, serta mendukung inovasi dan adaptabilitas dalam era digital. Dengan implementasi ERP yang efektif, perusahaan dapat mencapai efisiensi operasional yang tinggi, pengambilan keputusan yang lebih baik, dan menjadi lebih adaptif dan kompetitif di pasar yang kompetitif.

### **3.3. Investasi Utama Pada Sektor Teknologi Informasi**

Investasi utama dalam sektor Teknologi Informasi (TI) mencakup berbagai aspek yang mendukung pengembangan dan penerapan teknologi informasi dalam suatu organisasi. Berikut ini adalah beberapa investasi utama dalam sektor TI:

1. **Infrastruktur Teknologi:** Investasi dalam infrastruktur teknologi mencakup perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang diperlukan untuk menjalankan sistem TI. Ini meliputi pembelian dan pemeliharaan server, komputer, jaringan, perangkat penyimpanan data, perangkat keamanan, dan perangkat lunak pendukung seperti sistem operasi dan aplikasi bisnis.
2. **Sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP):** ERP adalah salah satu investasi utama dalam TI yang melibatkan implementasi dan penggunaan sistem ERP yang terintegrasi. Sistem ERP mengintegrasikan berbagai fungsi bisnis seperti keuangan, persediaan, produksi, pemasaran, penjualan, dan sumber daya manusia dalam satu platform terpusat. Investasi dalam sistem ERP membantu meningkatkan efisiensi operasional,



- pemantauan bisnis real-time, pengambilan keputusan yang lebih baik, dan kolaborasi antar departemen.
3. **Keamanan Informasi:** Investasi dalam keamanan informasi menjadi sangat penting mengingat ancaman keamanan yang semakin kompleks. Ini meliputi investasi dalam firewall, sistem deteksi intrusi, enkripsi data, manajemen akses pengguna, dan kebijakan keamanan yang ketat. Investasi dalam keamanan informasi membantu melindungi data perusahaan dari ancaman cyber dan menjaga privasi serta integritas informasi.
  4. **Analitik Data (Data Analytics):** Investasi dalam analitik data melibatkan penggunaan alat dan teknologi yang memungkinkan organisasi untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan data bisnis. Ini mencakup perangkat lunak analitik data, teknik pengolahan big data, pemodelan prediktif, dan kecerdasan buatan (artificial intelligence). Investasi dalam analitik data membantu organisasi mendapatkan wawasan bisnis yang lebih dalam, mengidentifikasi tren dan pola, serta mendukung pengambilan keputusan yang berdasarkan data.
  5. **Cloud Computing:** Investasi dalam cloud computing melibatkan adopsi dan penggunaan layanan cloud untuk menyimpan, mengelola, dan mengakses data dan aplikasi melalui internet. Ini mencakup infrastruktur cloud, seperti penyimpanan data, mesin virtual, dan platform sebagai layanan (PaaS), serta perangkat lunak sebagai layanan (SaaS). Investasi dalam cloud computing memberikan fleksibilitas, skalabilitas, dan efisiensi operasional yang tinggi, sambil mengurangi biaya investasi dalam infrastruktur fisik.
  6. **Transformasi Digital:** Investasi dalam transformasi digital melibatkan perubahan fundamental dalam cara organisasi beroperasi dan berinteraksi dengan pelanggan menggunakan teknologi digital. Ini meliputi

investasi dalam perangkat mobile, pengalaman pengguna (user experience), aplikasi mobile, e-commerce, Internet of Things (IoT), dan kecerdasan buatan (artificial intelligence). Investasi dalam transformasi digital membantu organisasi mengoptimalkan penggunaan teknologi digital untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan pengalaman pelanggan. Transformasi digital juga melibatkan integrasi berbagai sistem dan proses bisnis, penggunaan analitik data untuk pengambilan keputusan yang lebih cerdas, serta penerapan solusi digital yang inovatif.

7. Pengembangan Sumber Daya Manusia: Investasi dalam pengembangan sumber daya manusia (SDM) di bidang TI sangat penting. Ini mencakup pelatihan dan pengembangan karyawan dalam hal pemahaman teknologi, keahlian dalam penggunaan sistem dan perangkat lunak, serta pemahaman akan perkembangan terkini dalam bidang TI. Investasi dalam SDM memastikan bahwa organisasi memiliki tim yang terampil dan terdidik yang dapat mengelola dan memanfaatkan teknologi informasi dengan efektif.
8. Inovasi dan Riset: Investasi dalam inovasi dan riset di bidang TI membantu organisasi untuk tetap relevan dan berada di garis depan dalam menghadapi perkembangan teknologi yang cepat. Ini melibatkan alokasi dana dan sumber daya untuk penelitian dan pengembangan teknologi baru, eksperimen dengan solusi inovatif, dan kolaborasi dengan mitra dan pemimpin industri dalam menghadapi tantangan dan peluang yang baru.

Secara keseluruhan, investasi utama dalam sektor Teknologi Informasi mencakup infrastruktur teknologi, sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP), keamanan informasi, analitik data, cloud computing, transformasi

digital, pengembangan sumber daya manusia, serta inovasi dan riset. Investasi ini membantu organisasi memanfaatkan teknologi informasi secara efektif untuk meningkatkan operasional, pengambilan keputusan, keamanan, dan inovasi dalam menjawab tantangan dan peluang dalam era digital.

1. Industri manufaktur memerlukan dukungan serangkaian teknologi
2. Teknologi tersebut meliputi
  - a) Teknologi untuk pengolahan produk
  - b) Teknologi untuk mengelola informasi
3. Informasi termasuk salah satu resource dan memiliki peranan yang cukup besar dalam manufaktur
4. sehingga perusahaan manufaktur melakukan investasi yang cukup besar dalam sektor teknologi informasi ini
5. Investasi tersebut meliputi:
6. Infrastruktur (sistem, jaringan, sistem pengiriman pesan, dsb)
7. Perancangan dan pengembangan sistem aplikasi
8. Paket aplikasi (pengolah kata, spreadsheet, database, dsb)
9. Paket ERP
10. Implementasi paket aplikasi
11. Jasa konsultasi
12. Konektivitas eksternal, untuk menghubungkann dengan dealer, supplier (supply chain)
13. Data warehousing / data mart
14. E-commerce [LEO-1999]







## Bab IV

# Modul-Modul ERP

Modul-modul dalam sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) dapat bervariasi tergantung pada vendor dan kebutuhan bisnis spesifik. Namun, berikut ini adalah beberapa modul umum yang sering ditemukan dalam sistem ERP:

### 4.1. Modul Keuangan

Modul Keuangan dan Akuntansi: Modul ini meliputi manajemen keuangan, akuntansi umum, akuntansi biaya, pengelolaan aset tetap, pengeluaran, penggajian, dan pelaporan keuangan. Modul ini membantu dalam pemantauan dan pengelolaan transaksi keuangan, pembuatan laporan keuangan, dan analisis kinerja keuangan perusahaan. Modul Keuangan dalam sistem ERP adalah salah satu modul kunci yang mengelola aspek keuangan perusahaan. Modul ini menyediakan alat dan fitur yang dibutuhkan untuk mengelola transaksi keuangan, memantau kinerja keuangan, dan menghasilkan laporan keuangan yang akurat.

1. Untuk menjalankan fungsi manajemen keuangan
2. Terdiri dari:
  - a) Akuntansi keuangan
  - b) Controlling
  - c) Investment management
  - d) Treasury

- e) Enterprise controlling
- f) Akutansi Keuangan

Meliputi:

NO	Nama Modul	Deskripsi
1	General Ledger (GL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jurnal umum</li> <li>• Berfungsi untuk mencatat semua transaksi di perusahaan</li> </ul>
2	Account Receivable dan Account Payable (AR/AP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AR (piutang) dan AP (Hutang)</li> <li>• Mengelola transaksi bisnis perusahaan dan mitra</li> <li>• integrasi dg modul GL,dan semua modul yang berhubungan dengan keuangan</li> </ul>
3	Asset Accounting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mengelolal kekayaan tetap (fixed asset)</li> <li>• sebagai subledger dari GL</li> <li>• informasi rinci transaksi yang berhubungan dengan aset</li> </ul>
4	Legal Consolidation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• memungkinkan transfer data langsung dari pernyataan secara individu ke laporan konsolidasi (otomatisasi)</li> </ul>

- Controlling (kendali keuangan)

NO	Nama Modul	Deskripsi
1	Overhead cost controlling	✓ monitoring peningkatan biaya tidak langsung ,ex: pada proses produksi

NO	Nama Modul	Deskripsi
2	Cost center controlling	✓ menganalisa adanya overhead dlm organisasi, dapat menelusuri subarea penyebab overhead
3	Overhead order	✓ untuk mengumpulkan dan menganalisa biaya berdasarkan individu internal
4	Activity based costing (ABC)	✓ dg modul ini biaya dapat dilihat dari berbagai sudut pandang
5	Product cost controlling	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ menentukan biaya yang ditimbulkan dari pembuatan sebuah produk atau layanan tertentu</li> <li>✓ dapat digunakan untuk menentukan harga terendah</li> </ul>
6	Cost object controlling	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ membantu memonitor order di area produksi</li> <li>✓ dapat menyajikan biaya aktual atas objek</li> </ul>
7	Profitability analysis	✓ digunakan untuk mempelajari sumber-sumber pengembalian biaya, sumber info utk penentuan harga, pemilihan konsumen, membangun kondisi distribusi, pemilihan jalur distribusi

## 1. Investment Management

### 2. Beberapa fasilitas dalam modul ini:

- a) Perencanaan dan anggaran investasi yang dapat dibuat mulai dari tingkat tertinggi (dalam sebuah proyek/order), yang kemudian dapat diturunkan alokasi ke masing-masing departemen
- b) Perencanaan dan pengeloan distribusi modal
- c) Melakukan perencanaan dan perhitungan pengurangan nilai investasi berdasarkan ukuran tertentu
- d) Treasury (perbendaharaan)

Meliputi:

NO	Nama Modul	Deskripsi
1	Cash Management	✓ untuk menganalisa transaksi keuangan untuk periode tertentu, termasuk sumber biaya dan penggunaan biaya
2	Treasury management	✓ untuk mengelola posisi dan perjanjian keuangan, dari proses transaksi penjualan hingga ke bagian akuntansi keuangan
3	Market Risk Management	✓ koleksi data, pengukuran risiko, analisis dan simulasi serta perencanaan aktif instrumen keuangan
4	Fund Management	✓ untuk mendukung pengelolaan proses pendanaan mulai dari anggaran hingga ke pembayaran, termasuk memonitor pengeluaran, aktifitas, sumber daya dan pendapatan

- Enterprise Controlling

Meliputi:

NO	Nama Modul	Deskripsi
1	Executive Information System (EIS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ menyediakan informasi (overview/resume) yg diperlukan untuk mengelola organisasi</li> <li>✓ mengintegrasikan data dari ERP dan data dari luar ERP</li> <li>✓ informasi berupa drill-down (dapat ditelusuri dari global-rinci)</li> </ul>
2	Business Planning and budgetting	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ membantu tim manajemen unit bisnis untuk menghitung target bisnis</li> <li>✓ meliputi perhitungan pencairan investasi, perencanaan investasi utama, pencairan anggaran</li> </ul>



3	Profit Center Accounting	✓ untuk menganalisis keuntungan yang mungkin didapatkan unit bisnis tertentu
---	--------------------------	--

## 4.2. Modul Penjualan Dan Distribusi

Modul Penjualan dan Distribusi dalam sistem ERP adalah modul yang berfokus pada manajemen penjualan, pengelolaan pelanggan, dan distribusi produk. Modul ini membantu perusahaan dalam mengelola siklus penjualan mulai dari penawaran, pemesanan, pengiriman, hingga penagihan. Berikut adalah beberapa fitur utama dalam modul Penjualan dan Distribusi:

1. Master data Management
2. Order Management
3. *Warehouse* Management
4. Shipping
5. Billing
6. Pricing
7. Sales Support
8. Transportation
9. Foreign Trade

### Master Data Management

- a) Mencatat informasi semua bahan baku yang diperlukan dan para pemasoknya
- b) Informasi tersebut dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dan
- c) Dapat digunakan untuk pembuatan laporan, kontrak dan penagihan secara otomatis

## Order Management

Meliputi:

NO	Nama Modul	Deskripsi
1	Sales Order Management	<ul style="list-style-type: none"><li>• menggambarkan siklus interaksi yang sangat penting antara perusahaan dan konsumen</li><li>• untuk mengelola operasi penjualan, termasuk pengelolaan penawaran, order, kontrak, harga, diskon</li></ul>
2	Purchase Order Management	<ul style="list-style-type: none"><li>• meliputi pembuatan permintaan secara online, manajemen kontrak terpusat, penjadwalan just in time, manajemen vendor</li><li>• sistem dapat mengirimkan penawaran ke vendor secara bersamaan</li><li>• info dari modul ini dapat digunakan untuk menilai kinerja vendor pemasok</li></ul>

## Warehouse management

Meliputi

NO	Nama Modul	Deskripsi
1	Inventory Planning	untuk perencanaan perpindahan inventory, jg ada fasilitas utk hard allocation
2	Inventory Handling	untuk memonitor semua skenario order di pergudangan (penerimaan, isu, transfer inventory)
3	Intelligent Location Assignment	untuk membuat intelligent storage list memungkinkan utk deteksi lokasi tertentu berdasarkan kriteria misal item, kondisi packaging
4	Inventory Reporting	memonitor inventory di berbagai lokasi
5	Inventory Analysis	menganalisa informasi dari aktifitas wh

NO	Nama Modul	Deskripsi
6	Lot control	untuk pelacakan dan penelusuran <i>lot</i> sehingga perusahaan dapat menelusuri material dasar dan barang jadi yang menggunakan material tersebut
7	Distribution Data Collection	mendukung proses warehousing yang <i>papaerless</i> dg menyediakan jalur komunikasi antara sistem pengiriman & penyimpanan dan peralatan warehousing seperti scanner barcode

## Shipping

Mendukung fungsi:

1. Monitor tanggal order dan tanggal pengiriman
2. Membuat dan melaksanakan pengiriman barang
3. Merencanakan dan monitoring aktifitas pengiriman
4. Monitor ketersediaan material dan pengelolaan order skala besar
5. Penjemputan (integrasi dengan *Warehouse management system*)
6. Pengemasan pengiriman
7. Dukungan informasi untuk perencanaan transportasi
8. Dukungan transaksi mata uang asing
9. Pencetakan dan pengiriman dokumen
10. Pembaruan data
11. Billing

ERP mendukung sistem penagihan dengan cara

1. membuat invoice (penagihan) berdasarkan barang atau layanan yang dijual
2. Membuat catatan kredit dan debet berdasarkan dokumen tagihan
3. Membatalkan transaksi penagihan
4. Mengembalikan sebagian nilai tagihan (rebate)

5. Mentransfer data penagihan ke akuntansi keuangan, pembelian dsb
6. Semua dokumen otomatis

### **Pricing**

1. Menyimpan informasi mengenai
  - a) harga berbagai jenis barang (item),
  - b) informasi rinci mengenai jumlah diskon,
  - c) diskon untuk berbagai jenis konsumen, dll
2. Dapat digunakan seluruh staf penjualan sehingga memudahkan dalam pengambilan keputusan.

### **Sales Support**

1. Membantu departemen penjualan dan pemasaran (sales marketing - SM) melaksanakan aktivitasnya baik dalam menghadapi konsumen maupun membangun bisnis baru
2. Memungkinkan semua staff penjualan (kantor dan lapangan) untuk mengakses informasi tentang
  - a) Konsumen
  - b) Prospek penjualan
  - c) Kompetitor dan produknya
  - d) Kontak bisnis, dll

### **Transportasi**

1. Fungsi yang didukung meliputi perencanaan dan pelaksanaan transportasi
  - a) Pengiriman internal (inbound)
  - b) Pengiriman eksternal (outbound)
2. Dapat digunakan untuk memonitor proses transportasi secara keseluruhan

### **Foreign Trade**

Mendukung pengolahan data transaksi menggunakan sistem perdagangan antarnegara dengan fasilitas perhitungan

beberapa mata uang dan sistem pembayaran yang melibatkan beberapa mata uang yang berbeda

### **4.3. Modul Produksi**

Modul Produksi dalam sistem ERP adalah modul yang mengelola semua aspek terkait dengan proses produksi perusahaan. Modul ini membantu perusahaan dalam merencanakan, mengelola, dan mengontrol kegiatan produksi untuk memastikan efisiensi dan kualitas produk yang optimal. Berikut adalah beberapa fitur utama dalam modul Produksi:

1. Material and capacity Planning
2. Shop Floor Control
3. Quality management
4. Just In Time/Repetitive Manufacturing
5. Cost management
6. Engineering data management
7. Engineering change control
8. Configuration management
9. Seralization / Lot control
10. Tooling

#### **Material dan Capacity Planning**

Digunakan oleh para perancang proses untuk membuat simulasi berbagai skenario alternatif perencanaan dan mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk menentukan komponen yang harus dibuat dan kapan harus dibeli. Tersedianya electronic planning board yang memberikan gambaran produksi yang dijadwalkan, status produksi saat ini, pemanfaatan dan ketersediaan kapasitas dan material

#### **Shop Floor Control**

Mendukung fleksibilitas dan adaptasi yang cepat atas perubahan kebutuhan dalam perencanaan dan kendali shop

floor, dapat mencetak order shop setiap saat diperlukan atau setiap terjadi realokasi material. Dapat memonitor dan menjaga kapabilitas shop order, evaluasi dan penyesuaian tahapan operasi dan komponen (penjadwalan ulang order)

## Quality Management

Meliputi

NO	Nama Modul	Deskripsi
1	Material Procurement	1. menyediakan alat untuk menerapkan program Total Quality Management dlm organisasi
2	Material Inspection	1. mendukung proses supervisi dan kontrol 2. terintegrasi dengan modul-modul lain seperti pruchasing, inventory, shop floor control
3	Material Disposition	1. menyediakan fasilitas review dan disposisi material. 2. meliputi kemampuan utk: review dan persetujuan material otomatis, disposisi material, subplot control, alternatif disposisi, pengujian ulang, pemberian grade, dll
4	Production Reporting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mendukung proses pelaporan produksi yang lengkap, baik oleh karyawan atau kru pekerja, sehingga dapat melihat efisiensi pekerja</li> </ul>

## Just in Time/Repetitive Manufacturing

1. Mendukung implementasi konsep just in time pada proses produksi
2. Fitur ini memungkinkan fasilitas produksi untuk melakukan transisi dari discrete manufacturing ke JIT/Repetitive

Beberapa laporan yang dihasilkan modul ini:

- a) Laporan history

- b) Laporan rencana pembelian/produksi
- c) Laporan produksi kumulatif
- d) Laporan analisis downtime
- e) Laporan analisis quality control /reject
- f) Laporan lain terkait kinerja dan produktifitas

### **Cost Management**

1. Menyediakan informasi biaya pada berbagai tingkatan
2. Mendukung gberbagai metode penilaian inventory misal LIFO, FIFO, moving average, lot casting
3. Sistem ini dapat melacat penggunaan material untuk setiap job

### **Engineering Data Management**

fungsi:

1. Membantu mempercepat pengiriman data
2. Mengurangi kesalahan dan
3. Meningkatkan produktifitas desain
4. dengan cara
5. Menyediakan keterkaitan otomatis antara data engineering (desain) dengan data produksi
6. Ada yang mengintegrasikan beberapa paket CAD
7. Memudahkan pertukaran informasi antar gambar desain item, BOM dan routing

### **Engineering Change Control**

1. Fungsinya untuk meningkatkan kontrol atas perubahan order engineering secara efektif
2. Bisa diterapkan otorisasi atas perubahan, sehingga setiap perubahan bisa dikontrol sesuai jangkauannya

### **Configuration management**

1. Fungsinya untuk mengurangi siklus waktu order dengan mengurangi waktu review engineering

2. Waktu tersebut berkurang karena review tidak dilakukan oleh sales dan engineering tetapi oleh sistem
3. Sistem ini telah menyimpan knowledge based yang digunakan untuk melakukan testing dan analisa produk

### **Serialisation / Lot Control**

1. Digunakan untuk melakukan serialisasi atas raw material tertentu
2. Contoh pada pesawat komersil, industri pemasok peralatan militer

### **Tooling**

1. Merupakan perluasan sistem inventory dan capacity untuk mencakup komponen tools (alat untuk membuat komponen utama)
2. Dapat membantu menjamin tool dan materials datang tepat pada waktunya

## **4.4. Sumber Daya Manusia**

Modul Sumber Daya Manusia (Human Resources/HR) dalam sistem ERP adalah modul yang mengelola semua aspek terkait dengan manajemen sumber daya manusia di perusahaan. Modul ini membantu dalam pengelolaan data karyawan, penggajian, manajemen kinerja, pengembangan karyawan, dan administrasi sumber daya manusia secara umum. Berikut adalah beberapa fitur utama dalam modul Sumber Daya Manusia:

1. **Manajemen Data Karyawan:** Modul ini mencakup pengelolaan informasi pribadi karyawan, data kontak, informasi pekerjaan, riwayat pendidikan, dan kualifikasi lainnya. Hal ini membantu dalam mengumpulkan dan memelihara data karyawan secara terpusat, memudahkan akses dan pembaruan



- informasi, serta memastikan keakuratan dan kerahasiaan data karyawan.
2. **Rekrutmen dan Seleksi:** Modul ini membantu dalam proses rekrutmen dan seleksi karyawan baru. Ini mencakup manajemen lowongan pekerjaan, penerimaan aplikasi, penjadwalan wawancara, evaluasi kandidat, dan pengambilan keputusan. Modul ini mempercepat dan menyederhanakan proses rekrutmen, memastikan pemilihan karyawan yang berkualitas, dan meminimalkan biaya perekrutan.
  3. **Manajemen Kinerja:** Modul ini mendukung pengelolaan kinerja karyawan. Ini mencakup penetapan sasaran kinerja, evaluasi kinerja, umpan balik, pengakuan prestasi, dan pengembangan rencana peningkatan kinerja. Modul ini memfasilitasi pemantauan dan penilaian kinerja secara terstruktur, identifikasi kebutuhan pengembangan, dan penerapan insentif yang sesuai.
  4. **Penggajian dan Manfaat:** Modul ini mengelola proses penggajian dan manfaat karyawan. Ini mencakup perhitungan gaji, pemotongan pajak, administrasi manfaat seperti asuransi kesehatan, pensiun, dan cuti, serta distribusi gaji dan pengelolaan potongan gaji. Modul ini memastikan penggajian yang akurat dan tepat waktu, pemenuhan kewajiban perpajakan, dan manajemen manfaat yang efisien.
  5. **Pengembangan Karyawan:** Modul ini mendukung pengembangan dan pelatihan karyawan. Ini mencakup identifikasi kebutuhan pengembangan, perencanaan pelatihan, manajemen kursus dan program pelatihan, serta pemantauan kemajuan dan evaluasi hasil pelatihan. Modul ini membantu dalam meningkatkan kompetensi karyawan, mengelola program pengembangan, dan memfasilitasi pertumbuhan profesional.
  6. **Administrasi HR:** Modul ini mengelola administrasi umum sumber daya manusia, seperti manajemen cuti,

absensi, izin, manajemen dokumen, kebijakan perusahaan, dan peraturan ketenagakerjaan. Modul ini mempermudah pengelolaan data absensi, manajemen cuti yang terintegrasi, dan memastikan kepatuhan perusahaan terhadap peraturan ketenagakerjaan.

7. Analisis dan Pelaporan: Modul ini menyediakan alat untuk menganalisis data HR dan menghasilkan laporan terkait sumber daya manusia. Ini mencakup laporan statistik karyawan, analisis keberagaman, analisis kinerja, dan laporan kebutuhan tenaga kerja. Modul ini membantu dalam memantau dan mengevaluasi metrik HR, membuat keputusan berdasarkan data, dan menyediakan informasi yang diperlukan untuk perencanaan strategis.
8. Manajemen Perubahan: Modul ini membantu dalam mengelola perubahan organisasi dan perubahan terkait sumber daya manusia. Ini mencakup manajemen struktur organisasi, pemindahan karyawan, pengelolaan perubahan kebijakan, dan komunikasi perubahan kepada karyawan. Modul ini memfasilitasi perubahan yang lancar, pemantauan dampak perubahan, dan keterlibatan karyawan dalam proses perubahan.

Dengan modul Sumber Daya Manusia dalam sistem ERP, perusahaan dapat mengelola aspek sumber daya manusia dengan lebih terintegrasi, efisien, dan efektif. Modul ini membantu dalam mengelola data karyawan, merekrut dan mempertahankan bakat yang tepat, mengelola kinerja, menyediakan manfaat yang sesuai, mengembangkan karyawan, dan memastikan kepatuhan terhadap peraturan ketenagakerjaan. Selain itu, modul ini juga menyediakan informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan strategis dalam manajemen sumber daya manusia.

#### **4.5. Pemeliharaan Sarana Produksi (Plant Maintenance)**

Modul Pemeliharaan Sarana Produksi (Plant Maintenance) dalam sistem ERP adalah modul yang dirancang khusus untuk mengelola dan memelihara semua aset fisik yang digunakan dalam proses produksi perusahaan. Modul ini mencakup peralatan, mesin, gedung, infrastruktur, dan fasilitas lainnya yang penting untuk operasional perusahaan. Berikut adalah beberapa fitur utama dalam modul Pemeliharaan Sarana Produksi:

1. **Manajemen Peralatan:** Modul ini memungkinkan perusahaan untuk mengelola inventaris peralatan yang digunakan dalam proses produksi. Ini mencakup informasi tentang peralatan, spesifikasi, riwayat pemeliharaan, umur pakai, dan kebutuhan pemeliharaan rutin. Modul ini membantu dalam merencanakan pemeliharaan peralatan, mengoptimalkan penggunaan peralatan, dan memastikan ketersediaan peralatan yang diperlukan.
2. **Perawatan Preventif:** Modul ini memungkinkan perusahaan untuk mengatur jadwal perawatan preventif untuk setiap peralatan. Ini mencakup pemeliharaan rutin, pemeriksaan berkala, dan penggantian suku cadang yang terencana. Modul ini membantu dalam mengurangi risiko kerusakan peralatan, meningkatkan masa pakai peralatan, dan meminimalkan kehilangan waktu produksi akibat kerusakan peralatan.
3. **Pemeliharaan Perbaikan (Breakdown Maintenance):** Modul ini mengelola pemeliharaan dan perbaikan peralatan yang mengalami kerusakan mendadak. Ini mencakup pelaporan kerusakan, penugasan teknisi, pemantauan status perbaikan, dan pelaporan kerusakan yang diselesaikan. Modul ini membantu dalam mengurangi waktu henti produksi akibat

- kerusakan, mempercepat penanganan kerusakan, dan memastikan pemeliharaan yang tepat waktu.
4. **Manajemen Suku Cadang:** Modul ini mengelola inventaris suku cadang yang diperlukan untuk pemeliharaan peralatan. Ini mencakup pemantauan persediaan suku cadang, pemesanan suku cadang, pengaturan stok minimal, dan pelaporan kebutuhan suku cadang. Modul ini membantu dalam mengoptimalkan persediaan suku cadang, menghindari kekurangan atau kelebihan suku cadang, dan memastikan ketersediaan suku cadang yang diperlukan.
  5. **Pelaporan dan Analisis:** Modul ini menyediakan alat pelaporan dan analisis untuk memantau kinerja pemeliharaan sarana produksi. Ini mencakup pelaporan kinerja pemeliharaan, analisis keandalan peralatan, analisis biaya pemeliharaan, dan pemantauan waktu henti produksi. Modul ini membantu dalam mengidentifikasi tren pemeliharaan, mengoptimalkan strategi pemeliharaan, dan mengambil keputusan yang didasarkan pada data yang akurat.

Dengan modul Pemeliharaan Sarana Produksi dalam sistem ERP, perusahaan dapat mengelola aspek pemeliharaan dan perawatan sarana produksi dengan lebih terstruktur dan efisien. Modul ini membantu perusahaan dalam menjaga ketersediaan peralatan yang optimal, mengurangi risiko kerusakan mendadak, dan meminimalkan waktu henti produksi. Beberapa manfaat dari penggunaan modul Pemeliharaan Sarana Produksi dalam sistem ERP antara lain:

1. **Pengelolaan yang Terpusat:** Modul ini memungkinkan perusahaan untuk mengelola semua informasi terkait pemeliharaan sarana produksi secara terpusat. Data mengenai peralatan, pemeliharaan rutin, perbaikan, dan suku cadang dapat diakses dengan mudah dan

dikelola secara efisien. Hal ini mengurangi kebutuhan akan sistem pemeliharaan yang terpisah dan memastikan konsistensi dalam pengelolaan pemeliharaan.

2. **Perencanaan Pemeliharaan yang Lebih Baik:** Modul ini menyediakan fitur perencanaan pemeliharaan yang memungkinkan perusahaan untuk mengatur jadwal pemeliharaan preventif secara sistematis. Dengan adanya jadwal yang terencana, perusahaan dapat melakukan pemeliharaan secara teratur untuk mencegah kerusakan dan mengoptimalkan masa pakai peralatan. Ini membantu menghindari kejadian kerusakan mendadak dan meminimalkan downtime produksi yang tidak terduga.
3. **Pengelolaan Inventaris Suku Cadang yang Optimal:** Modul ini membantu perusahaan dalam mengelola persediaan suku cadang yang diperlukan untuk pemeliharaan sarana produksi. Dengan memantau persediaan suku cadang, perusahaan dapat memastikan ketersediaan suku cadang yang tepat waktu tanpa mengalami kelebihan stok yang tidak perlu. Hal ini membantu mengurangi biaya persediaan dan meminimalkan waktu henti produksi akibat kekurangan suku cadang.
4. **Peningkatan Keandalan dan Ketersediaan Peralatan:** Dengan adanya pemeliharaan yang terjadwal dan pemantauan yang lebih baik terhadap peralatan, modul ini membantu meningkatkan keandalan dan ketersediaan sarana produksi. Dengan meminimalkan kerusakan mendadak dan waktu henti produksi yang tidak terencana, perusahaan dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional.
5. **Analisis Kinerja dan Pengambilan Keputusan yang Lebih Baik:** Modul ini menyediakan data dan laporan terkait kinerja pemeliharaan sarana produksi. Dengan informasi ini, perusahaan dapat melakukan analisis kinerja, mengidentifikasi tren pemeliharaan, dan

mengambil keputusan yang didasarkan pada data yang akurat. Hal ini membantu dalam meningkatkan strategi pemeliharaan, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan mengurangi biaya pemeliharaan.

Dalam keseluruhan, modul Pemeliharaan Sarana Produksi dalam sistem ERP memberikan manfaat signifikan bagi perusahaan dalam menjaga keandalan dan ketersediaan sarana produksi. Dengan pengelolaan yang terpusat, perencanaan yang baik, pengelolaan suku cadang yang optimal, dan analisis kinerja yang akurat, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya pemeliharaan, dan meminimalkan risiko downtime produksi. Modul ini juga membantu dalam memperpanjang masa pakai peralatan, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan meningkatkan produktivitas secara keseluruhan.

Dalam sebuah perusahaan, pemeliharaan sarana produksi sangat penting untuk menjaga kelancaran operasional dan keberlangsungan bisnis. Modul Pemeliharaan Sarana Produksi dalam sistem ERP memberikan alat yang diperlukan untuk mengelola dan memelihara aset fisik dengan efektif. Dengan integrasi modul ini dengan modul lain dalam sistem ERP, seperti manajemen persediaan, produksi, dan perencanaan sumber daya, perusahaan dapat mencapai sinergi yang lebih besar dan mengoptimalkan kinerja operasional secara keseluruhan.

Penerapan modul Pemeliharaan Sarana Produksi dalam sistem ERP juga membantu perusahaan dalam mengadopsi pendekatan yang lebih proaktif dalam pemeliharaan dan perawatan sarana produksi. Dengan pemeliharaan preventif yang terjadwal dan pemantauan yang terus-menerus, perusahaan dapat mengidentifikasi masalah potensial sebelum terjadi kerusakan yang parah. Hal ini meminimalkan downtime tidak terduga dan biaya perbaikan yang tinggi.

Selain itu, modul Pemeliharaan Sarana Produksi juga mendukung pelaporan dan analisis kinerja yang akurat. Dengan data yang terkumpul secara terpusat, perusahaan dapat melihat metrik kinerja, seperti waktu henti, biaya pemeliharaan, efisiensi pemeliharaan, dan lain sebagainya. Dengan informasi ini, perusahaan dapat mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan, mengoptimalkan strategi pemeliharaan, dan mengambil keputusan yang lebih baik untuk pengelolaan sarana produksi.

Dalam kesimpulan, modul Pemeliharaan Sarana Produksi dalam sistem ERP merupakan komponen penting untuk mengelola aset fisik perusahaan dengan efisien. Dengan integrasi yang baik dengan modul lainnya dalam sistem ERP, perusahaan dapat meningkatkan kinerja operasional, mengurangi biaya pemeliharaan, dan memastikan ketersediaan sarana produksi yang optimal. Modul ini membantu perusahaan dalam mengadopsi pendekatan proaktif dalam pemeliharaan dan perawatan, serta memberikan informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan yang lebih baik.

#### **4.6. Manajemen Kualitas**

Manajemen Kualitas merupakan salah satu modul penting dalam sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) yang dirancang untuk mengelola dan memantau semua aspek yang terkait dengan kualitas produk atau layanan perusahaan. Modul ini membantu perusahaan dalam mencapai standar kualitas yang tinggi, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan memastikan kepatuhan terhadap persyaratan kualitas yang berlaku. Berikut adalah beberapa komponen dan fitur utama dalam modul Manajemen Kualitas:

1. **Pengendalian Kualitas:** Modul ini menyediakan alat dan proses untuk mengendalikan kualitas produk atau layanan perusahaan. Ini mencakup pengaturan standar

kualitas, pengujian produk, pemeriksaan kualitas, dan validasi proses. Modul ini membantu dalam mengidentifikasi dan menangani masalah kualitas yang mungkin muncul selama produksi atau pelayanan, serta memastikan bahwa produk atau layanan yang dihasilkan sesuai dengan standar yang ditetapkan.

2. **Audit Kualitas:** Modul ini mendukung pelaksanaan audit kualitas yang bertujuan untuk memastikan kepatuhan terhadap prosedur dan persyaratan kualitas yang telah ditetapkan. Audit kualitas dapat melibatkan pemeriksaan dokumen, pengukuran, evaluasi kepatuhan, dan identifikasi peluang perbaikan. Modul ini membantu perusahaan dalam melacak dan melaporkan hasil audit, mengidentifikasi ketidaksesuaian, dan mengimplementasikan tindakan perbaikan yang diperlukan.
3. **Manajemen Risiko:** Modul ini membantu perusahaan dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan mengelola risiko yang terkait dengan kualitas produk atau layanan. Ini mencakup identifikasi potensi risiko, penilaian dampaknya, dan pengembangan strategi mitigasi risiko. Modul ini membantu perusahaan dalam mengurangi risiko kualitas yang dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan, reputasi perusahaan, dan kepatuhan terhadap peraturan.
4. **Pelacakan Non-Konformitas:** Modul ini memantau dan melacak non-konformitas yang terjadi dalam proses produksi atau pelayanan. Non-konformitas dapat berupa ketidaksesuaian terhadap standar kualitas, keluhan pelanggan, atau masalah yang diidentifikasi selama audit atau pengujian. Modul ini membantu dalam mencatat, melacak, dan mengelola tindakan perbaikan untuk mengatasi non-konformitas, serta memastikan bahwa masalah yang sama tidak terulang di masa depan.



5. **Manajemen Dokumen:** Modul ini menyediakan sistem manajemen dokumen untuk mengelola semua dokumen yang terkait dengan kualitas, seperti kebijakan kualitas, prosedur operasional standar, instruksi kerja, dan catatan pengujian. Modul ini memastikan bahwa dokumen kualitas tersedia secara terpusat, mudah diakses, dan diperbarui secara konsisten. Hal ini membantu perusahaan dalam menjaga konsistensi, menghindari kesalahan, dan memastikan bahwa personel yang terlibat memiliki akses terhadap informasi terbaru.
6. **Pelaporan Kualitas:** Modul ini menyediakan kemampuan untuk menghasilkan laporan kualitas yang relevan dan informatif. Laporan ini mencakup data tentang kinerja kualitas, tren, hasil audit, analisis risiko, dan tindakan perbaikan yang diambil. Pelaporan kualitas yang akurat dan terperinci membantu manajemen dalam memantau kinerja kualitas, mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan, dan membuat keputusan yang didasarkan pada data yang valid.
7. **Pelatihan dan Kesadaran Kualitas:** Modul ini mendukung pengelolaan program pelatihan dan kesadaran kualitas di perusahaan. Ini mencakup perencanaan, pelaksanaan, dan pelacakan pelatihan kualitas untuk karyawan. Modul ini juga dapat menyediakan akses ke materi pelatihan, sertifikasi, dan sumber daya pendukung lainnya untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman tentang pentingnya kualitas.
8. **Integrasi dengan Modul Lain:** Modul Manajemen Kualitas dalam sistem ERP dapat terintegrasi dengan modul lain seperti Manajemen Produksi, Persediaan, dan Pelanggan. Integrasi ini memungkinkan pertukaran data yang mulus antara modul, memastikan konsistensi informasi, dan

memungkinkan pengambilan keputusan yang terinformasi tentang kualitas produk atau layanan.

Dengan adanya modul Manajemen Kualitas dalam sistem ERP, perusahaan dapat mencapai kontrol yang lebih baik terhadap kualitas produk atau layanan mereka. Modul ini membantu perusahaan untuk mengelola aspek kualitas secara terintegrasi, meningkatkan efisiensi operasional, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Dengan memastikan kualitas yang konsisten dan sesuai dengan standar yang ditetapkan, perusahaan dapat memperoleh keunggulan kompetitif, membangun reputasi yang baik, dan meningkatkan pertumbuhan bisnis mereka.

#### **4.7. Manajemen Material**

Manajemen Material adalah modul penting dalam sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) yang bertujuan untuk mengelola seluruh aspek terkait dengan persediaan dan pengadaan material di perusahaan. Modul ini meliputi proses perencanaan kebutuhan material, pengadaan, penyimpanan, dan pengeluaran material. Berikut adalah beberapa komponen dan fitur utama dalam modul Manajemen Material:

1. **Perencanaan Kebutuhan Material:** Modul ini membantu perusahaan dalam merencanakan kebutuhan material yang diperlukan untuk memenuhi permintaan pelanggan atau kegiatan produksi. Dengan menggunakan data historis, perkiraan permintaan, dan informasi produksi, perusahaan dapat mengidentifikasi material yang dibutuhkan, menentukan jumlah yang tepat, dan mengatur jadwal pengadaan.
2. **Pengadaan dan Pemesanan Material:** Modul ini memfasilitasi proses pengadaan dan pemesanan material dari pemasok eksternal. Perusahaan dapat membuat permintaan pembelian, membuat pesanan,

mengelola kontrak dengan pemasok, dan melacak status pengiriman material. Modul ini juga mendukung negosiasi harga, pemantauan kualitas material, dan manajemen hubungan dengan pemasok.

3. **Penerimaan dan Penyimpanan Material:** Modul ini mencakup proses penerimaan material dari pemasok dan penyimpanan yang aman. Perusahaan dapat memverifikasi kuantitas dan kualitas material yang diterima, melacak lokasi penyimpanan, dan mengelola inventaris material. Modul ini juga dapat mengintegrasikan sistem identifikasi otomatis seperti barcode atau RFID untuk mempermudah pelacakan dan pengelolaan material.
4. **Manajemen Persediaan:** Modul ini memungkinkan perusahaan untuk mengelola persediaan material dengan efisien. Perusahaan dapat melacak stok material, mengatur kebijakan pengadaan, dan mengoptimalkan level persediaan. Modul ini juga menyediakan informasi real-time tentang ketersediaan material, kecepatan putaran persediaan, dan estimasi kebutuhan ulang. Hal ini membantu perusahaan menghindari kekurangan atau kelebihan stok yang dapat mempengaruhi produksi dan kepuasan pelanggan.
5. **Pemantauan dan Pelacakan Material:** Modul ini memungkinkan perusahaan untuk memantau dan melacak pergerakan material di dalam perusahaan. Informasi tentang pemakaian material, pengeluaran, dan transfer dapat dicatat dan dilacak secara akurat. Modul ini juga dapat memberikan notifikasi tentang persediaan yang rendah, materi yang mendekati tanggal kadaluwarsa, atau material yang memerlukan penggantian.
6. **Manajemen Kualitas Material:** Modul ini mendukung pengelolaan kualitas material di perusahaan. Perusahaan dapat mengidentifikasi dan memantau karakteristik kualitas material, melacak catatan

inspeksi, dan mengelola keluhan terkait kualitas material. Modul ini juga dapat memfasilitasi kolaborasi dengan pemasok dalam mengatasi masalah kualitas dan memperbaiki proses pengadaan material.

7. Analisis dan Pelaporan: Modul ini menyediakan kemampuan untuk menganalisis data terkait manajemen material dan menghasilkan laporan yang informatif. Perusahaan dapat menganalisis data inventaris, pemakaian material, biaya pengadaan, dan kinerja pemasok. Laporan ini membantu manajemen dalam mengidentifikasi tren, mengevaluasi efisiensi operasional, dan membuat keputusan yang didasarkan pada data yang akurat.
8. Integrasi dengan Modul Lain: Modul Manajemen Material dalam sistem ERP dapat terintegrasi dengan modul lain seperti Manajemen Produksi, Penjualan, Keuangan, dan Manajemen Persediaan. Integrasi ini memungkinkan pertukaran data yang mulus antara modul, memastikan konsistensi informasi, dan memungkinkan pengambilan keputusan yang terinformasi tentang persediaan material.

Dengan adanya modul Manajemen Material dalam sistem ERP, perusahaan dapat mengoptimalkan pengelolaan persediaan, mengurangi biaya pengadaan, meningkatkan efisiensi operasional, dan meminimalkan risiko kekurangan atau kelebihan stok. Modul ini membantu perusahaan dalam mengelola aspek material dengan lebih terkoordinasi, meningkatkan ketersediaan material yang tepat waktu, dan menjaga kualitas material yang dihasilkan atau digunakan. Dengan demikian, perusahaan dapat mencapai keunggulan kompetitif, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan mencapai efisiensi yang lebih tinggi dalam rantai pasok mereka.





## Bab V

# Pemilihan Paket ERP

### 5.1. Mekanisme Pengambilan Keputusan

Sistem ERP adalah seperangkat infrastruktur atau software yang tidak dapat lepas dari aspek '*best practice*'. Artinya cara terbaik dalam mengelola bisnis berdasarkan pengalaman para pelaku bisnis atau teori akademik. Agar manfaat ERP dapat tercapai, perlu perencanaan yang cermat. Dari tahap pemilihan paket hingga pengembangan. Tahapan implementasi ERP juga dapat mengacu pada tahapan implementasi software pada umumnya.

Sistem ERP (*Enterprise Resource Planning*) adalah sebuah rangkaian infrastruktur atau perangkat lunak yang tidak dapat dipisahkan dari aspek '*best practice*' dalam pengelolaan bisnis. Ini berarti sistem ini didasarkan pada cara terbaik dalam mengelola bisnis, baik berdasarkan pengalaman para pelaku bisnis maupun teori akademik yang telah terbukti efektif. Untuk mencapai manfaat yang diharapkan dari penggunaan ERP, diperlukan perencanaan yang cermat dari awal hingga pengembangan sistem. Tahap awal yang penting adalah pemilihan paket ERP yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan bisnis. Kemudian, langkah-langkah pengembangan sistem yang efektif harus diambil untuk memastikan implementasi yang sukses. Tahapan implementasi ERP juga dapat mengikuti tahapan implementasi perangkat lunak pada umumnya, termasuk perencanaan, konfigurasi, pengujian, migrasi data, dan pelatihan pengguna.

Setelah tahap pemilihan paket ERP yang sesuai, langkah selanjutnya adalah perencanaan implementasi yang cermat. Hal ini melibatkan penentuan jadwal, alokasi sumber daya, dan identifikasi tugas dan tanggung jawab yang jelas. Perencanaan yang matang akan membantu memastikan bahwa implementasi ERP berjalan lancar dan sesuai dengan tujuan bisnis yang ditetapkan.

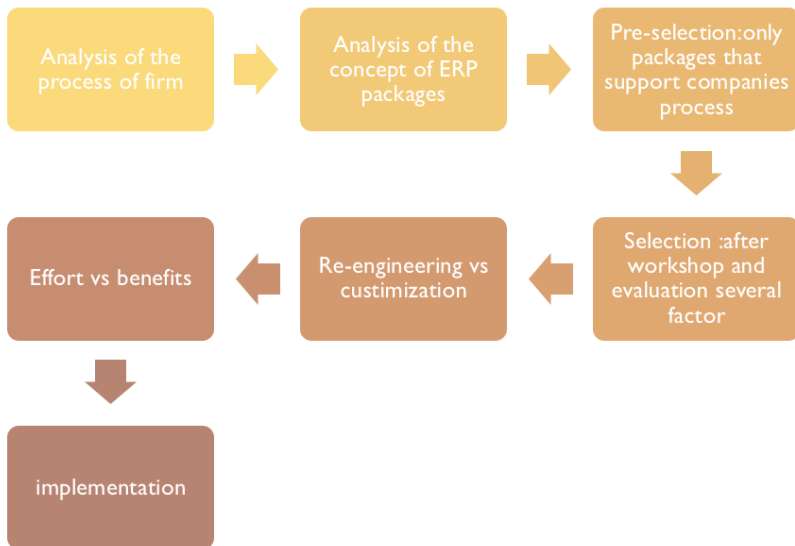
Selanjutnya, tahap pengembangan ERP melibatkan konfigurasi sistem sesuai dengan kebutuhan bisnis. Ini meliputi penyesuaian parameter, pengaturan modul, dan integrasi dengan sistem lain yang ada. Dalam tahap ini, penting untuk melibatkan pengguna bisnis dan tim TI yang terampil untuk memastikan bahwa konfigurasi sistem sesuai dengan proses bisnis yang ada dan memenuhi kebutuhan spesifik perusahaan.

Tahap implementasi ERP juga melibatkan pengujian sistem secara menyeluruh. Pengujian ini bertujuan untuk memverifikasi kehandalan dan kinerja sistem sebelum diperkenalkan secara penuh. Tes unit, tes integrasi, dan tes fungsionalitas harus dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan baik dan memenuhi persyaratan yang ditetapkan.

Selanjutnya, tahap migrasi data dilakukan untuk mentransfer data dari sistem yang lama ke dalam sistem ERP yang baru. Proses migrasi ini harus dilakukan dengan hati-hati dan diuji secara menyeluruh untuk memastikan integritas dan keakuratan data yang dipindahkan.

Terakhir, pelatihan pengguna menjadi tahap penting dalam implementasi ERP. Pengguna bisnis perlu diberikan pelatihan yang memadai untuk memahami dan menggunakan sistem ERP dengan efektif. Ini meliputi pelatihan tentang navigasi sistem, penggunaan modul, dan proses bisnis yang terkait. Pelatihan yang efektif akan membantu meningkatkan adopsi sistem oleh pengguna dan memaksimalkan manfaat yang dapat diperoleh dari ERP.

Secara keseluruhan, implementasi ERP melibatkan serangkaian tahapan yang meliputi pemilihan paket, perencanaan, pengembangan, pengujian, migrasi data, dan pelatihan pengguna. Dengan menjalankan tahapan-tahapan ini secara hati-hati dan cermat, organisasi dapat memastikan bahwa implementasi ERP berhasil dan memberikan manfaat yang diharapkan dalam mengelola bisnis.



Gambar 5.1 Tahapan seleksi dan implementasi sistem ERP

Dalam kaitan dengan ERP proses pengambilan keputusan dapat dibagi menjadi:

1. Aspek teknis dalam pengambilan keputusan ERP melibatkan pemilihan dan perbandingan hardware dan software yang akan digunakan. Keputusan ini mencakup pemilihan infrastruktur teknologi yang tepat, termasuk server, jaringan, dan perangkat keras lainnya yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem ERP. Selain itu, pemilihan perangkat lunak atau paket ERP yang sesuai dengan kebutuhan bisnis juga merupakan keputusan teknis yang penting. Dalam



mengambil keputusan ini, faktor-faktor seperti kebutuhan fungsionalitas, skalabilitas, keamanan, dan integrasi dengan sistem lain perlu dipertimbangkan dengan cermat.

2. Sementara itu, aspek organisasional dalam pengambilan keputusan ERP berkaitan dengan perubahan yang terjadi pada organisasi sebagai dampak dari penerapan sistem ERP. Keputusan organisasional melibatkan perubahan struktur organisasi, peran dan tanggung jawab, serta proses bisnis yang ada. Penerapan sistem ERP sering kali melibatkan perubahan dalam aliran kerja dan prosedur bisnis yang dapat mempengaruhi cara kerja dan keterlibatan anggota organisasi. Keputusan organisasional ini memerlukan pemahaman yang mendalam tentang kebutuhan bisnis, komunikasi yang efektif, dan dukungan manajemen yang kuat.

Dalam kedua aspek tersebut, pengambilan keputusan yang baik membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang kebutuhan bisnis dan tujuan yang ingin dicapai. Hal ini dapat melibatkan proses evaluasi, analisis kebutuhan, identifikasi keuntungan dan risiko, serta melibatkan pemangku kepentingan yang relevan dalam proses pengambilan keputusan. Keputusan yang diambil harus sejalan dengan strategi organisasi dan mampu mendukung tujuan jangka panjang perusahaan.

Secara keseluruhan, pengambilan keputusan terkait dengan penerapan sistem ERP melibatkan aspek teknis dan aspek organisasional. Keduanya harus diperhatikan dengan hati-hati untuk memastikan bahwa keputusan yang diambil mendukung kebutuhan bisnis dan membantu mencapai hasil yang diinginkan dari implementasi ERP.

Proses implementasi ERP dapat dibagi menjadi tiga fase utama: inisiasi, pelaksanaan, dan penyesuaian. Setiap

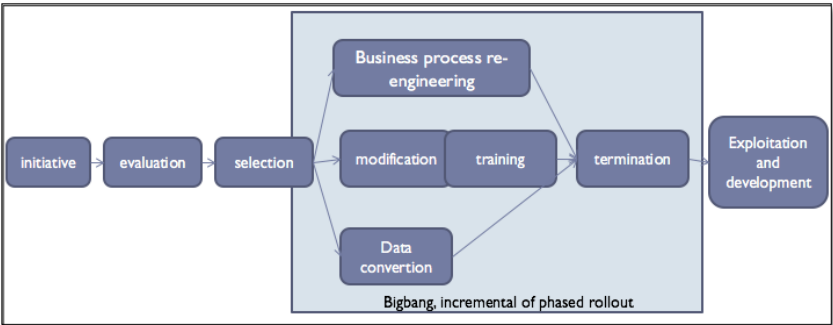
fase memiliki tujuan dan aktivitas yang berbeda dalam memastikan implementasi ERP yang sukses.

1. Fase pertama, yaitu inisiasi, bertujuan untuk mempersiapkan dasar yang kuat untuk implementasi ERP. Pada tahap ini, perlu dilakukan analisis kebutuhan bisnis secara mendalam untuk memahami tujuan dan tantangan yang dihadapi oleh organisasi. Identifikasi kebutuhan bisnis dan pemilihan paket ERP yang sesuai juga dilakukan pada tahap ini. Selain itu, tim proyek dan sumber daya yang diperlukan untuk implementasi ERP juga harus ditetapkan dalam fase inisiasi ini.
2. Setelah fase inisiasi, dilanjutkan dengan fase pelaksanaan. Fase ini melibatkan implementasi nyata dari sistem ERP yang dipilih. Aktivitas yang dilakukan termasuk konfigurasi dan pengaturan sistem berdasarkan kebutuhan bisnis yang telah diidentifikasi sebelumnya. Data perusahaan juga diimpor ke dalam sistem ERP, dan pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan baik. Pelatihan pengguna juga dilakukan pada tahap ini untuk memastikan pemahaman dan penggunaan yang efektif dari sistem oleh para pengguna.
3. Fase terakhir adalah fase penyesuaian. Pada tahap ini, evaluasi dan perbaikan dilakukan berdasarkan umpan balik dari pengguna dan hasil penggunaan sistem ERP. Proses ini melibatkan identifikasi dan penyelesaian masalah yang mungkin muncul selama implementasi, serta penyesuaian sistem untuk memenuhi kebutuhan bisnis yang berkembang. Upaya ini bertujuan untuk memaksimalkan nilai dan manfaat yang diperoleh dari sistem ERP seiring berjalannya waktu.

Penting untuk diingat bahwa implementasi ERP adalah proses yang kompleks dan memerlukan koordinasi yang baik antara tim proyek, pengguna bisnis, dan penyedia

solusi ERP. Komunikasi yang efektif dan manajemen perubahan yang baik juga krusial dalam setiap fase implementasi. Dengan melalui ketiga fase ini dengan hati-hati dan melibatkan semua pihak yang terlibat, organisasi memiliki kesempatan yang lebih besar untuk mencapai kesuksesan dalam penerapan sistem ERP.

Kesimpulannya, implementasi ERP melibatkan tiga fase utama: inisiasi, pelaksanaan, dan penyesuaian. Pada fase inisiasi, dasar yang kuat disiapkan dengan melakukan analisis kebutuhan bisnis, pemilihan paket ERP yang sesuai, dan penentuan tim proyek. Fase pelaksanaan melibatkan implementasi nyata dari sistem ERP dengan konfigurasi, pengaturan sistem, impor data, pengujian, dan pelatihan pengguna. Fase penyesuaian melibatkan evaluasi, perbaikan, dan penyesuaian sistem berdasarkan umpan balik pengguna untuk memaksimalkan manfaat dan nilai yang diperoleh dari ERP. Kesuksesan implementasi ERP memerlukan koordinasi yang baik, komunikasi yang efektif, dan manajemen perubahan yang baik di setiap fase. Dengan melalui ketiga fase ini dengan hati-hati, organisasi memiliki peluang yang lebih besar untuk mencapai kesuksesan dalam mengadopsi dan memanfaatkan sistem ERP dalam operasi bisnis mereka.



Gambar 5.2 Fase-fase imlementasi sistem ERP [MAK-2003]

Pendekatan dalam pengembangan dan impelentasi proyek ERP antara lain

- ▶ Bigbang: implementasi seluruh modul sekaligus
- ▶ Incremental: implementasi dilakukan secara bertahap dan dibagi menjadi beberapa subproyek, dalam setiap subproyek dilakukan tahapan dari inisiasi hingga penutupan

Faktor lain yang mempengaruhi pemilihan

- ▶ Kajian yang seksama terhadap perusahaan implementator
- ▶ Pemilihan software ERP dengan memperhitungkan kompleksitas software
- ▶ Mempertimbangkan usulan dari departemen/fungsional (misal dari keuangan, produksi, dll) dengan mempertimbangkan kepentingan perusahaan, bukan kepentingan departemen

## 5.2. Metode Pengembangan Sistem ERP

Metode pengembangan sistem ERP adalah pendekatan sistematis yang digunakan untuk merancang, mengembangkan, dan mengimplementasikan sistem perencanaan sumber daya perusahaan (ERP). Metode ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem ERP yang dibangun sesuai dengan kebutuhan bisnis dan mampu memberikan manfaat yang maksimal bagi organisasi. Metode pengembangan sistem ERP melibatkan beberapa tahapan utama, termasuk analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan perangkat lunak, pengujian, dan implementasi.

Pertama-tama, dalam analisis kebutuhan, tim pengembangan ERP akan mengumpulkan informasi secara mendalam tentang kebutuhan bisnis perusahaan. Mereka akan melakukan wawancara dengan pengguna, mengidentifikasi proses bisnis yang ada, dan menganalisis kelemahan dan kekurangan yang perlu diatasi. Langkah ini

penting untuk memahami tujuan dan kebutuhan bisnis yang harus dicapai dengan implementasi sistem ERP.

Setelah itu, dilakukan perancangan sistem di mana tim pengembangan akan mengembangkan rancangan sistem yang terperinci. Mereka akan membuat diagram aliran data, struktur database, dan mengidentifikasi fungsi-fungsi yang harus ada dalam sistem ERP. Perancangan ini akan menjadi panduan bagi pengembangan perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan bisnis perusahaan.

Langkah berikutnya adalah pengembangan perangkat lunak, di mana tim pengembangan akan menggunakan rancangan sistem sebagai acuan untuk membangun aplikasi ERP. Mereka akan mengkodekan fungsionalitas yang dibutuhkan, menguji keakuratan dan kinerja sistem, serta melakukan perbaikan jika ditemukan masalah. Pengembangan perangkat lunak ini melibatkan kerjasama antara pengembang perangkat lunak dan pengguna yang akan menggunakan sistem ERP.

Setelah perangkat lunak dikembangkan, tahap pengujian akan dilakukan untuk memastikan bahwa sistem ERP berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan bisnis yang telah ditetapkan. Pengujian melibatkan simulasi situasi bisnis nyata, pengujian fungsionalitas, pengujian keamanan, dan identifikasi masalah yang perlu diperbaiki sebelum implementasi.

Setelah sistem ERP dianggap siap, tahap implementasi dilakukan. Pada tahap ini, sistem ERP diterapkan di seluruh organisasi, dan pengguna dilibatkan dalam pelatihan dan penyesuaian dengan sistem baru. Implementasi yang sukses melibatkan perencanaan yang matang, pemantauan progres, dan komunikasi yang efektif antara tim pengembangan dan pengguna.

Pengembangan sistem ERP membutuhkan pendekatan yang terstruktur dan metodologi yang cermat untuk memastikan keberhasilannya. Metode pengembangan

sistem ERP membantu meminimalkan risiko dan kesalahan dalam pengembangan sistem, serta memastikan bahwa sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan bisnis dan dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi organisasi.

Metode	Kelebihan	Kekurangan
Membangun sendiri	Paling sesuai dengan kebutuhan perusahaan	Sulit, mahal, lama
Membangun sendiri dengan tambahan dari vendor	Menggabungkan manfaat komersial dengan kebutuhan perusahaan	Sulit, mahal, lama
Best-of-breed (kombinasi dari berbagai tawaran vendor)	Secara teori akan menghasilkan sistem terbaik	Sulit menggabungkan antar modul, lama, dan potensi tidak efisien
Modifikasi sistem dari vendor	Menjaga fleksibilitas dan memanfaatkan pengalaman vendor	Lama, biasanya lebih lama
Memilih modul-modul tertentu dari sistem vendor	Resiko lebih rendah, relatif lebih cepat dan lebih murah	Jika kemudian sistem dikembangkan akan menyebabkan waktu implementasi lebih lama dan biaya lebih mahal
Menerapkan sistem vendor dengan lengkap	Cepat, lebih murah dan efisien	Tidak fleksibel
Applicatio service provider (ASP) menyerahkan implementasi pada perusahaan penyedia jasa	Resiko lebih rendah, lebih murah, lebih cepat, sistem relatif tidak banyak berubah	Tergantung pada perusahaan penyedia jasa, tidak ada kendali, biaya dapat meningkat di luar perkiraan

Kesimpulan, metode pengembangan sistem ERP merupakan pendekatan yang terstruktur dan sistematis dalam merancang, mengembangkan, dan mengimplementasikan sistem perencanaan sumber daya perusahaan. Melalui metode ini, tim pengembangan dapat memahami kebutuhan bisnis yang spesifik, merancang sistem yang sesuai, mengembangkan perangkat lunak yang tepat, menguji keakuratan dan kinerja sistem, serta melakukan implementasi yang sukses di seluruh organisasi. Metode ini membantu meminimalkan risiko dan kesalahan, serta memastikan bahwa sistem ERP yang dihasilkan dapat memberikan manfaat yang maksimal bagi perusahaan.

### **5.3. Kerangka Kerja Pemilihan Solusi**

Masalah terbesar dalam penerapan sistem perencanaan sumber daya perusahaan (ERP) adalah integrasi. ERP merupakan suatu sistem yang melibatkan banyak modul yang berbeda untuk mengelola berbagai aspek bisnis, seperti keuangan, persediaan, produksi, dan sumber daya manusia. Salah satu tantangan utama adalah mengintegrasikan semua modul tersebut sehingga mereka dapat saling berinteraksi dan berbagi informasi secara efektif.

Metode pemilihan paket ERP dapat dijelaskan melalui sebuah kerangka kerja yang membagi dasar pemilihan dalam beberapa kriteria. Pertama, fungsionalitas menjadi kriteria penting dalam memilih paket ERP. Paket tersebut harus mampu memenuhi kebutuhan fungsional bisnis, seperti kemampuan untuk mengelola proses produksi, manajemen persediaan, dan keuangan.

Selanjutnya, fleksibilitas menjadi faktor penting dalam pemilihan paket ERP. Organisasi perlu mempertimbangkan sejauh mana paket ERP tersebut dapat disesuaikan dengan kebutuhan unik mereka. Kemampuan untuk menyesuaikan

dan mengubah modul yang dipilih menjadi penting untuk mengkomodasi proses bisnis yang spesifik.

Kerangka kerja tersebut juga mencakup aspek pemilihan modul dalam implementasi ERP. Organisasi perlu memilih modul yang sesuai dengan kebutuhan mereka atau bahkan mengembangkan modul khusus jika diperlukan. Selain itu, proses penyesuaian perlu dilakukan agar modul tersebut dapat berintegrasi dengan baik dengan proses bisnis yang ada dalam organisasi.

Fleksibilitas juga menjadi faktor penting dalam implementasi ERP. Organisasi harus memiliki fleksibilitas dalam menambah dan mengubah modul yang dipilih sesuai dengan perkembangan kebutuhan bisnis mereka. Ini memungkinkan organisasi untuk mengoptimalkan penggunaan sistem ERP dan menjawab perubahan yang terjadi di lingkungan bisnis.

Metode implementasi adalah tahap penting dalam penerapan ERP. Organisasi perlu mempertimbangkan solusi yang ideal antara membangun sistem ERP mereka sendiri atau mengadopsi sepenuhnya paket yang disediakan oleh vendor. Pendekatan yang umum adalah mengadopsi paket dari vendor dan menyesuaikannya sesuai dengan kebutuhan organisasi. Pendekatan ini memberikan keseimbangan antara kecepatan implementasi dan kebutuhan fungsional yang disesuaikan.

Dalam kesimpulannya, penerapan ERP melibatkan sejumlah tantangan, terutama dalam hal integrasi modul, pemilihan paket yang tepat, penyesuaian dengan proses bisnis, fleksibilitas dalam penyesuaian modul, dan metode implementasi yang optimal. Memahami kerangka kerja dan kriteria ini dapat membantu organisasi dalam memilih, mengimplementasikan, dan mengoptimalkan sistem ERP mereka untuk mencapai efisiensi dan keunggulan kompetitif dalam operasi bisnis mereka. [HER-2006]



## 5.4. Kriteria Evaluasi

Kriteria evaluasi yang perlu dipertimbangkan dalam memilih sebuah sistem ERP meliputi kesesuaian fungsionalitas, dukungan, fleksibilitas, kontinuitas, dan kematangan. Pertama, kesesuaian fungsionalitas merujuk pada sejauh mana sistem ERP dapat memenuhi kebutuhan fungsional perusahaan. Hal ini mencakup dukungan infrastruktur, pelatihan, dan dokumentasi yang diperlukan untuk memastikan penggunaan yang efektif dan efisien dari sistem tersebut.

Fleksibilitas juga merupakan kriteria penting dalam evaluasi sistem ERP. Fleksibilitas mencakup kemampuan sistem untuk disesuaikan dengan kebutuhan unik perusahaan, baik melalui kostumisasi, kemudahan penggunaan, atau upgrade yang fleksibel. Sistem ERP yang dapat beradaptasi dengan perubahan bisnis dan lingkungan internasional juga sangat diinginkan.

Kontinuitas adalah faktor penting lainnya dalam evaluasi sistem ERP. Kontinuitas mencakup aspek-aspek seperti struktur proyek, aktivitas komunitas, transparansi, dan frekuensi pembaruan sistem. Keberlanjutan dan pengembangan aktif sistem ERP menunjukkan adanya komitmen pengembang untuk menyediakan pembaruan dan dukungan jangka panjang.

Selanjutnya, kematangan sistem ERP juga harus dievaluasi. Kematangan mencakup status pengembangan sistem, termasuk apakah sistem tersebut masih dalam tahap pengembangan aktif atau sudah mencapai tahap matang. Situs referensi yang dapat dipercaya juga penting untuk memverifikasi dan memperoleh informasi yang diperlukan tentang sistem ERP yang sedang dievaluasi.

Dalam keseluruhan, evaluasi sistem ERP memerlukan pertimbangan terhadap kesesuaian fungsionalitas, dukungan, fleksibilitas, kontinuitas, dan kematangan. Dengan mempertimbangkan kriteria-kriteria ini,

perusahaan dapat memilih sistem ERP yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan bisnis mereka.

<p>Kesesuaian fungsionalitas (fungsional fit)</p>	<p>Dukungan (support)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ dukungan infrastruktur</li> <li>▶ pelatihan</li> <li>▶ dokumentasi</li> </ul>
<p>Fleksibilitas (flexibility)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kostumisasi</li> <li>▶ upgrade yang fleksibel</li> <li>▶ internasionalisasi</li> <li>▶ kemudahan penggunaan</li> <li>▶ arsitektur</li> <li>▶ skalabilitas</li> <li>▶ keamanan</li> <li>▶ antarmuka</li> <li>▶ sistem operasi</li> <li>▶ independent database</li> <li>▶ Bahasa pemrograman</li> </ul>	<p>Kontinuitas (continuity)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Struktur proyek</li> <li>▶ Aktifitas komunitas</li> <li>▶ Transparansi</li> <li>▶ Frekuensi update</li> </ul>
	<p>Kematangan (maturity)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ status pengembangan</li> <li>▶ Situs referensi</li> </ul>

### **Kesesuaian fungsional (Fungsional fit)**

- a. Memandang fungsional sistem ERP dari perspektif perusahaan
- b. Kriteria ini menunjukkan sejauh mana sistem ERP yang dipilih sesuai dengan proses bisnis perusahaan
- c. Makin besar tingkat kesesuaian makin sedikit biaya kostumisasi dan implementasi
- d. Kesesuaian fungsional juga berdampak besar pada total biaya dan waktu implementasi
- e. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan misal mengukur berapa besar jumlah perubahan database agar sesuai dengan kebutuhan proses

### **Flexibility**

- A. Kostumisasi:

1. Sistem harus memiliki tingkat kostumasi yang berbeda
  2. Kostumasi tingkat tinggi meliputi editing pada metadata, hal ini lebih mudah dibandingkan mengubah di tingkat pemrograman
  3. Kostumasi tingkat rendah dapat dilakukan para pengembang, kode tambahan harus sesuai dengan kerangka kerja
- B. *Upgrade fleksibel*
1. Sistem ERP yang ideal adalah yang dapat melakukan prosedur upgrade tanpa harus mengganggu kostumisasi
- C. Internasionalisasi
1. Sistem harus dapat mendukung berbagai bahasa, skema akuntansi dan biaya yang beragam, dan beberapa lokasi perusahaan yang tersebar
  2. Bentuk sederhana pada internasionalisasi yaitu penerjemahan antarmuka, dan skema akuntansi lokal
  3. Dukungan multiple site berarti sistem dapat melayani beberapa lokasi sekaligus, tidak tergantung negara
- D. Kemudahan penggunaan
1. Tugas sederhana dalam ERP harusnya dapat diselesaikan tanpa banyak proses / layer
  2. Contoh sederhana untuk pekerjaan yang rutin digunakan disediakan tombol shortcut
- E. Arsitektur
1. Umumnya ERP memiliki arsitektur 2 atau 3 tingkat (tier)
  2. Arsitektur 2 tingkat client bertindak sebagai fat-client

3. Dalam arsitektur 3 tingkat, client hanya bertindak sebagai thin-client, diaman semua logika diselesaikan di server

F. Skalabilitas

Sistem harus mendukung volum transaksi dalam jumlah yang besar dengan waktu reaksi yang konstan

G. Keamanan

1. Sistem harus mendukung mekanisme keamanan untuk tingkat akses yang berbeda, termasuk pada tingkat form dan field yang diakses
2. Contoh user hanya bisa mengakses modul yang berhubungan dengan pekerjaannya saja

H. Antarmuka

1. Salah satu bentuk fleksibilitas antarmuka yaitu berhubungan dengan sistem lain atau saling bertukar data, misal dukungan terhadap XML-RPC, SOAP, dll
2. Fitur penerimaan dan pengiriman email sangat penting untuk kemudahan komunikasi dengan client
3. Fitur antarmuka lain yang penting, fitur export dan import data

I. Kebebasan terhadap sistem operasi

J. database independence

K. Bahasa pemrograman

1. Sistem ERP yang ideal dapat mengadopsi beberapa jenis bahasa pemrograman untuk kemudahan kostumasi

### **Dukungan (support)**

A. dukungan infrastruktur

1. Dapat dilakukan oleh mitra lokal atau secara online

2. Mitra lokal dapat menyediakan jasa konsultasi, dukungan modul tambahan, kebutuhan lokal dll
  3. Salah satu bentuk dukungan infrastruktur yang penting adalah adanya forum
- B. Pelatihan
1. Sistem ERP yang ideal harus menyediakan pelatihan baik teknis maupun konseptual untuk pengguna
  2. Juga dapat menyediakan konferensi rutin untuk media komunikasi antar pengguna
- C. Dokumentasi
- Dokumentasi yang lengkap sangat dibutuhkan dalam implementasi dan pengembangan ERP

### **Kontinuitas**

1. Resiko yang lain penerapan ERP adalah kontinuitas dari vendor
2. Jika sebuah modul tidak lagi dikembangkan oleh vendor, maka akan muncul masalah dalam implementasi modul bersangkutan
3. Dan akan muncul tuntutan untuk migrasi sistem ke modul yang didukung oleh vendor, dan hal ini akan memakan biaya
4. Salah satu cara mencegah hal ini adalah mengembangkan strategi yang tidak bergantung vendor (no vendor lock-in)

A. Struktur Proyek

1. Apakah sistem dikembangkan oleh perusahaan atau komunitas
2. Dikembangkan oleh perusahaan artinya perusahaan bertanggung jawab dalam

pengembangan, penyediaan layanan dan sertifikasi mitra lokal

3. Dikembangkan oleh komunitas artinya pengembangan bersifat kooperatif dan tidak ada perusahaan yang bertanggung jawab tunggal

B. Aktifitas Komunitas

1. Karena besarnya komunitas tidak dapat diukur, maka aktifitas komunitas yang menjadi titik ukurnya
2. Semisal jumlah pesan yang diterima perhari, kualitas jawaban, mailing list, dll

C. Transparansi

1. Meliputi entry barrier (tingkat penghalang) bagi para pengembang dan komunitas untuk berkontribusi dalam pengembangan proyek
2. Khususnya untuk sistem yang dikembangkan oleh perusahaan, tingkat keterlibatan komunitas dapat mempengaruhi tingkat ketergantungan pada vendor

D. Frekuensi Update

E. Efek Lock-in

1. Selain efek lock-in dari proyek sendiri, beberapa faktor lain yang berpengaruh misalnya teknologi, komponen komersial, kebergantungan dengan proyek lain

## **Kematangan**

Kematangan ini dapat digunakan sebagai salah satu proses umum untuk memilih, menilai dan mengimplementasikan sebuah produk

A. status pengembangan

1. Terutama untuk kasus ERP open source, terkadang belum sampai tahapan stabil (dari 3

tahapan alpha, beta, stabil) sehingga harus dipilih ERP yang memiliki versi stabil.

B. situs referensi

1. Kualitas rilis yang stabil dapat dilihat dari dilakukannya testing menyeluruh pada software.
2. Biasanya perusahaan pembuat paket yang stabil menyediakan situs referensi dan kasus bisnis yang relevan, termasuk dari konsumen yang pernah menggunakan.





## Bab VI

# Implementasi Sistem ERP

### 6.1 Implementasi Sistem ERP

Implementasi sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) adalah proses penerapan sistem yang terintegrasi dalam suatu organisasi. Ini melibatkan pengaturan, konfigurasi, dan penggunaan sistem ERP yang dipilih agar sesuai dengan kebutuhan dan proses bisnis perusahaan. Implementasi sistem ERP melibatkan berbagai tahap, termasuk analisis kebutuhan, perencanaan, pemilihan vendor, pengembangan sistem, migrasi data, pelatihan pengguna, uji coba, dan akhirnya, pengoperasian sistem secara penuh.

Tahap awal dalam implementasi sistem ERP adalah analisis kebutuhan. Ini melibatkan penilaian menyeluruh terhadap kebutuhan bisnis perusahaan, proses yang ada, dan area mana yang dapat ditingkatkan melalui penggunaan sistem ERP. Tim implementasi ERP bekerja sama dengan berbagai departemen untuk memahami persyaratan yang spesifik dan memetakan proses bisnis yang ada ke dalam sistem yang akan diimplementasikan.

Setelah analisis kebutuhan, langkah selanjutnya adalah perencanaan implementasi. Ini melibatkan penentuan jadwal proyek, alokasi sumber daya, dan identifikasi risiko yang mungkin muncul selama proses implementasi. Perencanaan yang matang akan memastikan bahwa implementasi sistem ERP berjalan lancar dan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan.



Selanjutnya, organisasi perlu memilih vendor ERP yang sesuai. Proses ini melibatkan penelitian pasar, evaluasi berbagai solusi ERP yang tersedia, dan seleksi vendor yang paling cocok dengan kebutuhan perusahaan. Pemilihan vendor yang tepat penting untuk memastikan keberhasilan implementasi sistem ERP.

Setelah pemilihan vendor, langkah berikutnya adalah pengembangan sistem. Tim implementasi bekerja sama dengan vendor untuk mengkonfigurasi dan menyesuaikan sistem ERP sesuai dengan kebutuhan bisnis perusahaan. Proses ini melibatkan pengaturan modul, integrasi dengan sistem yang ada, dan pengembangan fitur khusus jika diperlukan.

Setelah pengembangan sistem, organisasi harus melakukan migrasi data. Ini melibatkan pemindahan data dari sistem lama ke sistem ERP baru. Proses ini memerlukan pemetaan data, pembersihan data yang tidak relevan atau tidak akurat, dan pengujian untuk memastikan keakuratan dan integritas data yang dipindahkan.

Pelatihan pengguna juga merupakan tahap penting dalam implementasi sistem ERP. Pengguna sistem harus diberikan pelatihan yang memadai untuk memahami fungsionalitas sistem dan cara menggunakannya dalam konteks pekerjaan mereka. Pelatihan yang efektif akan meminimalkan hambatan dan memastikan penerimaan yang baik terhadap sistem ERP baru.

Setelah pelatihan, tahap uji coba dilakukan untuk menguji kinerja dan kehandalan sistem ERP. Ini melibatkan simulasi situasi bisnis nyata, pengujian integrasi dengan sistem lain, dan memastikan bahwa sistem berjalan sesuai harapan sebelum diimplementasikan secara penuh.

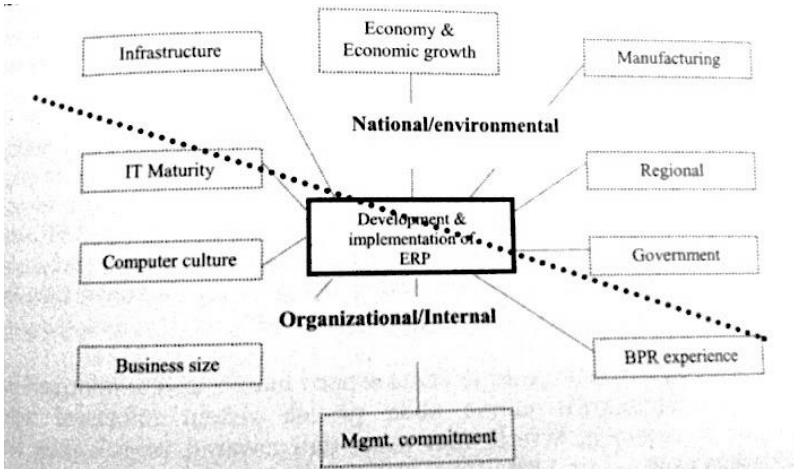
Terakhir, setelah semua tahap di atas selesai, sistem ERP siap untuk dioperasikan secara penuh. Ini melibatkan peluncuran resmi sistem ERP dan penggunaan sistem secara aktif dalam operasi sehari-hari organisasi. Setelah

implementasi, penting untuk melakukan pemantauan dan evaluasi terus-menerus terhadap kinerja sistem ERP, mengidentifikasi area perbaikan, dan menjalankan pemeliharaan rutin untuk memastikan sistem tetap berjalan dengan baik.

Implementasi sistem ERP merupakan proses yang kompleks dan memerlukan kerja sama antara tim implementasi internal, vendor, dan pengguna sistem. Penting untuk memiliki perencanaan yang matang, komunikasi yang baik, serta keterlibatan dan dukungan dari manajemen tingkat atas untuk mencapai keberhasilan implementasi sistem ERP.

Keuntungan dari implementasi sistem ERP yang efektif termasuk peningkatan efisiensi operasional, pengurangan redundansi data, peningkatan visibilitas dan pengawasan terhadap proses bisnis, dan kemampuan untuk mengambil keputusan yang lebih baik berdasarkan informasi real-time. Namun, implementasi sistem ERP juga dapat melibatkan tantangan seperti biaya yang tinggi, waktu yang diperlukan, dan resistensi perubahan dari pengguna yang terbiasa dengan sistem lama.

Dalam kesimpulan, implementasi sistem ERP adalah proses penting untuk mengintegrasikan sistem yang terintegrasi dalam suatu organisasi. Dalam tahap ini, analisis kebutuhan, perencanaan, pemilihan vendor, pengembangan sistem, migrasi data, pelatihan pengguna, uji coba, dan pengoperasian sistem secara penuh dilakukan. Implementasi yang berhasil akan membawa banyak manfaat bagi perusahaan, seperti peningkatan efisiensi operasional dan pengambilan keputusan yang lebih baik. Namun, penting untuk menghadapi tantangan yang mungkin muncul dan melibatkan kerja sama tim yang baik untuk mencapai keberhasilan implementasi sistem ERP.



**Gambar 6.1**

## **Dimensi dan faktor yang mempengaruhi implementasi ERP**

Implementasi sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) dipengaruhi oleh beberapa dimensi dan faktor yang perlu dipertimbangkan. Berikut adalah beberapa dimensi dan faktor yang mempengaruhi implementasi ERP:

1. Dimensi Organisasi:
  - a) Ukuran organisasi: Ukuran organisasi dapat mempengaruhi implementasi ERP karena skala dan kompleksitas implementasi akan berbeda antara organisasi kecil, menengah, dan besar.
  - b) Struktur organisasi: Struktur organisasi yang jelas dan hierarkis dapat mempermudah implementasi ERP dengan pemetaan proses yang lebih sederhana.
  - c) Budaya organisasi: Budaya organisasi yang terbuka terhadap perubahan dan adaptasi teknologi baru dapat memfasilitasi implementasi ERP dengan lebih lancar.
2. Dimensi Teknologi:
  - a) Ketersediaan infrastruktur IT: Infrastruktur teknologi yang memadai, termasuk perangkat

keras, jaringan, dan sistem basis data, diperlukan untuk mendukung implementasi ERP.

- b) Integrasi dengan sistem yang ada: Kesiapan dan kemampuan untuk mengintegrasikan sistem ERP dengan sistem yang sudah ada dalam organisasi merupakan faktor penting dalam implementasi yang sukses.
  - c) Keamanan dan privasi data: Perlindungan data yang memadai dan kebijakan keamanan yang ketat harus diterapkan dalam implementasi ERP untuk menjaga kerahasiaan dan integritas informasi.
3. Dimensi Manusia:
- a) Keterlibatan pengguna: Keterlibatan aktif dan dukungan dari pengguna sistem ERP sangat penting. Mereka perlu terlibat dalam seluruh proses implementasi, termasuk pelatihan, pengujian, dan penerimaan sistem baru.
  - b) Pelatihan dan pemahaman pengguna: Pelatihan yang efektif dan pemahaman yang baik tentang sistem ERP akan membantu pengguna mengadopsi dan memanfaatkan sistem dengan optimal.
  - c) Perubahan manajemen: Manajemen perubahan yang efektif dan komunikasi yang baik akan membantu mengurangi resistensi terhadap perubahan dan mempercepat penerimaan sistem ERP oleh pengguna.
4. Dimensi Proses Bisnis:
- a) Pemetaan proses bisnis: Analisis dan pemetaan yang cermat terhadap proses bisnis yang ada dan kebutuhan bisnis organisasi akan memungkinkan implementasi ERP yang lebih efisien dan relevan.
  - b) Standarisasi proses: Implementasi ERP seringkali melibatkan upaya untuk memperbaiki dan menstandarisasi proses bisnis di seluruh organisasi, sehingga membutuhkan kerjasama dan pemahaman yang luas.

5. Dimensi Keuangan:
  - a) Anggaran: Anggaran yang memadai harus dialokasikan untuk implementasi ERP, termasuk biaya perangkat keras, perangkat lunak, konsultan, pelatihan, dan pemeliharaan sistem.
  - b) Pengembalian Investasi (ROI): Perusahaan perlu mempertimbangkan potensi pengembalian investasi jangka panjang dari implementasi ERP, baik dalam bentuk efisiensi operasional, peningkatan produktivitas, atau penghematan biaya.

Memahami dimensi-dimensi ini dan faktor-faktor yang mempengaruhi implementasi ERP dapat membantu organisasi dalam merencanakan dan mempersiapkan langkah-langkah yang diperlukan untuk mengatasi tantangan yang mungkin timbul. Selain itu, pemahaman mendalam terhadap dimensi dan faktor-faktor tersebut juga memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan implementasi ERP dan mencapai hasil yang diinginkan. Dalam menghadapi dimensi dan faktor yang mempengaruhi implementasi ERP, perusahaan dapat mengambil beberapa langkah berikut:

1. Melakukan analisis kebutuhan secara menyeluruh: Melakukan analisis yang komprehensif terhadap kebutuhan bisnis dan proses organisasi merupakan langkah penting dalam implementasi ERP. Hal ini melibatkan pengumpulan informasi tentang proses bisnis yang ada, identifikasi area yang perlu ditingkatkan, serta pemetaan kebutuhan spesifik organisasi terkait sistem ERP yang akan diimplementasikan.
2. Memilih vendor ERP yang tepat: Pemilihan vendor ERP yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan merupakan faktor kunci dalam keberhasilan implementasi. Perusahaan perlu melakukan riset pasar, melakukan

evaluasi mendalam terhadap solusi ERP yang tersedia, dan mempertimbangkan reputasi, dukungan, dan kemampuan vendor dalam memenuhi kebutuhan bisnis yang spesifik.

3. Melakukan perencanaan yang matang: Perencanaan yang baik sangat penting dalam implementasi ERP. Perusahaan perlu menentukan jadwal proyek yang realistis, mengalokasikan sumber daya yang cukup, dan mengidentifikasi risiko potensial. Dalam perencanaan, penting untuk melibatkan seluruh tim implementasi serta pihak-pihak yang terkait untuk mendapatkan dukungan yang optimal.
4. Memberikan pelatihan yang memadai: Pelatihan yang baik kepada pengguna sistem ERP sangat penting untuk memastikan penggunaan yang efektif dan adopsi yang baik. Perusahaan perlu menyediakan pelatihan yang memadai kepada pengguna, baik dalam hal fungsionalitas sistem maupun penggunaan sistem dalam konteks pekerjaan mereka. Pelatihan harus terstruktur, relevan, dan berkelanjutan.
5. Melakukan pengujian dan evaluasi: Tahap pengujian dan evaluasi yang komprehensif diperlukan sebelum sistem ERP dioperasikan secara penuh. Pengujian ini melibatkan simulasi situasi bisnis nyata, pengujian integrasi dengan sistem lain, serta pengecekan kinerja dan kehandalan sistem. Evaluasi yang terus-menerus juga perlu dilakukan setelah implementasi untuk mengidentifikasi masalah dan peluang perbaikan.
6. Mengelola perubahan dan mengkomunikasikan dengan baik: Implementasi ERP seringkali melibatkan perubahan dalam proses bisnis dan peran pengguna. Oleh karena itu, manajemen perubahan yang efektif dan komunikasi yang baik sangat penting. Perusahaan perlu melakukan sosialisasi, membuka saluran komunikasi dua arah, serta memberikan dukungan dan bimbingan kepada pengguna selama perubahan berlangsung.

Melalui pemahaman yang mendalam terhadap dimensi dan faktor-faktor yang mempengaruhi implementasi ERP, perusahaan dapat mengambil langkah-langkah berikut:

1. Menggunakan pendekatan bertahap: Implementasi ERP yang sukses sering kali melibatkan pendekatan bertahap. Dalam pendekatan ini, sistem ERP diterapkan secara bertahap pada departemen atau modul tertentu sebelum diperluas ke seluruh organisasi. Ini memungkinkan identifikasi masalah dan peluang perbaikan lebih awal, serta meminimalkan dampak perubahan pada seluruh organisasi secara bersamaan.
2. Melibatkan tim implementasi yang terampil: Pembentukan tim implementasi yang terampil dan berpengalaman sangat penting. Tim ini harus terdiri dari anggota yang memiliki pengetahuan teknis tentang ERP, pemahaman bisnis yang kuat, serta kemampuan manajerial yang baik. Kolaborasi dan koordinasi yang efektif di antara anggota tim implementasi akan membantu memastikan kesuksesan implementasi.
3. Memonitor dan mengukur hasil implementasi: Setelah sistem ERP dioperasikan secara penuh, penting untuk memantau dan mengukur hasil implementasi. Hal ini melibatkan pemantauan kinerja sistem, pengukuran efisiensi operasional, dan penilaian terhadap keberhasilan mencapai tujuan bisnis yang ditetapkan. Dengan pemantauan yang teratur, perusahaan dapat mengidentifikasi area perbaikan dan mengambil tindakan yang diperlukan.
4. Mengelola ekspektasi dan beradaptasi: Implementasi ERP adalah proses yang kompleks dan memerlukan waktu. Penting untuk mengelola ekspektasi manajemen dan pengguna terkait waktu dan tantangan yang mungkin timbul selama implementasi.

Selain itu, perusahaan juga harus siap untuk beradaptasi dengan perubahan yang mungkin diperlukan seiring waktu, baik dalam hal kebutuhan bisnis yang berubah atau perbaikan terus-menerus pada sistem.

5. Dukungan manajemen yang kuat: Keberhasilan implementasi ERP membutuhkan dukungan yang kuat dari manajemen tingkat atas. Manajemen harus secara aktif terlibat dalam proses implementasi, memberikan sumber daya yang diperlukan, dan memberikan komitmen terhadap perubahan organisasi yang diperlukan. Dukungan manajemen yang kuat akan membantu menciptakan lingkungan yang kondusif untuk keberhasilan implementasi.

Dengan memperhatikan dimensi dan faktor-faktor yang mempengaruhi implementasi ERP, serta mengambil langkah-langkah yang sesuai, perusahaan dapat meningkatkan peluang keberhasilan implementasi dan mengoptimalkan manfaat yang dihasilkan dari penggunaan sistem ERP.

Isu-isu yang terkait dengan manajemen proyek dapat memiliki dampak signifikan pada keberhasilan implementasi sistem ERP. Pertama, estimasi waktu, penentuan skala prioritas, dan fleksibilitas jadwal harus ditentukan dengan cermat. Hal ini penting untuk memastikan bahwa proyek dapat diselesaikan tepat waktu dan dalam batas anggaran yang ditentukan. Kedua, pemilihan jenis sistem yang akan diadopsi juga menjadi isu penting. Sistem yang dipilih harus sesuai dengan kebutuhan organisasi dan dapat mengintegrasikan berbagai fungsi bisnis dengan efektif. Terakhir, penentuan orang yang akan terlibat dalam steering committee, seperti manajemen senior dan pengguna, adalah penting untuk memastikan dukungan yang kuat dan keberlanjutan proyek.

Ada beberapa faktor penentu keberhasilan yang perlu diperhatikan dalam implementasi sistem ERP. Pertama,



pemahaman yang jelas atas sasaran strategis sangat penting. Semua pemangku kepentingan harus memiliki pemahaman yang sama tentang tujuan proyek dan manfaat yang ingin dicapai. Kedua, komitmen dari seluruh jajaran manajemen menjadi kunci keberhasilan. Tanpa dukungan penuh dari manajemen, implementasi sistem ERP mungkin menghadapi hambatan yang sulit diatasi. Ketiga, manajemen proyek implementasi yang baik diperlukan untuk mengelola sumber daya, jadwal, dan risiko dengan efektif. Keempat, memiliki tim implementasi yang baik sangat penting. Tim ini harus memiliki keahlian dan pengalaman yang relevan serta kemampuan untuk bekerja sama dengan baik.

Selain itu, faktor penentu keberhasilan lainnya termasuk kemampuan dalam mengatasi isu-isu teknik yang mungkin muncul selama implementasi, melakukan rekayasa ulang proses bisnis yang diperlukan agar sesuai dengan sistem ERP baru, komitmen organisasi untuk berubah, menyediakan pendidikan dan pelatihan yang intensif kepada pengguna, memiliki data yang akurat sebagai dasar pengambilan keputusan, melakukan sosialisasi dan komunikasi yang intensif untuk mengatasi resistensi perubahan, pengukuran kinerja yang jelas dan fokus, serta kemampuan dalam mengatasi isu-isu yang muncul jika proyek melibatkan lokasi atau situs yang berbeda.

Dengan memperhatikan dan mengelola isu-isu yang muncul dalam manajemen proyek serta memperhatikan faktor-faktor penentu keberhasilan, implementasi sistem ERP dapat dilakukan dengan lebih efektif dan memberikan manfaat yang diharapkan bagi organisasi.

Kesimpulannya, manajemen proyek dalam implementasi sistem ERP memiliki isu-isu yang perlu diperhatikan, termasuk estimasi waktu, pemilihan jenis sistem, dan penentuan anggota steering committee. Faktor-faktor penentu keberhasilan meliputi pemahaman yang jelas atas sasaran strategis, komitmen manajemen, manajemen proyek yang baik, tim implementasi yang kompeten,

kemampuan mengatasi isu teknis, rekayasa ulang proses bisnis, komitmen organisasi untuk berubah, pendidikan dan pelatihan yang intensif, data yang akurat, sosialisasi dan komunikasi yang intensif, pengukuran kinerja yang jelas, serta kemampuan mengatasi isu multi-site. Dengan memperhatikan isu-isu tersebut dan mengoptimalkan faktor-faktor penentu keberhasilan, organisasi memiliki peluang yang lebih baik untuk mengimplementasikan sistem ERP dengan sukses dan mendapatkan manfaat yang diharapkan.

## 6.2 Langkah-Langkah Implementasi

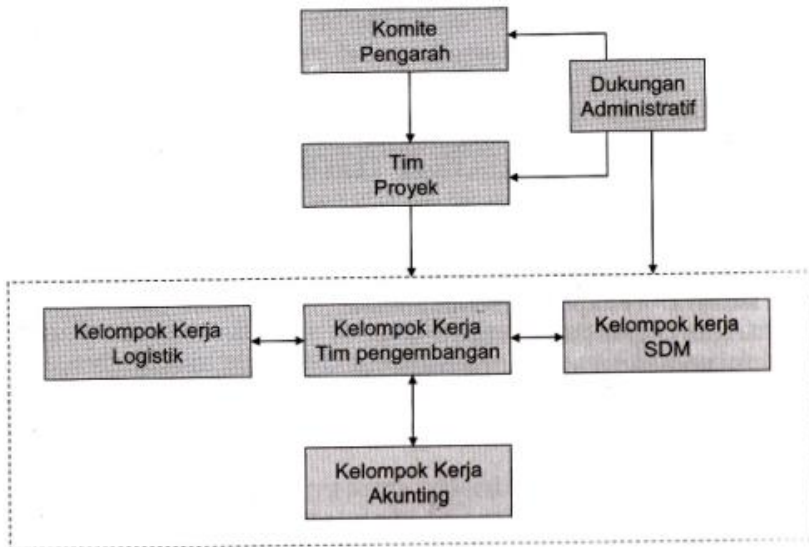
Implementasi sistem ERP (*Enterprise Resource Planning*) melibatkan beberapa langkah penting untuk memastikan keberhasilan dalam mengadopsi dan mengintegrasikan sistem tersebut dalam organisasi. Berikut ini adalah langkah-langkah implementasi yang dapat diikuti:

1. Membangun organisasi tim proyek: Pertama-tama, langkah awal yang harus dilakukan adalah membentuk tim proyek yang terdiri dari anggota yang berkompeten dan memiliki pengetahuan yang relevan. Tim ini harus mencakup perwakilan dari berbagai departemen dan unit bisnis yang akan terlibat dalam pengimplementasian ERP. Organisasi tim proyek yang efektif memastikan adanya kepemimpinan yang kuat, alokasi sumber daya yang memadai, serta komunikasi yang baik antara anggota tim.
2. Menentukan pendekatan implementasi: Setelah tim proyek terbentuk, langkah berikutnya adalah menentukan pendekatan implementasi yang paling sesuai dengan kebutuhan organisasi. Pendekatan tersebut dapat berupa pendekatan "big bang" di mana sistem ERP diterapkan secara serentak di seluruh organisasi, atau pendekatan bertahap di mana sistem diterapkan secara bertahap pada beberapa area atau

departemen terlebih dahulu. Pemilihan pendekatan harus mempertimbangkan kompleksitas organisasi, sumber daya yang tersedia, dan risiko yang terkait.

3. Membangun rencana implementasi: Langkah selanjutnya adalah menyusun rencana implementasi yang rinci. Rencana ini harus mencakup jadwal waktu yang realistis, tugas-tugas yang harus diselesaikan, tanggung jawab tim proyek, serta alokasi sumber daya yang diperlukan. Rencana implementasi harus mencakup pemetaan kebutuhan bisnis dengan fitur-fitur sistem ERP yang akan diimplementasikan, pengaturan pelatihan karyawan, migrasi data, pengujian sistem, dan perencanaan penggunaan sistem baru.
4. Menentukan kriteria keberhasilan dan metode pengukuran: Agar dapat menilai keberhasilan implementasi, penting untuk menentukan kriteria keberhasilan yang jelas. Kriteria keberhasilan dapat mencakup pencapaian tujuan bisnis yang ditetapkan sebelumnya, peningkatan efisiensi operasional, penghematan biaya, peningkatan kepuasan pelanggan, atau parameter lain yang relevan. Selain itu, metode pengukuran juga harus ditentukan untuk mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan untuk mengevaluasi keberhasilan implementasi, seperti survei kepuasan pengguna, analisis performa bisnis, atau evaluasi kualitas data.

Dengan mengikuti langkah-langkah implementasi ini, organisasi memiliki panduan yang jelas untuk mengimplementasikan sistem ERP dengan sukses. Namun, perlu diingat bahwa implementasi ERP dapat menjadi kompleks dan memerlukan kerja sama yang baik antara berbagai pihak yang terlibat dalam proyek tersebut.



**Gambar 6.2 Struktur Organisasi Tim Implementasi ERP**

Struktur organisasi tim implementasi ERP merupakan kerangka kerja yang dirancang untuk mengelola dan melaksanakan proyek implementasi sistem perencanaan sumber daya perusahaan (ERP). Tim ini bertanggung jawab untuk mengoordinasikan semua aspek proyek, mulai dari perencanaan awal hingga penyelesaian dan peluncuran sistem ERP.

Struktur organisasi tim implementasi ERP biasanya terdiri dari beberapa peran kunci yang memiliki tanggung jawab dan tugas yang spesifik. Pertama, terdapat manajer proyek yang memimpin tim dan bertanggung jawab atas pengawasan keseluruhan proyek. Manajer proyek ini bertindak sebagai titik koordinasi utama antara tim implementasi dan manajemen perusahaan.

Selain manajer proyek, tim implementasi ERP juga melibatkan berbagai ahli fungsional yang memiliki pengetahuan mendalam tentang proses bisnis perusahaan dan fungsi-fungsi departemen yang berbeda. Ahli fungsional ini biasanya terdiri dari perwakilan dari departemen seperti

keuangan, sumber daya manusia, logistik, produksi, dan lain-lain. Mereka bertanggung jawab untuk menganalisis kebutuhan bisnis, merancang proses bisnis yang optimal dalam sistem ERP, dan membantu mengonfigurasi sistem sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

Selain itu, tim implementasi ERP juga melibatkan ahli teknis yang memiliki keahlian dalam pengembangan perangkat lunak, infrastruktur jaringan, basis data, dan keamanan sistem. Ahli teknis ini bertanggung jawab untuk menginstal, mengonfigurasi, mengintegrasikan, dan menguji sistem ERP. Mereka juga mendukung pengelolaan basis data, pemeliharaan sistem, dan pemecahan masalah teknis yang mungkin timbul selama implementasi.

Selama proses implementasi, tim tersebut juga perlu berkomunikasi dan berkoordinasi dengan pengguna bisnis, pemangku kepentingan, dan manajemen perusahaan. Mereka mengorganisir sesi pelatihan, mengumpulkan umpan balik, dan memastikan adopsi yang sukses dan transisi yang mulus ke sistem baru.

Dengan struktur organisasi tim implementasi ERP yang terdefinisi dengan baik, perusahaan dapat memaksimalkan peluang kesuksesan implementasi ERP. Kerja sama tim yang solid, peran yang jelas, dan komunikasi yang efektif akan membantu mengurangi risiko implementasi, meningkatkan efisiensi, dan mencapai manfaat yang diharapkan dari sistem ERP yang baru.

Perbedaan proyek ERP dengan sistem informasi lainnya dapat diuraikan dalam dua poin utama. Pertama, ruang lingkup proyek ERP cenderung lebih luas dan melibatkan hampir semua fungsi organisasi. ERP (*Enterprise Resource Planning*) mencakup berbagai aspek bisnis, seperti keuangan, logistik, produksi, manajemen sumber daya manusia, dan lain-lain. Sementara itu, sistem informasi lainnya mungkin lebih fokus pada satu atau beberapa area fungsional dalam organisasi. Kedua, proyek ERP

menggunakan beberapa paket software, yang mengakibatkan perbedaan dalam cara pemilihan paket. Proses pemilihan paket ERP melibatkan evaluasi vendor dan perbandingan fitur dan kemampuan dari masing-masing paket.

Siklus hidup implementasi ERP terdiri dari lima fase: perencanaan, analisis, desain, implementasi, dan dukungan teknis. Fase perencanaan merupakan awal dari proyek ERP dan melibatkan pembentukan tim proyek, identifikasi tujuan utama dan ruang lingkup proyek, serta penunjukan manajer proyek dan anggota tim. Tim proyek memiliki tugas untuk mendefinisikan masalah secara rinci, mengevaluasi pendekatan-pendekatan alternatif pada ERP, dan membuat jadwal dan anggaran proyek.

Fase analisis berfokus pada pengumpulan informasi dan definisi kebutuhan. Tim proyek akan mengevaluasi vendor yang memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan dan mungkin membuat prototype sistem ERP untuk mensimulasikan dan menunjukkan integrasi antar modul kepada pengguna.

Fase desain melibatkan keputusan terkait pemilihan vendor dan merancang hardware untuk semua fungsi bisnis. Pada fase ini, mungkin terjadi rekayasa ulang proses bisnis secara lebih rinci.

Fase implementasi terdiri dari beberapa langkah. Pertama, dilakukan konstruksi dengan mengkonfigurasi beberapa modul menjadi sistem terpadu. Jika menggunakan pendekatan kombinasi paket, program dari beberapa vendor yang berbeda harus terintegrasi menjadi satu kesatuan sistem. Selanjutnya, dibuat prototype sistem, dilakukan validasi, dan jika diperlukan, dilakukan revisi. Seluruh sistem kemudian diverifikasi dan diuji. Dokumentasi sistem dibuat, dan pelatihan diberikan kepada pengguna. Terakhir, rencana roll out sistem disusun, yang meliputi jadwal instalasi sistem.

Fase dukungan teknis dilakukan untuk menjamin keberhasilan sistem ERP baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Ini melibatkan pemeliharaan sistem ERP untuk menjaga kinerjanya, memberikan dukungan teknis kepada pengguna, serta melakukan pembaruan dan perbaikan sistem yang diperlukan.

### **6.3 Yang Harus Diperhatikan Di Proyek ERP**

Proyek implementasi ERP adalah pekerjaan besar yang melibatkan perubahan fundamental dalam sistem dan proses bisnis suatu organisasi. Ini melibatkan mengintegrasikan berbagai departemen dan fungsi bisnis ke dalam satu sistem yang terpadu. Proses ini meliputi analisis kebutuhan, pemilihan vendor, konfigurasi sistem, migrasi data, pelatihan pengguna, dan pengujian yang menyeluruh. Oleh karena itu, proyek ini membutuhkan sumber daya yang signifikan, termasuk waktu, tenaga kerja, dan anggaran yang memadai.

Proyek implementasi ERP seringkali harus dikerjakan sendiri oleh organisasi. Meskipun ada opsi untuk menggunakan konsultan atau pihak ketiga, perusahaan harus memainkan peran aktif dalam proyek ini. Tim internal yang terdiri dari anggota dari berbagai departemen harus bekerja sama untuk memastikan keberhasilan implementasi. Mereka harus memahami kebutuhan bisnis, menganalisis proses yang ada, dan mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk mengonfigurasi sistem sesuai dengan kebutuhan spesifik organisasi.

Meskipun penting, proyek implementasi ERP seringkali tidak dapat dijadikan sebagai prioritas utama oleh organisasi. Terkadang, organisasi menghadapi tekanan untuk memprioritaskan proyek lain yang dianggap lebih mendesak atau strategis. Namun, penting untuk diingat bahwa implementasi ERP membawa manfaat jangka panjang yang signifikan. Dalam jangka pendek, proyek ini

mungkin membutuhkan waktu dan sumber daya, tetapi dalam jangka panjang, ia dapat meningkatkan efisiensi operasional, meningkatkan visibilitas bisnis, dan meningkatkan pengambilan keputusan.

Implementasi ERP mensyaratkan agar orang mengerjakan tugasnya dengan cara yang berbeda. Sistem ERP mengubah cara organisasi beroperasi dan mengelola informasi. Ini berarti bahwa orang-orang di organisasi harus siap untuk mengadopsi perubahan dan bekerja dengan proses yang baru. Pelatihan yang tepat dan komunikasi yang efektif sangat penting dalam mengatasi resistensi perubahan dan memastikan bahwa semua orang memahami peran mereka dalam implementasi ERP.

Terakhir, penting untuk memperhatikan dua hal kunci dalam strategi implementasi ERP:

1. Strategi implementasi harus disusun secara bertahap dan jelas. Perubahan besar seperti implementasi ERP tidak bisa dilakukan dalam semalam. Perencanaan yang hati-hati dan tahap demi tahap harus dilakukan untuk memastikan keberhasilan proyek. Setiap langkah harus terukur dan memiliki tujuan yang jelas sehingga implementasi dapat dilakukan secara terorganisir dan terkendali.
2. Jadwal implementasi harus difokuskan pada bagaimana mencapai manfaat maksimum dalam waktu minimum. Mengingat sifat pekerjaan besar yang melibatkan perubahan kompleks, jadwal implementasi harus memperhitungkan prioritas bisnis dan memastikan bahwa manfaat yang diharapkan dapat dicapai dalam waktu yang efisien dan efektif. Pada setiap tahap implementasi, penting untuk memprioritaskan fitur dan modul yang memberikan manfaat terbesar bagi organisasi. Dengan fokus pada manfaat maksimum, organisasi dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya mereka dan meminimalkan risiko proyek.



Selain itu, penting juga untuk melibatkan pemangku kepentingan yang relevan dalam seluruh proses implementasi. Ini termasuk anggota tim proyek, pengguna akhir, dan manajemen senior. Kolaborasi dan partisipasi aktif dari semua pihak akan membantu memastikan kesesuaian sistem dengan kebutuhan bisnis dan meningkatkan tingkat adopsi dan penerimaan.

Selama implementasi, penting untuk memiliki mekanisme pemantauan dan evaluasi yang terus-menerus. Hal ini akan memungkinkan organisasi untuk melacak kemajuan proyek, mengidentifikasi masalah yang muncul, dan mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan. Evaluasi yang berkelanjutan juga akan membantu dalam mengukur pencapaian manfaat yang telah ditetapkan dan menyesuaikan strategi implementasi jika diperlukan.

Dalam rangka mencapai kesuksesan implementasi ERP, penting untuk mengadopsi pendekatan yang holistik dan melibatkan semua aspek yang relevan. Ini meliputi perencanaan yang matang, pengelolaan perubahan yang efektif, pelibatan tim internal, dan fokus pada manfaat bisnis. Dengan menjalankan implementasi ERP dengan hati-hati dan berdasarkan strategi yang jelas, organisasi dapat mencapai efisiensi yang lebih tinggi, meningkatkan produktivitas, dan mendapatkan keuntungan kompetitif yang signifikan.

## **6.4 Strategi Implementasi**

Proyek implementasi ERP (*Enterprise Resource Planning*) sering kali melalui beberapa fase yang bertujuan untuk membangun sistem ERP yang lengkap dan mendukung strategi perusahaan. Berikut adalah uraian dari setiap fase proyek ERP:

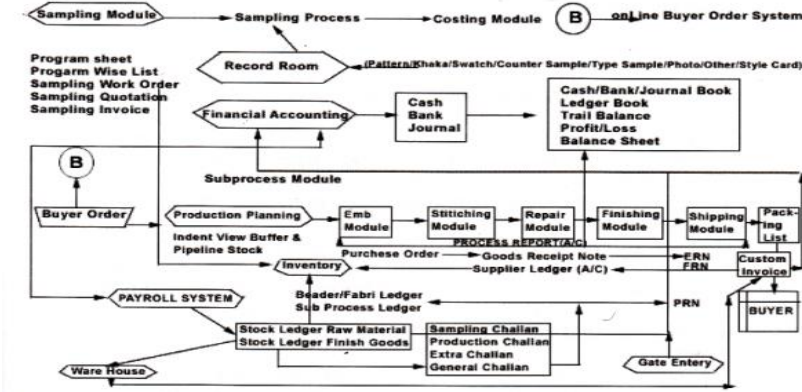
Fase I - Basic ERP: Pada fase ini, tujuannya adalah memberikan landasan untuk implementasi ERP yang lebih lengkap. Fase ini mencakup langkah-langkah awal seperti analisis kebutuhan perusahaan, pemetaan proses bisnis, dan konfigurasi dasar sistem ERP. Pada akhir fase ini, perusahaan akan memiliki sistem ERP dasar yang dapat digunakan untuk mengelola fungsi-fungsi penting seperti keuangan, akuntansi, dan manajemen persediaan.

Fase II - Integrasi Supply Chain: Pada fase ini, fokusnya adalah pengembangan ERP untuk membangun sebuah rantai pasok yang terintegrasi. Proses pengadaan barang menjadi salah satu aspek utama yang ditangani dalam fase ini. Sistem ERP ditingkatkan untuk mengelola proses pengadaan mulai dari permintaan pembelian hingga penerimaan barang. Selain itu, fase ini juga melibatkan upaya meningkatkan layanan kepada konsumen melalui integrasi data dan koordinasi yang lebih baik antara berbagai departemen terkait.

Fase III - Perluasan dan Pengembangan untuk Mendukung Strategi Perusahaan: Pada fase ini, tujuannya adalah melakukan perluasan dan pengembangan sistem ERP untuk mendukung strategi perusahaan yang lebih luas. Implementasi modul-modul yang belum diterapkan secara lengkap dilakukan untuk mengoptimalkan manajemen berbagai aspek bisnis seperti manufaktur, distribusi, penjualan, pemasaran, dan sumber daya manusia. Fase ini juga mencakup integrasi dengan sistem lain yang digunakan oleh perusahaan, seperti sistem manufaktur otomatis atau sistem manajemen hubungan pelanggan (CRM).

Dengan melalui ketiga fase tersebut, proyek ERP bertujuan untuk membangun sistem ERP yang lebih komprehensif dan terintegrasi, yang dapat mendukung operasi perusahaan secara keseluruhan dan memungkinkan perusahaan untuk mencapai tujuan strategisnya. Setiap fase memiliki fokus dan langkah-langkah yang berbeda, tetapi

saling melengkapi untuk mencapai implementasi ERP yang sukses.



**Gambar 6.3 Contoh implementasi ERP pada industri garmen**

**Alternatif Strategi Implementasi ERP**

Strategi Kontrol		Konfigurasi Software	Platform Teknik	Eksekusi Manajemen
Otonomi secara total	lokal	Satu keuangan/ satu operasi	Tersentralisasi	Big bang
Kantor pusat mengontrol keuangan	hanya	Satu keuangan/ banyak operasi	Terdistribusi	Phased-rollout
Koordinasi kantor pusat	pada	Multi keuangan/ satu operasi		
Koordinasi jaringan		Multi keuangan/ multi operasi		
Tersentralisasi sepenuhnya				

Implementasi ERP pada industri garmen bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengoptimalkan

rantai pasok, dan meningkatkan layanan kepada konsumen. Dengan menggunakan sistem ERP yang terintegrasi, perusahaan garmen dapat mengelola produksi, persediaan, penjualan, dan distribusi dengan lebih efisien dan terkoordinasi. Beberapa manfaat implementasi ERP pada industri garmen meliputi:

1. **Pengelolaan persediaan yang lebih baik:** Sistem ERP memungkinkan perusahaan garmen untuk memantau persediaan bahan baku dan produk jadi secara real-time. Informasi yang akurat tentang stok membantu menghindari kekurangan atau kelebihan persediaan, mengoptimalkan pengelolaan persediaan, dan mengurangi biaya yang terkait dengan persediaan yang tidak efisien.
2. **Peningkatan efisiensi produksi:** Dengan integrasi sistem ERP, perusahaan garmen dapat mengoptimalkan jadwal produksi, mengidentifikasi bottleneck dalam proses produksi, dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya, seperti mesin dan tenaga kerja. Hal ini mengarah pada peningkatan efisiensi operasional dan pengurangan waktu produksi.
3. **Pengelolaan pengadaan yang terkoordinasi:** Sistem ERP dapat membantu perusahaan garmen dalam memantau dan mengelola proses pengadaan secara terkoordinasi. Perusahaan dapat memperoleh visibilitas yang lebih baik tentang kebutuhan bahan baku, mempercepat proses pengadaan, dan meningkatkan kerja sama dengan pemasok.
4. **Peningkatan kualitas produk:** Sistem ERP dapat mengintegrasikan proses pengendalian kualitas dalam proses produksi. Dengan melacak dan menganalisis data kualitas secara sistematis, perusahaan garmen dapat mengidentifikasi penyimpangan atau cacat dalam produk, mengambil tindakan perbaikan yang

cepat, dan meningkatkan kualitas produk secara keseluruhan.

5. Manajemen penjualan dan pelanggan yang terintegrasi: Dengan sistem ERP, perusahaan garmen dapat mengelola proses penjualan dan pemasaran, mengikuti pesanan pelanggan, mengelola kontrak dan faktur, serta memantau hubungan pelanggan dengan lebih baik. Hal ini membantu perusahaan dalam memberikan layanan pelanggan yang lebih baik dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

Melalui implementasi ERP yang efektif, perusahaan garmen dapat mengoptimalkan proses operasional, meningkatkan efisiensi, dan merespons lebih cepat terhadap perubahan permintaan pasar. Dengan demikian, mereka dapat memperoleh keunggulan kompetitif di dalam industri garmen yang kompetitif.

### **Karakteristik kematangan implementasi ERP**

Karakteristik kematangan implementasi ERP dapat bervariasi tergantung pada sejauh mana sistem telah diadopsi dan digunakan secara efektif dalam organisasi. Berikut adalah beberapa karakteristik umum yang menandai tingkat kematangan implementasi ERP:

1. Integrasi Fungsional: Implementasi ERP yang matang mencakup integrasi fungsional yang kuat antara berbagai modul atau komponen sistem ERP. Data dan informasi dapat mengalir dengan mulus antara departemen dan proses bisnis yang berbeda, memungkinkan kerja kolaboratif dan berbagi informasi yang efisien.
2. Kesesuaian dengan Proses Bisnis: Sistem ERP yang matang dirancang dan dikonfigurasi untuk mendukung proses bisnis yang tepat dan unik dari organisasi. Seluruh alur kerja dan persyaratan bisnis telah terintegrasi ke dalam sistem, sehingga memastikan

bahwa ERP dapat menangani tugas-tugas operasional yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

3. **Penggunaan Data yang Konsisten dan Akurat:** Implementasi ERP yang matang mencerminkan penggunaan data yang konsisten, terpercaya, dan akurat di seluruh sistem. Data yang diinput, dikelola, dan digunakan dalam sistem ERP dijaga keberadaan dan integritasnya, memastikan bahwa informasi yang dihasilkan bermakna dan dapat diandalkan untuk pengambilan keputusan.
4. **Analitik dan Pelaporan yang Kuat:** Tingkat kematangan implementasi ERP tercermin dalam kemampuannya untuk menyediakan analitik dan pelaporan yang kuat. Sistem ERP yang matang dapat menghasilkan laporan yang rinci, dashboard visual, dan analisis data yang mendalam untuk mendukung pengambilan keputusan strategis dan operasional.
5. **Adopsi oleh Pengguna:** Kematangan implementasi ERP dapat dilihat dari tingkat adopsi dan penerimaan oleh pengguna. Pengguna dalam organisasi merasa nyaman dan terbiasa dengan penggunaan sistem ERP, dan mereka menggunakan sistem dengan efektif dalam tugas-tugas sehari-hari mereka. Pelatihan yang memadai dan dukungan pengguna berkelanjutan penting untuk mencapai tingkat adopsi yang optimal.
6. **Skalabilitas dan Fleksibilitas:** ERP yang matang mampu berskala dan berkembang seiring dengan pertumbuhan organisasi. Sistem dapat menangani peningkatan volume transaksi, jumlah pengguna, dan kompleksitas bisnis tanpa mengalami penurunan performa. Selain itu, sistem ERP yang matang juga fleksibel, memungkinkan penyesuaian dan konfigurasi untuk memenuhi perubahan kebutuhan bisnis.
7. **Keselarasan dengan Strategi Perusahaan:** Implementasi ERP yang matang terintegrasi secara erat dengan strategi perusahaan. Sistem ini didesain untuk mendukung tujuan dan inisiatif strategis

organisasi, seperti ekspansi pasar, efisiensi operasional, inovasi produk, atau peningkatan layanan pelanggan.

Kematangan implementasi ERP membutuhkan waktu, dedikasi, dan upaya kontinu dalam mengintegrasikan sistem dengan baik ke dalam organisasi. Perusahaan yang mencapai tingkat kematangan implementasi ERP yang tinggi biasanya memiliki proses bisnis yang lebih efisien, pengambilan keputusan yang lebih baik berdasarkan data yang akurat, dan kemampuan yang lebih baik dalam menghadapi tantangan bisnis yang kompleks.

User kelas A	User Kelas B	User Kelas C	User Kelas D
Sistem ERP sudah digunakan secara efektif dan dijalankan di seluruh perusahaan	Sebagian sistem ERP digunakan secara efektif di seluruh perusahaan	Sistem ERP digunakan di sebagian perusahaan	Sistem ERP tidak dijalankan di perusahaan
Secara akurat memperbarui data akuntansi	Jadwal delivery order tidak realistis sehingga menciptakan banyak pengecualian pada penjadwalan	Perencanaan penjualan dan operasi tidak tersedia	Banyak menggunakan sistem paralel dan informal untuk mengelola bisnis
Mampu menyediakan informasi yang berguna bagi manajemen	Aplikasi akuntansi terkait dengan operasional tetapi sulit menghasilkan laporan keuangan yang efektif	Aktivitas akuntansi tidak terkait langsung dengan pelaporan produksi	Implementasi dianggap gagal

Release terakhir dari vendor		Sistem yang dipakai paket software versi lama	
------------------------------	--	---	--



## Bab VII

# Evaluasi dan Pemeliharaan

### 7.1. Kesuksesan Implementasi

#### *User focus vs technology focus:*

Dalam implementasi sistem ERP, terdapat perbedaan antara fokus pada pengguna (user focus) dan fokus pada teknologi (technology focus). Pendekatan user focus berarti sistem ERP diimplementasikan untuk mendukung proses bisnis yang diinginkan oleh pengguna. Tujuan utamanya adalah memenuhi kebutuhan dan persyaratan pengguna dalam menjalankan operasional bisnis mereka. Di sisi lain, pendekatan technology focus cenderung berfokus pada penggunaan teknologi terbaru atau proses yang lebih kompleks. Hal ini dapat berdampak pada perubahan proses bisnis pengguna. Namun, dalam hal ini, penting untuk mempertimbangkan bahwa sistem ERP sebaiknya tetap fokus pada kebutuhan pengguna terlebih dahulu. Setelah kebutuhan pengguna terpenuhi, baru kemudian dapat dipertimbangkan fokus pada teknologi yang lebih maju atau proses yang lebih kompleks.

#### **Tata kelola dan alokasi SDM:**



Implementasi ERP yang efektif memerlukan dukungan dan komitmen dari pimpinan manajemen. Pimpinan perlu memberikan dukungan dan memastikan bahwa tim yang terlibat dalam implementasi ERP adalah orang-orang yang berpengalaman di bidangnya masing-masing dan memiliki pengaruh yang cukup. Tim yang ideal terdiri dari pengguna yang akan menggunakan sistem ERP, spesialis TI di perusahaan, orang-orang yang dapat bekerja secara lintas departemen, serta orang-orang yang memiliki pemahaman yang baik tentang proses bisnis perusahaan. Dengan melibatkan anggota tim yang tepat, implementasi ERP memiliki peluang lebih besar untuk berhasil.

### **Dukungan vendor dan konsultan:**

Idealnya, perusahaan sebaiknya memiliki kendali utama atas dukungan yang diberikan oleh vendor dan jasa konsultasi ERP. Hal ini penting untuk menjaga kontrol dan kebijakan perusahaan dalam mengelola sistem ERP. Penggunaan konsultan secara menyeluruh perlu dihindari, karena dapat menyebabkan ketergantungan yang berlebihan pada pihak eksternal. Perusahaan sebaiknya tetap memegang kendali dan pemahaman yang kuat terkait sistem ERP yang digunakan.

### **Pelatihan:**

Pelatihan yang buruk dapat menjadi salah satu faktor utama kegagalan implementasi sistem ERP. Beberapa masalah terkait pelatihan antara lain memberikan pelatihan karyawan pada software tertentu tanpa memperhatikan proses bisnis yang ada, hanya fokus pada urutan eksekusi tanpa memberikan pemahaman mengenai tujuan di baliknya, menyingkat waktu pelatihan, serta menyelesaikan masalah dengan cara yang sama seperti sistem lama tanpa mempertimbangkan cara yang baru. Penting untuk memberikan pelatihan yang memadai, mencakup pemahaman tentang proses bisnis dan kebutuhan pengguna. Beberapa vendor menyediakan berbagai macam media

pelatihan yang fleksibel, seperti web based virtual learning, computer based training, video course, self study books, dan pop up help screens.

Masalah lain yang dapat muncul dalam implementasi sistem ERP meliputi keberagaman pengguna, kompleksitas sistem, dan variasi metode pelatihan. Dalam menghadapi masalah ini, penting untuk memperhatikan beberapa solusi yang telah diantisipasi oleh beberapa vendor. Mereka menyediakan pelatihan yang fleksibel dengan berbagai macam media untuk mengatasi masalah tersebut. Beberapa metode pelatihan yang ditawarkan antara lain:

1. Web based virtual learning: Pelatihan dilakukan secara online melalui platform berbasis web. Pengguna dapat mengikuti pelatihan dari lokasi mana pun dengan akses internet. Pelatihan dapat berupa sesi langsung atau rekaman yang dapat diakses kapan saja.
2. Computer based training: Pelatihan dilakukan melalui program komputer interaktif yang memungkinkan pengguna untuk mempelajari sistem ERP dengan tampilan yang interaktif dan simulasi langsung. Pengguna dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan mereka sendiri.
3. Video course: Pelatihan disajikan dalam bentuk video yang dapat diakses oleh pengguna. Video ini dapat berisi penjelasan, demonstrasi, dan panduan langkah demi langkah tentang penggunaan sistem ERP. Pengguna dapat mengulang dan mengakses video kapan saja sesuai kebutuhan mereka.
4. Self study books: Vendor menyediakan buku panduan atau materi pelatihan yang dapat digunakan sebagai sumber referensi mandiri. Buku-buku ini berisi informasi tentang penggunaan sistem ERP, proses bisnis yang terkait, dan petunjuk praktis untuk mengoperasikan sistem dengan efektif.
5. Pop up help screens: Dalam aplikasi ERP, pop-up help screens dapat ditampilkan saat pengguna menghadapi

pertanyaan atau kesulitan dalam menggunakan sistem. Ini memberikan panduan dan penjelasan singkat tentang fungsi dan proses yang terkait.

Dengan menyediakan berbagai pilihan pelatihan yang fleksibel, pengguna dapat memilih metode yang paling sesuai dengan gaya belajar dan kebutuhan mereka. Ini membantu meningkatkan pemahaman dan keterampilan pengguna dalam menggunakan sistem ERP, serta mengurangi risiko kegagalan implementasi yang terkait dengan masalah pelatihan.

Dalam menghadapi implementasi sistem ERP, penting untuk memperhatikan faktor-faktor tersebut, seperti fokus pada pengguna, tata kelola dan alokasi sumber daya manusia yang tepat, dukungan vendor dan konsultan yang terukur, serta pelatihan yang memadai. Dengan mempertimbangkan semua aspek ini secara holistik, peluang keberhasilan implementasi sistem ERP dapat ditingkatkan, sehingga memberikan manfaat yang maksimal bagi perusahaan.

Selain faktor-faktor yang telah disebutkan sebelumnya, ada beberapa masalah lain yang juga dapat muncul dalam implementasi sistem ERP. Berikut adalah beberapa masalah yang perlu diperhatikan dan diatasi:

1. **Pengelolaan perubahan:** Implementasi sistem ERP sering kali melibatkan perubahan dalam proses bisnis yang ada. Pengguna perlu beradaptasi dengan perubahan tersebut, yang dapat menimbulkan ketidaknyamanan dan resistensi. Penting untuk memperhatikan manajemen perubahan yang efektif, seperti komunikasi yang jelas, pelibatan pengguna dalam proses pengambilan keputusan, dan pelatihan yang memadai untuk meminimalkan dampak negatif perubahan.

2. Ketersediaan dan integritas data: Sistem ERP mengandalkan data yang akurat dan terintegrasi untuk memberikan informasi yang berguna. Oleh karena itu, penting untuk memastikan ketersediaan data yang diperlukan dan menjaga integritasnya. Perlu dilakukan analisis dan pembersihan data sebelum implementasi serta memastikan adanya mekanisme yang baik untuk mengelola, mengamankan, dan memantau data setelah implementasi.
3. Skala dan kompleksitas implementasi: Implementasi sistem ERP dapat melibatkan beberapa departemen atau unit bisnis yang berbeda. Koordinasi yang efektif antara tim implementasi dan pengguna adalah kunci untuk mengelola skala dan kompleksitas proyek tersebut. Penting untuk membangun struktur komunikasi dan koordinasi yang baik serta mengidentifikasi dan mengatasi hambatan yang mungkin muncul selama implementasi.
4. Pengujian dan pemecahan masalah: Tahap pengujian sistem ERP sangat penting untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan bisnis. Pengujian yang menyeluruh dan pemecahan masalah yang efektif perlu dilakukan sebelum meluncurkan sistem secara penuh. Hal ini dapat melibatkan simulasi skenario bisnis, pengujian integrasi antarmuka, serta verifikasi dan validasi data.
5. Pengelolaan risiko: Setiap implementasi sistem ERP memiliki risiko yang terkait. Penting untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengelola risiko secara proaktif. Perlu dibentuk tim pengelola risiko yang bertanggung jawab untuk memetakan risiko potensial, mengembangkan rencana mitigasi, dan melakukan pemantauan terus-menerus selama implementasi.

Melalui pemahaman yang mendalam tentang faktor-faktor tersebut dan dengan merencanakan dan mengelola implementasi ERP secara hati-hati, perusahaan dapat meningkatkan peluang kesuksesan implementasi, meningkatkan efisiensi operasional, dan mendapatkan manfaat jangka panjang dari penggunaan sistem ERP.

## **7.2. Evaluasi Dan Pengukuran Kinerja ERP**

Evaluasi kinerja dalam ERP dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu evaluasi keuangan dan evaluasi teknis. Evaluasi keuangan bertujuan untuk mengidentifikasi penyimpangan antara anggaran yang telah ditetapkan dengan biaya aktual yang telah dikeluarkan. Sementara itu, evaluasi teknis berfokus pada kriteria teknis seperti MIPS (million instructions per second) yang berhasil dilaksanakan.

Dalam evaluasi finansial, salah satu pendekatannya adalah menggunakan balanced scorecard (BSC). Pendekatan BSC ini menekankan empat perspektif yang berhubungan dengan suatu domain, yaitu perspektif keuangan, perspektif pelanggan, perspektif proses internal, dan perspektif pembelajaran dan inovasi.

Perspektif keuangan dalam evaluasi ini berfokus pada pertanyaan-pertanyaan seperti seberapa besar biaya implementasi ERP dan bagaimana mengkonversikan aspek dalam ERP menjadi aspek yang dapat dihitung (tangible) sehingga dapat dimasukkan ke dalam biaya atau keuntungan perusahaan. Dalam konteks ini, sistem ERP dianggap sebagai investasi kapital yang melibatkan pengeluaran dan pemasukan.

Perspektif pelanggan berfokus pada pertanyaan apakah ERP dapat mendukung kebutuhan individu pengguna secara efisien. Di sini, pelanggan dapat merujuk kepada pengguna langsung, yaitu karyawan yang

menggunakan sistem ERP, maupun pengguna tidak langsung seperti mitra kerja, supplier, subkontraktor, dan pihak lain yang terlibat dalam operasi perusahaan.

Dengan melakukan evaluasi kinerja dalam kedua perspektif ini, perusahaan dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana implementasi ERP berdampak pada aspek keuangan dan kepuasan pelanggan. Evaluasi ini membantu perusahaan untuk mengidentifikasi kelemahan atau penyimpangan dalam pengelolaan ERP dan mengambil langkah-langkah perbaikan yang diperlukan untuk meningkatkan kinerja sistem tersebut. Selain evaluasi keuangan dan evaluasi teknis, terdapat beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam evaluasi kinerja ERP.

Perspektif proses internal merupakan salah satu aspek yang menjadi fokus dalam evaluasi teknis. Evaluasi ini berfokus pada efisiensi dan efektivitas proses internal yang terjadi di dalam perusahaan setelah implementasi ERP. Pertanyaan yang muncul dalam perspektif ini adalah apakah ERP telah berhasil meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi waktu siklus, mengoptimalkan rantai pasok, dan meningkatkan visibilitas terhadap proses bisnis yang ada.

Perspektif pembelajaran dan inovasi juga penting dalam evaluasi kinerja ERP. Evaluasi ini mencakup kemampuan perusahaan untuk mengadopsi dan beradaptasi dengan perubahan teknologi dan tren bisnis yang terkait dengan ERP. Perusahaan perlu mengukur sejauh mana mereka telah berhasil mempelajari dan mengimplementasikan inovasi dalam penggunaan ERP, serta sejauh mana mereka mampu menghadapi tantangan baru dan memanfaatkan peluang yang muncul.

Selain empat perspektif tersebut, evaluasi kinerja dalam ERP juga perlu mempertimbangkan aspek lain seperti keamanan data, skalabilitas sistem, integrasi dengan sistem

lain, dan kepatuhan terhadap regulasi dan kebijakan yang berlaku.

Dengan melakukan evaluasi kinerja yang komprehensif melalui berbagai perspektif ini, perusahaan dapat mengidentifikasi keberhasilan implementasi ERP dan juga area yang memerlukan perbaikan. Evaluasi ini dapat membantu perusahaan untuk mengoptimalkan penggunaan ERP, meningkatkan efisiensi operasional, dan mencapai keunggulan kompetitif dalam lingkungan bisnis yang terus berkembang.

Goal	measure
Cakupan proses bisnis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentase tipe proses yang dicakup</li> <li>- peresnetasi transaksi bisnis yang dicakup</li> <li>- presentase cakupan transaksi yang selesai atau tuntas</li> </ul>
Mengurangi buttoneck	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Persentase transaksi yang tidak selesai tepat jadwal</li> <li>- persentase order yang dibatalkan karena waktu tanggap yang kurang kompetitif</li> </ul>

Pada perspektif proses internal, ERP (*Enterprise Resource Planning*) dievaluasi untuk melihat sejauh mana sistem tersebut dapat mendukung proses bisnis internal suatu perusahaan. Evaluasi ini dapat dibagi menjadi dua kriteria, yaitu proses yang diperlukan untuk mengoperasikan sistem (sudut pandang operasional) dan proses yang diperlukan untuk peningkatan dan perbaikan kapasitas sistem (sudut pandang pengembangan).

Dalam sudut pandang operasional, ERP dievaluasi berdasarkan proses yang diperlukan untuk mengoperasikan sistem tersebut. Ini mencakup langkah-langkah yang harus diambil dalam mengatur, mengelola, dan menjalankan ERP secara efektif. Pertanyaan yang muncul adalah sejauh mana

ERP dapat memenuhi kebutuhan operasional perusahaan, apakah dapat mengotomatisasi proses bisnis yang ada, serta sejauh mana sistem tersebut dapat diintegrasikan dengan baik dengan proses internal yang ada.

Sementara itu, sudut pandang pengembangan melibatkan proses yang diperlukan untuk meningkatkan dan memperbaiki kapasitas sistem ERP. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai sejauh mana ERP dapat diadaptasi dan diperluas sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Pertanyaan yang relevan adalah sejauh mana ERP dapat mendukung inisiatif pengembangan seperti penambahan modul baru, integrasi dengan sistem lain, atau peningkatan fungsionalitas sistem.

Dengan mempertimbangkan kedua sudut pandang ini, evaluasi pada perspektif proses internal memberikan pemahaman tentang sejauh mana ERP dapat mengakomodasi dan memfasilitasi proses bisnis internal perusahaan. Hal ini membantu organisasi dalam memutuskan apakah ERP yang digunakan dapat memenuhi kebutuhan operasional saat ini dan juga memungkinkan pengembangan sistem di masa depan untuk mendukung pertumbuhan dan perbaikan perusahaan.

### **Sudut Pandang Operasional**

<b>Goal</b>	<b>Measure</b>
Mengurangi masalah masalah operasional	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Jml masalah pada proses order customer</li><li>2. Persentase problem pada proses order customer</li><li>3. Jml problem pada proses inventory</li><li>4. Jml problem pada pelaporan standar</li><li>5. Jml problem pada permintaan laporan khusus</li></ol>
Ketersediaan sistem ERP	<ol style="list-style-type: none"><li>1. rata-rata ketersediaan sistem</li><li>2. Rata-rata sistem tidak tersedia (downtime)</li><li>3. Waktu maksimum sistem tidak tersedia</li></ol>



Menghindari hambatan operasional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rata-rata waktu respon pengolahan order</li> <li>1. rata-rata waktu respon pengolahan order dalam waktu beban puncak (peak time)</li> <li>2. Rata-rata jumlah transaksi OLTP (online transaction processing)</li> <li>3. Jumlah maksimum transaksi OLTP</li> </ul>
----------------------------------	---

## Sudut Pandang Pengembangan

Goal	measure
Aktualitas sistem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Waktu rata-rata upgrade sistem</li> <li>2. tingkat release diantara level aktual</li> </ol>
Peningkatan dalam pengembangan sistem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indeks waktu untuk delivery sistem</li> <li>2. indeks kualitas</li> </ol>
Menghindari hambatan pengembang software tim	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. rata-rata beban kerja per developer</li> <li>2. rata-rata hari developer tidak bekerja</li> <li>3. Persentase modul yang diselesaikan oleh lebih dari 2 developer</li> </ol>

## Perspektif Inovasi Dan Pembelajaran

Goal	Measure
Kualifikasi	Jumlah jam pelatihan per user
	Jumlah jam pelatihan per developer
	Indeks kualifikasi developer
Kebergantungan terhadap konsultan	Jumlah hari konsultan per modul yang digunakan > 2 tahun
	Jumlah hari konsultan per modul yang digunakan < 2 tahun
Keandalah vendor	Jumlah release per tahun

Goal	Measure
software	Jumlah penambahan fungsional
	Jumlah konsumen baru

## Evaluasi Teknis

Ada 9 tahapan yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja sistem ERP

1. Mendefinisikan kebutuhan kinerja misalnya waktu tanggap (response time) minimal yang dapat diterima untuk penyelesaian tugas secara keseluruhan(end to end) dan kapasitas jaringan untuk sebuah antarmuka
2. Membangun program pengujian dengan semua komponen sudah terpasang
3. Mengatur semua infrastruktur sesuai konfigurasi yang direkomendasikan oleh vendor
4. Menjalankan unit test untuk setiap aplikasi dalam paket modul untuk menjamin bahwa semua fungsi yang dibutuhkan dapat berjalan dengan baik
5. Menjalankan integration test untuk menjamin kompatibilitas dan konektifitas antara seluruh komponen
6. Menggunakan alat bantu monitoring untuk sistem yang menjadi target berjalannya ERP misal sistem operasi, basisdata, dan middleware
7. Mendefinisikan referensi dasar waktu tanggap untuk semua tugas utama ketika sistem tidak sedang dalam beban kerja yang berat
8. Membangun sebuah referensi dasar waktu tanggap (response time) untuk semua tugas utama pada berbagai kondisi beban kerja
9. Jika kebutuhan tidak berhasil dipenuhi, lakukan perubahan pada hardware, software, dan jaringan kemudian ulangi pengujian tersebut.

### 7.3. Pemeliharaan Sistem

Pemeliharaan sistem merujuk pada serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk menjaga dan memperbaiki sistem ERP (*Enterprise Resource Planning*) agar tetap berfungsi secara optimal. Pemeliharaan sistem merupakan bagian penting dari pengelolaan ERP yang bertujuan untuk memastikan ketersediaan, keandalan, dan kinerja yang baik dari sistem tersebut. Pemeliharaan sistem dapat dibagi menjadi beberapa aspek, antara lain:

1. **Pemeliharaan Perangkat Lunak (Software Maintenance):** Ini mencakup pembaruan perangkat lunak ERP, termasuk pemberian patch keamanan, perbaikan bug, dan peningkatan fungsionalitas. Pembaruan perangkat lunak bertujuan untuk menjaga kestabilan dan keamanan sistem, serta memperbaiki masalah yang ditemukan dalam versi sebelumnya.
2. **Pemeliharaan Hardware:** Aspek ini melibatkan pemantauan dan pemeliharaan perangkat keras yang digunakan oleh sistem ERP, seperti server, jaringan, dan perangkat penyimpanan. Tujuannya adalah untuk memastikan ketersediaan hardware yang memadai, mencegah kegagalan perangkat keras, dan meningkatkan kinerja sistem.
3. **Pemeliharaan Database:** Database merupakan komponen penting dalam sistem ERP yang menyimpan dan mengelola data perusahaan. Pemeliharaan database melibatkan kegiatan seperti pemantauan, backup data secara teratur, pemulihan data, dan optimisasi performa. Hal ini penting untuk menjaga integritas data, mencegah kehilangan informasi, dan memastikan akses yang cepat dan efisien terhadap data.
4. **Pemeliharaan Keamanan (Security Maintenance):** Aspek ini berkaitan dengan penerapan dan pembaruan kebijakan keamanan, pengawasan akses pengguna, serta pemantauan dan deteksi ancaman keamanan.

potensial. Pemeliharaan keamanan bertujuan untuk melindungi sistem ERP dari serangan, kebocoran data, atau pelanggaran kebijakan keamanan.

5. Pemantauan dan Pemecahan Masalah: Bagian ini melibatkan pemantauan kinerja sistem ERP secara berkala, identifikasi masalah yang muncul, dan pemecahan masalah yang efektif. Pemantauan dan pemecahan masalah yang proaktif membantu dalam mendeteksi dan mengatasi masalah sebelum mereka berdampak serius terhadap operasional perusahaan.

Melalui pemeliharaan sistem yang teratur dan terencana, perusahaan dapat memastikan bahwa sistem ERP tetap berjalan dengan baik, data terlindungi, dan proses bisnis internal dapat berjalan lancar. Pemeliharaan sistem juga merupakan upaya untuk mengurangi risiko gangguan operasional, meningkatkan produktivitas, dan mendukung pertumbuhan bisnis yang berkelanjutan.

Jenis Pemeliharaan	Tugas Umum	Keterangan
Korektif	Aplikasi tambahan	Ada tambahan aplikasi dari vendor berupa obyek baruntukpatch
	Troubleshooting	Menyelesaikan masalah berdasarkan laporan user
Adaptif	Transfer	Implementasi fitur baru
	Testing	Pengujian setelah perubahan
	Modifikasi/peningkatan fitur	Kostumisasi internal
	Otorisasi	Perubahan/pengelolaan password
	Penyesuaian antarmuka	Implementasi antarmuka dengan software lain

Perfektif	Upgrade versi	Penyesuaian, perencanaan dan implementasi versi baru
Preventif	Administrasi	Monitor response time, ambang batas, ukuran file, log
	Monitoring kerja	alur Menelusuri aktifitas pemeliharaan

#### 7.4. Antisipasi Kegagalan

Kegagalan implementasi sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) seringkali disebabkan oleh dua faktor utama. Pertama, integrasi sistem yang tidak berhasil merupakan masalah umum. ERP melibatkan integrasi berbagai sistem yang ada dalam suatu perusahaan, seperti keuangan, manufaktur, dan sumber daya manusia. Jika integrasi ini tidak dilakukan dengan baik, dapat menyebabkan kegagalan dan ketidaksempurnaan dalam aliran informasi dan proses bisnis yang diotomatiskan.

Faktor kedua yang menyebabkan kegagalan adalah kurangnya kesesuaian antara personil, proses, dan teknologi yang terlibat dalam implementasi ERP. Terkadang, perubahan dalam teknologi dan proses bisnis yang diperlukan untuk mengoptimalkan sistem ERP tidak diikuti oleh persiapan dan pelatihan yang memadai bagi karyawan. Hal ini dapat menyebabkan ketidakmampuan mereka dalam menggunakan dan memahami sistem baru yang diperkenalkan, sehingga mengurangi efektivitas dan efisiensi implementasi ERP.

Untuk mengantisipasi kegagalan implementasi ERP, ada beberapa peluang yang perlu diperhatikan. Pertama, implementasi yang hanya didasarkan pada peluang bisnis tanpa mempertimbangkan kesesuaian dan persiapan yang memadai dapat berisiko tinggi. Penting untuk mengidentifikasi kebutuhan bisnis yang spesifik dan

memastikan bahwa sistem ERP yang diimplementasikan dapat memenuhi kebutuhan tersebut.

Kurangnya pelatihan bagi pengguna adalah masalah serius yang dapat menyebabkan kegagalan implementasi ERP. Karyawan perlu dilibatkan dalam pelatihan yang memadai agar mereka dapat menguasai aplikasi enterprise dan memahami bagaimana sistem ini dapat mengubah dan mempengaruhi proses bisnis. Selain itu, penting bagi pengguna untuk menyadari bahwa setiap tindakan mereka dalam sistem ERP dapat memiliki dampak signifikan pada operasional perusahaan secara keseluruhan.

Ketidaksesuaian antara pelatihan dan implementasi juga dapat menjadi masalah. Penting untuk memastikan bahwa pelatihan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan dan persyaratan bisnis yang spesifik. Pelatihan yang kurang tepat atau tidak sesuai dengan konteks implementasi dapat menyebabkan ketimpangan antara pengetahuan pengguna dan kebutuhan operasional.

Beberapa vendor ERP telah menyediakan strategi antisipasi untuk mencapai tujuan ideal dalam implementasi ERP. Mereka telah mengembangkan produk yang lebih fleksibel dan mudah diimplementasikan. Misalnya, strategi berbasis komponen memungkinkan perusahaan untuk mengimplementasikan modul ERP secara bertahap, sesuai dengan kebutuhan dan prioritas bisnis mereka. Selain itu, ada juga ERP berbasis web yang memungkinkan akses yang lebih mudah dan fleksibel dari berbagai perangkat. Dengan pendekatan modular, perusahaan dapat menggunakan modul ERP secara terpisah, memungkinkan mereka untuk fokus pada area bisnis yang spesifik atau memperbarui sistem secara bertahap.

Dengan mengakui faktor penyebab kegagalan dan mengadopsi strategi antisipasi yang tepat, perusahaan dapat meningkatkan peluang keberhasilan implementasi ERP. Penting bagi perusahaan untuk bekerja sama dengan vendor

yang dapat memberikan solusi yang sesuai dengan kebutuhan bisnis dan menyediakan dukungan yang memadai selama seluruh proses implementasi.

Selain itu, perusahaan juga harus memiliki komitmen yang kuat terhadap perubahan dan transformasi. Implementasi ERP seringkali melibatkan perubahan signifikan dalam proses bisnis dan budaya perusahaan. Penting untuk mendapatkan dukungan dari manajemen tingkat atas dan memastikan adanya komunikasi yang efektif dengan seluruh tim yang terlibat.

Selama implementasi, monitoring dan evaluasi progres secara teratur juga penting. Perusahaan harus memiliki mekanisme untuk mengidentifikasi masalah dan tantangan yang muncul selama proses implementasi, sehingga dapat mengambil tindakan korektif secara cepat. Selain itu, melibatkan pengguna akhir dalam pengambilan keputusan dan perbaikan kontinu juga dapat meningkatkan penerimaan dan adopsi sistem ERP.

Sebagai kesimpulan, kegagalan implementasi ERP seringkali disebabkan oleh integrasi sistem yang tidak berhasil dan ketidaksesuaian antara personil, proses, dan teknologi. Namun, dengan mengantisipasi peluang kegagalan dan mengadopsi strategi yang tepat, perusahaan dapat meningkatkan peluang keberhasilan implementasi ERP. Penting untuk fokus pada pelatihan pengguna, memahami dampak perubahan dalam bisnis, dan bekerja sama dengan vendor yang dapat menyediakan solusi yang fleksibel dan mudah diimplementasikan. Dengan pendekatan yang hati-hati dan komitmen yang kuat, perusahaan dapat memanfaatkan potensi penuh dari sistem ERP dan meningkatkan efisiensi serta keunggulan kompetitif mereka.





## **Bab VIII**

# **Estimasi Biaya dan ROI**

### **8.1. Estimasi Biaya**

Salah satu faktor yang paling sulit dalam manajemen proyek implementasi sistem informasi adalah perhitungan estimasi biaya dan return of investment (ROI). Sistem ERP membutuhkan estimasi yang besar, mulai dari proses akuisisi hingga pemeliharaan sistem yang sudah berjalan.

Bagi perusahaan kecil dan menengah, biaya akuisisi merupakan satu hal yang sangat signifikan, sedangkan pada sebagian besar perusahaan, biaya dukungan operasional, baik biaya langsung maupun tidak langsung, juga merupakan satu komponen yang sangat besar. Sistem ERP bukanlah sekadar sebuah sistem informasi, tetapi merupakan satu kesatuan dengan proses bisnis perusahaan. Oleh karena itu, sistem ini harus selaras dengan kebutuhan bisnis perusahaan agar dapat dirasakan manfaatnya.

Titik kritis implementasi tidak hanya terjadi pada saat pemilihan software ERP, tetapi agar perusahaan dapat



memastikan bahwa ERP bermanfaat, perusahaan perlu melakukan evaluasi secara periodik terhadap system.

Manfaat evaluasi ini antara lain adalah untuk melihat peluang pengembangan, memperkirakan biaya kepemilikan total (total cost ownership) dan menilai sejauh mana system selaras dengan kebutuhan bisnis.

Total Cost of Ownership (TCO) adalah besarnya biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk menjalankan ERP. Biaya ini dihitung mulai dari inisiatif awal adanya kebutuhan system hingga pemeliharaan sistem yang sudah berjalan. Dalam perhitungannya, TCO dapat terdiri dari berbagai komponen biaya.

Pemisahan atas komponen biaya dapat dipandang dari dua sisi, yaitu berdasarkan pendekatan biaya langsung (direct cost) dan biaya tidak langsung (indirect cost), Serta berdasarkan tipe pengeluaran biaya, yaitu yang dikeluarkan hanya sekali (one time cost) maupun yang harus dikeluarkan secara rutin setiap tahun (ongoing annual cost) [PAN-2006].

### **Direct Cost dan Indirect Cost**

Komponen biaya pada system ERP dapat dibagi menjadi total biaya untuk akuisisi system dan total biaya untuk dukungan system.

Masing-masing komponen tersebut dapat dibagi lagi menjadi biaya langsung (direct cost) dan biaya tidak langsung (indirect cost)[POW-2005]. Biaya langsung meliputi biaya software, lisensi, kontrak dukungan teknis dan konsultasi. Biaya tidak langsung terutama terdiri atas biaya untuk membayar honor/gaji karyawan yang akan mendukung system. Karyawan yang berada pada departmen teknologi. Karyawan diluar departmen Teknologi Informasi termasuk pembuat kebijakan dan keputusan implementasi sistem ERP. Untuk menghitung

biaya tenaga kerja, biaya dapat dihitung berdasarkan jumlah jam yang dihabiskan untuk mendukung sistem ERP.

Biaya akuisisi meliputi:

1. Biaya langsung (direct cost): biaya software, konsultasi (meliputi implementasi, pendidikan, pelatihan, dan kostumasi system) serta biaya pelunasan (jika sistem tidak dibeli secara bertahap).
2. Biaya tidak langsung (indirect cost): biasanya biaya ini lebih besar dari biaya langsung, dan meliputi biaya tenaga kerja yang termasuk pada perencanaan proyek dan pelatihan.

Biaya lisensi dukungan system meliputi:

1. Biaya langsung (direct cost): meliputi total biaya lisensi dan dukungan software, dukungan teknis terhadap software tersebut.
2. Biaya tidak langsung (indirect cost): meliputi total biaya pelatihan dan dukungan administrative dari staf Teknologi Informasi maupun para pengguna system.

### **One Time Cost dan Ongoing Annual Cost**

Klasifikasi perhitungan ini didasarkan pada frekuensi pengeluaran biaya.

Dekomposisi berdasarkan komponen biaya ini dapat dilakukan dengan mengacu pada perbandingan dengan biaya pembelian software system ERP [HAM-2005].

Misalnya, biaya konsultasi dinyatakan dalam rasio 0.5 hingga 1 biaya pembelian software.

Artinya jika biaya untuk pembelian software (dalam satuan mata uang tertentu) adalah 100.000, maka komponen biaya untuk konsultasi juga berkisar 50.000 hingga 100.000 (relative biaya pembelian software).

### **One Time Cost**

Komponen biaya ini dikeluarkan hanya satu kali dikeluarkan dalam suatu proyek implementasi ERP.

Biaya ini meliputi biaya pembelian software, pembelian/ upgrade, biaya konsultasi dengan pihak eksternal dan biaya tenaga kerja [HAM-2005].

### **1. Pembelian software baru**

- a) Harga paket software bervariasi. Harga untuk software dari vendor internasional berkisar antara \$30.000 untuk paket berukuran kecil hingga “jutaan dolar” untuk paket yang berukuran besar.
- b) Harga paket biasanya ditentukan oleh jumlah konsumennya, makin sedikit konsumennya biasanya harganya relative lebih murah.
- c) Untuk perusahaan manufaktur kecil harga paket umumnya berkisar \$50.000 hingga \$200.000 [HAM-2005].

### **2. Pembelian/ Upgrade**

- a) Pemilihan ditentukan oleh paket software yang akan digunakan.
- b) Vendor software ERP biasanya merekomendasikan jenis dan konfigurasi yang harus digunakan untuk menjalankan sistem ERP.
- c) Sebagai konsekuensi, mungkin akan terjadi penggantian atau upgrade yang sudah ada.
- d) Jika perusahaan sudah memiliki infrastuktur jaringan komputer yang memadai, biasanya paket standar tidak terlalu membutuhkan banyak hardware baru.
- e) Asumsi ini dipergunakan dalam contoh perhitungan estimasi biaya.

### **3. Konsultasi dengan Pihak Eksternal**

- a) Bantuan dari pihak luar meliputi konsultasi dan pelatihan untuk implementasi paket ERP.
- b) Jasa ini dapat disediakan oleh vendor software, agen penjual, ataupun grup konsultan independen.
- c) Besarnya bantuan dari pihak luar tergantung dari beberapa faktor, misalnya kompleksitas paket ERP yang dipilih, pengalaman dan pengetahuan karyawan dalam perusahaan, dan jumlah tenaga kerja dari luar yang digunakan untuk membantu implementasi sistem.

#### **4. Biaya Tenaga Kerja Internal**

Banyak pekerjaan yang harus dilakukan oleh karyawan di dalam perusahaan ketika implementasi ERP, yang meliputi:

- a) Pelatihan
- b) Membuat prosedur internal penggunaan system
- c) Membuat kostumisasi laporan dan aplikasi
- d) Menyiapkan data
- e) Konsultasi dengan konsultan eksternal
- f) Pertemuan rutin tim proyek

#### ***Ongoing Annual Cost (Biaya Rutin Tahunan)***

1. Biaya ini, meskipun mungkin angkanya relatif tidak terlalu besar dibandingkan dengan komponen biaya one time cost
2. Tetapi jika tidak berhati-hati maka nilainya dapat membengkak melebihi biaya one time cost
3. Terutama jika setelah implementasi ternyata banyak perubahan atau kesalahan fungsional sistem.

Yang termasuk dalam biaya ini adalah:

1. Pemeliharaan Software

Biaya yang terkait dengan software. Biaya ini meliputi aktivitas sebagai berikut:

- a) Pejanjian dukungan teknis dengan vendor software
- b) Upgrade software
- c) Kostumisasi akibat adanya upgrade software versi terbaru

## 2. Pemeliharaan Hardware

Biaya ini biasanya berupa perubahan atau penambahan akibat adanya penambahan fitur atau atas dasar permintaan vendor agar fitur tertentu dapat berjalan.

## 3. Konsultasi dengan Pihak Eksternal

Bantuan konsultan eksternal biasanya meliputi usaha perbaikan proses bisnis, fungsional software baru atau yang kurang berfungsi, dan pelatihan karyawan baru.

## 4. Tenaga Kerja Internal

- a) Biaya yang terkait dengan aspek ini misalnya pelatihan yang berkesinambungan terhadap karyawan akibat adanya rotasi pekerjaan atau keluar masuk karyawan.
- b) Selain itu, paket software ERP sendiri memerlukan dukungan penuh dari karyawan departement Teknologi Informasi.
- c) Dukungan berkisar antara pekerjaan untuk administrasi paket ERP skala kecil hingga satu grup besar orang-orang Teknologi Informasi

## 8.2. Return Of Investment (ROI)

Salah satu tahapan yang harus diselesaikan dalam pemilihan software sistem ERP adalah membuat kasus bisnis. Kasus

bisnis (business case) digunakan untuk menunjukkan sejauh mana sistem tersebut dapat mendukung dan bermanfaat bagi bisnis. Melalui kasus bisnis kita dapat melakukan evaluasi dan memberikan dukungan atas proyek tersebut.

Salah satu aspek yang harus dilakukan dalam membuat kasus bisnis adalah menghitung potensial Return of investment (ROI). Dengan ROI dapat menunjukkan seberapa besar peluang manfaat proyek tersebut dibandingkan dengan investasi yang sudah dikeluarkan.

Nilai-nilai yang terhitung dan dirinci dengan jelas dapat digunakan untuk mendapatkan dukungan manajemen atas proyek tersebut, dan dukungan penuh dari manajemen merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan implementasi sistem. ROI, secara konseptual adalah penghematan yang dihasilkan sebagai akibat adaptasi satu sistem bisnis baru atau proses baru.

### **Pertimbangan Perhitungan ROI**

Sebelum mulai menghitung ROI proyek, perusahaan perlu mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut [TGL-2006]:

**1. Alasan pemilihan software/sistem tertentu, beberapa alasan yang mungkin timbul sebagai berikut:**

- a) Meningkatkan fungsional sistem yang sudah ada
- b) Meningkatkan efisiensi siklus waktu
- c) Menambah kemampuan untuk memenuhi kebutuhan konsumen, misalnya EDI, label sertifikasi, fungsional E-commerce, dan sebagainya.
- d) Meningkatkan visibilitas informasi, kebutuhan akan data yang akurat dan cepat atau pelaporan untuk evaluasi dan diskusi manajemen
- e) Mengurangi biaya operasi
- f) Mendukung perkembangan organisasi
- g) Mempercepat waktu perjalanan produk mencapai pasar

- h) Mengurangi proses manual dan kertas kerja
- i) Mengurangi kesalahan dalam operasi dan efektifitas lainnya.

## **2. Anggaran Proyek Keseluruhan**

Pada tingkatan atas, biasanya anggaran pemilihan software meliputi:

- a) Pengeluaran selama proses seleksi software
- b) Lisensi software dari pihak ketiga untuk paket tambahan
- c) Biaya komunikasi
- d) Instalasi software
- e) Manajemen proyek
- f) Pelatihan bersifat teknis
- g) Pelatihan end user
- h) Pembersihan dan Konversi data
- i) Kostumisasi dan modifikasi
- j) Kostumisasi pelaporan
- k) Biaya pemeliharaan dan dukungan teknis
- l) Biaya administrasi sistem

## **3. Perkiraan Waktu Penyelesaian Proyek**

Untuk mengetahui dan mengantisipasi ROI, perlu dilakukan estimasi yang akurat atas jadwal proyek yang meliputi estimasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan setiap tahap.

Tahapan-tahapan ini dapat mengacu pada tahapan siklus hidup pengembangan dan implementasi software secara umum.

## **4. Manfaat Potensial Proyek**

Mengkaji peluang manfaat yang diperoleh dari proyek akan membantu menghitung perkiraan pendapatan yang digunakan dalam perumusan ROI.

Memahami apa yang dari proyek sangat penting untuk mengetahui nilai proyek secara keseluruhan. Cara

paling mudah untuk menyelesaikan tahap ini adalah mengkaji kembali alasan awal ketika proyek akan diterapkan.







## Bab IX

# Manfaat Implementasi

### 9.1. COTS (*Commercial Of the Shelf*)

COTS (*Commercial Off the Shelf*) adalah sebuah konsep yang melibatkan penggunaan perangkat lunak yang sudah ada dan siap pakai dari vendor tertentu. Konsep ini memuat tiga elemen penting yang perlu dipahami.

Elemen pertama adalah data. Dalam COTS, entri data hanya perlu dilakukan satu kali. Artinya, data yang diinput ke dalam perangkat lunak COTS akan digunakan secara terintegrasi oleh semua modul yang ada dalam sistem tersebut. Dengan kata lain, tidak perlu mengulangi pengisian data yang sama di berbagai modul yang terdapat dalam perangkat lunak COTS.

Elemen kedua adalah integrasi. Dalam konsep COTS, perangkat lunak akan mampu mengolah, menyimpan, dan memindahkan data secara terintegrasi hanya dengan menggunakan satu perangkat lunak. Hal ini berarti data yang diinput ke dalam perangkat lunak akan dapat diakses dan digunakan oleh seluruh bagian atau modul dalam sistem, tanpa perlu melakukan transfer data yang berulang atau proses yang rumit.

Elemen ketiga adalah fungsionalitas modul. Dalam COTS, setiap modul memiliki fungsionalitas yang spesifik. Modul-modul ini akan saling berinteraksi dengan basis data yang sama, sehingga program-program yang ada dalam perangkat lunak COTS dapat bekerja secara efisien dan terkoordinasi. Dengan adanya proses menentukan interaksi

program dengan basis data yang terstandarisasi, sistem COTS dapat memberikan solusi yang lebih terintegrasi dan komprehensif dalam mengelola data dan proses bisnis.

Dalam keseluruhan, konsep COTS (*Commercial Off the Shelf*) memberikan manfaat dalam efisiensi pengelolaan data dan integrasi sistem. Dengan mengadopsi perangkat lunak COTS, pengguna dapat menghindari duplikasi data yang tidak perlu, memanfaatkan fungsionalitas modul yang terintegrasi, dan mengoptimalkan pengolahan data dengan menggunakan satu perangkat lunak yang komprehensif.

## 9.2. Data Warehouse Dan Datamart

Data *Warehouse* adalah kumpulan data yang berorientasi subjek, terintegrasi, dalam skala waktu yang luas, permanen, dan digunakan untuk mendukung keputusan manajemen. Dalam definisi resmi, data di dalam data *Warehouse* bersifat nonvolatile, yang berarti data tersebut tetap tidak berubah sejak data tersebut dibuat dan disimpan, dan tidak dihapus. Data di dalam data *Warehouse* dikelompokkan berdasarkan subjek seperti customer, karyawan, atau produk.

Selain Data *Warehouse*, terdapat juga istilah "*Datamart*" yang merupakan bentuk lain dari pemanfaatan data dalam data *Warehouse*. *Datamart* dapat hadir dalam beberapa bentuk yang berbeda. Pertama, *Datamart* dapat dibuat sebagai bagian dari informasi yang ada di dalam data *Warehouse*, biasanya difokuskan untuk memenuhi kebutuhan informasi bagi pengguna tertentu. Kedua, *Datamart* dapat berdiri sendiri, yang berarti *Datamart* tersebut berfungsi secara independen, lebih cepat, dan murah dalam implementasinya, meskipun kurang maksimal dalam manfaat yang dapat diperoleh. Terakhir, *Datamart* juga dapat berupa prototipe dari data *Warehouse*, yang digunakan sebagai percobaan atau tahap pengembangan sebelum implementasi yang lebih luas.

Dengan demikian, *Data Warehouse* dan *Datamart* merupakan konsep dan infrastruktur penting dalam manajemen data. *Data Warehouse* memberikan kumpulan data yang terintegrasi dan berorientasi subjek, dengan skala waktu yang luas dan permanen, yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan manajemen. Sementara itu, *Datamart* merupakan bentuk lain dari pemanfaatan data dalam *Data Warehouse*, dengan berbagai macam bentuk dan tujuan yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

*Data Warehouse* adalah suatu konsep yang penting dalam manajemen data. Definisi resmi dari *Data Warehouse* menyebutkan bahwa itu adalah kumpulan data yang berorientasi subjek, terintegrasi, dalam skala waktu yang luas, permanen, dan digunakan untuk mendukung keputusan manajemen. Konsep ini menekankan pentingnya memiliki sumber data yang konsisten dan terpadu untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang efektif.

Salah satu karakteristik utama dari *Data Warehouse* adalah sifat nonvolatile-nya. Artinya, data yang ada di dalam *Data Warehouse* tidak berubah sejak data tersebut dibuat dan disimpan. Dalam konteks ini, tidak ada pembaruan atau penghapusan data yang dilakukan di dalam *Data Warehouse*. Hal ini memastikan bahwa data yang tersedia di dalamnya tetap konsisten dan dapat diandalkan sebagai dasar untuk analisis dan pengambilan keputusan.

Data di dalam *Data Warehouse* dikelompokkan berdasarkan subjek atau topik tertentu. Misalnya, data dapat dikelompokkan berdasarkan customer, karyawan, produk, atau aspek bisnis lainnya yang relevan. Dengan pengelompokan yang jelas, pengguna *Data Warehouse* dapat dengan mudah mengakses dan menganalisis data yang spesifik untuk kebutuhan mereka.

Selain *Data Warehouse*, terdapat juga konsep *Datamart*. *Datamart* merupakan bentuk lain dari pemanfaatan data dalam konteks *Data Warehouse*. *Datamart*

dapat hadir dalam berbagai bentuk, tergantung pada kebutuhan dan tujuan pengguna. Pertama, *Datamart* dapat dibuat sebagai bagian dari informasi yang ada di dalam *Data Warehouse*. Biasanya, *Datamart* ini difokuskan pada kebutuhan informasi bagi pengguna tertentu, sehingga mereka dapat mengakses dan menganalisis data yang relevan dengan pekerjaan mereka secara lebih efisien.

Kedua, *Datamart* juga dapat berdiri sendiri sebagai entitas terpisah. Dalam hal ini, *Datamart* sering kali lebih cepat dan murah dalam implementasinya. Namun, *Datamart* yang berdiri sendiri mungkin tidak memanfaatkan semua potensi yang ditawarkan oleh *Data Warehouse* secara keseluruhan.

Terakhir, *Datamart* juga dapat berupa prototipe atau percobaan dari *Data Warehouse*. Pada tahap ini, *Datamart* digunakan sebagai langkah awal untuk menguji konsep dan menerapkan ide-ide baru sebelum melakukan implementasi yang lebih luas.

Dalam keseluruhan, *Data Warehouse* dan *Datamart* merupakan konsep yang saling terkait dan penting dalam manajemen data. *Data Warehouse* menyediakan infrastruktur untuk mengumpulkan, mengintegrasikan, dan menyimpan data yang berorientasi subjek dan bersifat nonvolatile. Sementara itu, *Datamart* memberikan fleksibilitas dalam memanfaatkan data dari *Data Warehouse* untuk kebutuhan spesifik pengguna. Dengan adanya *Data Warehouse* dan *Datamart*, organisasi dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam mengambil keputusan berdasarkan informasi yang akurat dan terkini.

### **9.3. *Online Analytical Processing (OLAP)***

OLAP adalah database multidimensi yang dapat digunakan oleh analis untuk menampilkan data berdasarkan dimensi yang berbeda-beda, misalnya berdasarkan waktu, area

geografis, produk, organisasi departemen, konsumen, atau faktor lainnya. Sistem OLAP memungkinkan perusahaan untuk menyediakan akses terhadap data dan fasilitas pembuatan laporan bagi seluruh organisasi.

*Online Analytical Processing* (OLAP) adalah suatu konsep dan teknologi yang digunakan dalam bidang analisis data. OLAP memungkinkan pengguna untuk menganalisis data dalam cara yang interaktif, cepat, dan berfokus pada dimensi dan hierarki tertentu. Dalam konteks ini, dimensi mengacu pada atribut yang menggambarkan data, sedangkan hierarki menggambarkan struktur yang terorganisir dari dimensi tersebut.

Tujuan utama dari OLAP adalah untuk menyediakan kemampuan analisis yang kuat dan cepat terhadap data dalam skala besar, seperti data yang disimpan dalam Data Warehouse. Dalam lingkungan OLAP, data disusun dalam bentuk multidimensional, di mana pengguna dapat memperoleh informasi dengan melakukan pemilihan, penyejajaran, dan perhitungan berdasarkan dimensi dan hierarki yang relevan.

OLAP memungkinkan pengguna untuk melihat data dari berbagai perspektif dan sudut pandang. Pengguna dapat melakukan operasi analitis seperti drill-down, roll-up, slice-and-dice, dan pivot untuk mendapatkan wawasan yang lebih dalam tentang data. Drill-down memungkinkan pengguna untuk menjelajahi data dengan beralih dari level yang lebih tinggi ke level yang lebih rendah dalam hierarki dimensi. Sebaliknya, roll-up memungkinkan pengguna untuk melihat ringkasan data dengan menggabungkan beberapa level hierarki menjadi satu level yang lebih tinggi.

Slice-and-dice memungkinkan pengguna untuk memilih sebagian data berdasarkan kombinasi dari beberapa dimensi, sehingga mereka dapat fokus pada subset data yang spesifik. Pivot memungkinkan pengguna untuk mengubah tampilan data dengan memutar dimensi sehingga

mereka dapat melihat data dari sudut pandang yang berbeda.

OLAP juga menyediakan kemampuan agregasi yang kuat. Agregasi memungkinkan pengguna untuk melakukan perhitungan dan analisis yang kompleks terhadap data dalam skala besar. Misalnya, pengguna dapat menghitung total, rata-rata, maksimum, minimum, atau perhitungan lainnya berdasarkan kombinasi dimensi yang relevan.

Dalam implementasinya, OLAP biasanya menggunakan kubus data (data cube) sebagai model penyimpanan yang efisien. Kubus data memungkinkan pengguna untuk mengakses dan menganalisis data dengan cepat karena data telah diproses sebelumnya dan diorganisir dalam struktur multidimensional yang teroptimasi.

Dengan menggunakan OLAP, organisasi dapat menggali wawasan yang mendalam dari data mereka, mengidentifikasi tren, menganalisis kinerja bisnis, dan membuat keputusan yang lebih baik. OLAP memberikan alat yang kuat bagi pengguna untuk melakukan analisis data secara interaktif dan mendukung pengambilan keputusan yang informasional dan efektif.

#### **9.4. Data Mining**

Data Mining adalah proses ekstraksi pengetahuan atau pola-pola yang berharga dan tersembunyi dari kumpulan data besar. Tujuan utama dari Data Mining adalah mengidentifikasi hubungan yang bermanfaat, tren, pola, dan pengetahuan yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan yang lebih baik.

Proses Data Mining melibatkan beberapa langkah. Pertama, data yang relevan dikumpulkan dari berbagai sumber, seperti basis data, Data Warehouse, atau repositori data lainnya. Langkah berikutnya adalah membersihkan dan mempersiapkan data dengan melakukan preprocessing,

seperti menghilangkan data yang tidak lengkap atau tidak relevan, menangani nilai yang hilang, dan melakukan transformasi data jika diperlukan.

Setelah itu, tahap explorasi data dilakukan untuk mengeksplorasi struktur, pola, dan hubungan dalam data. Ini melibatkan penggunaan berbagai teknik dan algoritma Data Mining, seperti klasifikasi, klustering, asosiasi, regresi, atau deteksi anomali. Teknik-teknik ini digunakan untuk menemukan pola yang menarik atau informasi yang berguna dari data.

Selanjutnya, pola atau pengetahuan yang ditemukan dievaluasi dan diinterpretasikan oleh para analis data atau pengambil keputusan. Evaluasi ini melibatkan pemahaman dan interpretasi terhadap pola-pola yang ditemukan, serta validasi apakah pola tersebut konsisten dengan pengetahuan domain yang ada atau memberikan wawasan baru yang berharga.

Akhirnya, hasil dari proses Data Mining dikomunikasikan kepada pihak-pihak yang berkepentingan, seperti manajemen perusahaan, tim analisis, atau pengambil keputusan. Informasi yang ditemukan melalui Data Mining dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan, perencanaan strategis, pengembangan produk, pemasaran yang lebih efektif, deteksi penipuan, dan berbagai tujuan lainnya.

Data Mining menggunakan berbagai metode dan algoritma, termasuk metode statistik, kecerdasan buatan, pembelajaran mesin, dan teknik lainnya. Beberapa contoh teknik Data Mining yang umum digunakan termasuk Regresi Linear, Pohon Keputusan, Algoritma K-Means, Algoritma Asosiasi, dan Jaringan Saraf Tiruan.

Data Mining memiliki peran penting dalam era big data saat ini, di mana organisasi menghadapi tantangan dalam memahami dan mengelola volume data yang besar dan kompleks. Dengan menggunakan Data Mining, organisasi

dapat menggali wawasan berharga dari data mereka, mengidentifikasi peluang bisnis, meningkatkan efisiensi operasional, dan mengoptimalkan pengambilan keputusan.

Data Mining terdapat dua studi yang umum dilakukan: uji hipotesis (hypothesis testing) dan penggalian data (data exploration).

1. Uji Hipotesis (Hypothesis Testing): Uji hipotesis dalam Data Mining digunakan untuk menguji dan memvalidasi hipotesis yang diajukan sebelumnya. Dalam konteks ini, hipotesis dapat berupa asumsi atau dugaan mengenai hubungan atau pola tertentu dalam data. Melalui uji hipotesis, analisis data dapat menguji apakah hipotesis tersebut secara statistik signifikan dan dapat diterima atau ditolak. Contoh penggunaan uji hipotesis dalam Data Mining adalah ketika perusahaan ingin mengetahui apakah ada hubungan antara variabel X dan variabel Y dalam data mereka. Dengan melakukan uji hipotesis, mereka dapat menentukan apakah hubungan tersebut nyata atau hanya kebetulan.
2. Penggalian Data (Data Exploration): Penggalian data adalah pendekatan dalam Data Mining yang bertujuan untuk menemukan pola-pola menarik, wawasan, dan hubungan yang tidak diketahui sebelumnya dalam data. Metode penggalian data tidak berfokus pada pengujian hipotesis tertentu, tetapi lebih pada eksplorasi data secara luas untuk menemukan pola yang menarik dan bermanfaat.

Dalam penggalian data, analisis data menggunakan berbagai teknik dan algoritma Data Mining, seperti klustering (clustering), asosiasi (association), atau regresi (regression), untuk mengungkap pola dan hubungan yang tersembunyi dalam data. Contohnya, dengan menggunakan algoritma klustering, analisis data dapat mengidentifikasi



kelompok-kelompok yang serupa berdasarkan perilaku konsumen atau karakteristik produk.

Untuk keperluan prediksi, tren, perilaku konsumen, dan riwayat transaksi, penggalian data sangat berguna. Misalnya, dengan menganalisis riwayat transaksi pelanggan, perusahaan dapat memprediksi perilaku konsumen di masa depan dan mengidentifikasi tren produk yang muncul. Selain itu, penggalian data juga dapat membantu dalam memahami perilaku konsumen, pola pembelian, preferensi produk, dan asosiasi antara produk yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan pemasaran yang lebih efektif.

Kedua studi tersebut, uji hipotesis dan penggalian data, memiliki peran yang penting dalam Data Mining. Uji hipotesis membantu dalam pengujian dan validasi hipotesis yang diajukan sebelumnya, sementara penggalian data memungkinkan analisis data untuk menemukan wawasan baru, pola menarik, dan hubungan dalam data yang dapat mendukung pengambilan keputusan strategis.

## 9.5. Bolt Ons

*Bolt-ons*, juga dikenal sebagai add-ons atau supplemental features, merujuk pada fitur tambahan atau layanan yang dapat ditambahkan ke produk atau layanan yang ada untuk meningkatkan fungsionalitas atau pengalaman pengguna. Berikut ini adalah penjelasan lebih lanjut mengenai *Bolt-ons*:

1. *Bolt-ons* adalah cara untuk meningkatkan atau memperluas fitur dan kemampuan produk atau layanan yang ada. Mereka dirancang untuk memberikan nilai tambahan kepada pengguna dan mendorong loyalitas pelanggan.
2. Dalam konteks telekomunikasi, *Bolt-ons* sering digunakan untuk menawarkan layanan tambahan kepada pelanggan, seperti paket data ekstra, panggilan internasional, atau konten premium. Pelanggan dapat

memilih dan menambahkan *Bolt-ons* ini ke paket atau rencana mereka dengan biaya tambahan.

3. *Bolt-ons* juga digunakan dalam industri perangkat lunak untuk menyediakan fitur tambahan atau modul yang dapat diintegrasikan ke dalam produk utama. Misalnya, dalam aplikasi pengolah kata, pengguna dapat menambahkan *Bolt-ons* untuk pemeriksaan tata bahasa, alat manajemen referensi, atau pemformatan khusus.
4. Keuntungan dari menggunakan *Bolt-ons* adalah fleksibilitas dan kemampuan untuk menyesuaikan produk atau layanan sesuai kebutuhan pengguna. Dengan adanya *Bolt-ons*, pengguna dapat mengkustomisasi pengalaman mereka dan hanya membayar untuk fitur yang mereka butuhkan.
5. *Bolt-ons* juga dapat menjadi sumber pendapatan tambahan bagi perusahaan. Dengan menawarkan fitur tambahan yang menarik, perusahaan dapat menghasilkan pendapatan ekstra dari pelanggan yang tertarik untuk meningkatkan pengalaman atau fungsionalitas produk.
6. Perusahaan biasanya mengidentifikasi dan mengembangkan *Bolt-ons* berdasarkan analisis pasar dan umpan balik pelanggan. Dengan memahami kebutuhan dan preferensi pengguna, perusahaan dapat menciptakan *Bolt-ons* yang relevan dan bernilai tinggi.
7. Implementasi *Bolt-ons* dapat melibatkan pengembangan perangkat lunak tambahan, integrasi dengan sistem yang ada, atau pengaturan konfigurasi khusus. Ini membutuhkan upaya teknis dan sumber daya yang tepat untuk memastikan *Bolt-ons* berfungsi dengan baik.
8. Pelanggan biasanya dapat mengelola atau mengatur *Bolt-ons* mereka melalui portal pelanggan atau aplikasi khusus. Mereka dapat menambahkan, menghapus,

atau mengubah pengaturan *Bolt-ons* sesuai kebutuhan mereka.

9. Pemasaran dan promosi yang efektif sangat penting dalam memperkenalkan *Bolt-ons* kepada pelanggan. Perusahaan harus mengkomunikasikan manfaat dan nilai tambahan yang ditawarkan oleh *Bolt-ons* serta memberikan informasi yang jelas tentang cara mengaktifkan dan mengelola mereka.
10. Dalam era digital dan teknologi yang terus berkembang, *Bolt-ons* menjadi salah satu strategi penting untuk meningkatkan fungsionalitas produk dan memberikan pengalaman yang lebih baik kepada pengguna. Dengan menyediakan opsi tambahan yang relevan dan menarik, perusahaan dapat memperkuat posisi mereka di pasar dan memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik.

Dalam keseluruhan yang lebih luas, *Bolt-ons* menjadi bagian penting dari strategi bisnis perusahaan untuk tetap kompetitif dan menghadirkan nilai tambahan kepada pelanggan.

Dalam praktiknya, perusahaan sering kali menawarkan berbagai pilihan *Bolt-ons* kepada pelanggan mereka. Misalnya, dalam industri telekomunikasi, pelanggan dapat memilih *Bolt-ons* seperti paket data tambahan, langganan konten hiburan, atau layanan roaming internasional. Dalam industri perangkat lunak, pengguna dapat menambahkan *Bolt-ons* seperti integrasi dengan sistem pihak ketiga, penggunaan modul tambahan, atau dukungan pelanggan premium.

Pengelolaan *Bolt-ons* juga penting dalam menjaga kepuasan pelanggan. Perusahaan harus menyediakan cara yang mudah bagi pelanggan untuk mengelola dan mengatur *Bolt-ons* mereka, seperti melalui portal online atau aplikasi mobile. Pelanggan harus dapat dengan mudah menambahkan atau menghapus *Bolt-ons*, memeriksa status

penggunaan, dan mengubah pengaturan sesuai kebutuhan mereka.

Selain itu, perusahaan harus terus melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap *Bolt-ons* yang mereka tawarkan. Dengan menganalisis data penggunaan dan umpan balik pelanggan, perusahaan dapat mengevaluasi keberhasilan *Bolt-ons* yang ada, mengidentifikasi tren permintaan, dan mengembangkan *Bolt-ons* baru yang sesuai dengan kebutuhan pasar.

Namun, perlu diingat bahwa penggunaan *Bolt-ons* juga memiliki beberapa pertimbangan. Perusahaan harus memastikan bahwa *Bolt-ons* yang ditawarkan memberikan nilai yang sebanding dengan biaya tambahan yang dikenakan kepada pelanggan. Selain itu, keberlanjutan dan skalabilitas juga perlu dipertimbangkan, terutama jika jumlah pelanggan yang menggunakan *Bolt-ons* terus meningkat.

Dalam keseluruhan, *Bolt-ons* memainkan peran penting dalam memperluas fungsionalitas dan memenuhi kebutuhan khusus pelanggan. Dengan menawarkan pilihan *Bolt-ons* yang relevan, perusahaan dapat meningkatkan pengalaman pelanggan, memperoleh pendapatan tambahan, dan tetap bersaing di pasar yang semakin kompetitif. Penting bagi perusahaan untuk terus memantau dan menyesuaikan strategi *Bolt-ons* mereka agar tetap relevan dengan perkembangan pasar dan kebutuhan pelanggan.

Tren masa depan yang mungkin terjadi dalam sistem ERP (*Enterprise Resource Planning*) adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan aplikasi berbasis web: Aplikasi ERP berbasis web akan menjadi lebih populer dan umum digunakan di masa mendatang. Dengan kemajuan teknologi cloud dan akses internet yang lebih luas, perusahaan dapat mengakses dan menggunakan sistem ERP mereka melalui web browser, menghilangkan ketergantungan pada instalasi lokal

- dan memungkinkan akses yang lebih mudah dan fleksibel.
2. Penggunaan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI): Kecerdasan buatan akan semakin terintegrasi dalam sistem ERP untuk memberikan kemampuan analisis data yang lebih canggih dan pemrosesan otomatis. AI dapat digunakan untuk mendapatkan wawasan bisnis yang lebih dalam dari data yang ada, memprediksi tren, memberikan rekomendasi, atau bahkan mengotomatisasi tugas-tugas rutin.
  3. Meningkatnya penggunaan sistem ERP skala menengah: Selain perusahaan besar, perusahaan skala menengah juga semakin mengadopsi sistem ERP. Kemajuan teknologi dan penurunan biaya implementasi telah membuat ERP lebih terjangkau dan dapat diakses oleh perusahaan dengan ukuran yang lebih kecil. Ini memungkinkan perusahaan skala menengah untuk memanfaatkan keuntungan dan integrasi yang disediakan oleh ERP untuk meningkatkan efisiensi dan pengelolaan operasional mereka.
  4. Sistem ERP yang fleksibel dan modular / best of breed: Perusahaan cenderung memilih pendekatan yang lebih fleksibel dalam membangun sistem ERP mereka. Daripada menggunakan satu solusi ERP tunggal, mereka mungkin memilih kombinasi dari beberapa solusi terbaik (best of breed) yang disesuaikan dengan kebutuhan bisnis mereka. Pendekatan ini memungkinkan perusahaan untuk memilih modul dan fitur yang spesifik dan dapat disesuaikan dengan lebih baik dengan kebutuhan dan proses bisnis mereka.
  5. Meningkatnya dukungan pihak ketiga (Bolt Ons): Penggunaan pihak ketiga atau bolt-ons dalam sistem ERP akan terus meningkat. Bolt-ons adalah fitur tambahan atau integrasi dengan aplikasi lain yang dikembangkan oleh pihak ketiga. Perusahaan akan

mencari solusi bolt-ons yang dapat meningkatkan fungsionalitas dan kemampuan sistem ERP mereka sesuai dengan kebutuhan khusus mereka, seperti modul analitik tambahan, integrasi dengan sistem CRM, atau alat manajemen proyek. Dengan dukungan pihak ketiga, perusahaan dapat mengkustomisasi dan memperluas sistem ERP mereka tanpa harus membangun semuanya dari awal.

Perkembangan teknologi dan kebutuhan bisnis yang terus berkembang akan terus membentuk tren dan inovasi di dalam sistem ERP. Penting bagi perusahaan untuk mengikuti perkembangan ini dan memilih solusi ERP yang dapat memenuhi kebutuhan bisnis mereka sekarang dan di masa depan.

**CRM (*Customer Relationship Management*)** adalah strategi yang fokus pada mempelajari kebutuhan dan perilaku konsumen untuk membangun relasi yang kuat dengan mereka. Dengan menerapkan CRM secara efektif, organisasi dapat memperoleh beberapa manfaat, antara lain:

1. Menyediakan layanan konsumen yang lebih baik: Dengan pemahaman yang mendalam tentang kebutuhan dan preferensi konsumen, perusahaan dapat menyediakan layanan yang lebih personal dan relevan. Hal ini membantu dalam membangun hubungan jangka panjang dengan konsumen dan meningkatkan kepuasan mereka.
2. Membuat call center yang lebih efisien: Dengan sistem CRM yang terintegrasi, call center dapat mengelola dan merespons pertanyaan dan permintaan konsumen dengan lebih efisien. Informasi konsumen yang terpusat memungkinkan agen layanan pelanggan untuk memberikan respons yang cepat dan akurat.
3. Menyederhanakan proses pemasaran dan penjualan: CRM membantu dalam mengotomatisasi dan mengintegrasikan proses pemasaran dan penjualan.

Data konsumen yang terpusat memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi peluang penjualan, mengelola kampanye pemasaran, dan melakukan tindak lanjut dengan efektif.

4. Mendapatkan konsumen baru: Dengan menggunakan data dan analisis yang dikumpulkan melalui CRM, perusahaan dapat mengidentifikasi calon konsumen potensial dan mengembangkan strategi pemasaran yang tepat untuk menarik mereka. CRM membantu dalam mengoptimalkan upaya akuisisi konsumen baru dan meningkatkan laju konversi.

**PLM (*Product Lifecycle Management*)** berfokus pada pengelolaan siklus hidup produk, mulai dari konseptualisasi hingga penarikan dari pasar. Tujuan PLM adalah memastikan pengembangan dan pengelolaan produk yang efisien, mengoptimalkan kolaborasi antara tim, dan memastikan kepatuhan terhadap regulasi dan standar.

**Supply Chain Management (SCM)** mencakup rangkaian bisnis yang melibatkan perusahaan dengan mitra kerja mereka untuk mengelola aliran material, informasi, dan jasa dari supplier hingga konsumen akhir. SCM melibatkan pengelolaan inventaris, pengadaan, produksi, pergudangan, transportasi, dan penyebaran produk.

**Business Intelligence (BI)** adalah proses interaktif untuk mengeksplorasi dan menganalisis informasi yang terstruktur dalam domain bisnis tertentu. Hal ini biasanya dilakukan dengan menggunakan teknologi BI untuk menggali wawasan, mengidentifikasi tren, dan membantu pengambilan keputusan yang lebih baik.

Dalam pasar perangkat lunak BI, tren saat ini adalah dukungan terhadap jaringan BI, di mana teknologi BI digunakan dalam kelompok pengambilan keputusan. Ini berarti bahwa platform BI memungkinkan kolaborasi, berbagi informasi, dan analisis bersama antara pengguna

yang terlibat dalam pengambilan keputusan di seluruh organisasi.



## Bab X

### Software ERP

#### 10.1. *Enterprise Resource Planning (ERP)*

*Enterprise Resource Planning (ERP)* adalah sebuah system informasi perusahaan yang dirancang untuk mengkoordinasikan semua sumber daya, informasi dan aktifitas yang diperlukan untuk proses bisnis lengkap. System ERP didasarkan pada database pada umumnya dan rancangan perangkat lunak modular. Tujuan system ERP adalah untuk mengkoordinasikan bisnis organisasi secara keseluruhan. ERP merupakan software yang ada dalam organisasi/perusahaan untuk otomatisasi dan integrasi banyak proses bisnis serta pelanggan.

*Enterprise Resource Planning (ERP)* adalah sebuah sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mengintegrasikan dan mengelola semua proses bisnis utama dalam sebuah perusahaan. ERP berfungsi sebagai pusat kontrol yang menyatukan berbagai aspek bisnis seperti keuangan, manajemen sumber daya manusia, produksi, persediaan, pemasaran, penjualan, dan logistik menjadi satu kesatuan yang terintegrasi.



Tujuan utama dari implementasi sistem ERP adalah untuk meningkatkan efisiensi operasional, meningkatkan visibilitas dan koordinasi lintas departemen, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan mempermudah pengambilan keputusan yang didasarkan pada data yang akurat dan *real-time*.

*Enterprise Resource Planning* (ERP) adalah sistem terintegrasi yang dirancang untuk mengelola dan mengoordinasikan berbagai aspek operasional suatu organisasi. Dalam konteks bisnis, ERP menyatukan berbagai fungsi penting seperti manajemen produksi, manajemen persediaan, pengadaan, keuangan, sumber daya manusia, dan lain-lain ke dalam satu sistem yang terpusat. Dengan menggunakan ERP, perusahaan dapat mengelola data dan proses bisnis mereka secara efisien, meningkatkan visibilitas, dan memperbaiki produktivitas.

Salah satu komponen utama dari ERP adalah basis data sentral yang mengintegrasikan berbagai modul atau departemen. Data dari berbagai fungsi bisnis yang terlibat dapat diakses dan digunakan secara terpusat, sehingga mengurangi duplikasi dan kesalahan data. Selain itu, ERP juga menyediakan alur kerja otomatis dan menghubungkan berbagai departemen, sehingga memungkinkan kolaborasi yang lebih efektif antara tim yang berbeda.

ERP memberikan berbagai manfaat bagi organisasi. Pertama, dengan menyediakan visibilitas menyeluruh terhadap proses bisnis, manajemen dapat mengambil keputusan yang lebih baik dan lebih cepat. Mereka dapat melacak performa operasional, mengidentifikasi masalah, dan mengambil tindakan perbaikan dengan lebih efisien. Kedua, ERP memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya dengan lebih baik, seperti bahan baku, tenaga kerja, dan kapasitas produksi. Ini membantu meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya.

Selain itu, ERP juga membantu meningkatkan pengelolaan persediaan dengan memantau stok barang secara real-time. Perusahaan dapat memperbaiki perencanaan persediaan, mengurangi kelebihan atau kekurangan persediaan, dan meningkatkan responsivitas terhadap permintaan pelanggan. ERP juga dapat meningkatkan pengelolaan hubungan pelanggan dengan menyediakan akses ke informasi pelanggan, sejarah pembelian, dan interaksi sebelumnya, yang membantu dalam menyediakan layanan pelanggan yang lebih baik.

Namun, implementasi ERP tidaklah mudah. Ini melibatkan perencanaan yang matang, perubahan proses bisnis, dan pelatihan karyawan. Selain itu, biaya implementasi dan pemeliharaan ERP juga bisa menjadi tantangan. Namun, manfaat jangka panjang yang diberikan oleh ERP dalam meningkatkan efisiensi, meningkatkan pengambilan keputusan, dan mendorong pertumbuhan bisnis seringkali melebihi tantangan tersebut.

Secara keseluruhan, ERP merupakan sistem yang penting dalam pengelolaan bisnis modern. Dengan menyediakan integrasi dan visibilitas yang luas, ERP membantu perusahaan meningkatkan efisiensi, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, meningkatkan pengelolaan persediaan, dan meningkatkan hubungan pelanggan. Meskipun implementasinya mungkin menantang, manfaat jangka panjang dari ERP membuatnya menjadi investasi yang berharga bagi organisasi.

Sistem ERP terdiri dari beberapa modul yang saling terhubung, masing-masing mengelola proses bisnis yang berbeda. Beberapa modul umum dalam sistem ERP meliputi:

1. Modul Keuangan: Mengelola aspek keuangan perusahaan seperti akuntansi, penggajian, pengeluaran, dan pelaporan keuangan.

2. Modul Manajemen Sumber Daya Manusia (Human Resources): Mengelola data karyawan, rekrutmen, manajemen kinerja, pelatihan, dan administrasi sumber daya manusia.
3. Modul Produksi: Mengelola siklus hidup produk, perencanaan produksi, manajemen persediaan, dan pengawasan proses produksi.
4. Modul Persediaan dan Manajemen Rantai Pasok (Supply Chain Management): Mengelola persediaan, pengadaan bahan baku, pengiriman, dan manajemen hubungan dengan pemasok.
5. Modul Pemasaran dan Penjualan: Mengelola kampanye pemasaran, manajemen pelanggan, penjualan, dan manajemen penawaran.
6. Modul Layanan Pelanggan: Mengelola layanan pelanggan, dukungan, pemeliharaan, dan manajemen keluhan.

Selain itu, ERP juga menyediakan berbagai fitur seperti pelacakan dan pelaporan data secara real-time, analisis data, integrasi dengan sistem pihak ketiga, dan pemantauan kinerja bisnis.

Implementasi ERP membutuhkan perencanaan yang matang, pelatihan karyawan, dan pengelolaan perubahan yang efektif. Meskipun proses implementasi dapat rumit dan memakan waktu, manfaat jangka panjangnya dapat memberikan perusahaan keunggulan kompetitif, meningkatkan produktivitas, dan memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik berdasarkan informasi yang akurat.

Migrasi data merupakan salah satu aktifitas yang krusial dalam implementasi ERP karena dapat berpengaruh langsung terhadap kesuksesan proyek tersebut. Proses migrasi data biasanya dilakukan sebagai langkah terakhir sebelum masuk ke fase produksi, sehingga penting untuk memiliki strategi yang matang dalam mengelola data tersebut. Terdapat beberapa langkah strategis yang dapat

dilakukan untuk memastikan kesuksesan migrasi data dalam implementasi ERP.

Langkah pertama adalah mengidentifikasi data yang akan dimigrasi. Dalam proses ini, perlu diketahui jenis-jenis data yang harus dipindahkan dari sistem lama ke sistem ERP yang baru. Data ini bisa meliputi informasi pelanggan, informasi produk, data keuangan, data persediaan, dan berbagai jenis data lainnya yang relevan untuk operasional bisnis.

Setelah data yang akan dimigrasi diidentifikasi, langkah selanjutnya adalah menentukan waktu yang tepat untuk melakukan migrasi. Hal ini harus dipertimbangkan dengan hati-hati karena migrasi data dapat mempengaruhi operasional bisnis. Idealnya, migrasi data dilakukan saat beban kerja sedang rendah, misalnya pada akhir pekan atau di luar jam operasional puncak, agar risiko gangguan pada operasional dapat diminimalisir.

Langkah ketiga adalah membuat template data yang akan digunakan dalam migrasi. Template data ini berfungsi sebagai panduan dalam memformat dan mengorganisir data yang akan dipindahkan. Dalam membuat template, perlu memperhatikan struktur data yang dibutuhkan oleh sistem ERP baru dan melakukan pemetaan dengan data yang ada di sistem lama.

Selanjutnya, penting untuk menentukan alat atau tools yang akan digunakan dalam migrasi data. Terdapat berbagai macam alat migrasi data yang tersedia, mulai dari alat bawaan sistem ERP hingga alat pihak ketiga. Pemilihan alat harus disesuaikan dengan kebutuhan bisnis dan kemampuan teknis yang ada.

Langkah terakhir adalah melakukan persiapan yang berkaitan dengan migrasi data. Ini melibatkan pemastian bahwa sistem lama sudah siap untuk ekstraksi data, memastikan integritas data, dan melakukan uji coba migrasi data sebelum implementasi sebenarnya. Persiapan yang

matang akan membantu mengurangi risiko dan memastikan kelancaran proses migrasi data.

Dalam keseluruhan, migrasi data merupakan tahap kritis dalam implementasi ERP yang membutuhkan perencanaan dan eksekusi yang hati-hati. Dengan mengidentifikasi data, menentukan waktu migrasi, membuat template data, memilih alat migrasi yang sesuai, dan melakukan persiapan yang tepat, organisasi dapat meningkatkan peluang kesuksesan dalam mengadopsi sistem ERP baru dan memastikan kelancaran operasional bisnis setelah implementasi.

## **10.2.SAP**

SAP atau SAP R/3 adalah aplikasi ERP terbesar di dunia, termasuk di Indonesia, dan memegang pangsa pasar lebih dari 80% aplikasi ERP di Indonesia. Meskipun awalnya dirancang untuk industri manufaktur, SAP digunakan di berbagai sektor industri. Sebagai aplikasi ERP yang lengkap, SAP menyediakan solusi untuk berbagai fungsi dalam perusahaan, tidak terbatas pada industri tertentu. Sebelumnya, programmer biasanya hanya membuat satu modul aplikasi, seperti Sistem Informasi penggajian, keuangan, atau perencanaan. Namun, SAP memiliki banyak modul yang mencakup semua fungsi perusahaan dalam berbagai industri.

Untuk mempelajari SAP dengan mudah, salah satu cara yang paling sederhana adalah dengan bergabung dengan perusahaan yang menggunakan SAP, seperti menjadi implementor SAP, auditor SAP, atau terlibat dalam pekerjaan yang berhubungan dengan SAP. Sebagai contoh, Astra merupakan perusahaan di Indonesia yang telah lama menggunakan SAP, dan para implementor SAP dari Astra dianggap sebagai yang paling berpengalaman. Mengalami periode implementasi yang kompleks di perusahaan seperti

Astra dapat memberikan pengalaman yang berharga dalam mempelajari SAP.

Karir yang terkait dengan SAP dapat melibatkan beberapa bidang, umumnya terbagi menjadi tiga fungsi utama. Pertama, fungsi fungsional terkait dengan penggunaan dan pengelolaan aplikasi ERP, yang melibatkan latar belakang keuangan untuk modul FICO, latar belakang HRD untuk modul HR, dan latar belakang teknik untuk modul PP, PM, serta orang dari latar belakang ilmu lain yang tertarik menjadi fungsional di SAP. Kedua, ABAPer, yang merupakan programmer dalam SAP dan bertanggung jawab untuk membuat laporan atau melakukan penyesuaian pada sistem SAP. ABAP adalah bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh SAP. Ketiga, basis, yang dapat dianggap sebagai administrator sistem. Basis bertanggung jawab untuk mengelola pengguna, peran dan profil, mengatur parameter keamanan, menjadwalkan tugas-tugas tertentu, mengatur sistem, dan melakukan tugas administrasi lainnya dalam SAP.

Dengan memahami dan memiliki keterampilan dalam berbagai aspek SAP, seperti fungsional, pemrograman ABAP, atau basis, Anda dapat membangun karir dalam berbagai bidang terkait dengan SAP, baik sebagai konsultan implementasi, pengembang, atau administrator sistem.

Selain jalur karir yang telah disebutkan sebelumnya, ada juga peluang lain dalam konteks SAP. Berikut adalah beberapa jalur karir tambahan yang terkait dengan SAP:

1. **Pengembang Aplikasi SAP:** Ini melibatkan pengembangan aplikasi tambahan atau kustom yang terintegrasi dengan sistem SAP. Pengembang aplikasi SAP dapat menggunakan berbagai alat dan teknologi, seperti SAP NetWeaver, SAP HANA, atau SAP Cloud Platform, untuk membangun solusi yang disesuaikan dengan kebutuhan khusus perusahaan.

2. **Konsultan Bisnis SAP:** Konsultan bisnis SAP bekerja dengan klien untuk memahami kebutuhan bisnis mereka, merancang solusi yang sesuai, dan membantu dalam implementasi dan penggunaan sistem SAP. Mereka berperan sebagai penghubung antara departemen bisnis dan tim teknis, membantu dalam analisis persyaratan, pelatihan pengguna, dan pemecahan masalah yang terkait dengan SAP.
3. **Analisis Data SAP:** Dalam era digital dan pengolahan data yang semakin penting, analisis data SAP memainkan peran kunci dalam menggali wawasan berharga dari data perusahaan yang terdapat dalam sistem SAP. Mereka menggunakan alat analisis data seperti SAP Business Warehouse (BW) atau SAP Analytics Cloud untuk menganalisis data, mengidentifikasi tren, dan memberikan informasi berharga bagi pengambilan keputusan.
4. **Pengelola Proyek SAP:** Sebagai pengelola proyek SAP, Anda akan bertanggung jawab untuk mengelola seluruh siklus hidup proyek implementasi SAP, mulai dari perencanaan hingga pengiriman dan pemeliharaan. Anda akan bekerja dengan tim lintas fungsional dan memastikan proyek berjalan sesuai dengan jadwal, anggaran, dan persyaratan bisnis yang ditetapkan.
5. **Pengawas Keamanan SAP:** Dalam peran ini, Anda akan bertanggung jawab untuk memastikan keamanan sistem SAP dan melindungi data perusahaan dari ancaman keamanan. Anda akan mengatur kebijakan keamanan, mengawasi akses pengguna, mengidentifikasi dan merespons ancaman keamanan, serta menjaga kepatuhan terhadap standar keamanan yang berlaku.

Dalam kesimpulannya, SAP menawarkan berbagai peluang karir yang meliputi fungsional, pemrograman, administrasi basis, pengembangan aplikasi, konsultasi

bisnis, analisis data, pengelolaan proyek, dan keamanan. Pilihan karir dalam konteks SAP sangat luas, dan bergantung pada minat, keahlian, dan latar belakang individu. Seiring dengan penggunaan yang luas dan dominasi SAP di industri, memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam SAP dapat memberikan keuntungan kompetitif dalam dunia kerja yang terus berkembang ini.



## Daftar Pustaka

- Balaji, S. (2020). *Implementing ERP Systems in Business Organizations*. CRC Press.
- Beynon-Davies, P. (2020). *Business Information Systems (4th ed.)*. Palgrave Macmillan.
- Chou, D. C. (2020). *Modern ERP: Select, Implement & Use Today's Advanced Business Systems*. CRC Press.
- Dhewanta, Wawan (2007) *ERP Menyelaraskan Teknologi Informasi dengan Strategi Bisnis, Informatika Bandung*.
- Esteves, J., & Pastor-Collado, J. (2020). *Research in ERP Systems: Perspectives and Future Directions*. Springer.
- Gupta, A., & Goyal, A. (2020). *Enterprise Resource Planning: Concepts and Practice*. CRC Press.



- Gupta, M. (2020). *ERP: Tools, Techniques, and Applications for Integrating the Supply Chain* (2nd ed.). CRC Press.
- Haddara, M., & Zakaria, A. (2020). *Enterprise Resource Planning Systems: Technology, Implementation, and Business Process Reengineering*. Springer.
- Huang, Z., & Palvia, P. (2020). *ERP and Data Analytics: The Path to Insightful Decision-Making*. Springer.
- Kurniawan, Iwan (2012) *Enterprise Resource Planning*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (16th ed.). Pearson.
- Mabert, V. A., & Soni, A. (2020). *Operations and Supply Chain Management for the 21st Century*. Routledge.
- Moon, Y. B. (2020). *ERP Systems and Organizational Change: A Socio-technical Insight*. Routledge.
- Nah, F.F-H. (2020). *Enterprise Resource Planning Systems: A Research Perspective*. CRC Press.
- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2020). *Introduction to Information Systems* (17th ed.). McGraw-Hill Education.
- Purohit, S. D., & Purohit, P. (2020). *Enterprise Resource Planning Systems: An Introduction*. Cambridge University Press.
- Shanks, G., & Parr, A. (2020). *The Routledge Companion to Management Information Systems*. Routledge.

Spathis, C., & Constantinides, S. (2020). *Enterprise Resource Planning Systems and Accounting Information Systems: Integration, Implementation, and Impact*. Springer.

Wagner, E. L., & Newell, S. (2020). *Enterprise Resource Planning: Theory, Practice, and Implications*. Routledge.

Wastell, D., & White, L. (2020). *The Impact of Digital Transformation on Enterprise Resource Planning Systems*. Springer.

Zhang, Z., & Sun, H. (2020). *Artificial Intelligence in Enterprise Resource Planning Systems*. Springer.

Zeid, A. (2020). *Enterprise Resource Planning: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications (4-volume set)*. IGI Global.



# Glosarium

1. **Analitika:** Proses pengumpulan, pemodelan, analisis, dan interpretasi data untuk mendapatkan wawasan yang berharga.
2. **Artificial Intelligence (AI):** Teknologi yang memungkinkan mesin untuk melakukan tugas yang membutuhkan kecerdasan manusia, seperti pemrosesan bahasa alami dan pengenalan pola.
3. **Big Data:** Kumpulan data yang sangat besar dan kompleks yang sulit diolah dengan metode tradisional.
4. **Cloud Computing:** Penyediaan sumber daya komputasi seperti penyimpanan, server, dan aplikasi melalui internet.
5. **Customer Relationship Management (CRM):** Pendekatan bisnis yang berfokus pada hubungan dan interaksi dengan pelanggan untuk meningkatkan kepuasan dan retensi pelanggan.
6. **Data Mining:** Proses menemukan pola dan wawasan yang berharga dari data yang besar dan kompleks.
7. **Data Warehouse:** Repositori data terpusat yang digunakan untuk menyimpan dan mengintegrasikan data dari berbagai sumber.
8. **E-commerce:** Proses pembelian dan penjualan produk dan layanan secara elektronik melalui internet.
9. **Enterprise Resource Planning (ERP):** Sistem perangkat lunak terintegrasi yang digunakan untuk mengelola dan mengkoordinasikan proses bisnis di seluruh organisasi.
10. **Internet of Things (IoT):** Jaringan perangkat yang saling terhubung melalui internet, memungkinkan pertukaran data dan kontrol otomatis.

11. Machine Learning: Cabang kecerdasan buatan yang melibatkan pengembangan algoritma dan model yang memungkinkan mesin belajar dari data dan meningkatkan kinerjanya seiring waktu.
12. Mobile Application Development: Proses pembuatan aplikasi yang dirancang khusus untuk digunakan di perangkat mobile.
13. Natural Language Processing (NLP): Kemampuan komputer untuk memahami, memproses, dan menghasilkan bahasa manusia secara alami.
14. Predictive Analytics: Praktik menggunakan data historis untuk membuat perkiraan atau prediksi tentang peristiwa atau tren di masa depan.
15. Project Management: Proses merencanakan, mengorganisir, dan mengelola sumber daya untuk mencapai tujuan tertentu dalam batasan waktu dan anggaran yang ditetapkan.
16. Robotic Process Automation (RPA): Penggunaan perangkat lunak dan robot untuk mengotomatisasi tugas-tugas rutin dalam proses bisnis.
17. Supply Chain Management (SCM): Proses perencanaan, pengendalian, dan pengelolaan aliran barang dan jasa dari titik awal hingga titik konsumsi.
18. User Experience (UX): Faktor-faktor yang mempengaruhi pengalaman pengguna saat berinteraksi dengan produk atau layanan.
19. Vendor Management: Proses mengelola hubungan dengan pemasok eksternal, termasuk pemilihan, kontrak, dan pemantauan kinerja untuk memastikan kualitas dan kepatuhan.
20. Business Process Automation (BPA): Penggunaan teknologi untuk mengotomatisasi dan mengoptimalkan proses bisnis untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas.
21. Cloud ERP: Sistem ERP yang dihosting dan diakses melalui cloud computing, mengurangi kebutuhan akan infrastruktur IT lokal.

22. Customer Data Management: Proses pengumpulan, pengorganisasian, dan pengelolaan data pelanggan untuk pemahaman yang lebih baik dan pelayanan yang lebih personal.
23. Demand Planning: Proses meramalkan permintaan pelanggan untuk mengoptimalkan perencanaan produksi, persediaan, dan pengiriman.
24. Financial Management: Modul ERP yang mengelola proses keuangan seperti akuntansi, pengeluaran, penggajian, dan pelaporan keuangan.
25. Human Capital Management (HCM): Modul ERP yang mengelola aspek-aspek terkait sumber daya manusia seperti rekrutmen, pengembangan, dan manajemen karyawan.
26. Inventory Management: Pengelolaan persediaan dan pengawasan terhadap aliran barang masuk dan keluar untuk menjaga tingkat persediaan yang optimal.
27. Material Requirements Planning (MRP): Proses perencanaan kebutuhan bahan baku dan komponen untuk memastikan ketersediaan yang tepat waktu dalam produksi.
28. Order Management: Proses pengelolaan pesanan pelanggan, mulai dari penerimaan hingga pengiriman, termasuk pemrosesan, pelacakan, dan penagihan.
29. Production Planning: Perencanaan dan pengaturan proses produksi, sumber daya, dan jadwal untuk memenuhi permintaan pelanggan dengan efisiensi.
30. Purchase Management: Pengelolaan proses pembelian termasuk pengadaan, pengajuan pesanan, evaluasi vendor, dan penerimaan barang.
31. Quality Management: Pengendalian dan pemastian kualitas produk atau layanan melalui pemantauan, pengujian, dan peningkatan proses produksi.
32. Sales Force Automation: Penggunaan teknologi untuk mengotomatisasi dan meningkatkan efektivitas kegiatan penjualan dan manajemen penjualan.

33. **Service Management:** Modul ERP yang mengelola proses layanan pelanggan, termasuk pelacakan permintaan layanan, penjadwalan, dan pemantauan kinerja.
34. **Supply Chain Planning:** Proses perencanaan dan pengelolaan aliran material, informasi, dan layanan dari pemasok hingga pelanggan.
35. **Warehouse Management System (WMS):** Sistem perangkat lunak yang mengelola operasi dan pengelolaan gudang, termasuk penerimaan, penyimpanan, dan pengiriman barang.
36. **Business Intelligence (BI):** Proses pengumpulan, analisis, dan penyajian informasi bisnis yang relevan untuk pengambilan keputusan strategis.
37. **Data Integration:** Penggabungan data dari berbagai sumber yang berbeda untuk menciptakan satu sumber data terpadu dan konsisten.
38. **Service Level Agreement (SLA):** Kesepakatan antara penyedia layanan dan pengguna layanan yang menetapkan standar, tanggung jawab, dan kinerja yang diharapkan dalam memberikan layanan.
39. **Change Management:** Pendekatan sistematis untuk mengelola perubahan dalam organisasi, termasuk perubahan yang terkait dengan implementasi ERP.
40. **Business Process Reengineering (BPR):** Pendekatan untuk merancang ulang dan mengoptimalkan proses bisnis yang ada dengan tujuan meningkatkan kinerja, efisiensi, dan kepuasan pelanggan.
41. **Master Data Management (MDM):** Pendekatan untuk mengelola dan memelihara data inti yang penting dalam organisasi, seperti data pelanggan, data produk, dan data mitra bisnis.
42. **Risk Management:** Proses mengidentifikasi, menganalisis, dan mengelola risiko potensial yang dapat mempengaruhi kesuksesan implementasi ERP dan operasional perusahaan.

43. Scalability: Kemampuan sistem ERP untuk beradaptasi dan berkembang seiring dengan pertumbuhan bisnis tanpa mengorbankan kinerja atau keandalan.
44. User Acceptance Testing (UAT): Proses pengujian yang melibatkan pengguna akhir untuk memastikan bahwa sistem ERP memenuhi kebutuhan dan harapan mereka sebelum diimplementasikan secara penuh.
45. Key Performance Indicators (KPIs): Ukuran-ukuran kritis yang digunakan untuk mengukur keberhasilan dan kinerja operasional suatu organisasi, seringkali terkait dengan tujuan bisnis dan strategi.
46. Return on Investment (ROI): Pengukuran kuantitatif yang digunakan untuk mengevaluasi keuntungan finansial yang diperoleh dari investasi dalam sistem ERP, seperti pengurangan biaya, peningkatan pendapatan, dan efisiensi operasional.
47. System Integration: Proses mengintegrasikan sistem ERP dengan sistem yang ada dalam organisasi, seperti sistem keuangan, sistem produksi, atau sistem manajemen inventaris.
48. User Training: Pelatihan yang diberikan kepada pengguna akhir untuk mengembangkan pemahaman dan keterampilan yang diperlukan untuk menggunakan sistem ERP secara efektif dalam operasional sehari-hari.
49. Data Governance: Pendekatan dan kebijakan yang mengatur pengelolaan, keamanan, kualitas, dan integritas data dalam organisasi, termasuk dalam konteks penggunaan ERP.
50. Mobile ERP: Versi sistem ERP yang dirancang khusus untuk digunakan pada perangkat mobile, memungkinkan akses dan pengelolaan data bisnis secara real-time dari mana saja dan kapan saja.

