

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Sistem

Menurut O'Brien dan Marakas (2013:25) Sistem didefinisikan sebagai sekumpulan komponen yang saling berhubungan, dengan batasan yang jelas, bekerja sama untuk mencapai serangkaian tujuan yang sama melalui penerimaan masukan (*input*) dan menghasilkan keluaran (*output*) dalam proses transformasi yang terorganisir.

Sistem terdapat tiga fungsi utama antara lain :

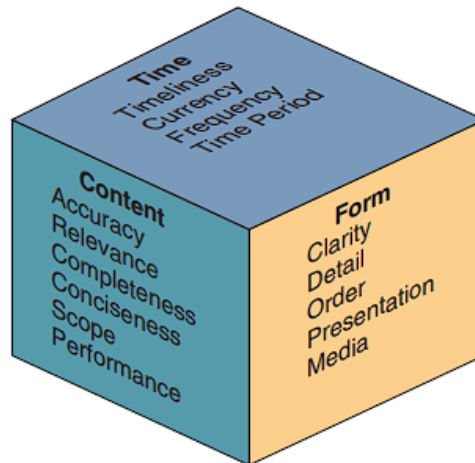
1. Input adalah proses pengumpulan dan pengorganisasian elemen-elemen yang diperlukan untuk diproses dalam sistem.
2. Proses mencakup transformasi elemen-elemen masukan menjadi keluaran.
3. Output adalah tahap distribusi hasil dari proses transformasi ke tujuan akhirnya

B. Informasi

Menurut Rainer dan Prince (2022:12) Informasi merujuk pada data yang telah terorganisir sehingga memiliki makna dan nilai bagi penerimanya.

Misalnya nilai rata-rata atau IPK yang dimiliki oleh seorang individu hanyalah sebuah data, tetapi ketika dikaitkan dengan nama seorang mahasiswa atau individu tersebut, maka data tersebut berubah menjadi sebuah informasi.

Menurut O'Brien dan Marakas (2013:32) Informasi adalah data yang telah diubah menjadi sebuah konteks yang bermakna dan berguna bagi pengguna akhir tertentu.



Gambar 2.1

Dimensi Kualitas Sumber Informasi

Sumber : O'Brien dan Marakas (2013:416)

Pada gambar 2.1 diatas, terdapat tiga dimensi yang menentukan kualitas sumber informasi antara lain :

1. Dimensi waktu yang terdiri dari empat jenis yaitu *timeliness*, *currency*, *frequency*, dan *time period information*. *Timeliness* atau ketepatan waktu adalah informasi harus disediakan pada saat dibutuhkan. *Currency* atau kesesuaian waktu adalah informasi harus aktual atau terbaru saat disampaikan. *Frequency* atau frekuensi adalah informasi harus disampaikan sesuai dengan kebutuhan. *Time period information* atau periode waktu adalah informasi dapat disajikan mengenai periode waktu lampau, saat ini, maupun masa depan.
2. Dimensi konten yang terdiri dari enam jenis yaitu *accuracy*, *relevance*, *completeness*, *conciseness*, *scope*, dan *performance*. *Accuracy* atau akurasi adalah informasi harus bebas dari kesalahan. *Relevance* atau relevansi adalah informasi harus sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam situasi tertentu. *Completeness* atau kelengkapan adalah semua informasi yang dibutuhkan harus disediakan. *Conciseness* atau keringkasan adalah hanya

informasi yang diperlukan yang disampaikan. *Scope* atau Ruang lingkup adalah informasi bisa mencakup ruang lingkup yang luas atau sempit, atau fokusnya bisa internal atau eksternal. *Performance* atau kinerja adalah informasi dapat menunjukkan kinerja dengan cara mengukur aktivitas yang telah dilakukan, kemajuan yang tercapai, atau sumber daya yang telah terkumpul.

3. Dimensi bentuk yang terdiri dari lima jenis yaitu *clarity*, *detail*, *order*, *presentation*, *media*. *Clarity* atau kejelasan adalah informasi harus disajikan dalam bentuk yang mudah dipahami. *Detail* atau rincian adalah informasi dapat disajikan dalam bentuk rinci atau ringkasan. *Order* atau urutan adalah informasi dapat disusun dalam urutan yang telah ditentukan. *Presentation* atau presentasi adalah informasi dapat disajikan dalam bentuk naratif, numerik, grafik, atau bentuk lainnya. *Media* adalah informasi dapat disampaikan dalam bentuk dokumen cetak, tampilan video, atau media lainnya.

C. Sistem Informasi

Menurut O'Brien dan Marakas (2013:6) Sistem informasi (SI) dapat diartikan sebagai kombinasi terorganisasi dari manusia, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, sumber daya data, serta kebijakan dan prosedur yang digunakan untuk menyimpan, mengambil, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam suatu organisasi.

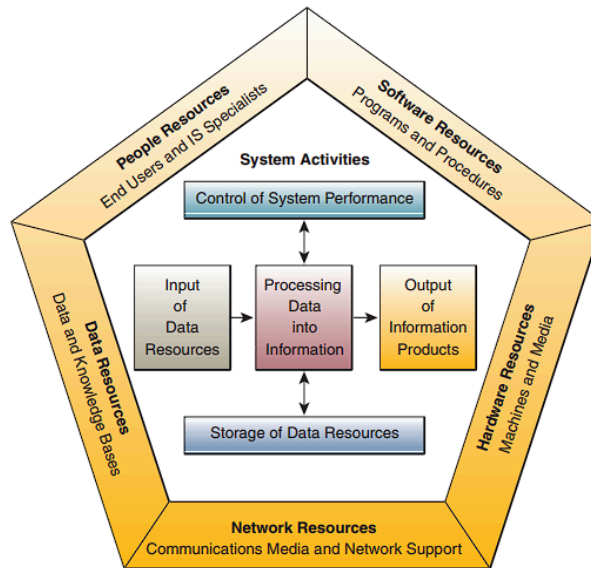
Menurut Laudon dan Laudon (2020:48), Sistem informasi dapat didefinisikan secara teknis sebagai sekumpulan komponen yang saling terkait yang mengumpulkan (atau mengambil), memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian dalam suatu organisasi. Selain mendukung pengambilan keputusan, koordinasi dan pengendalian, sistem informasi juga dapat membantu manajer dan pekerja menganalisis masalah, memvisualisasikan subjek yang kompleks, dan menciptakan produk baru.

Menurut Stair dan Reynold (2021:4) Sistem informasi adalah sekumpulan komponen yang saling terkait yang bekerja sama untuk mengumpulkan,

memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi. Informasi ini mendukung operasi bisnis fundamental, pelaporan dan visualisasi data, analisis data, pengambilan keputusan, komunikasi, dan koordinasi dalam suatu organisasi.

Menurut Stair dan Reynold (2021:4) dibagi menjadi empat jenis berdasarkan dengan lingkup pengaruhnya antara lain :

1. Sistem informasi pribadi yang mencakup sistem informasi yang dirancang untuk membantu meningkatkan produktivitas pengguna individu dalam menyelesaikan tugas-tugas secara mandiri.
2. Sistem informasi kelompok kerja mendukung kerja sama tim dan memungkinkan orang atau individu untuk bekerja sama secara efektif, baik itu anggota tim yang berada di satu lokasi yang sama atau tim yang tersebar di seluruh dunia.
3. Sistem informasi perusahaan dirancang untuk mendukung kebutuhan sistem bisnis di seluruh organisasi dan memungkinkan berbagi data dengan aplikasi lain yang digunakan dalam lingkungan perusahaan.
4. Sistem informasi antar organisasi memungkinkan pertukaran informasi lintas batas antar organisasi, yang mendukung kolaborasi antara dua atau lebih entitas. Kolaborasi ini memberikan berbagai keuntungan, seperti pengurangan biaya, penurunan kebutuhan upaya manual, dan waktu operasional bisnis yang lebih singkat. Agar manfaat tersebut dapat tercapai, informasi yang dibagikan harus akurat, lengkap, dan terkini. Jika tidak, organisasi yang menggunakan sistem ini berisiko menghadapi inefisiensi akibat waktu yang terbuang untuk memperbaiki kesalahan atau ketidaksesuaian data.



Gambar 2.2

Model Sistem Informasi

Sumber : O'Brien dan Marakas (2013:28)

Pada gambar 2.2. merupakan representasi visual dari model sistem informasi yang menggambarkan kerangka konseptual dasar, mencakup komponen utama dan aktivitas ini dalam sistem informasi. Model sistem informasi ini menekankan empat konsep utama yang dapat diterapkan pada semua jenis sistem informasi antara lain :

1. Sumber daya dasar atau utama dalam sistem informasi meliputi orang, perangkat keras, perangkat lunak, data, dan jaringan.
2. Sumber daya manusia mencakup pengguna akhir dan spesialis sistem sistem informasi, sementara sumber daya perangkat keras meliputi mesin serta media. Sumber daya perangkat lunak terdiri atas program dan prosedur, sumber daya data mencakup data dan basis pengetahuan, dan sumber daya jaringan melibatkan media komunikasi serta infrastruktur jaringan.

3. Data sebagai sumber daya diolah melalui berbagai aktivitas pemrosesan informasi untuk menghasilkan produk informasi yang berguna bagi pengguna akhir.
4. Pemrosesan informasi melibatkan aktivitas sistem yang mencakup input, pengolahan, output, penyimpanan, serta pengendalian.

Model dasar sistem informasi terdiri dari lima sumber daya utama antara lain :

1. Manusia adalah elemen kunci yang menentukan keberhasilan operasional sistem informasi. Sumber daya manusia ini mencakup pengguna akhir serta spesialis yang bekerja di bidang sistem informasi.
2. *Hardware* mencakup seluruh perangkat keras dan material yang digunakan dalam pengolahan informasi. Secara khusus, hal ini tidak hanya mencakup mesin, seperti komputer dan perangkat lainnya, tetapi juga semua media penyimpanan data, yaitu benda fisik tempat data disimpan, mulai dari kertas hingga optik.
3. *Software* mencakup serangkaian instruksi untuk pemrosesan informasi. Selain mencakup program, *software* adalah rangkaian instruksi yang mengendalikan perangkat keras komputer, konsep ini juga meliputi prosedur, yaitu serangkaian instruksi pemrosesan informasi yang diperlukan oleh pengguna.
4. Data merupakan suatu bahan mentah dalam sistem informasi yang sangat berharga. Data dapat mengambil berbagai bentuk, termasuk data alfanumerik tradisional, yang terdiri dari angka, huruf, dan karakter lain yang menggambarkan transaksi bisnis serta peristiwa dan entitas lainnya.

5. Sumber Jaringan seperti internet, intranet, dan extranet sangat penting untuk keberhasilan operasi *e-business* dan *e-commerce* dari berbagai jenis organisasi serta sistem informasi berbasis komputer.

D. Analisis dan Perancangan Sistem

Menurut Tilley (2020:4) analisis dan perancangan sistem adalah proses atau langkah-langkah untuk menghasilkan sistem informasi berkualitas tinggi. Pembuatan perancangan sistem informasi melibatkan tim profesional yang terampil, termasuk manajer, pengguna, administrator jaringan, desainer web, programmer, dan analis sistem. Beberapa sistem dirancang untuk menangani tugas-tugas operasional harian, sementara yang lainnya membantu manajer membuat keputusan strategis, mengidentifikasi pola dasar, dan menemukan wawasan tersembunyi dalam data.

Menurut Shneiderman et al. (2016:95-97) terdapat delapan aturan emas dalam merancang sistem antara lain :

1. Mempertahankan Konsistensi : Penting untuk memiliki urutan tindakan yang seragam dalam situasi yang mirip. Terminologi yang sama harus digunakan di seluruh prompt, menu, dan layar bantuan, serta konsistensi dalam penggunaan warna, tata letak, font, dan kapitalisasi. Pengecualian, seperti meminta konfirmasi saat menghapus atau tidak menampilkan kata sandi, harus mudah dipahami dan dibatasi jumlahnya.
2. Bersifat Universal : Penting untuk memahami kebutuhan pengguna yang beragam dan merancang sistem yang fleksibel sehingga memungkinkan penyesuaian konten sesuai kebutuhan. Berbagai faktor seperti perbedaan tingkat keahlian antara pemula dan ahli, variasi usia, disabilitas, budaya internasional, serta teknologi yang digunakan, semua memberikan kontribusi penting dalam menentukan kebutuhan desain. Dengan menambahkan fitur-fitur seperti penjelasan untuk pemula serta pintasan dan kecepatan yang lebih tinggi untuk ahli, desain antarmuka dapat menjadi lebih kaya dan secara signifikan meningkatkan pengalaman serta kualitas yang dirasakan oleh pengguna.
3. Memberikan *feedback* : Setiap tindakan yang dilakukan oleh pengguna harus mendapatkan respon dari antarmuka sebagai bentuk umpan balik. Untuk tindakan yang sering dilakukan dan berdampak kecil, respon dapat diberikan secara sederhana. Sebaliknya, untuk tindakan yang jarang terjadi dan berdampak besar, respon harus lebih menonjol. Penyajian visual objek yang relevan menjadi cara yang efektif untuk menunjukkan perubahan secara jelas dan langsung, sehingga menciptakan lingkungan yang intuitif bagi pengguna.
4. Merancang dialog untuk memberikan penyelesaian yang jelas : Dialog dalam desain antarmuka harus dirancang untuk memberikan penutupan

yang jelas. Setiap rangkaian tindakan sebaiknya diatur ke dalam kelompok yang terdiri dari awal, bagian tengah, dan akhir. Memberikan umpan balik yang informatif setelah kelompok tindakan selesai dapat membantu pengguna merasa puas atas pencapaian mereka, memberikan rasa lega, menunjukkan bahwa mereka tidak perlu lagi memikirkan rencana alternatif, dan mempersiapkan mereka untuk melanjutkan ke langkah berikutnya.

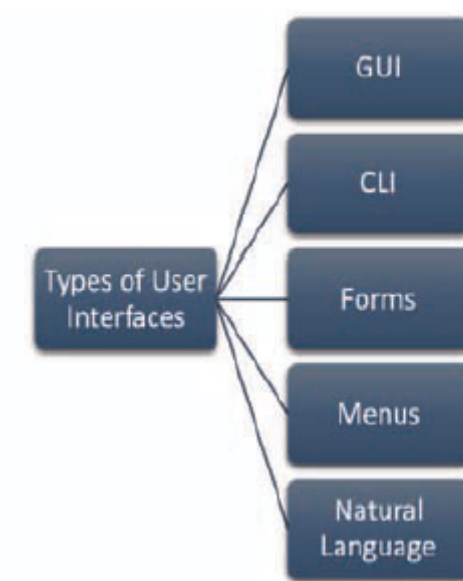
5. Menghindari kesalahan : Salah prinsip penting dalam desain antarmuka. Desain sebaiknya dirancang untuk meminimalkan peluang pengguna membuat kesalahan serius. Misalnya, item menu yang tidak relevan dapat dinonaktifkan (ditampilkan dalam warna abu-abu), dan bidang input numerik hanya menerima angka, bukan huruf. Jika terjadi kesalahan, antarmuka harus memberikan panduan yang jelas dan mudah dipahami untuk memperbaiki masalah, seperti hanya memperbaiki bagian tertentu tanpa harus mengulang seluruh formulir.
6. Melakukan izin pembatalan tindakan dengan mudah : Hal ini merupakan elemen penting dalam desain. Setiap tindakan yang dilakukan pengguna sebaiknya dapat dibatalkan, karena hal ini membantu mengurangi rasa cemas akibat kesalahan serta mendorong pengguna untuk mencoba opsi-opsi baru yang belum mereka kenal.
7. Memastikan pengguna merasa memiliki kendali : Pengguna yang sudah berpengalaman cenderung menginginkan antarmuka yang sepenuhnya berada di bawah kendali mereka dan memberikan respons sesuai dengan tindakan mereka. Mereka tidak menyukai perubahan mendadak pada perilaku antarmuka yang sudah dikenal, serta merasa frustrasi dengan proses memasukan data yang panjang, sulitnya mengakses informasi penting, dan ketidakmampuan sistem untuk menghasilkan hasil yang mereka butuhkan.
8. Meminimalkan beban memori jangka pendek pengguna : Kapasitas manusia dalam memproses informasi di memori jangka pendek sangat terbatas. Oleh karena itu, perancang harus menghindari antarmuka yang mengharuskan pengguna mengingat informasi dari satu layar dan menggunakannya di layar lain. Misalnya, ponsel tidak boleh meminta pengguna untuk memasukkan ulang nomor telepon, lokasi situs web harus tetap terlihat, dan formulir yang panjang sebaiknya dipadatkan agar muat dalam satu tampilan layar.

E. User Interface

Menurut Luna (2022:2) UI atau *User Interface* adalah sarana yang memungkinkan seseorang untuk mengoperasikan aplikasi perangkat lunak atau perangkat keras. Dengan antarmuka yang dirancang secara *user-friendly*, pengguna dapat berinteraksi dengan perangkat lunak maupun perangkat keras secara lebih mudah dan intuitif.

Sebagian besar program perangkat lunak dirancang dengan GUI (*Graphical User Interface*) atau antarmuka pengguna grafis. Secara umum, GUI dalam sebuah

program perangkat lunak mencakup komponen seperti menu bar, toolbar, tombol, dan elemen kontrol lainnya.



Gambar 2.3

Jenis-jenis *User Interface*

Sumber : Luna (2022:8)

Pada gambar 2.3 terdapat jenis-jenis *user interface* antara lain :

1. GUI (*Graphic User Interface*) atau antarmuka pengguna grafis

GUI juga sering disebut sebagai *WIMP Interface*, yang merupakan singkatan dari Windows, Icons, Menus, dan Pointer. Antarmuka jenis ini umumnya digunakan dalam lingkungan multitasking atau pada perangkat lunak aplikasi dengan tingkat kompleksitas yang tinggi. Dalam lingkungan multitasking, pengguna dapat menjalankan dan mengoperasikan beberapa program perangkat lunak secara bersamaan.

2. CLI (*Command Line Interface*) atau antarmuka baris perintah

CLI mengharuskan pengguna untuk memasukkan perintah-perintah yang telah ditentukan dalam daftar perintah yang diperbolehkan. Pengguna

antarmuka ini dapat memerlukan waktu yang lama untuk dipelajari dan tidak bersifat intuitif. Bagi pengguna pemula, jenis antarmuka ini bisa membingungkan, sementara bagi pengguna yang berpengalaman, antarmuka ini sangat bermanfaat. Hal ini disebabkan karena CLI ini menawarkan berbagai perintah yang memungkinkan pengguna untuk lebih memahami cara kerja dalam komponen-komponen dalam sistem komputer.

3. Antarmuka berbasis formulir (*Form-Based Interface*)

Antarmuka berbasis formulir dalam perangkat lunak komputer dapat dianggap serupa dengan formulir berbasis kertas. Pada formulir ini, pengguna diminta untuk memasukkan informasi yang terstruktur dengan petunjuk yang jelas, seperti pada formulir pendaftaran. Informasi yang harus diisi bersifat terarah, dengan kotak-kotak untuk menulis atau memilih pilihan tertentu, serta kotak centang untuk memilih dari beberapa opsi.

4. Antarmuka berbasis menu (*Menu-Based Interface*)

Menu dalam konteks antarmuka pengguna adalah sistem yang memungkinkan pengguna untuk membuat pilihan dari serangkaian opsi yang tersedia di layar. Dalam antarmuka berbasis menu, pengguna diberikan opsi terbatas pada layar, dan setelah memilih salah satu opsi, mereka akan disajikan dengan *submenu* yang berisi lebih banyak pilihan. Proses ini berlanjut hingga pengguna dapat memilih secara tepat apa yang mereka inginkan.

5. Antarmuka bahasa alami (*Natural Language Interface*)

Antarmuka bahasa alami adalah jenis antarmuka yang memungkinkan pengguna untuk memberikan respon atas pertanyaan yang diajukan oleh komputer. Pertanyaan tersebut akan ditampilkan di layar, dan pengguna

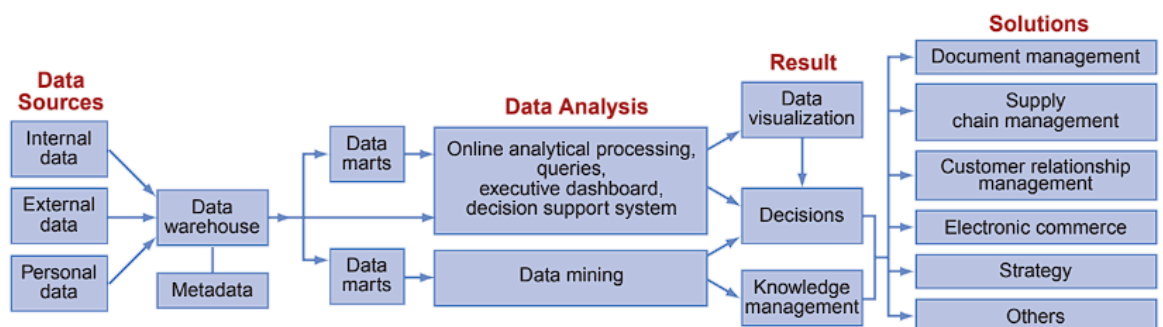
akan memasukkan jawabannya menggunakan *keyboard*. Antarmuka ini disebut bahasa alami karena interaksi antara pengguna dan komputer terasa seperti percakapan biasa. Contohnya, ketika pengguna mengajukan perintah seperti *simpan file*, antarmuka ini dapat ditemukan pada terminal entri data atau terminal sederhana yang terhubung ke jaringan, dimana pengguna yang tidak memiliki teknis akan dibimbing oleh komputer untuk menyelesaikan tugas-tugas yang lebih kompleks.

F. Data

Menurut Rainer dan Cegielski (2011:10) Data dapat didefinisikan sebagai deskripsi dasar tentang objek, kejadian, aktivitas, dan transaksi yang dicatat dan disimpan, namun belum diorganisir untuk memberikan makna spesifik.

Menurut O'Brien dan Marakas (2013:32) Data adalah bentuk jamak dari Datum. Data merujuk pada informasi yang masih mentah atau pengamatan yang diperoleh, biasanya berkaitan dengan kejadian fisik atau transaksi dalam dunia bisnis. Secara lebih spesifik, data adalah pengukuran objektif dari atribut (karakteristik) entitas misalnya orang, tempat, benda, dan peristiwa.

Menurut Hernandez (2020 : 57) Data adalah informasi yang bersifat tetap atau statis, yang hanya akan berubah ketika dilakukan modifikasi melalui proses manual atau otomatis.



Gambar 2.4

Siklus Hidup Data

Sumber (Rainer dan Cegielski (2011:127)

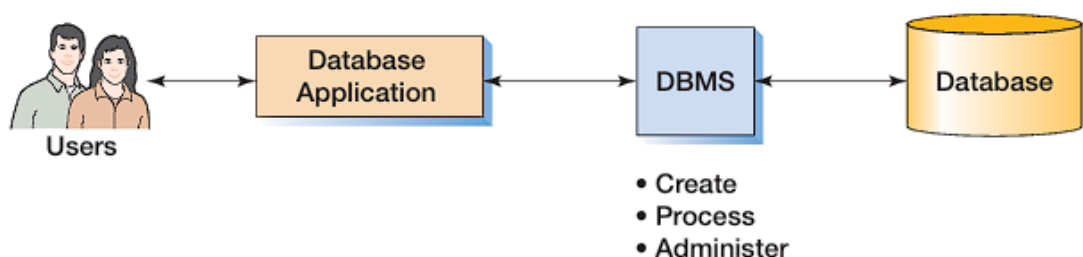
Pada gambar 2.4 merupakan gambar siklus hidup data mulai dari sumber data dimasukkan hingga menghasilkan solusi bisnis yang dapat mendukung pengambilan keputusan strategis. Data yang diperoleh dari berbagai sumber misalnya *data internal*, *data eksternal*, dan data pribadi, yang kemudian disimpan di dalam *data warehouse*, yang merupakan sistem terpusat untuk membantu dalam pengelolaan data. Data ini kemudian diproses menjadi subset yang disebut *data marts*.

Tahap berikutnya adalah analisis data, yang melibatkan berbagai teknik seperti *Online analytical processing queries (OLAP)*, sistem pendukung keputusan (DSS), dan *data mining* untuk menemukan pola atau hubungan dalam data. Hasil dari analisis ditampilkan melalui visualisasi data untuk mempermudah interpretasi, serta diolah menjadi keputusan dan pengetahuan yang bermanfaat. Pengetahuan yang diperoleh kemudian digunakan untuk menghasilkan berbagai solusi bisnis.

G. Database Management System

Menurut Kroenke et.al (2018:16) Sistem manajemen basis data (DBMS) adalah program komputer yang digunakan untuk membuat memproses dan mengelola basis.

Database dirancang untuk membantu individu dalam mencatat dan memantau berbagai informasi. Terdapat empat komponen dalam sistem basis data antara lain : pengguna, aplikasi basis data, sistem manajemen basis data (DBMS), dan basis data.



Gambar 2.5

Komponen Sistem Basis Data

Sumber : Kroenke et.al (2018:11)

Dalam gambar 2.5 diatas menampilkan empat komponen dari sistem basis data. Database Application atau aplikasi basis data terdiri dari serangkaian program komputer yang berfungsi sebagai jembatan antara pengguna dan sistem manajemen basis data (DBMS). Sistem Manajemen Basis Data (DBMS) adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membuat dan mengelola dan basis data. Database atau basis data adalah kumpulan tabel yang saling terhubung dan memiliki kemampuan untuk menjelaskan struktur serta isi datanya sendiri. Pengguna atau user sebagai elemen terakhir dalam sistem basis data, menggunakan aplikasi untuk mengelola data, baik untuk membaca, memasukkan atau mencari data, serta untuk menghasilkan laporan guna menyampaikan informasi yang diperlukan.

H. Aplikasi Web atau *Web Application*

Menurut Atif Memon (2012 : 89) web application adalah program yang terdiri dari sejumlah halaman yang dapat diakses melalui browser dan dikirimkan kepada pengguna melalui jaringan. Halaman-halaman ini dapat berupa konten statis, yang tampilannya sama untuk semua pengguna, atau konten dinamis, yang menyesuaikan berdasarkan interaksi pengguna.

I. Normalisasi

Menurut Bradford (2015:73) Normalisasi adalah proses yang digunakan oleh perancang basis data (*database*) untuk menyusun kolom dan tabel dengan cara yang efisien, menghilangkan data yang redundan, dan memastikan ketergantungan data yang logis.

Tujuan utama dari normalisasi adalah untuk mengorganisir data sehingga perubahan seperti penambahan, penghapusan atau modifikasi hanya dilakukan pada satu tabel, kemudian diperbarui secara otomatis ke seluruh basis data melalui hubungan antar tabel.

Dalam normalisasi terdapat tiga tingkatan antara lain :

- 1NF

First Normal Form adalah kondisi dimana setiap *record* dalam tabel memiliki jumlah *field* yang konsisten, tanpa adanya kelompok data yang terulang. Selain itu, setiap kolom dalam tabel hanya boleh berisi satu nilai, sehingga menghindari adanya kolom yang menyimpan beberapa nilai dalam satu entri.

- 2NF

Second Normal Form adalah suatu kondisi dimana sebuah tabel telah memenuhi persyaratan *First Normal Form* (1NF) dan semua field dalam tabel tersebut harus bergantung pada keseluruhan *primary key*.

- 3NF

Third Normal Form adalah tahap normalisasi dimana tabel telah memenuhi persyaratan *Second Normal Form* dan setiap kolom *non-key* hanya bergantung pada *primary key*.

J. Role Based Access Control

Menurut Ferraiolo et.al (2007:2) *Role Based Access Control* adalah sebuah mekanisme pengelolaan hak akses yang memberikan izin kepada pengguna berdasarkan peran yang dimiliki dalam suatu sistem. Sebagai Contoh akses ke jaringan dapat dibatasi hanya selama jam kerja atau mengharuskan keterlibatan beberapa pengguna untuk menjalankan operasi tertentu dengan resiko tinggi. *Role Based Access Control* memungkinkan organisasi untuk menerapkan kontrol akses yang lebih terstruktur dan efisien, sesuai dengan tanggung jawab dan fungsi masing-masing peran dalam sistem.

Risiko keamanan informasi secara umum dapat dikategorikan ke dalam tiga jenis antara lain :

- Kerahasiaan (*Confidentiality*)

Kerahasiaan adalah upaya untuk memastikan bahwa informasi tetap aman dan bersifat pribadi. Konsep ini mencakup berbagai jenis data sensitif, seperti dokumen rahasia, informasi keuangan, hingga data keamanan seperti kata sandi, yang harus dijaga agar tidak jatuh ke [idak yang tidak berwenang.

- Integritas (*Integrity*)

Integritas adalah upaya untuk menjaga agar informasi tidak mengalami perubahan atau modifikasi yang tidak sah oleh pihak yang tidak berwenang. Konsep ini memastikan bahwa data tetap akurat dan dapat dipercaya, seperti memastikan bahwa informasi sensitif seperti nomor rekening atau kata sandi, hanya dapat diubah oleh pihak yang berwenang.

- Ketersediaan (*Availability*)

Ketersediaan adalah upaya agar informasi harus dapat diakses dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan.

Dalam *Role Based Access Control*, terdapat tiga konsep dasar yang memainkan peran penting dalam pengelolaan akses dan izin di sistem antara lain:

- Otorisasi dan otentikasi

Otentikasi adalah proses untuk memastikan bahwa identitas yang diklaim oleh pengguna adalah sah. Salah satu metode autentikasi yang paling umum adalah penggunaan kata sandi, sebagai contoh ketika pengguna dengan ID

alice46 melakukan login dan memasukkan kata sandi yang benar, sistem akan mengotentikasi identitas tersebut.

Otoritas adalah proses untuk menentukan hak akses pengguna setelah mereka berhasil melalui proses otentikasi. Otoritas berfungsi untuk memberikan keputusan apakah pengguna berhak atau tidak untuk mengakses sumber daya sistem. Dalam konteks sistem informasi, otoritas berkaitan dengan pengelolaan hubungan antara ID pengguna dan sumber daya yang dapat diakses, yang biasanya dilakukan dengan menyimpan daftar pengguna yang berotoritas untuk setiap sumber daya atau sebaliknya, daftar sumber daya yang dapat diakses oleh setiap pengguna.

- Pengguna, Subjek, Objek, Operasi, dan Izin

Pengguna merujuk pada individu yang berinteraksi dengan sistem komputer. Dalam banyak desain sistem, seorang pengguna dapat memiliki beberapa ID login yang dapat aktif secara bersamaan.

Subjek adalah suatu proses komputer yang bertindak atas nama pengguna. Setiap tindakan pengguna di sistem komputer umumnya dilakukan melalui program yang berjalan di komputer.

Objek merujuk pada segala sumber daya yang dapat diakses dalam sistem komputer, termasuk file, perangkat keras seperti printer, basis data, atau entitas lebih terperinci seperti field dalam catatan database.

Operasi adalah proses aktif yang dilakukan oleh subjek, Pada model pengendalian akses awal yang hanya berfokus pada aliran informasi (misalnya, akses baca dan tulis), istilah subjek digunakan untuk semua proses aktif.

Izin (atau hak istimewa) adalah otoritas untuk melakukan tindakan tertentu pada sistem. Dalam literatur pengendalian akses dan keamanan komputer, izin merujuk pada kombinasi antara objek dan operasi.

- Prinsip Hak Akses Minimal (*Least Privilege*)

Prinsip hak akses minimal merupakan praktik administratif yang dimana izin diberikan kepada pengguna secara selektif. Prinsip ini bertujuan untuk menghindari resiko dimana seorang individu memiliki kemampuan untuk melakukan tindakan yang tidak diperlukan dan berpotensi merugikan, yang bisa muncul sebagai akibat sampingan dari pemberian izin untuk melaksanakan fungsi yang diinginkan.

K. Black Box Testing

Menurut Forgacs dan Kovacs (2024:5) Pengujian *Black Box* adalah pengujian fungsional yang dimana penguji memasukkan parameter input dan memeriksa apakah aplikasi berperilaku dengan benar serta dapat menangani kejadian normal dan abnormal dengan baik.

L. White Box Testing

Menurut Forgacs dan Kovacs (2024:6) Pengujian *White Box* adalah pengujian yang dilakukan berdasarkan struktur objek yang diuji atau lebih spesifiknya, penguji mengetahui dan memahami struktur kode dari program tersebut.

M. HTML

Menurut O'Brien dan Marakas (2013:166) HTML (Hypertext Markup Language) adalah bahasa deskripsi halaman yang membuat dokumen *hypertext* atau *hypermedia*. HTML menyisipkan kode kontrol dalam dokumen pada titik yang dapat Anda tentukan untuk membuat tautan (hyperlink) ke bagian lain dokumen atau ke dokumen lain di mana saja di World Wide Web. HTML menyematkan kode kontrol dalam teks ASCII dokumen yang menunjukkan judul, tajuk, grafik, dan komponen multimedia, serta hyperlink dalam dokumen.

N. UML

Menurut Fowler (2004:37) UML adalah sekumpulan notasi visual, yang didukung oleh satu meta-model yang membantu dalam mendeskripsikan dan merancang sistem perangkat lunak, terutama sistem perangkat lunak yang dibangun menggunakan gaya berorientasi (*Object Oriented*).

Menurut Dennis et.al (2020 : 26) UML adalah seperangkat teknik diagram standar yang berfungsi sebagai acuan *universal* bagi semua pengembang sistem berbasis objek. UML bertujuan untuk menyediakan kosakata umum dalam istilah berorientasi objek serta teknik diagram yang komprehensif, sehingga dapat digunakan untuk memodelkan berbagai proyek pengembangan sistem, mulai dari analisis hingga implementasi.

Diagram Name	Used to . . .	Primary Phase
Structure Diagrams		
Class	Illustrate the relationships between classes modeled in the system	Analysis, Design
Object	Illustrate the relationships between objects modeled in the system; used when actual instances of the classes will better communicate the model	Analysis, Design
Package	Group other UML elements together to form higher-level constructs	Analysis, Design, Implementation
Deployment	Show the physical architecture of the system; can also be used to show software components being deployed onto the physical architecture	Physical Design, Implementation
Component	Illustrate the physical relationships among the software components	Physical Design, Implementation
Composite Structure Design	Illustrate the internal structure of a class, i.e., the relationships among the parts of a class	Analysis, Design
Profile	Used to develop extensions to the UML itself	None
Behavioral Diagrams		
Activity	Illustrate business workflows independent of classes, the flow of activities in a use case, or detailed design of a method	Analysis, Design
Sequence	Model the behavior of objects within a use case; focuses on the time-based ordering of an activity	Analysis, Design
Communication	Model the behavior of objects within a use case; focus on the communication among a set of collaborating objects of an activity	Analysis, Design
Interaction Overview	Illustrate an overview of the flow of control of a process	Analysis, Design
Timing	Illustrate the interaction among a set of objects and the state changes they go through along a time axis	Analysis, Design
Behavioral State Machine	Examine the behavior of one class	Analysis, Design
Protocol State Machine	Illustrate the dependencies among the different interfaces of a class	Analysis, Design
Use-Case	Capture business requirements for the system and illustrate the interaction between the system and its environment	Analysis

Gambar 2.6

Jenis diagram dan Fungsinya

Sumber : Dennis et.al (2020 : 27)

Pada gambar 2.6 merupakan gambar jenis diagram beserta fungsinya, terdapat dua jenis diagram yaitu diagram struktur dan diagram perilaku.

1. Diagram struktur adalah diagram yang menyediakan cara untuk merepresentasikan data dan hubungan statis dalam sistem informasi.

Terdapat 7 diagram yang termasuk dalam diagram terstruktur antara lain :

- *Class Diagram*

Class diagram adalah diagram yang digunakan untuk mengilustrasikan hubungan antara kelas-kelas yang dimodelkan dalam sistem.

- *Object Diagram*

Object diagram adalah diagram yang mengilustrasikan hubungan antara objek-objek yang dimodelkan dalam sistem.

- *Package Diagram*

Package diagram adalah diagram yang mengelompokkan elemen-elemen UML lainnya untuk membentuk konstruksi tingkat tinggi.

- *Deployment Diagram*

Deployment diagram adalah diagram yang menunjukkan arsitektur fisik dari sistem. Diagram ini juga bisa digunakan untuk menunjukkan komponen perangkat lunak yang diterapkan ke arsitektur fisik.

- *Component Diagram*

Component diagram adalah diagram yang digunakan untuk mengilustrasikan hubungan fisik antara komponen ke perangkat lunak.

- *Composite Structure Design* Diagram

Composite structure design diagram adalah diagram yang mengilustrasikan struktur internal sebuah kelas, yaitu hubungan antara bagian-bagian dari sebuah kelas.

- *Profile* Diagram

Profile diagram adalah diagram yang digunakan untuk mengembangkan ekstensi terhadap UML tersebut.

2. Diagram perilaku adalah diagram yang memungkinkan pembuat atau pengembang sistem merepresentasikan hubungan dinamis, antara instance atau objek yang menggambarkan sistem informasi bisnis. Terdapat 8 diagram yang termasuk dalam diagram perilaku antara lain :

- *Activity* Diagram

Activity diagram adalah diagram yang mengilustrasikan alur kerja bisnis yang independen dari kelas, alur aktivitas dalam sebuah *use case* diagram, atau desain rinci dari sebuah metode.

- *Sequence* Diagram

Sequence diagram adalah diagram untuk memodelkan perilaku objek dalam sebuah *use case*, yang berfokus pada urutan berbasis waktu dari sebuah aktivitas.

- *Communication* Diagram

Communication diagram adalah diagram yang memodelkan perilaku objek dalam sebuah *use case*, yang berfokus pada komunikasi

diantara sekumpulan objek yang berkolaborasi dalam sebuah aktivitas.

- *Interaction Overview Diagram*

Interaction Overview diagram adalah diagram yang mengilustrasikan gambaran umum dari alur kontrol dalam sebuah proses.

- *Timing Diagram*

Timing diagram adalah diagram untuk menggambarkan interaksi diantara sekumpulan objek dan perubahan status yang mereka lalui sepanjang garis waktu.

- *Behaviour State Machine Diagram*

Behavioral State Machine diagram adalah diagram yang digunakan untuk menganalisis perilaku dari satu kelas.

- *Protocol State Machine Diagram*

Protocol State Machine diagram adalah diagram yang mengilustrasikan ketergantungan antara antarmuka dari sebuah kelas.

- *Use Case Diagram*

Use case diagram adalah diagram yang digunakan untuk menangkap kebutuhan bisnis dari sistem dan mengilustrasikan interaksi antara sistem dan lingkungannya.

O. Waterfall

Menurut Stair dan Reynold (2021:513) Proses pengembangan sistem waterfall adalah proses pengembangan sistem berurutan dan bertahap, dimana pekerjaan pada tahap berikutnya tidak dapat dimulai sampai hasil dari tahap saat ini ditinjau dan disetujui atau dimodifikasi jika diperlukan.

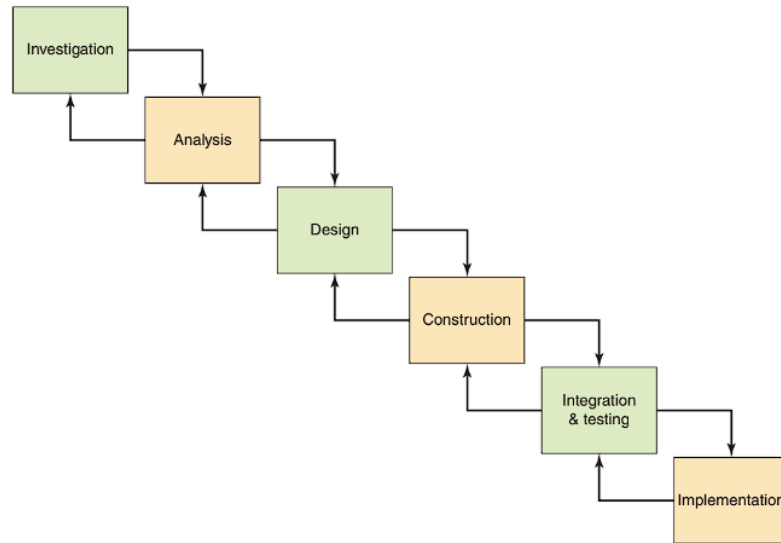
Terdapat kelebihan dan kelemahan dalam model waterfall system antara lain:

1. Kelebihan

- Setiap akhir tahap, ada pemeriksaan yang membantu manajemen mengontrol proyek dengan baik.
- Pendekatan ini membutuhkan catatan sistem yang jelas, agar kebutuhan sistem bisa dipahami dan sesuai dengan tujuan bisnis.
- Pendekatan ini menghasilkan beberapa hasil sementara yang digunakan untuk memantau kemajuan sistem.

2. Kelemahan

- Pengguna mungkin mendapatkan sistem yang sesuai dengan apa yang dipahami pengembang, tetapi belum tentu sesuai dengan kebutuhan mereka.
- Seringkali, kebutuhan pengguna tidak dijelaskan dengan jelas atau sulit dipahami.
- Pengguna kesulitan untuk mengevaluasi hasil sementara, seperti diagram aliran data, untuk memastikan apakah itu akan menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan bisnis mereka.



Gambar 2.7

Model Waterfall

Sumber : Stair dan Reynold (2021:513)

Pada gambar 2.7 merupakan gambar dari model waterfall yang terdiri dari enam fase antara lain :

1. Investigasi (investigation)
2. Analisis (Analysis)
3. Desain (Design)
4. Konstruksi (Construction)
5. Integrasi dan Pengujian (Integration and Testing)
6. Implementasi (Implementation)

P. Persediaan

Menurut Bozarth dan Handfield (2019:353) Persediaan atau *Inventory* didefinisikan oleh APICS adalah kumpulan stok atau barang yang digunakan untuk mendukung berbagai kegiatan, termasuk proses produksi (seperti bahan mentah dan barang dalam proses), aktivitas pendukung (seperti perawatan, perbaikan, dan perlengkapan operasional), serta layanan pelanggan (seperti barang jadi dan suku cadang).

Inventaris umumnya dibagi menjadi dua jenis utama antara lain :

1. *Cycle Stock*

Cycle stock adalah inventaris yang secara aktif digunakan dalam proses bisnis. Barang ini biasanya diterima dalam jumlah besar dari pemasok dan digunakan secara bertahap hingga habis, kemudian diisi ulang kembali dalam jumlah besar. Proses ini berulang dalam pola siklus. Contohnya, sebuah perusahaan menerima 20.000 unit keyboard dari pemasok. Barang tersebut tidak digunakan sekaligus, melainkan diambil sesuai kebutuhan operasional. Ketika stok menipis, perusahaan akan memesan kembali untuk mengisi ulang persediaan.

2. *Safety Stock*

Safety stock adalah cadangan persediaan tambahan yang disimpan untuk mengantisipasi ketidakpastian, baik dari sisi permintaan maupun waktu pengisian ulang barang. persediaan ini disiapkan sebagai langkah *preventif* untuk memastikan ketersediaan stok dan menghindari potensi kekurangan akibat perubahan permintaan yang tiba-tiba atau gangguan dalam proses pengiriman dari pemasok.

Q. Transaksi Bisnis

Menurut Muawanah et.al (2008:12) Transaksi bisnis adalah kejadian ekonomis dari suatu perusahaan yang secara langsung mempengaruhi kondisi keuangan atau hasil operasi dan harus dicatat oleh perusahaan yang bersangkutan.

Transaksi bisnis dikelompokkan menjadi dua, yaitu transaksi eksternal dan transaksi eksternal dan transaksi internal. Transaksi eksternal merupakan kejadian dengan pihak luar perusahaan. Contoh transaksi eksternal adalah melakukan pembelian perlengkapan kepada pemasok, pembayaran uang muka sewa gedung, pembelian mesin. Transaksi internal adalah kejadian ekonomis yang terjadi dalam

perusahaan itu sendiri. Contoh transaksi internal adalah penggunaan perlengkapan, pemanfaatan gedung beberapa waktu, penggunaan mesin, dan lain-lain.

R. Proses Bisnis

Menurut Bradford (2015:104) Proses bisnis adalah serangkaian kegiatan yang saling terkait untuk mengubah input menjadi produk atau layanan yang dihasilkan, Proses bisnis melibatkan kegiatan yang terkoordinasi yang memiliki tujuan yang berguna dan mencakup orang, prosedur, teknologi, dan infrastruktur.

S. ERP (*Enterprise Resource Planning*)

Menurut Kroenke et.al (2018:11) Sistem Enterprise Resource Planning adalah sebuah sistem informasi yang mengintegrasikan berbagai departemen dalam perusahaan manufaktur. ERP mencakup aktivitas-aktivitas utama seperti penjualan, manajemen inventaris, perencanaan produksi, pembelian, dan fungsi bisnis lainnya.

Menurut Bradford (2015:26) Sistem perencanaan sumber daya perusahaan atau Enterprise Resource Planning adalah sistem bisnis yang mengintegrasikan dan mempermudah aliran data di seluruh perusahaan menjadi satu sistem lengkap yang mendukung kebutuhan seluruh perusahaan.

Menurut Rainer dan Prince (2020:310) Sistem ERP mengadopsi pandangan proses bisnis secara keseluruhan dari suatu organisasi untuk mengintegrasikan perencanaan, pengelolaan, dan penggunaan semua sumber daya organisasi, dengan menggunakan platform perangkat lunak dan basis data yang sama. Tujuan utama dari sistem.

Tujuan utama dari sistem ERP adalah untuk mengintegrasikan berbagai bagian atau divisi dalam sebuah organisasi agar informasi dapat mengalir dengan lancar.

Integrasi ini memastikan bahwa setiap perubahan yang terjadi di satu divisi akan langsung terlihat dan berdampak pada divisi lain yang berkaitan sehingga sistem ERP menyediakan informasi yang dibutuhkan untuk mengelola dan mengontrol seluruh proses bisnis dalam organisasi secara lebih efektif.

Terdapat tiga manfaat utama dalam sistem ERP antara lain :

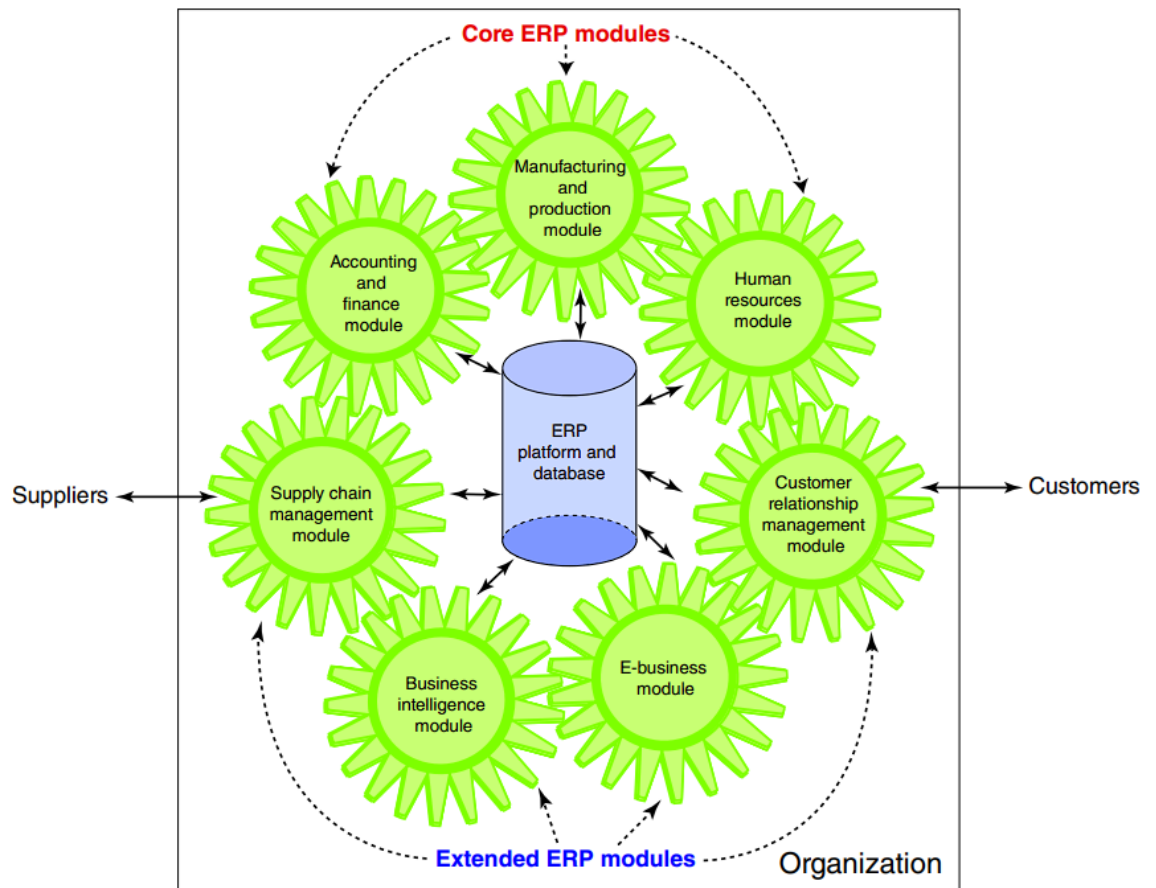
- Fleksibilitas dan kelincahan organisasi : sistem ini mampu menghilangkan celah antar departemen dan fungsi dalam proses bisnis, sistem informasi,

serta sumber daya informasi. ERP membantu organisasi menjadi lebih fleksibel, tanggap, dan adaptif terhadap perubahan yang memungkinkan organisasi untuk merespons perubahan kondisi bisnis dengan cepat serta memanfaatkan peluang bisnis yang muncul.

- Pendukung Keputusan : Sistem ERP berperan sebagai pendukung dalam pengambilan keputusan dengan menyediakan informasi penting terkait kinerja di berbagai area fungsional. Informasi yang dihasilkan secara signifikan membantu manajer dalam membuat keputusan yang lebih akurat dan tepat waktu, sehingga mendukung kelancaran operasional dan strategi organisasi.
- Kualitas dan efisiensi : Sistem ERP berfungsi untuk mengintegrasikan serta mengoptimalkan proses bisnis dalam suatu organisasi, sehingga mampu memberikan peningkatan yang signifikan terhadap kualitas produksi, distribusi, serta layanan pelanggan.

Modul dalam sistem ERP merujuk pada kelompok program yang saling terkait dan menjalankan fungsi utama dalam sistem seperti akuntansi, manufaktur, atau pengelolaan persediaan. Setiap modul dapat dibeli secara terpisah sesuai dengan

kebutuhan spesifik perusahaan.



Gambar 2.8

Diagram Modul ERP

Sumber : Rainer dan Prince (2020:313)

Pada gambar 2.8 Terdapat sebuah gambar diagram modul ERP yang menggambarkan komponen utama ERP, yang terbagi menjadi Core ERP Modules (Model inti ERP) dan Extended ERP Modules (modul ERP tambahan), yang semua terhubung ke ERP Platform and database sebagai pusat sistem. Berikut ini adalah penjelasan setiap modulnya antara lain :

1. Core ERP Modul

- *Accounting and Finance Module*

Modul ini berfungsi untuk mendukung kegiatan akuntansi, pelaporan keuangan, pengelolaan kinerja, serta tata kelola perusahaan. Modul ini bertugas mengelola data keuangan dan proses akuntansi, termasuk buku besar, utang dagang, piutang dagang, aset tetap, pengelolaan kas dan perencanaan keuangan akuntansi biaya produk, akuntansi pusat biaya, akuntansi aset, perpajakan, manajemen kredit, penyusunan anggaran, serta pengelolaan aset.

- *Manufacturing and Production Module*

Modul ini bertanggung jawab atas pengelolaan berbagai aktivitas terkait perencanaan dan pelaksanaan produksi, termasuk peramalan kebutuhan, pengadaan barang, pengelolaan inventaris, pembelian bahan baku, pengiriman produk, perencanaan dan penjadwalan produksi, perencanaan kebutuhan material, pengendalian mutu, distribusi, transportasi, serta pemeliharaan fasilitas dan peralatan produksi.

- *Human Resource Module*

Modul ini mendukung pengelolaan administrasi karyawan, seperti perencanaan tenaga kerja, proses rekrutmen, pemantauan penugasan, pengembangan dan perencanaan karier, serta evaluasi dan manajemen kinerja. Selain itu, modul ini juga mencakup penghitungan jam kerja, penggajian, pengelolaan kompensasi, pencatatan tunjangan, serta memastikan kepatuhan terhadap peraturan yang berlaku.

2. *Extended ERP Modul*

- *Supply Chain Management*

Modul yang mengelola aliran informasi antar tiap tahap dalam rantai pasokan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitasnya. Modul ini mendukung organisasi dalam merencanakan, menjadwalkan, mengendalikan, dan mengoptimalkan seluruh proses rantai pasokan, mulai dari pengadaan bahan baku hingga pengiriman barang jadi kepada pelanggan.

- *Business Intelligence Module*

Modul ini mengumpulkan dan mengatur informasi yang digunakan di seluruh organisasi, serta menggunakan alat analitik untuk mendukung manajer dalam membuat keputusan.

- *E-Business Module*

Modul ini menyediakan dua saluran akses ke informasi sistem ERP. Saluran pertama untuk pelanggan (B2C) dan yang kedua untuk pemasok serta mitra (B2B). Hal ini karena pelanggan dan pemasok membutuhkan akses ke informasi ERP, seperti status pesanan tingkat inventaris, dan rekonsiliasi faktur, yang disajikan dalam format sederhana dan dapat diakses melalui Web.

- *Customer Relationship Management Module*

Modul ini mendukung berbagai aspek interaksi antara pelanggan dan organisasi. Modul ini bertujuan untuk meningkatkan loyalitas erta retensi pelanggan, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan profitabilitas. Selain itu, modul ini memberikan pandangan menyeluruh mengenai data dan interaksi pelanggan, sehingga memungkinkan organisasi merespons kebutuhan pelanggan dengan lebih efektif.

T. Point of Sale System

Menurut Bradford (2015:153) dalam industri ritel sistem ERP (Enterprise Resource Planning) terhubung dengan sistem point of sale (POS). Secara sederhana, sistem POS adalah mesin kasir elektronik yang mengelola transaksi penjualan. Namun, sistem POS modern memiliki banyak fitur tambahan, seperti verifikasi kartu kredit, manajemen inventori, pencatatan waktu kerja, dan fitur akuntansi lainnya.

Sistem POS harus terhubung dengan sistem ERP yang menyimpan data utama inventori dan tempat pencatatan akhir transaksi penjualan. Berikut penjelasan pertukaran data antara sistem ERP dengan sistem POS:

1. Data yang ditransfer dari sistem ERP ke sistem POS mencakup:
 - Informasi barang dan harga
 - Data promosi ritel seperti waktu mulai dan berakhirnya harga khusus
 - Data pembelian bonus seperti "beli 2 gratis 1."
2. Data yang ditransfer dari sistem POS ke sistem ERP mencakup data transaksi POS seperti:
 - Penjualan dan pembayaran
 - Pengembalian barang
 - Pertukaran barang

U. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang ditulis oleh Eka Prasetyaningrum dan Benny Setyawan pada tahun 2023 dengan judul “Pengembangan Sistem ERP Modul Inventory Management Pada Kantor Perwakilan PT.BGA Group” membahas tentang pengembangan sistem ERP (Enterprise Resource Planning) untuk modul manajemen inventaris di kantor perwakilan PT. BGA Group. Masalah utama yang

melatarbelakangi penelitian ini adalah meskipun pengelolaan inventaris sudah terkomputerisasi namun sistem yang ada belum terintegrasi secara optimal. Beberapa proses seperti pendataan permintaan barang dari kebun, pendataan vendor, barang masuk dan keluar, serta pengiriman barang masih harus didata satu per satu ke dalam microsoft excel. Hal ini menyebabkan proses pengolahan data menjadi tidak efisien dan rentan terhadap kesalahan manusia. Selain itu, tidak adanya aplikasi khusus yang berfungsi untuk membantu karyawan dalam melakukan pencatatan data secara terintegrasi menyebabkan kesulitan dalam melakukan permintaan, pencatatan dan pencarian data yang dibutuhkan. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem ERP modul manajemen inventaris yang dapat mempermudah karyawan dalam melakukan permintaan, pencatatan, dan pencarian data yang dibutuhkan, sehingga proses pengelolaan data perusahaan menjadi lebih mudah dan mampu mempersingkat waktu dalam proses pengelolaan data.

Penelitian yang ditulis oleh Liyani dan Edrian Hadinata pada tahun 2023 dengan judul “ Perancangan Sistem Enterprise Resource Planning (ERP) Inventory di Toko Bangunan Sederhana Mandiri Jaya Sejahtera”. Jurnal ini membahas tentang pengembangan sistem ERP untuk modul manajemen inventaris di Toko Bangunan Sederhana Mandiri Jaya Sejahtera. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan bahwa toko tersebut belum memanfaatkan teknologi dalam pengelolaan operasionalnya dan masih mengandalkan sistem manual dalam pengelolaan data barang, transaksi pembelian dan penjualan serta pencatatan laporan. Proses transaksi yang menggunakan kwitansi atau nota secara manual serta pencatatan yang tidak teratur menyebabkan data menjadi tidak akurat. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan

sistem ERP yang dapat mengintegrasikan semua proses bisnis dalam satu database terpusat. Dengan sistem ini, pengelolaan data menjadi lebih mudah, kesalahan dalam pencatatan pembelian barang dapat diminimalkan, serta pelayanan kepada pelanggan dapat ditingkatkan melalui penyediaan informasi secara real-time dan akurat.