

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2. Tinjauan Pustaka

##### 2.1. Konsep Sistem Informasi

###### 2.1.1. Sistem

Sistem didefinisikan sebagai seperangkat komponen yang saling terhubung, dengan sebuah batasan yang jelas, bekerjasama untuk mencapai sebuah tujuan yang sama dengan menerima masukan dan menghasilkan keluaran dalam sebuah proses transformasi yang terorganisasi [4]. Sistem adalah serangkaian subsistem yang saling terkait dan tergantung satu sama lain, bekerja sama-sama untuk mencapai tujuan dan sasaran yang sudah ditetapkan sebelumnya. Semua sistem memiliki *input*, *process*, *output* dan umpan balik [5].

Sistem dapat didefinisikan dengan pendekatan prosedur dan dengan pendekatan komponen. Sistem adalah sebuah tatanan yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses/pekerjaan tertentu. Dengan pendekatan prosedur, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur-prosedur yang mempunyai tujuan tertentu. Contoh sistem yang didefinisikan dengan pendekatan prosedur ini adalah sistem akuntansi. Sistem ini didefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur-prosedur penerima kas, pengeluaran kas, penjualan dan buku besar. Dengan pendekatan komponen, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu. Contoh sistem yang didefinisikan dengan pendekatan ini misalnya adalah sistem komputer yang didefinisikan sebagai kumpulan dari perangkat keras dan perangkat lunak [6].

Dari definisi sistem diatas maka penulis menyimpulkan bahwa sistem adalah sekelompok komponen dan elemen yang saling terorganisasi, saling berinteraksi dan saling berkaitan satu sama lain untuk mencapai tujuan tertentu.

### 2.1.2. Informasi

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Sedangkan data merupakan sumber informasi yang menggambarkan suatu kejadian yang nyata [7]. Informasi dapat berupa dokumen operasional seperti pesanan penjualan, laporan yang terstruktur, atau sebuah pesan dalam layar komputer. Adapun bentuk fisiknya, informasi yang berguna memiliki berbagai karakteristik berikut ini [8]:

- a. Relevan, isi dari suatu laporan atau dokumen harus bekerja untuk suatu tujuan. Ini dapat berupa dukungan bagi keputusan manajer atau untuk pekerja staf administrasi. Kita telah menetapkan bahwa data yang relevan dengan tindakan penggunaannya yang memiliki nilai informasi.
- b. Tepat waktu, umur informasi adalah faktor yang sangat penting dalam menentukan kegunaannya. Informasi harus tidak melebihi periode waktu dari tindakan yang didukungnya.
- c. Akurasi, informasi harus bebas dalam kesalahan yang signifikan. Akan tetapi, signifikansi adalah konsep yang sulit untuk diukur. Konsep ini tidak memiliki nilai absolut.
- d. Kelengkapan, semua informasi yang penting bagi keputusan atau pekerjaan harus ada. Contohnya, sebuah laporan harus menyediakan semua perhitungan yang dibutuhkan dan menyajikan pesan secara jelas serta tidak ambigu.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa informasi merupakan hasil pengolahan data dari sumber informasi, yang kemudian diolah sehingga dapat memberikan nilai, arti dan manfaat bagi penerimanya dalam pengambilan keputusan pada saat ini dan masa yang akan datang.

### 2.1.3. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu kumpulan elemen yang saling bekerjasama untuk mempermudah suatu proses dan menghasilkan suatu informasi yang bernilai. Sistem informasi memiliki beberapa komponen dan beberapa elemen, yang mana antar komponen dan antar elemen ini saling bekerja sama, saling terkait dan saling memiliki fungsional kerja yang menyatu, sehingga sistem informasi dapat bekerja dengan baik. Teknologi informasi saat ini tidak luput dari penggunaan internet. Internet telah

menjadi sistem komunikasi dunia yang paling luas dan umum yang sekarang menyaingi sistem telepon global dalam jangkauan dan jarak [6].

Sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi orang dan teknologi informasi yang diorganisasikan dalam sebuah organisasi atau kerangka kerja yang mengkoordinasikan sumber daya (manusia dan komputer) untuk mengubah masukan (*input*) menjadi suatu keluaran (*output*) berupa informasi, guna mencapai sasaran perusahaan [9].

Jadi penulis menyimpulkan mengenai sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu susunan komponen-komponen yang dikumpulkan, dikelompokkan dan diolah sedemikian rupa dengan cara-cara tertentu sehingga menjadi sebuah satu kesatuan informasi yang saling terkait dan saling mendukung sehingga menjadi sebuah informasi yang berharga bagi yang menerimanya.

## 2.2. Analisis dan Perancangan

Analisis merupakan suatu kegiatan yang mendalami masalah bisnis untuk merekomendasikan perbaikan dan penjabaran secara lengkap mengenai persyaratan dan prioritas bagi sistem. Analisis sistem merupakan pembelajaran sebuah sistem dan komponen-komponennya sebagai prasyarat desain sistem, spesifikasi sebuah sistem yang baru dan diperbaiki. Selain dari pada itu analisis juga mencakup kegiatan yang ditujukan untuk menyediakan suatu tim proyek yang atasnya permasalahan dan kebutuhan sistem dapat dianalisis dengan pemahaman yang lebih menyeluruh terhadap masalah maupun kebutuhan sistem itu sendiri. Berikut ini merupakan pendekatan-pendekatan yang dapat dilakukan dalam analisis sistem, yaitu [9]:

### 1. Analisis Terstruktur.

Analisis terstruktur merupakan analisis paling luas dalam praktiknya. Analisis terstruktur berfokus pada aliran data melalui proses bisnis dan perangkat lunak. Analisis terstruktur menggambarkan serangkaian model proses yang disebut diagram aliran data yang mengilustrasikan proses-proses yang ada dan atau yang akan diusulkan dalam sebuah sistem bersama dengan *input*, *output* dan file-file yang terkait.

## 2. Analisis Teknik Informasi.

Analisis teknik informasi merupakan teknik yang berpusat pada data, namun begitu sensitif terhadap proses. Analisis teknik informasi banyak digunakan dan ditujukan untuk merencanakan, menganalisis dan mendesain sistem informasi.

## 3. *Discovery Prototyping*.

Analisis ini merupakan sebuah teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi persyaratan-persyaratan bisnis pengguna dengan membuat setiap pengguna bertindak pada implementasi *quick and dirty* (implementasi yang tanpa cacat atau error yang tidak diinginkan).

## 4. *Rapid Architected Analysis*.

*Rapid architected analysis* merupakan teknik atau pendekatan yang mencoba untuk mendapatkan atau memperoleh model-model sistem dari sistem yang telah ada sebelumnya.

Berdasarkan pendekatan-pendekatan tersebut, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa analisis sistem dapat dilakukan sebagai suatu upaya dalam pemecahan masalah dari sistem informasi untuk dapat dievaluasi permasalahan maupun kekurangan sesuai dengan kebutuhan atau tujuan yang diharapkan.

Perancangan sistem merupakan eksplorasi solusi teknis alternatif yang jarang ada satu solusi untuk masalah apapun. Perancangan sistem juga merupakan tahap awal sebelum sebuah perancangan sistem berlanjut ketahap-tahap yang lebih spesifik seperti mengembangkan *blueprint*, implementasi *database*, program, *user-interface* dan jaringan (jika dibutuhkan untuk sistem informasi) [9].

Analisis sistem mengumpulkan keterangan dari user serta manajemen dalam rangka memperoleh bahan-bahan utama bagi perancangan sistem yang ditugaskan kepadanya. Bahan-bahan tersebut akan digunakan sebagai kriteria ruang lingkup dari sistem yang akan dibuatnya. Selanjutnya berdasarkan bahan-bahan yang diperoleh, seorang sistem analis akan melakukan perancangan sistem baru. Proses perancangan sistem baru harus memenuhi hal-hal berikut [10]:

- a. Harus benar-benar memenuhi sistem informasi yang dibutuhkan oleh manajemen. Dengan pemahaman secara benar maka akan dapat merencanakan bentuk, isi, dan frekuensi yang harus diadakan.

- b. Dalam proses menghasilkan sistem informasi yang diidamkan tersebut, harus mampu membuat rancangan efektif dan efisien antara lain dengan mempelajari prosedur-prosedur yang tidak perlu sehingga harus dihilangkan.
- c. Harus mampu menciptakan sebuah sistem yang benar-benar efisien dengan menghilangkan prosedur yang ternyata mengalami duplikasi. Sistem baru harus lebih baik dari sistem lama, diukur dari faktor kecepatan menghasilkan laporan, komprehensif untuk memadukan semua unsur dalam proses pengolahan datanya, serta harus lebih murah (berkaitan dengan perkembangan perusahaan di masa yang akan datang).

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem merupakan tahapan yang cukup penting dan memakan banyak waktu oleh karena perancangan merupakan titik terpenting untuk sebuah pengembangan dapat dilanjutkan ke tahapan berikutnya.

Maka analisis dan perancangan merupakan kegiatan menganalisis *input* data atau aliran data secara sistematis, memproses dan mentransformasikan data, menyimpan data serta menghasilkan *output* bagi sistem dalam konteks bisnis yang detail dan lengkap yang akan diimplementasikan melalui penggunaan sistem informasi.

### 2.3. Pengertian Website

*Website* adalah salah satu aplikasi yang berisikan dokumen-dokumen multimedia (teks, gambar, suara, animasi, dan video) didalamnya yang menggunakan protokol *HTTP* (*hyper text transfer protocol*) dan untuk mengaksesnya menggunakan perangkat lunak yang disebut *browser*. Beberapa jenis *browser* yang populer saat ini diantaranya : *Internet Explorer* yang diproduksi oleh *Microsoft*, *Mozilla Firefox*, *Ipera* dan *Safari* yang diproduksi oleh *Apple*. *Browser* (perambah) adalah aplikasi yang mampu menjalankan dokumen-dokumen *web* dengan cara diterjemahkan. Prosesnya dilakukan oleh komponen yang terdapat didalam aplikasi *browser* yang biasa disebut *web engine*. Semua dokumen *web engine* ditampilkan dengan cara diterjemahkan [1].

Layanan *web* adalah komponen *software* yang didasarkan pada kerangka kerja *web* dan standar berorientasi pada objek serta teknologi untuk dapat menggunakan *web* agar secara elektronik menghubungkan berbagai aplikasi dari pemakai yang berbeda

dan standar komputasi yang berbeda. Jadi, layanan *web* dapat menghubungkan berbagai fungsi bisnis utama untuk pertukaran data secara *realtime* dalam aplikasi berbasis *web* yang dapat dibagi sebuah perusahaan dengan para pelanggan, pemasok, dan mitra bisnis lainnya. Layanan *web* menjanjikan untuk menjadi teknologi *software* penting dalam mengotomatisasi akses ke fungsi data dan aplikasi antara sebuah perusahaan dan mitra dagangnya. Ketika perusahaan makin banyak yang berpindah untuk menjalankan bisnis melalui *web*, layanan *web* akan menjadi penting sekali bagi pengembangan aplikasi *e-business* dan *e-commerce* yang mudah digunakan dan efisien, yang akan dibutuhkan nantinya [11].

Salah satu alasan utama mengapa internet dan *web* telah diterima dengan tangan terbuka oleh para pengguna komputer di seluruh dunia adalah karena keduanya bekerja sama sebagai satu sistem tunggal yang dapat digunakan dari platform komputer apa pun. *E-commerce* tidak akan mungkin terjadi tanpa adanya jaringan yang menghubungkan pelanggan dengan organisasi. Para pengguna internet adalah satu kelompok yang beragam. Banyak masih berusia muda, namun yang berusia lebih tua (dengan lebih banyak hasil yang dibelanjakan) memiliki dampak yang substansial pada ramalan ekonomi *e-commerce* [3].

Berikut ini beberapa syarat / ciri yang harus dimiliki dalam desain *website* yang baik untuk *e-commerce* yaitu menampilkan katalog produk, menyediakan keranjang belanja, dan memfasilitasi beragam cara pembayaran. Namun tidak hanya sebatas hal pokok tersebut, desain *website e-commerce* mencakup lebih rinci lagi seperti beberapa komponen berikut ini [12]:

a. Deskripsi Produk.

Sebaiknya berikan informasi yang mendetail tentang produk. Buatlah informasi mengenai produk anda membujuk pengunjung untuk membeli. Bisa juga dijelaskan tentang kelebihan spesifik produk yang dijual, sehingga pengunjung mendapat gambaran yang jelas tentang produk yang dijual.

b. Gambar Produk.

Sebagian besar produk memiliki daya tarik visual, khususnya produk yang dijual di toko fashion misalnya. Sehingga gambar sebuah produk yang indah, modis, menarik adalah bagian terpenting dari sebuah *website e-commerce*.

c. **Transparansi Harga.**

Umumnya akan ada biaya tambahan selain harga produk yaitu: biaya kemasan, biaya kirim, pajak barangkali. Tentu harus transparan dengan jenis-jenis biaya tambahan ini. Semua biaya tersebut harus dijelaskan dengan transparan, jangan sampai secara sepihak menambahkan biaya diakhir proses pembelian.

d. **Navigasi Website.**

Besar kemungkinan pengunjung tidak segera menemukan produk yang mereka cari ditampilkan di *homepage website*. Karena itu pengunjung akan melakukan proses pencarian produk yang mereka inginkan. Berikan kemudahan, sehingga proses menemukan produk yang mereka inginkan tidak harus memaksa mereka terlalu banyak melakukan klik. Tidak hanya itu, semua navigasi menu, menu *drop-down*, *sidebar*, dan sejenisnya harus *intuitif* dan *user-friendly*. Karena itu membuat daftar kategori produk di *sidebar* atau bagian menu atas adalah pilihan yang baik untuk dilakukan.

e. **Nama Domain.**

Yang akan paling melekat dalam benak orang adalah nama *domain* yang dipakai. Tidak bisa mengabaikan nama *domain* jika bicara tentang sebuah desain *e-commerce*. Nama *domain* hendaklah yang menarik, berkonotasi positif, menjelaskan bisnis anda dan lain-lain.

f. **Informasi Kontak.**

Ini menjadi hal yang sangat penting sekali dalam sebuah situs *e-commerce*. Ada banyak kemungkinan pengunjung akan perlu mengetahui siapa atau apa yang mengelola *website e-commerce* yang mereka kunjungi. Penjual harus menampilkan alamat toko, alamat *email*, nomor telephone yang selalu bisa dihubungi, dan buatlah semua itu mudah diakses oleh pelanggan.

g. **Layanan Pelanggan.**

Pelanggan tentu perlu dilayani – sebelum dan sesudah penjualan. Beberapa dari mereka membutuhkan informasi lebih lanjut, yang lainnya barangkali perlu untuk mendiskusikan kebutuhan khusus mereka. Seperti layaknya toko *offline*, toko *online* juga memiliki jam menerima layanan dan jam tutup layanan. Kita tidak mungkin menerima layanan misalnya jam 02.00 dinihari, sementara saat itu

biasanya kita sedang terlelap tidur maka perlu menuliskan di *homepage* tentang jam “buka” layanan pelanggan toko *online*.

h. Kebijakan Pengembalian Barang.

Beberapa barang yang dijual barangkali akan dikembalikan dikarenakan tidak sesuai dengan apa yang dikehendaki konsumen, bisa berupa salah ukuran, salah warna, memiliki cacat, atau rusak selama pengiriman. Penting menuliskan hal ini di *website e-commerce*. Tentu saja tidak harus menerima semua pengembalian tanpa memenuhi persyaratan yang ditetapkan. Harus ada alasan yang masuk akal dibalik keputusan kita untuk menerima / menolak pengembalian, dan dasar pemikiran yang harus diambil dalam kebijakan pengembalian. Penjelasan tentang kebijakan ini harus mudah dipahami oleh konsumen.

i. Kebijakan Privasi.

Tidak seperti beberapa jenis *website* lain, pelanggan biasanya mengungkapkan banyak informasi ke *website e-commerce*. Sejak dari awal proses pembelian, pembayaran hingga pengiriman, pengelola situs *e-commerce* akan mengetahui banyak informasi tentang konsumen, tahu alamat jalan pelanggan, dan informasi kartu kredit. Maka semakin banyak informasi, semakin besar potensi penyalahgunaan. Setiap toko *online e-commerce* harus membuat suatu kebijakan dengan jelas tentang privasi pelanggan.

j. Opsi Pembayaran.

Kartu kredit adalah pilihan pembayaran yang populer pada *website e-commerce*. Tapi ia bukan satu-satunya alat pembayaran. Sebuah bisnis *e-commerce* juga bisa menerima cek, kartu debit, debit langsung ke rekening bank, transfer bank, dan pembayaran saat pesanan sampai ke tangan (COD). Kemudian bisa pula menyediakan pilihan untuk membayar dengan angsuran, dengan atau tanpa bunga. Sebagai bisnis *e-commerce*, memberikan opsi pembayaran yang luas merupakan cara terbaik.

k. Pilihan Pengiriman Produk.

Ada banyak jasa pengiriman paket di Indonesia ini yang bisa kita gunakan untuk mengirimkan produk pesanan konsumen. Pastikan alamat pengiriman barang yang dipilih konsumen bisa dijangkau oleh layanan jasa pengiriman barang, dan ini harus dipastikan sebelum konsumen melakukan pembayaran.

## 2.4. Pengertian *E-Commerce*

Ketika sebuah perusahaan merasa bahwa manfaat yang diharapkan lebih besar daripada biaya dan memutuskan untuk mengimplementasikan *e-commerce*, perusahaan tersebut menyadari bahwa implementasi yang akan dilakukan bisa jadi merupakan suatu pekerjaan yang besar. Melaksanakan *e-commerce* bukanlah suatu keputusan yang diambil tanpa pertama-tama meraih pengetahuan terlebih dahulu tentang perusahaan dan hubungannya dengan para pelanggan, pesaing, pemasok, dan pihak-pihak eksternal lainnya. Rencana bisnis strategis akan membakukan komitmen untuk menggunakan *e-commerce* guna meraih keunggulan kompetitif. Perusahaan pertama-tama harus memperoleh kecerdasan bisnis (*business intelligence*) sehingga perusahaan tersebut akan dapat memahami peranan potensial yang akan dimainkan oleh masing-masing unsur lingkungan. Inteligensi bisnis (*business intelligence* – BI) adalah aktivitas pengumpulan informasi mengenai unsur-unsur di dalam lingkungan yang berinteraksi dengan perusahaan [3].

*E-Commerce (Electronic Commerce)* didefinisikan sebagai proses pembelian dan penjualan produk, jasa, dan informasi yang dilakukan secara elektronik dengan memanfaatkan jaringan komputer. Salah satu jaringan yang digunakan adalah internet. Pemanfaatan dan penggunaan teknologi internet diharapkan dapat memberikan manfaat yang besar terhadap dunia bisnis yang kompetitif. Dengan adanya *e-commerce* ini, maka pelanggan dapat mengakses serta melakukan pesanan dari berbagai tempat. *E-Commerce* dapat dibagi menjadi beberapa jenis yang memiliki karakteristik yang berbeda-beda, yaitu [13]:

### 1. *Business to Business (B2B)*.

Dalam B2B mengutamakan kerjasama transaksi antar perusahaan dengan menggunakan media elektronik.

### 2. *Business to Consumer (B2C)*.

Para penjual produk dan layanan membuat sebuah *storefront* yang menyediakan katalog produk dan layanan (*service*) yang diberikannya, calon pembeli dapat melihat-lihat produk dan layanan yang tersedia seperti halnya dalam kehidupan sehari-hari dengan melakukan *window shopping*.

3. *Collaborative Commerce (c-Commerce)*.

Dalam *c-Commerce*, para mitra bisnis berkolaborasi (alih-alih membeli atau menjual) secara elektronik. Kolaborasi semacam ini seringkali terjadi antara dan dalam mitra bisnis di sepanjang rantai pasokan.

4. *Consumen to Consumen (C2C)*.

Dalam C2C seseorang menjual produk atau jasa ke orang lain.

5. *Consumen to Business (C2B)*.

Dalam C2B konsumen memberitahukan kebutuhan atas suatu produk atau jasa tertentu, dan para pemasok bersaing untuk menyediakan produk atau jasa tersebut ke konsumen.

6. *Business to its Employess (B2E)*.

Perusahaan menggunakan *e-Commerce* secara internal untuk memperbaiki atau meningkatkan kinerja operasinya.

7. *Government to Citizen (G2C)*.

*E-Government* yaitu penggunaan teknologi internet secara umum dan *e-Commerce* secara khusus untuk mengirimkan informasi dan layanan publik ke warga, mitra bisnis, dan pemasok entitas pemerintah, serta mereka yang bekerja di sektor publik.

8. *Mobile Commerce (m-Commerce)*.

Ketika *e-commerce* dilakukan dalam lingkungan nirkabel, seperti dengan menggunakan telepon seluler untuk mengakses internet dan berbelanja, maka hal ini disebut *m-Commerce*.

Perusahaan melaksanakan *e-commerce* untuk dapat mencapai perbaikan organisasi secara keseluruhan. Perbaikan-perbaikan ini diharapkan merupakan hasil dari tiga manfaat utama, yaitu [3]:

- a. Perbaikan layanan pelanggan sebelum, selama, dan setelah penjualan.
- b. Perbaikan hubungan dengan pemasok dan komunitas keuangan.
- c. Peningkatan imbal hasil ekonomis atas pemegang saham dan investasi pemilik.

Manfaat-manfaat tersebut akan memberikan kontribusi pada stabilitas keuangan perusahaan dan memungkinkannya bersaing dengan lebih baik di dalam dunia bisnis yang semakin luas menerapkan teknologi komputer. Bahwa peningkatan laba tidak termasuk ke dalam manfaat yang diharapkan dari *e-commerce*. Laba adalah

hasil dari sebuah organisasi yang mencapai tujuannya; *e-commerce* adalah sarana pendukung yang kuat yang dapat membantu organisasi mencapai tujuannya [3].

## 2.5. Pengertian Penjualan

Penjualan adalah suatu sistem keseluruhan dari kegiatan usaha yang ditujukan untuk merencanakan, menentukan harga, mempromosikan dan mendistribusikan barang, jasa, ide kepada pasar sasaran agar dapat mencapai tujuan organisasi. Penjualan merupakan suatu usaha yang terpadu untuk mengembangkan rencana-rencana strategis yang diarahkan pada usaha pemuasan kebutuhan dan keinginan pembeli, guna mendapatkan penjualan yang menghasilkan laba [14].

Internet menyebabkan kegiatan perdagangan mengalami perkembangan, yaitu dengan adanya penjualan produk secara online. Penjualan merupakan sumber hidup suatu perusahaan, karena dari penjualan dapat diperoleh laba serta suatu usaha memikat konsumen yang diusahakan untuk mengetahui daya tarik mereka sehingga dapat mengetahui hasil produk yang dihasilkan. Penjualan ini dapat dilakukan karena dunia internet saat ini telah tersedia layanan *website* yang dapat memberikan layanan berbelanja atau berdagang secara online [15].

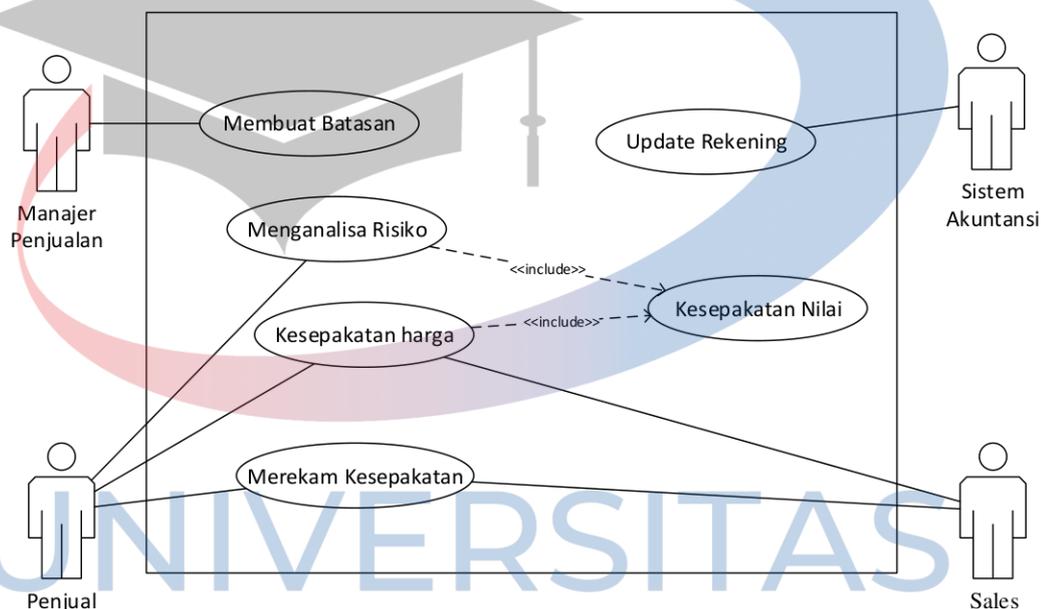
Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa penjualan merupakan siklus perputaran dari kegiatan suatu usaha untuk dapat berkembang sesuai perencanaan strategis dalam menghasilkan laba dari proses penjualan untuk mencapai tujuan organisasi.

## 2.6. Alat Bantu Pengembangan Sistem

### 2.6.1. Use Case Diagram

Pemodelan *use case* awalnya disusun oleh Dr. Ivar Jacobson pada tahun 1986 dan menjadi populer setelah beliau menerbitkan buku, *Object Oriented Software Engineering*, pada tahun 1992. Dr. Jacobson menggunakan pemodelan *use case* sebagai kerangka kerja untuk metodologi *objectory*-nya yang dengan sukses digunakannya untuk mengembangkan sistem berorientasi objek. Pemodelan *use case* secara luas dikenal sebagai aplikasi terbaik dalam menentukan, mendokumentasikan, dan memahami persyaratan fungsional sistem informasi [9].

*Use case* adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem. *Use case* mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan memberi sebuah narasi tentang bagaimana sistem tersebut digunakan. *Use case* merupakan sebuah peranti yang berharga untuk membantu memahami persyaratan fungsional sebuah sistem. Setiap langkah dalam *use case* adalah sebuah elemen dalam interaksi antara aktor dan sistem. Setiap langkah harus berupa pernyataan sederhana dan dengan jelas menunjukkan siapa yang menjalankan langkah tersebut. Langkah tersebut harus menunjukkan tujuan aktor, bukan mekanisme yang dilakukan aktor [16].



Gambar 2.1. Contoh *Use Case* Diagram [16]

Penggunaan pemodelan *use case* memfasilitasi dan mendorong keterlibatan pengguna, yang merupakan faktor sukses kritis untuk memastikan sukses proyek. Pemodelan *use case* memberikan manfaat sebagai berikut [9]:

- a. Menyediakan *tool* untuk meng-*capture* persyaratan fungsional.
- b. Membantu menyusun ulang lingkup sistem menjadi bagian-bagian yang lebih dapat dikelola.
- c. Menyediakan alat komunikasi dengan para pengguna dan *stakeholder* yang berhubungan dengan fungsionalitas sistem. *Use case* menyajikan bahasa umum yang dapat dipahami oleh berbagai macam *stakeholder*.

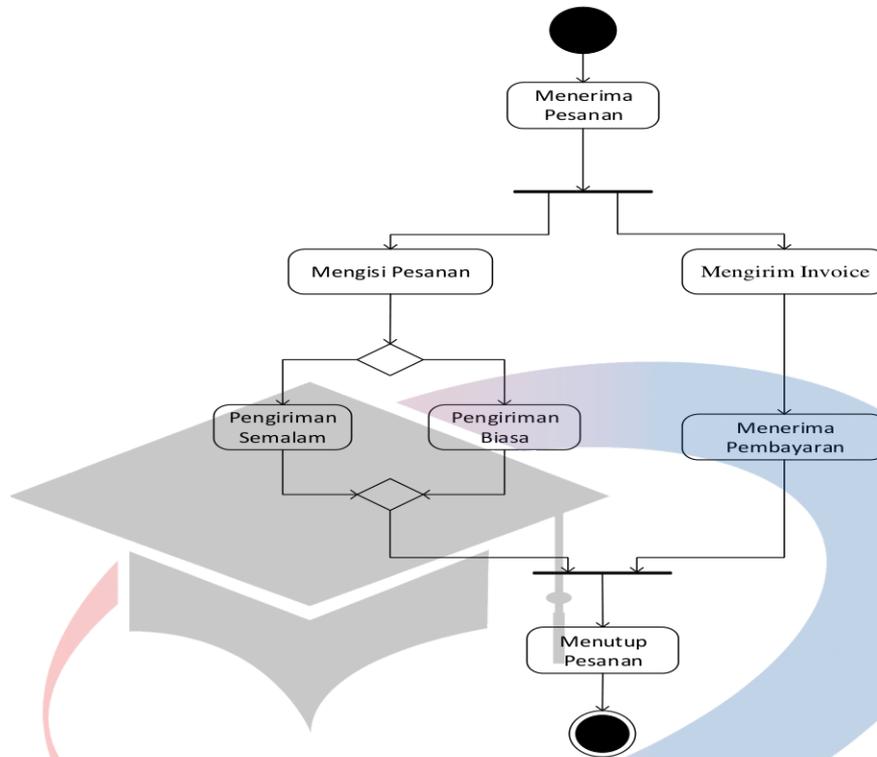
- d. Memberikan cara bagaimana mengidentifikasi, menetapkan, melacak, mengontrol, dan mengelola kegiatan pengembangan sistem, terutama pengembangan *incremental* dan *iteratif*.
- e. Menyajikan panduan untuk mengestimasi lingkup, usaha, dan jadwal proyek.
- f. Menyajikan garis pokok pengujian, khususnya menentukan rencana *test case*.
- g. Menyajikan garis pokok bagi *help system* dan manual pengguna, dan juga dokumentasi pengembangan sistem.
- h. Menyajikan titik mulai/awal untuk identifikasi objek data atau entitas.
- i. Menyajikan spesifikasi fungsional untuk mendesain antarmuka pengguna dan sistem dan menyajikan *tool* untuk melacak persyaratan.
- j. Menyajikan alat untuk menentukan persyaratan akses database dalam hal menambah, mengubah, menghapus, dan membaca.
- k. Menyajikan kerangka kerja untuk mengarahkan proyek pengembangan sistem.

### 2.6.2. Activity Diagram

*Activity* diagram adalah teknik untuk menggambarkan logika prosedural, proses dan jalur kerja. Dalam beberapa hal, diagram ini memainkan beberapa prinsip mirip sebuah diagram alir, tetapi perbedaan prinsip antara diagram ini dengan notasi diagram alir adalah diagram ini mendukung *behavior paralel* [16].

Gambar 2.2. menunjukkan sebuah contoh sederhana dari sebuah *activity* diagram. Dimulai pada *node action* awal dan kemudian melakukan *action* menerima pesanan. Sekali kita melakukannya maka kita mendapatkan percabangan. Sebuah percabangan memiliki satu aliran masuk dan beberapa aliran keluar [16].

Gambar 2.2. menjelaskan bahwa mengisi pesanan, mengirim *invoice*, dan *action* setelahnya dilakukan secara paralel. Pada dasarnya, hal ini berarti bahwa rangkaian-rangkaian mereka tidak saling berkaitan [16].

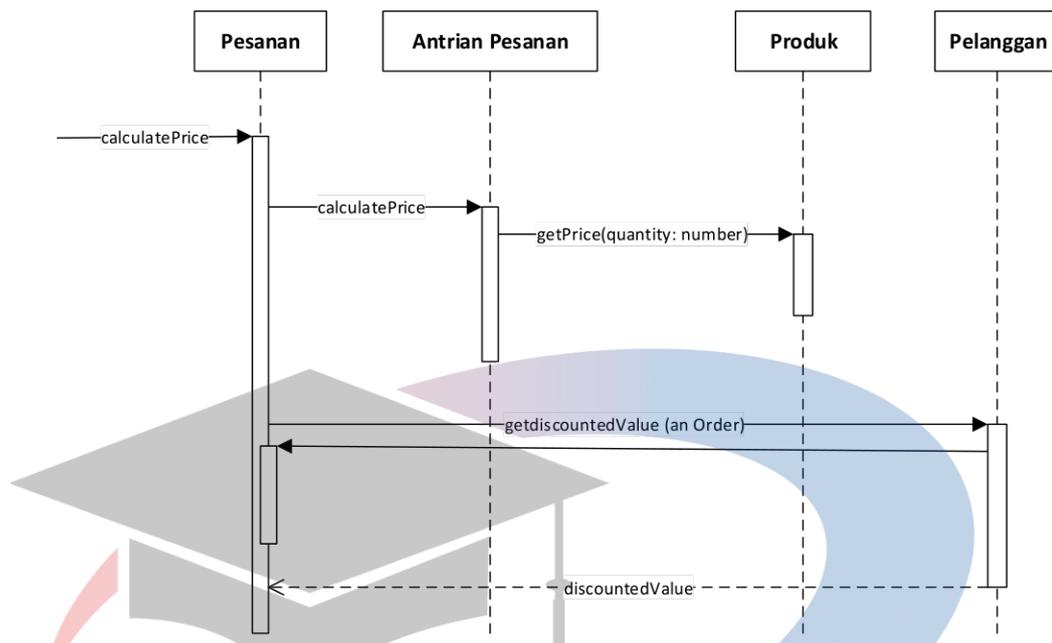


Gambar 2.2. Contoh Activity Diagram [16]

*Activity diagram* diperlukan untuk menggambarkan apa yang terjadi ketika aksi atau aktifitas dari suatu *state* diselesaikan, ketika aliran kendali akan menuju ke aksi atau aktifitas berikutnya. Dalam hal ini, *activity diagram* meski punya fungsi yang mirip dengan diagram alir, namun punya keistimewaan tertentu. Jika diagram alir kurang memperhitungkan kelas-kelas/objek-objek yang terlibat, sebaliknya *activity diagram* sangat peduli dengan kelas-kelas/objek-objek yang terlibat untuk menspesifikasikan pada suatu proses tertentu [17].

### 2.6.3. Sequence Diagram

*Sequence diagram* secara khusus menjabarkan sebuah skenario tunggal. Diagram tersebut menunjukkan sejumlah objek contoh dan pesan-pesan yang melewati objek-objek ini di dalam *use case*. Salah satu hal yang menarik tentang *sequence diagram* adalah hampir tidak perlu menjelaskan notasinya [16].



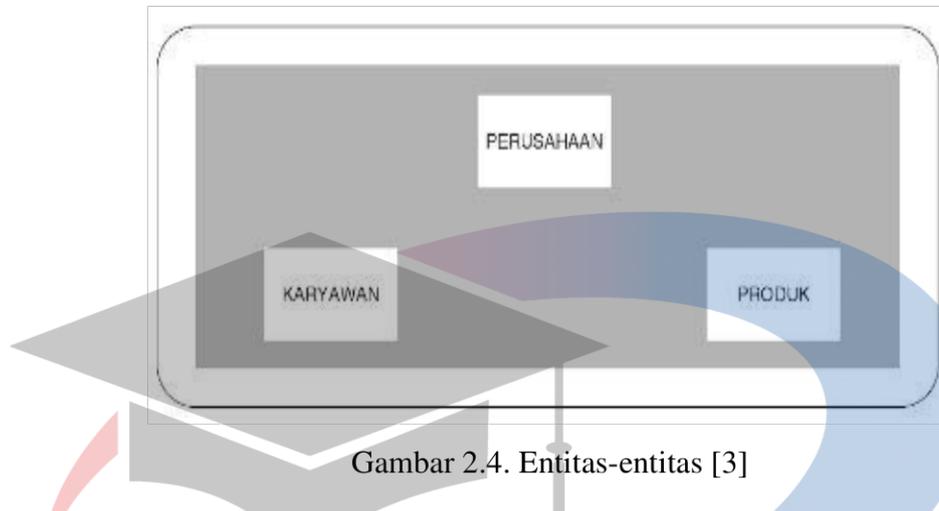
Gambar 2.3. Contoh *Sequence Diagram* [16]

Gambar 2.3. menjelaskan bahwa Pesanan meminta setiap antrian pesanan untuk menghitung harganya sendiri. Antrian pesanan kemudian menyerahkan perhitungan kepada Produk, perhatikan bagaimana kita memperlihatkan lewatnya sebuah parameter. Untuk menghitung discount, Pesanan juga menerapkan sebuah metode kepada pelanggan. Karena membutuhkan informasi dari Pesanan untuk melakukannya, Pelanggan melakukan sebuah panggilan balik (*getBaseValue*) kepada pesanan untuk mendapatkan data [16].

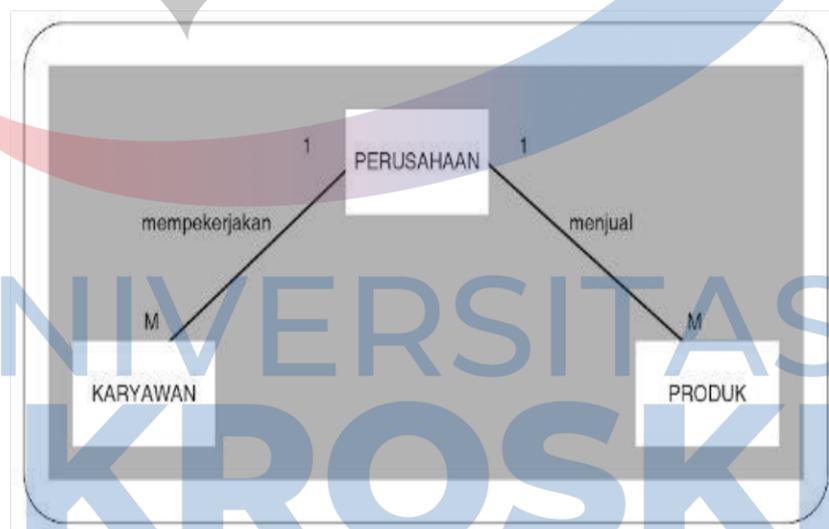
#### 2.6.4. *Entity Relationship Diagram*

Diagram relasi entitas (*entity relationship diagram* – ERD) seperti ditunjukkan oleh namanya, berhubungan dengan data di dalam entitas dan hubungan antarentitas. Ketika pengguna dan spesialis informasi mulai untuk berkomunikasi tentang kebutuhan data untuk suatu sistem informasi, mereka akan berbicara mengenai pengumpulan *field-field* data yang saling berhubungan daripada *field-field* data individu. Kumpulan *field-field* data yang saling berhubungan ini disebut entitas. Meskipun secara *intuitif* kita akan langsung tertarik untuk menganggap entitas sebagai tabel-tabel, kita tidak dapat melakukannya. Tabel merupakan hasil dari pemecahan entitas menjadi unit-unit berukuran lebih kecil yang mengikuti aturan-aturan struktur

basis data. Satu entitas dapat berubah menjadi satu tabel, namun sering kali satu entitas dipecah menjadi beberapa tabel. ERD adalah tingkat konseptualisasi data yang lebih tinggi daripada tabel [3].



Gambar 2.4. Entitas-entitas [3]



Gambar 2.5. Contoh *Entity Relationship Diagram* [3]

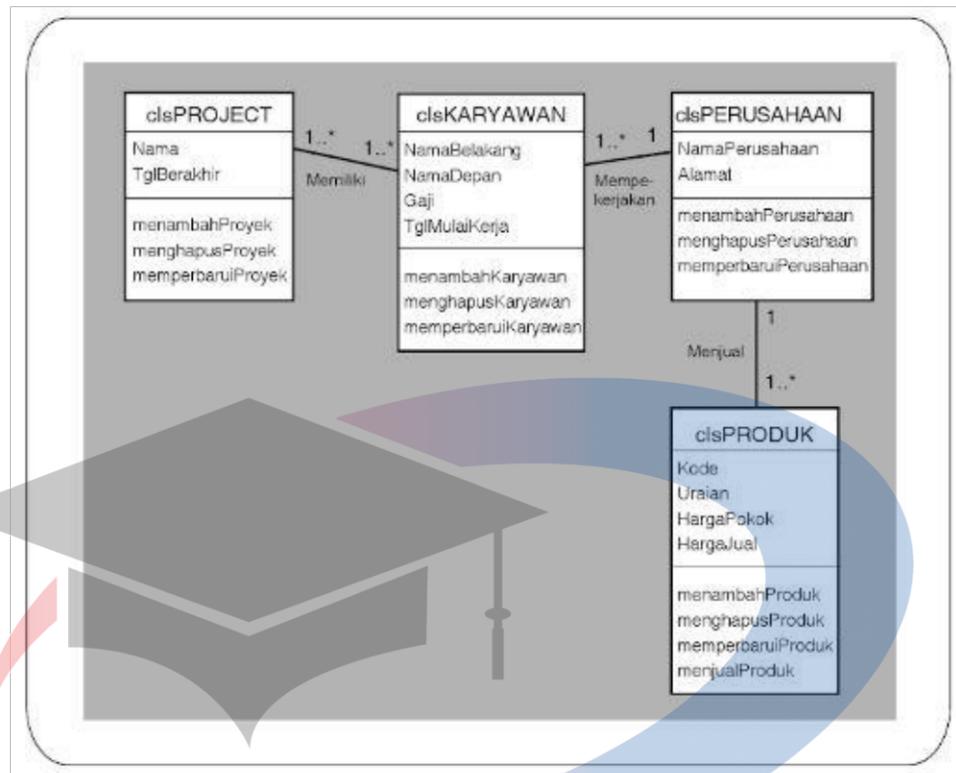
Diagram relasi entitas pada Gambar 2.5. menjelaskan bagaimana kita menyebutkan bahwa satu *record* dalam entitas PERUSAHAAN dapat berhubungan dengan banyak *record* di dalam entitas PRODUK dan juga bahwa satu *record* dalam entitas PERUSAHAAN dapat berhubungan dengan banyak *record* dalam entitas KARYAWAN. Relasi “mempekerjakan” memiliki angka “1” disebelah entitas perusahaan dengan huruf “M” disebelah dengan entitas KARYAWAN. Huruf “M” disini berarti “banyak” (*many*). Relasi akan dibaca menjadi “satu *record* perusahaan dapat berhubungan dengan banyak *record* karyawan dan satu *record* karyawan dapat

berhubungan hanya kepada satu record perusahaan”. Hubungan antara entitas PERUSAHAAN dan KARYAWAN disebut hubungan “satu-dengan-banyak” (*one-to-many*). Hubungan antara entitas PERUSAHAAN dan PRODUK juga merupakan hubungan “satu-dengan-banyak” [3].

Pada praktiknya, diagram relasi entitas dikembangkan pada bagian awal proses, sebelum field-field data tertentu diidentifikasi. Belakangan, dibuat tabel-tabel field data yang mengarah pada pembuatan suatu basis data. ERD adalah satu sarana komunikasi dan dokumentasi yang bermanfaat diantara profesional sistem informasi dan para pengguna. Ketika pemikiran-pemikiran dapat terdokumentasi dan terkomunikasikan dengan jelas, spesialis sistem informasi akan memiliki kelengkapan yang lebih baik dalam mengembangkan suatu struktur sistem manajemen basis data guna mendukung pengambilan keputusan [3].

#### **2.6.5. Class Diagram**

Suatu diagram relasi entitas hanya merupakan penyajian grafis dari data dan relasi, bukannya tindakan-tindakan yang dilakukan atas data. Terdapat satu teknik dimana data yang digunakan dalam aplikasi dan tindakan-tindakan yang terkait dengan data dan dapat disajikan secara grafis. Teknik ini disebut diagram kelas (*class diagrams*), dan merupakan salah satu dari beberapa model rancangan yang berorientasi pada objek. Diagram kelas (*class diagram*) terdiri atas kelas-kelas yang memiliki nama, field-field di dalam kelas, dan tindakan-tindakan (kadang disebut sebagai metode) yang dilakukan atas kelas [3].



Gambar 2.6. Contoh *Class Diagram* [3]

Diagram kelas pada gambar 2.6. mengilustrasikan diagram relasi entitas, bahwa diagram kelas dimulai dengan nama kelas dibagian atas kotak. “clsPERUSAHAAN” adalah nama kelas dari entitas Perusahaan yang telah diuraikan sebelumnya. (dalam diagram kelas, adalah suatu kebiasaan, meskipun bukan suatu keharusan, memberikan awalan huruf “cls” di depan nama kelas). Berikutnya bagian tengah diagram menyatakan dengan jelas *field-field* di dalam kelas tersebut. Berbeda dengan tabel-tabel untuk struktur basis data, *field-field* yang berulang antara dua kelas tidak diulangi. Perhatikan pula bahwa tanda bintang melambangkan sisi banyak dari suatu hubungan satu-dengan-banyak [3].

Relasi antara kelas clsPERUSAHAAN dengan clsPRODUK, memperlihatkan bahwa relasi ini diberi nama “Menjual” yang dimana akan membaca relasi tersebut sebagai “satu kejadian dimana kelas clsPERUSAHAAN menjual satu atau lebih kejadian dalam kelas clsPRODUK” juga, “satu kejadian dimana kelas clsPRODUK akan dijual hanya kepada satu kejadian dalam kelas clsPERUSAHAAN”. Diagram kelas terlihat serupa dengan diagram relasi entitas, namun diikuti sertakannya dengan tindakan yang dioperasikan pada data (seperti menambah produk) dapat memberikan

pemahaman yang lebih mendalam pada bagaimana data dan aplikasi bekerja bersama. Meskipun setiap kelas dalam Gambar 2.6. memiliki tindakan menambah, menghapus, dan memperbarui, hanya kelas `clsPRODUK` yang memiliki tindakan “menjualProduk”. Tindakan “menjualProduk” dapat termasuk menentukan apakah produk masih terdapat dalam persediaan, menurunkan jumlah unit produk di dalam persediaan berdasarkan jumlah pesanan, dan kemungkinan melakukan pemesanan lebih banyak produk dari pemasok jika persediaan telah berada pada tingkat pemesanan kembali. Diagram kelas masih merupakan penyajian data konseptual ditingkat atas, namun penambahan tindakan-tindakan yang akan diambil atas data dapat membantu memperjelas rancangan spesifik tabel-tabel di dalam basis data [3].

#### 2.6.6. Kerangka *PIECES*

Untuk mengidentifikasi masalah, harus dilakukan analisis terhadap kinerja, informasi, ekonomi, keamanan aplikasi, efisiensi, dan pelayanan pelanggan dikenal dengan analisis *PIECES* (*Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, and Service*). Dari analisis ini biasanya didapatkan beberapa masalah utama. Hal ini penting karena biasanya yang muncul di permukaan bukan masalah utama, tetapi hanya gejala dari masalah utama saja [18].

##### a. (*Performance*) Analisis Kinerja

Masalah kinerja terjadi ketika tugas-tugas bisnis yang dijalankan tidak mencapai sasaran. Kinerja ini diukur dengan jumlah produksi dan waktu tanggap. Jumlah produksi adalah jumlah pekerjaan yang bisa diselesaikan selama jangka waktu tertentu. Waktu tanggap adalah keterlambatan rata-rata antar suatu transaksi dengan tanggapan yang diberikana kepada transaksi tersebut.

##### b. (*Information*) Analisis Informasi

Informasi merupakan komoditas krusial bagi pengguna akhir. Evaluasi terhadap kemampuan sistem informasi dalam menghasilkan informasi yang bermanfaat perlu dilakukan untuk menyikapi peluang dan menangani masalah yang muncul. Dalam hal ini meningkatkan kualitas informasi tidak dengan menambah jumlah informasi, karena terlalu banyak informasi malah akan menimbulkan masalah baru.

c. (*Economy*) Analisis Ekonomi

Alasan ekonomi barangkali merupakan motivasi paling umum bagi suatu proyek. Pijakan dasar bagi kebanyakan manajer adalah biaya atau rupiah. Persoalan ekonomis dan peluang berkaitan masalah biaya.

d. (*Control*) Analisis Keamanan

Tugas-tugas bisnis perlu dimonitor dan dibetulkan jika ditemukan kinerja yang dibawah standar. Kontrol dipasang untuk meningkatkan kinerja sistem, mencegah atau mendeteksi kesalahan sistem, menjamin keamanan data, informasi dan persyaratan.

e. (*Efficiency*) Analisis Efisiensi

Efisiensi menyangkut bagaimana menghasilkan *output* sebanyak-banyaknya dengan *input* yang sekecil mungkin.

f. (*Services*) Pelayanan

Kualitas layanan suatu sistem bisa dikatakan buruk apabila sistem menghasilkan produk yang tidak akurat, tidak konsisten, tidak dipercaya, sistem tidak mudah dipelajari, tidak mudah digunakan, sistem canggung dan tidak fleksibel.

### 2.6.7. Kamus Data

Sebagian besar sistem manajemen basis data saat ini telah dilengkapi dengan suatu kamus data otomatis. Kamus data adalah suatu aplikasi khusus dari jenis-jenis kamus yang digunakan sebagai referensi kehidupan setiap hari. Kamus data merupakan hasil referensi data mengenai data (maksudnya, metadata), suatu data yang disusun oleh penganalisis sistem untuk membimbing mereka selama melakukan analisis dan desain. Sebagai suatu dokumen, kamus data mengumpulkan dan mengkoordinasi istilah-istilah data tertentu, dan menjelaskan apa arti setiap istilah yang ada. Selain itu kamus data juga bertindak sebagai standar tetap untuk elemen-elemen data [5].

Kamus data otomatis sangat berguna karena memiliki kapasitas dalam hal referensi silang item-item data, dengan demikian memungkinkan dilakukannya perubahan-perubahan program terhadap semua program yang berbagi item-item yang telah diperbaharui. Jelasnya, kamus data otomatis menjadi sangat penting untuk sistem-sistem besar karena mampu menghasilkan ribuan elemen data yang dikatalogkan dan dibuat referensi silang. Penggunaan notasi aljabar memungkinkan

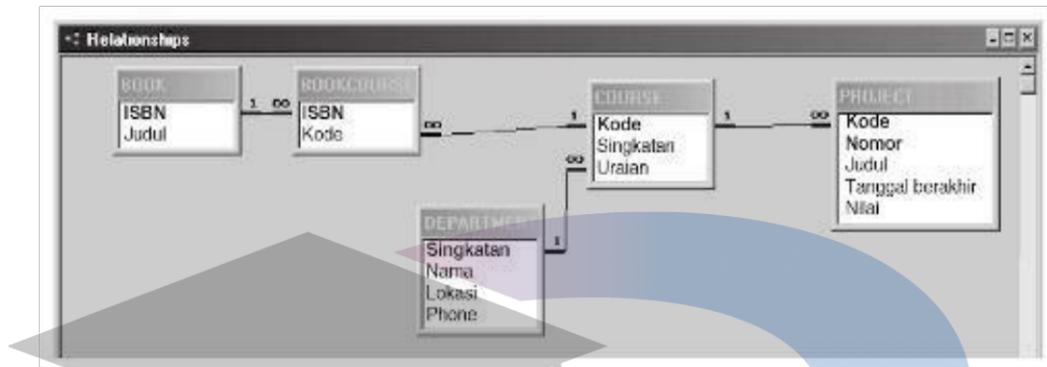
penganalisis mengembangkan kamus data dan aliran data dengan menggunakan pendekatan atas-bawah. Dengan demikian, kamus data dapat digunakan dalam menggambarkan susunan proses data yang terdapat dalam sistem yang dirancang. Notasi aljabar kamus data menggunakan simbol-simbol sebagai berikut [5]:

1. Tanda sama dengan (=), artinya “terdiri dari”.
2. Tanda plus (+), artinya “dan”.
3. Tanda kurung { }, menunjukkan elemen-elemen *repetitive*, juga disebut kelompok berulang atau tabel-tabel kemungkinan bisa ada satu atau beberapa elemen berulang didalam kelompok tersebut.
4. Tanda kurung [ ], menunjukkan salah satu dari situasi tertentu. Satu elemen bisa ada sedangkan elemen lainnya juga ada, tetapi tidak bisa kedua-duanya ada secara bersamaan. Elemen-elemen yang ada didalam tanda kurung ini saling terpisah satu sama lain.
5. Tanda kurung ( ), menunjukkan suatu elemen yang bersifat pilihan. Elemen-elemen yang bersifat pilihan ini bisa dikosongkan pada layar masukan atau bisa juga dengan memuat spasi atau nol untuk *field-field* numerik pada struktur file.

## 2.7. Basis Data

Struktur basis data adalah cara data diorganisasi agar pemrosesan data menjadi lebih efisien. Struktur ini kemudian diimplementasikan melalui suatu sistem manajemen basis data. Sistem manajemen basis data (DBMS) adalah suatu aplikasi peranti lunak yang menyimpan struktur basis data, data itu sendiri, hubungan diantara data didalam basis data, dan nama-nama formulir, jenis-jenis data, angka di belakang desimal, jumlah karakter, nilai-nilai default, dan seluruh uraian field lainnya. Inilah sebabnya mengapa basis data yang dikendalikan oleh suatu sistem manajemen basis data disebut sekumpulan data terhubung yang dapat menjelaskan dirinya sendiri (*self-describing set of related data*). Basis data relasional telah menjadi struktur basis data yang dominan di dalam perusahaan karena dua alasan. Pertama, secara konseptual mudah untuk dipahami. Kedua, struktur basis data relasional mudah untuk diubah karena menggunakan hubungan implisit di antara data. Tabel-tabel dalam suatu basis data relasional mirip dengan *spreadsheet*; tabel adalah *file spreadsheet*, kolom-kolom dalam *spreadsheet* menunjukkan *field*, baris-baris dalam *spreadsheet* menunjukkan

*record*. Hubungan antartabel terbentuk ketika nilai-nilai *field* data dari *field-field* yang umum adalah sama. Sistem manajemen basis data (DBMS) relatif mudah digunakan dan dipahami oleh para manajer [3].



Gambar 2.7. Layar Acces untuk Tabel-tabel, *Field* dan Relasinya [3]

Basis data bukan hanya kumpulan file. Lebih dari itu, basis data adalah pusat sumber data yang dapat dipakai oleh banyak pemakai untuk berbagi aplikasi. Inti dari basis data adalah *database management system* yang memperbolehkan pembuatan, modifikasi, pembaharuan basis data, mendapatkan kembali data, dan membangkitkan laporan. Tujuan dari basis data, yaitu [5]:

1. Memastikan bahwa data dapat dipakai diantara pemakai untuk berbagai aplikasi.
2. Memelihara baik keakuratan maupun kekonsistenan.
3. Memastikan bahwa semua data yang diperlukan untuk aplikasi sekarang dan yang akan datang disediakan dengan cepat.
4. Membolehkan basis data untuk berkembang.

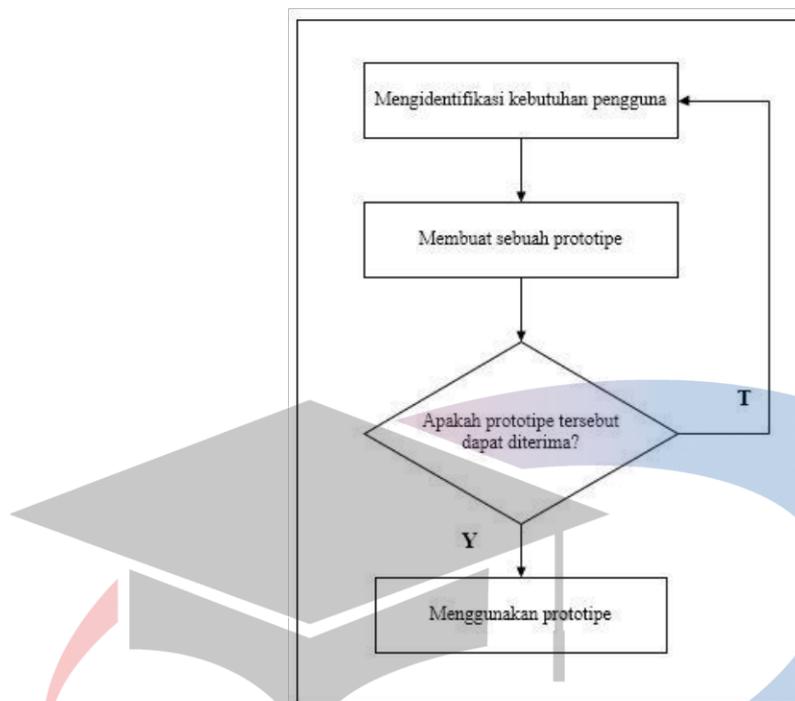
## 2.8. Prototyping

Tujuan pembuatan prototipe adalah untuk mengurangi waktu yang diperlukan guna mengembangkan persyaratan sebuah sistem. Pendekatan disain tradisional mengutamakan seorang analisis yang menghabiskan waktu bersama para pemakai untuk mendapatkan beberapa persyaratan sistem. Analisis tersebut mempersiapkan spesifikasi yang kemudian diserahkan kepada para pemakai untuk diperbaiki. Sebagian besar pemakai nampaknya kesulitan untuk memahami spesifikasi tersebut yang pertama kali diperoleh pemakai adalah suatu pengertian mengenai bagaimana sistem tersebut akan berjalan. Prototipe merupakan sebuah model dari sistem yang akhirnya akan dibuat. Tujuannya adalah untuk [17]:

- a. Mengurangi waktu sebelum seorang pemakai melihat sesuatu yang konkrit dari usaha desain sistem.
- b. Menyediakan umpan balik yang cepat dari seorang pemakai ke seorang pendesain.
- c. Membantu melukiskan persyaratan dengan sedikit kesalahan.
- d. Meningkatkan pemahaman pendisain dan pemakai tentang sistem apa yang akan dilaksanakan.
- e. Membawa keterlibatan pemakai yang berarti dalam analisis dan disain sistem.

Terdapat dua jenis prototipe: evolusioner dan persyaratan. Prototipe evolusioner (*evolutionary prototype*) terus-menerus disempurnakan sampai memiliki seluruh fungsionalitas yang dibutuhkan pengguna dari sistem yang baru. Prototipe ini kemudian dilanjutkan produksi. Jadi, satu prototipe evolusioner akan menjadi sistem aktual. Akan tetapi, prototipe persyaratan (*requirements prototype*) dikembangkan sebagai satu cara untuk mendefinisikan persyaratan-persyaratan fungsional dari sistem baru ketika pengguna tidak mampu mengungkapkan dengan jelas apa yang mereka inginkan. Dengan meninjau prototipe persyaratan seiring dengan ditambahkannya fitur-fitur, pengguna akan mampu mendefinisikan pemrosesan yang dibutuhkan dari sistem yang baru. Ketika persyaratan ditentukan, prototipe persyaratan telah mencapai tujuannya dan proyek lain akan dimulai untuk pengembangan sistem baru. Adapun tahapan prototipe evolusioner dan prototipe persyaratan yang ada dapat dilihat pada gambar dibawah ini [3]:

UNIVERSITAS  
MIKROSKIL



Gambar 2.8. Pendekatan Prototipe Evolusioner [3]

Adapun 4 tahapan pendekatan prototipe evolusioner adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi kebutuhan pengguna.

Pengembang mewawancarai pengguna untuk mendapatkan ide mengenai apa yang diminta dari sistem.

2. Membuat sebuah prototipe.

Pengembang mempergunakan satu alat *prototyping* atau lebih untuk membuat prototipe.

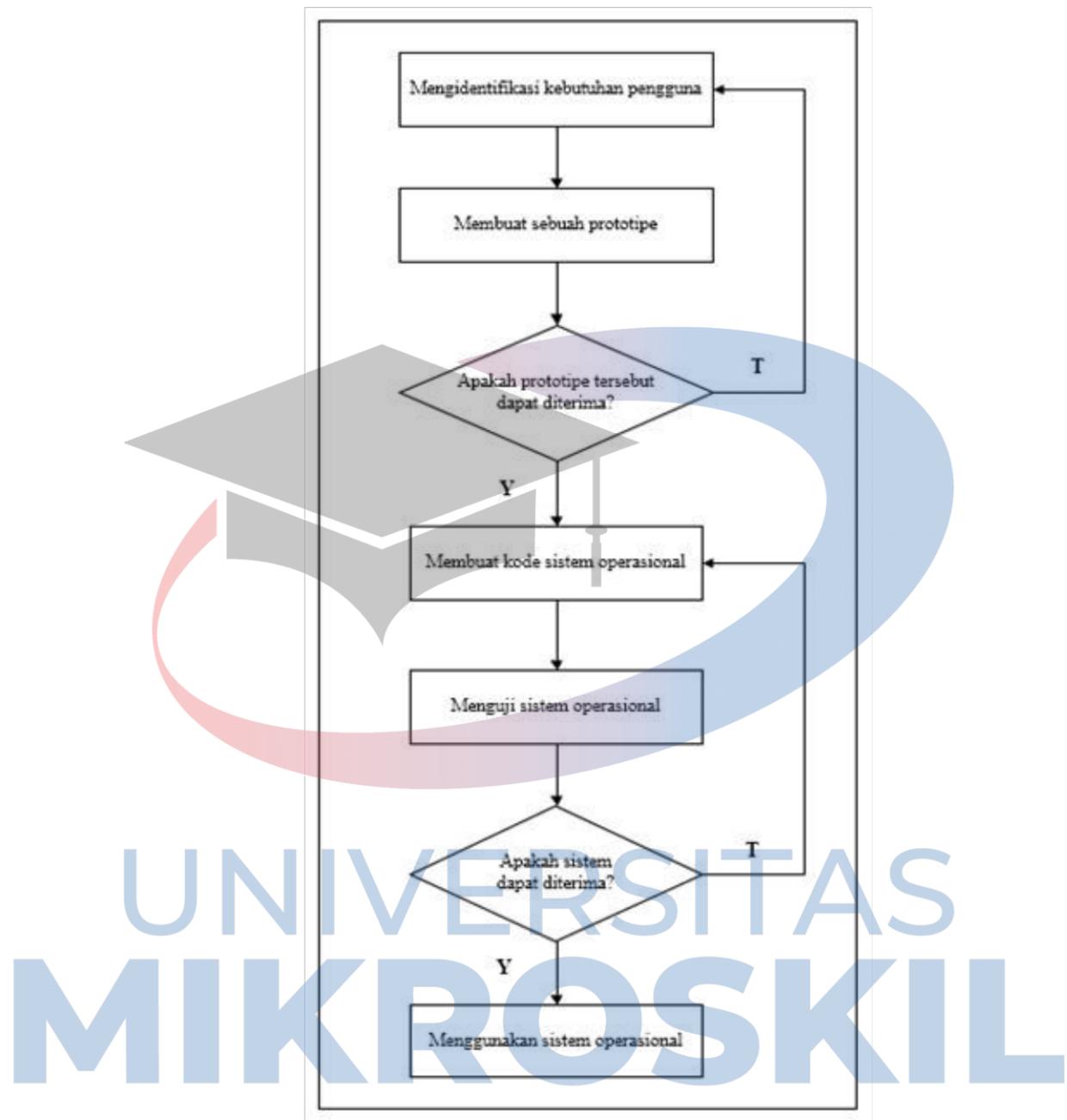
3. Menentukan apakah prototipe dapat diterima.

Pengembang mendemonstrasikan prototipe kepada pengguna untuk mengetahui apakah telah memberikan hasil yang memuaskan. Jika ya, Langkah 4 akan diambil; jika tidak, prototipe direvisi dengan mengulang kembali Langkah 1, 2, dan 3 dengan pemahaman yang lebih baik mengenai kebutuhan pengguna.

4. Menggunakan prototipe.

Prototipe menjadi sistem produksi.

Pendekatan ini mungkin untuk dilakukan hanya ketika alat-alat prototyping memungkinkan prototipe untuk memiliki seluruh unsur yang penting dari sistem yang baru [3].



Gambar 2.9. Pendekatan Prototipe Persyaratan [3]

Adapun 7 tahapan pendekatan prototipe persyaratan adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi kebutuhan pengguna.

Pengembang mewawancarai pengguna untuk mendapatkan ide mengenai apa yang diminta dari sistem.

2. Membuat sebuah prototipe.

Pengembang mempergunakan satu alat *prototyping* atau lebih untuk membuat prototipe.

3. Menentukan apakah prototipe dapat diterima.

Pengembang mendemonstrasikan prototipe kepada pengguna untuk mengetahui apakah telah memberikan hasil yang memuaskan. Jika ya, Langkah 4 akan diambil; jika tidak, prototipe direvisi dengan mengulang kembali Langkah 1, 2, dan 3 dengan pemahaman yang lebih baik mengenai kebutuhan pengguna.

4. Membuat kode sistem baru.

Pengembang menggunakan prototipe sebagai dasar untuk pengkodean sistem yang baru.

5. Menguji sistem baru.

Pengembang melakukan pengujian terhadap sistem.

6. Menentukan apakah sistem yang baru dapat diterima.

Pengguna memberitahukan kepada pengembang apakah sistem dapat diterima. Jika ya, langkah 7 akan diambil; jika tidak, langkah 4 dan 5 akan diulangi.

7. Membuat sistem baru menjadi sistem produksi.

Pendekatan ini diikuti ketika prototipe ditujukan hanya untuk memiliki penampilan dari suatu sistem produksi, namun tidak ketika ia harus memuat seluruh unsur penting [3].

Perubahan dalam prototipe harus membawa sistem lebih dekat pada apa yang dikatakan pengguna sebagai hal yang sangat penting. Bila antarmuka prototipe tidak sesuai dengan yang dibutuhkan atau diinginkan pengguna atau bila penganalisa sistem menemukan bahwa antarmuka tersebut tidak cukup memadai untuk akses sistem, maka antarmuka prototipe tersebut juga harus di modifikasi [5].

Adapun 3 kelebihan utama dari *prototyping* adalah [5]:

a. Mengubah sistem sejak dini dalam masa perkembangannya.

Kelebihan pertama ialah karena prototipe bisa diubah beberapa kali dan karena kemampuan fleksibilitas dan adaptasinya ibarat jantung *prototyping*, umpan balik yang menyebabkan dilakukannya perubahan dalam sistem.

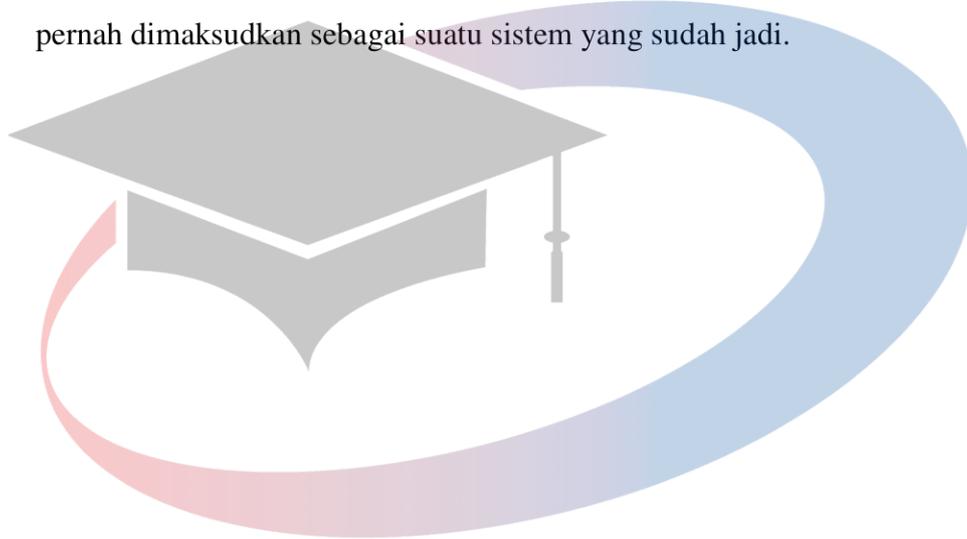
b. Membatalkan sistem-sistem yang tidak diharapkan.

Kelebihan kedua ialah menggunakan *prototyping* sebagai suatu teknik pengumpulan data ialah kemungkinan dilakukannya pembatalan sistem yang tidak sesuai harapan pengguna dan analisis.

- c. Merancang sebuah sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna.  
Kelebihan ketiga ialah sistem yang sedang dikembangkan harus lebih bisa memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna.

Adapun kelemahan *prototyping* adalah [5]:

- a. Sulitnya mengatur prototyping sebagai suatu proyek dalam sistem yang lebih besar
- b. Pengguna dan penganalisis bisa mengadopsi prototipe sebagai suatu sistem yang komplet bila pada kenyataannya sistem tersebut tidak cukup memadai dan tidak pernah dimaksudkan sebagai suatu sistem yang sudah jadi.



UNIVERSITAS  
MIKROSKIL