BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan dalam mendefinisikan sistem yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya. Menurut Jerry Fitzgerald, Andra F.Frizgerald dan Warren D.Stallings,Jr yang dikutip **JOG[4]** pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sebagai berikut ini.

"Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu".

Pendekatan sistem yang merupakan jaringan kerja dari prosedur lebih menekankan urut-urutan operasi di dalam sistem. Prosedur didefinisikan oleh Richard F.Neuschel dalam buku *Management by Systems* yang dikutip **JOG[4]** adalah sebagai berikut ini.

> *"Suatu prosedur adalah urut-urutan operasi klerikal (tulis menulis), biasanya melibatkan beberapa orang di dalam satu atau lebih departemen, yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dari transaksi-transaksi bisnis yang terjadi."*

Sedangkan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan sistem yaitu:

"Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu".

Menurut M.J Alexander dalam buku *Information Analysis : Theory and Application* yang dikutip **WAH[15],** sistem merupakan suatu group dari elemen-

elemen baik yang berbentuk fisik maupun non fisik yang menunjukkan suatu kumpulan saling berhubungan diantaranya dan berinteraksi bersama-sama menuju satu atau lebih tujuan, sasaran atau akhir dari sebuah sistem.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa sistem ialah suatu kesatuan atau kumpulan yang utuh yang terdiri dari bagian-bagian atau elemen-elemen yang saling berhubungan dan berinteraksi untuk mencapai sasaran atau tujuan tertentu.

2.1.1 Karakteristik Sistem

Menurut **JOG[4]**, suatu sistem mempunyai karakteristik (sifat – sifat tertentu), terdiri dari :

1. Komponen Sistem (*Components*)

   Suatu sistem terdiri dari jumlah komponen yang saling berinteraksi, bekerja sama untuk membentuk suatu kesatuan komponen – komponen sistem berupa sub-sistem atau bagian – bagian dari sistem. Suatu sistem dapat mempunyai suatu sistem yang lebih besar yang disebut dengan *supra system*.

2. Batas Sistem (*Boundary*)

   Merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini dapat dipandang sebagai satu kesatuan dan menunjukan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

   Segala sesuatu diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem yang bersifat menguntungkan atau merugikan.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

   Merupakan media penghubung antara satu sub-sistem dengan sub-sistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber daya – sumber daya mengalir dari sub-sistem yang lainnya.

5. Masukan Sistem (*Input*)

   Energi yang dimasukan ke dalam sistem yang berupa masukan perawatan (*Maintenace Input*) agar sistem tersebut dapat beroperasi dan masukan sinyal (*Signal Input*) yang diproses unutk menghasilkan keluaran.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

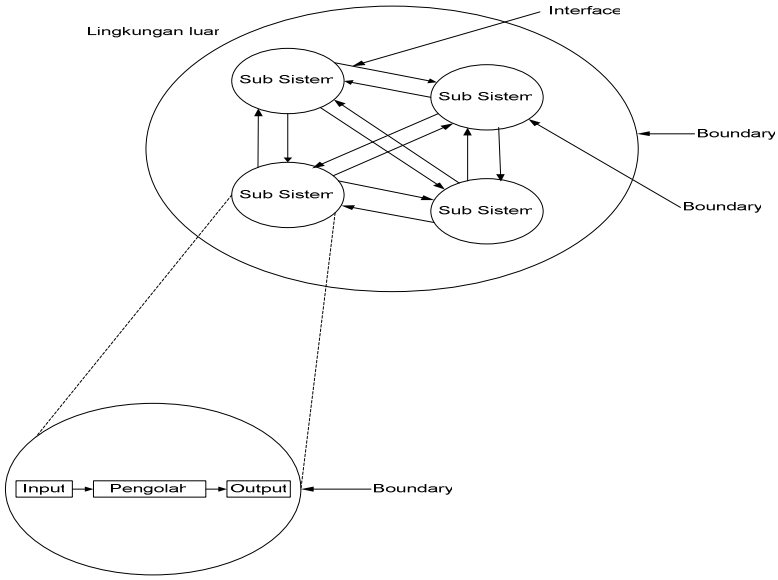
   Merupakan hasil dari energi yang telah diolah dan dapat diklarifikasikan antara lain menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan, keluaran bisa dijadikan masukan untuk sub-sistem yang lain atau kepada supra sistem serta output bagi sistem yang tidak digunakan lagi (sisa pembuangan) tapi bagi sistem lain sangat berguna.

7. Pengolah Sistem (*Process*)

   Suatu sistem dapat mempunyai bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi.

8. Sasaran Sistem (*Objectives*)

   Suatu sistem dikatakan berhasil jika mengenai sasaran atau tujuannya. Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem.



Gambar 2.1 Karakteristik Suatu Sistem

(Sumber : **JOG[4]**)

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Menurut **JOG[4],** sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Sistem abstrak (*abstrak system*) dan sistem fisik (*phisical system*)

   Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Contohnya sistem teologia, yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan antara manusia dengan Tuhan. Sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik. Misalnya sistem komputer

2. Sistem alamiah (*natural* system) dan sistem buatan manusia (*Human Made System*).

   Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Misalnya sistem perputaran bumi pada porosnya atau rotasi bumi. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem

buatan manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin disebut *human machine system*.

3. Sistem tertentu (*Deterministik System*) dan sistem tak tertentu (*Probabilistik System*).

   Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat di prediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat di prediksi karena mengandung unsur probabilitas.

4. Sistem tertutup (*Closed System*) dan sistem terbuka (*Open System*).

   Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur dari pihak luarnya. Secara teoritis sistem tertutup ini ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang sifatnya tertutup, yang ada hanyalah *relatively closed system* (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup). Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya. Karena sistemnya terbuka dan terpengaruh lingkungan luarnya, maka suatu sistem harus mempunyai suatu sistem pengendalian yang baik.

2.2 Konsep Dasar Informasi

Informasi merupakan hal yang sangat penting dalam mengambil keputusan. Agar suatu keputusan itu tetap dalam situasi tertentu, maka diperlukan informasi tentang situasi tertentu.

Pengertian informasi menurut berbagai sumber yang dikutip **WAH[15]**, adalah sebagai berikut :

1. Menurut Gordon B.Davis dalam buku *Management Information System : Conceptual Foundation, Structures and Development,* menyebut informasi sebagai data yang telah diolah menjadi bentuk yang berguna bagi penerimanya dan nyata, berupa nilai yang dapat dipahami didalam keputusan sekarang maupun masa depan.
2. Menurut Barry E. Cushing dalam buku *Accounting Information System and Bussiness Organization*, dikatakan bahwa informasi merupakan sesuatu yang menunjukkan hasil pengolahan data yang diorganisasi dan berguna kepada orang yang menerimanya.
3. Menurut Robert N. Anthony dan Jhon Dearder dalam buku *Management Control Systems*, menyebut informasi sebagai nyata, data, item yang menambah pengetahuan bagi penggunanya.
4. Menurut Stephen A. Moscove dan Mark G. Simkin dalam buku *Accounting Information Systems, Concept and Practise*, menyebutkan informasi sebagai kenyataan atau bentuk-bentuk yang berguna yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan bisnis.

Sedangkan menurut **JOG[4],** informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya**.**

Jadi, dapat disimpulkan bahwa informasi merupakan hasil dari pengolahan data menjadi bentuk yang lebih berguna bagi yang menerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian nyata dan dapat digunakan sebagai alat bantu untuk pengambilan keputusan.

Sumber informasi adalah data. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal datum atau data-item. Data adalah kenyatan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan suatu kenyataan. Kejadian-kejadian (*event)* adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu.

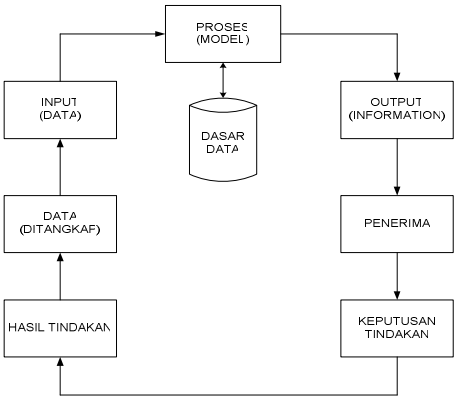
Menurut Gordon B. Davis dalam buku *Management Information System : Conceptual Foundation, Structures and Development* yang dikutip **WAH[15],** menyebutkan data sebagai bahan mentah dari informasi, yang dirumuskan sebagai kelompok lambang-lambang tidak acak yang menunjukkan jumlah atau tindakan atau hal-hal lain.

Jadi, data merupakan suatu bahan baku atau bentuk dasar dari sebuah informasi.

2.2.1 Siklus Informasi

Informasi merupakan hasil dari pengolahan data. Data yang diolah untuk menghasilkan informasi menggunakan suatu model proses tertentu. Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya membentuk suatu siklus. Siklus ini oleh John Burch disebut siklus informasi (*information cycles*). Siklus ini disebut juga dengan siklus

pengolahan data (*data processing cycles*). Adapun siklus informasi sebagai berikut :

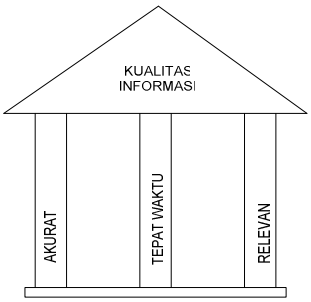


Gambar 2.2 Siklus Informasi

(Sumber : **JOG[4]**)

2.2.2 Kualitas Informasi

Kualitas informasi ditentukan oleh tiga hal, yaitu:



Gambar 2.3 Kualitas Informasi

(Sumber : **JOG[4]**)

1. Akurat *(Accurate)*

   Informasi harus bebas dari kesalahan – kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

2. Tepat pada Waktunya *(Timeliness)*

   Informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi.

3. Relevan *(Relevance)*

   Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan lainnya berbeda.

2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Menurut Robert A.Leitch dan K.Roscoe Davis yang dikutip **JOG[4]**, mendefinisikan Sistem Informasi sebagai berikut :

> *"Suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial & kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan."*

Menurut James B. Bower dan kawan-kawan dalam buku *Computer Oriented Accounting Informations System* yang dikutip **WAH[15],** menyebutkan sistem informasi ialah suatu cara tertentu untuk menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh organisasi untuk beroperasi dengan cara sukses dan untuk organisasi bisnis dengan cara yang menguntungkan.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah suatu sistem buatan manusia yang bertujuan untuk menyajikan informasi yang dibutuhkan oleh suatu organisasi.

Komponen dasar sistem informasi meliputi :

1. Blok masukan (*input block*)

   Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input di sini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok model (*model block*)

   Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok keluaran (*output block*)

   Keluaran merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok teknologi (*technology block*)

   Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian sistem secara keseluruhan.

5. Blok basis data (*database block*)

   Merupakan kumpulan data yang saling berhubungan satu sama lain, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak.

6. Blok kendali

   Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat dicegah ataupun bila terlanjur bila terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

Suatu sistem informasi yang dikomputerisasi harus terdiri dari :

1. Hardware (perangkat keras), terdiri dari komputer, printer, jaringan.
2. Software (perangkat lunak), terdiri sistem operasi, bahasa pemrograman, program aplikasi, program paket dan program utility.
3. Data, merupakan komponen dasar informasi atau bahan baku dari informasi.
4. Manusia (*user*)merupakan orang yang terlibat dalam komponen manusia seperti operator, pemimpin sistem informasi dan sebagainya.
5. Prosedur, seperti buku penyusun operasional dan elektronik.

2.4 Basis Data (*Database*)

Menurut **AMS[1]** *Database* adalah "Kumpulan semua data yang disimpan dalam satu *file* atau beberapa *file*. Secara operasional *database* adalah daftar yang terdiri dari beberapa kolom yang masing-masing kolom berisikan satu jenis (*item*) data".

2.4.1 *Database Management System* (DBMS)

Menurut **AMS[1]** DMBS adalah "Suatu rangkaian program-program yang mengelola sebuah *database* dan menyediakan mekanisme-mekanisme melalui mana jenis-jenis data dapat disimpan, dicari kembali, dan diubah.

Dengan DBMS terbentuklah hubungan antar *file* sehingga data dalam *file* tersebut dapat dihubungkan satu sama lain, misalnya untuk keperluan pembuatan laporan. DBMS dapat mengelola berbagai data yang disimpan pada *file* yang berbeda, karena itu perlu dipahami perbedaan antara pandangan fisik, yaitu bagaimana data disimpan dalam komputer, dengan pandangan logis atau pandangan pendesain dana pemakai terhadap data.

2.4.2 Sistem Manajemen *Database*

Terdapat banyak jenis sistem manajemen *database* yang membuat paket perangkat lunak ini sebagai komponen yang mempunyai nilai khusus pada sistem informasi. Dengan mengetahui karakteristik kita dapat mengetahui bagaimana DBMS bekerja dan bagaimana DBMS dapat digunakan. DBMS dapat digunakan untuk keperluan sebagai berikut :

1. Memelihara koleksi data yang dapat dipakai secara bersama.
2. Membentuk hubungan antara *item* data.
3. Memelihara data yang kelebihan (*redudancy*).
4. Memelihara independesi antara program dengan data.
5. Menyediakan data lengkap untuk pembuatan laporan.
6. Menyediakan cara pencarian data dan pengawasan terhadap penyimpanan data.
7. Memungkinkan dilakukannya pengembangan aplikasi.

2.4.3 Struktur Database

Menurut **AMS[1]** terdapat dua kategori dasar hubungan-hubungan yang diperlukan untuk menerangkan kemungkinan jenis hubungan yang dapat digunakan, yaitu :

1. Struktur Pohon

Sebuah pohon terdiri dari elemen-elemen hierarki berupa cabang. Satu cabang diartikan sebagai satu catatan. Tingkat tertinggi dari struktur pohon dapat berupa hanya dari satu cabang yang disebut dengan orang tua. Orang tua dapat mempunyai banyak cabang atau anak, tiap anak merupakan orang tua yang

mempunyai beberapa anak dan begitu seterusnya menurut struktur. Karakteristik pohon adalah hubungan-hubungan “satu ke banyak”.

2. Struktur Jaringan

Pada struktur pohon, cabang yang lebih rendah dapat hanya mempunyai satu cabang diatasnya. Tetapi dalam dunia *database* terdapat situasi dimana anak memiliki beberapa orang tua konfigurasi tersebut disebut struktur jaringan (*plex structure*).

2.4.4 Jenis *Database*

Alasan untuk membedakan antara struktur dan struktur jaringan adalah bahwa beberapa paket perangkat lunak DBMS dapat menyediakan suatu struktur jaringan, dimana lain-lainnya dapat menyediakan struktur pohon. Pada kenyataannya, itu merupakan salah satu karakteristik yang membedakan tiga jenis sistem manajemen :

1. Database Hierarki

Sistem *database* hierarki menyediakan data yang dapat ditampilkan dengan struktur pohon, yaitu aplikasi dimana orang tua boleh mempunyai banyak anak, tetapi seorang anak hanya dapat mempunyai satu orang tua.

2. Database Jaringan

Sistem manajemen *database* jaringan dapat mempersiapkan struktur jaringan, yaitu suatu aplikasi dimana seorang anak dapat mempunyai lebih dari satu orang tua.

3. Database Relasional

Sistem manajemen *database* relasional lebih fleksibel dibandingkan dengan kedua DBMS hierarki dan jaringan, sering mudah didesain dan digunakan.

Dengan menggunakan terminologi *database* relasional disebutkan bahwa data diorganisasikan dalam bentuk tabel dua dimensi yang sederhana. Tabel ini merupakan dasar suatu penampilan grafik data dalam suatu *file*. Dan tiap jenis data dapat dinyatakan dengan cara tersebut, dengan resiko terjadi beberapa kelebihan.

2.5 Pengertian Rekayasa Perangkat Lunak

Menurut Fritz Bauer yang dikutip **KRI[5],** Rekayasa perangkat lunak adalah penetapan dan penggunaan prinsip rekayasa dalam rangka memperoleh perangkat lunak yang dapat dipercaya dan dapat bekerja secara efisien pada mesin nyata.

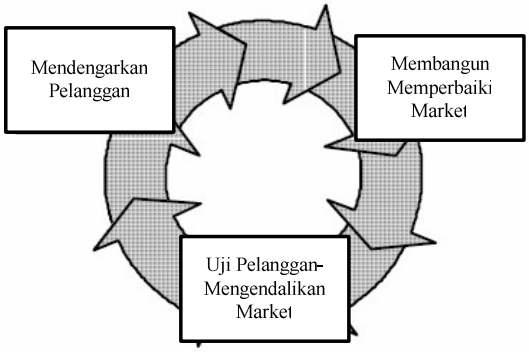
Ada beberapa tujuan dilakukan rekayasa perangkat lunak antara lain sebagai berikut :

1. Untuk membangun *software* yang benar dan benar sebuah *software (Right software and Software right).*
2. Untuk membangun *software* yang tepat (*correct*).
3. Dikelola dengan baik untuk pemeliharaan kebenarannya (*correctness*).

2.6 Metode Pengembangan Sistem

Dalam melakukan perancangan sistem digunakan metode prototyping. Seperti pada semua metode, prototyping dimulai dari pengumpulan kebutuhan. Dengan perencanaan yang cepat akan dibentuk konstruksi dari prototypenya. Prototype ini dievaluasi oleh pelanggan dan digunakan untuk mengelola kembali kebutuhan dari perangkat lunak yang dikembangkan. Suatu proses iterasi terjadi,

setelah prototype disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan, sementara pihak pengembang makin mengerti keinginan pemakai.



Gambar 2.4 Model Prototyping

(Sumber : **PRE[9]**)

Kadang-kadang klien hanya memberikan beberapa kebutuhan umum *software* tanpa detail *input*, proses atau detail *output*. Di lain waktu mungkin dimana tim pembangun (*developer*) tidak yakin terhadap efisiensi dari algoritma yang digunakan, tingkat adaptasi terhadap sistem operasi atau rancangan *form user interface*. Ketika situasi seperti ini terjadi model prototyping sangat membantu proses pembangunan *software*. Proses pada model prototyping yang digambarkan pada gambar 2.4, bisa dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengumpulan kebutuhan: *developer* dan klien bertemu dan menentukan tujuan umum, kebutuhan yang diketahui dan gambaran bagian-bagian yang akan dibutuhkan berikutnya. Detail kebutuhan mungkin tidak dibicarakan disini, pada awal pengumpulan kebutuhan
2. Perancangan : perancangan dilakukan cepat dan rancangan mewakili semua aspek *software* yang diketahui, dan rancangan ini menjadi dasar pembuatan prototype.

3. Evaluasi prototype: klien mengevaluasi prototipe yang dibuat dan digunakan untuk memperjelas kebutuhan *software*.

Perulangan ketiga proses ini terus berlangsung hingga semua kebutuhan terpenuhi. Prototype-prototype dibuat untuk memuaskan kebutuhan klien dan untuk memahami kebutuhan klien lebih baik. Prototype yang dibuat dapat dimanfaatkan kembali untuk membangun *software* lebih cepat, namun tidak semua prototype bisa dimanfaatkan.

2.7 Sistem Informasi Manajemen (SIM)

Merupakan penerapan sistem informasi di dalam organisasi untuk mendukung informasi yang dibutuhkan oleh semua tingkatan manajemen. Menurut **JOG[4]**, SIM adalah kumpulan interaksi sistem informasi yang menyediakan informasi baik untuk kebutuhan manajerial maupun kebutuhan operasi. Secara teori, komputer tidak harus digunakan di dalam SIM, tetapi kenyataannya tidaklah mungkin SIM yang kompleks dapat berfungsi tanpa melibatkan elemen non komputer dan elemen komputer. SIM merupakan suatu sistem yang melakukan fungsi-fungsi untuk menyediakan semua informasi yang mempengaruhi semua operasi organisasi. SIM merupakan kumpulan dari sistem informasi.

2.8 Pengenalan UML

UML (*Unified Modeling Language*) yang diperkenalkan pertama kali pada tahun 1990-an oleh Ivar Jacobson (yang sebelumnya terkenal dengan konsep OOSE-*Object Oriented Software Engineering*), James Rumbaugh (yang

sebelumnya terkenal dengan konsep OMT-*Object Modeling Technique*), serta Grady Booch (yang sebelumnya terkenal dengan notasi *Booch* yang populer digunakan sebagai salah satu metodologi analisis dan perancangan berorientasi objek).

Secara umum menurut **NUG[7],** UML merupakan 'bahasa' untuk visualisasi, spesifikasi, konstruksi dan dokumentasi. Dalam kerangka visualisasi, para pengembang menggunakan UML sebagai suatu cara untuk mengkomunikasikan idenya kepada para pemrogram serta calon pengguna sistem/perangkat lunak. Dengan adanya 'bahasa' yang bersifat standar, komunikasi perancang dengan pemrogram serta calon pengguna diharapkan menjadi mulus.

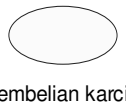
Dalam kerangka spesifikasi, UML menyediakan model-model yang tepat, tidak mendua-arti (ambigu), serta lengkap. Secara khusus, UML menspesifikasi langkah-langkah penting dalam pengambilan keputusan analisis, perancangan serta implementasi dalam sistem yang sangat bernuansa perangkat lunak (*software intensive system*). Tujuan Pengunaan UML adalah sebagai berikut :

1. Memodelkan suatu sistem (bukan hanya perangkat lunak) yang menggunakan konsep beorientasi objek.
2. Menciptakan suatu bahasa pemodelan yang dapat digunakan baik oleh manusia maupun mesin.

2.8.1 *Use case Diagram*

Use Case Diagram menggambarkan sejumlah *eksternal actors* dan hubungannya dengan *use case* yang diberikan oleh sistem. Dengan kata lain, *use case* menggambarkan bagaimana seseorang akan menggunakan atau

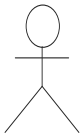
memanfaatkan sistem. *Use* case menurut **RIY[11]** adalah deskripsi fungsi yang disediakan oleh sistem dalam bentuk teks sebagai dokumentasi dari *use case symbol* namun dapat juga dilakukan dalam *activity diagram.* Dalam *Use case Diagram* terdapat *use case* yang dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.5 *Use Case*

(Sumber : **NUG[8]**)

Dalam pemodelan sistem dengan UML, aktor adalah seseorang atau sesuatu yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dikembangkan. Aktor dapat digambarkan sebagai berikut :

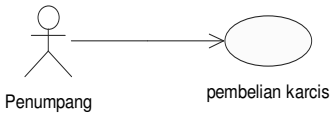


Gambar 2.6 Aktor

(Sumber : **NUG[8]**)

Use case dan aktor masing-masing tidak berdiri sendiri. Mereka saling terhubung dengan apa yang dinamakan relasi. Dalam hal ini, ada berbagai relasi yang dikenal dalam model UML, yaitu :

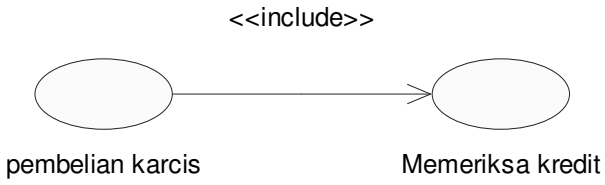
1. Relasi Asosiasi, yaitu relasi yang terjadi antara aktor dengan *use case* biasanya berupa asosiasi. Relasi Asosiasi Dalam UML dapat dicontohkan sebagai berikut:



Gambar 2.7 Relasi Asosiasi

(Sumber : **NUG[8]**)

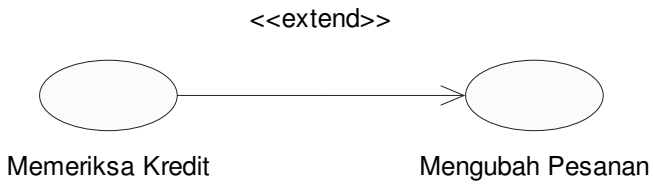
2. Include Relationship, yaitu kelakuan yang harus terpenuhi agar sebuah *event* dapat terjadi, dimana kondisi ini sebuah *use case* adalah bagian *use case* lainnya.



Gambar 2.8 Include Relationship

(Sumber : **NUG[8]**)

3. Extend Relationship, yaitu kelakukan yang hanya berjalan di bawah kondisi tertentu. Extend Relationship memungkinkan suatu *use case* memiliki kemungkinan untuk memperluas fumgsionalitas yang disediakan *use case* yang lainnya.



Gambar 2.9 Extend Relationship

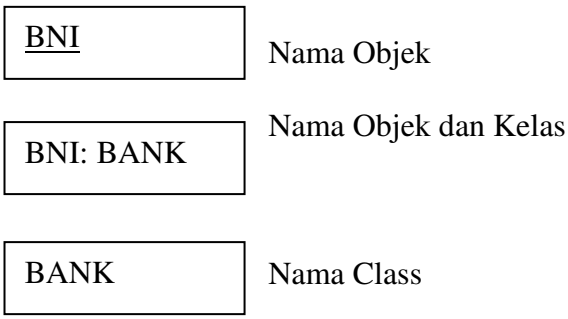
(Sumber : **NUG[8]**)

2.8.2 *Sequence Diagram*

Sequence Diagram menggambarkan interaksi antara sejumlah *object* dalam urutan waktu. Kegunaannya untuk menunjukan rangkaian pesan yang dikirim antar *object* juga interaksi antar *object* yang terjadi pada titik tertentu dalam ekseskusi sistem.

Dalam UML, *object* pada *sequence diagram* digambarkan dengan segi empat yang berisi nama dari *object* yang digarisbawahi. Pada *object* terdapat 3 cara untuk menamainya yaitu : nama *object* , nama *object* dan *class* serta nama *class.*

Contoh :



Gambar 2.10 Penaman Objek

(Sumber : **RIY[11]**)

Dalam *sequence diagram* setiap *object* hanya memiliki garis yang digambarkan garis putus – putus ke bawah. Pesan antar *object* digambarkan dengan anak panah dari objek yang mengirimkan pesan ke *object* yang menerima pesan.

2.8.3 *Collaboration Diagram*

Collaboration Diagram merupakan cara alternatif untuk menggambarkan skenario dari sistem. Diagram ini menggambarkan interaksi objek yang diatur objek sekelilingnya dan hubungan antara setiap objek dengan objek yang lainnya. *Collaboration diagram* berisi :

1. Objek yang digambarkan dengan segiempat
2. Hubungan antara objek yang digambarkan dengan garis penghubung
3. Pesan yang digambarkan dengan teks dan panah dari objek yang mengirim pesan ke penerima pesan

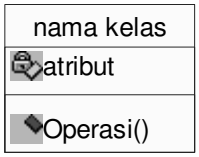
Perbedaan Antara *Sequence Diagram* dengan *Collaboration Diagram* adalah sebagai berikut :

Sequence Diagram memberikan cara untuk melihat skenario dari sistem berdasarkan waktu (apa yang terjadi pertama kali, apa yang terjadi selanjutnya). *User* akan lebih mudah membaca dan mengerti tipe diagram ini. Karenanya, sangat berguna pada fase analisis awal.

Sedangkan *Collaboration Diagram* cenderung untuk memberikan gambaran besar dari skenario selama kolaborasi disusun dari *object* sekelilingnya dan hubungan antar *object* yang satu dengan lainnya. Diagram ini akan nampak digunakan pada pengembangan tahap desain, ketika kita merancang implementasi dari hitungan.

2.8.4 *Class Diagram*

Kelas adalah sesuatu yang membungkus (*encapsulate*) informasi atau atribut dan perilaku atau operasi dalam dirinya. Diagram kelas menurut **NUG[8],** adalah diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas serta paket-paket yang ada dalam sistem atau perangkat lunak yang sedang dikembangkan.



Gambar 2.11 Notasi Kelas Dalam UML

(Sumber: **NUG[8]**)

2.8.5 *Activity Diagram*

Activity Diagram menurut **NUG[8]**, adalah salah satu cara untuk memodelkan *event-event* yang terjadi dalam suatu *use case*. *Activity Diagram* digunakan untuk memodelkan aspek dinamis dari sistem. *Activity Diagram* mirip diagram alir (*flowchart*), memperlihatkan aliran kendali dari suatu aktifitas ke aktifitas lainnya.

2.8.6 Indikator *Multiplicity*

Walaupun *multiplicity* ditentukan untuk *class*, *multiplicity* menentukan banyaknya *object* yang terlibat dalam relasi. *Multiplicity* menentukan banyaknya *object* yang terhubung satu dengan yang lainnya. Indikator *multiplicity* terdapat pada masing – masing akhir garis relasi, baik pada asosiasi maupun agregasi. Beberapa contoh *multiplicity* adalah :

1	Tepat Satu
0..*	Nol atau lebih
1..*	Satu atau lebih
0..1	Nol atau Satu
5..8	range 5 s.d. 8
4..6,9	Range 4 s.d. 6 dan 9

2.9 Pengenalan GSM (*Global System for Mobile Communication*)

GSM adalah sistem komunikasi seluler standar generasi kedua yang dikembangkan untuk mengatasi masalah sistem yang terpisah-pisah pada sistem seluler generasi pertama di Eropa. GSM merupakan sistem seluler pertama di dunia yang memiliki rincian modulasi digital dan arsitektur di tingkat jaringan

serta layanan. Awalnya, GSM dikembangkan dengan tujuan supaya dapat berfungsi sebagai layanan seluler di seluruh wilayah Eropa, dan menjanjikan layanan jaringan yang merentang luas melalui penggunaan ISDN. Ternyata kesuksesan GSM telah melampaui dugaan setiap orang, dan ia sekarang menjadi standar yang paling populer bagi radio seluler baru dan peralatan komunikasi personal seluruh dunia.

Pada awalnya, permintaan untuk menetapkan sistem komunikasi bergerak yang berlaku umum di Eropa dalam pita 900 Mhz dilakukan oleh komite GSM yang waktu itu bernama *Groupe Spe'cial Mobile.* Komite ini merupakan kelompok kerja dari *Confe'rence Europe'ene Postes des et Te'le'communication* (CEPT). GSM kemudian berubah nama menjadi *Global System for Mobile Communication*, yang pengaturan standarnya kemudian dibawah inisiatif dan pengawasan institusi standar teknik kawasan Eropa, yakni, *European Technical Standard Institute* (ETSI).

GSM pertama kali diperkenalkan di benua Eropa tahun 1991. menjelang akhir tahun 1993, beberapa negara non-eropa di Amerika Selatan, Asia, dan Australia telah mengadopsi GSM dan turunannya secara teknis : DCS 1800, yang menangani layanan komunikasi personal, disebut *Personal Communication Service* (PCS) di pita 1,8 GHz sampai 2,0 GHz. Di Indonesia sendiri, sampai saat ini *operator* GSM di pita 900 MHz ada tiga, yakni PT.Telkomsel, PT.Satelindo dan PT. Excelcomindo Pratama, sedangkan pita 1800 MHz adalah PT. Indosat dengan IM3-nya (*Indosat MultiMedia Mobile*).

2.10 Pengenalan *Short Message Service* (SMS)

SMS (*Short Message Service*) ialah layanan pesan singkat yang terdapat pada telepon seluler. SMS menurut **ROS[12]**, adalah sebuah layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel, memungkinkan dilakukannya pengiriman pesan dalam *alphanumeric* antara terminal pelanggan atau antara terminal pelanggan dengan sistem eksternal seperti *email*, *paging*, *voice mail*,dan lain-lain. Isu SMS pertama kali muncul di belahan Eropa sekitar tahun 1991 bersama sebuah teknologi komunikasi *wireless* yang saat ini cukup banyak penggunanya, yaitu *Global System for Mobile Communication* (GSM). Dipercaya bahwa pesan pertama yang dikirim menggunakan SMS dilakukan pada bulan desember 1992, dikirimkan dari sebuah *personal computer* (PC) ke telepon *mobile* (bergerak) dalam jaringan GSM milik Vodafone Inggris.

Perkembangannya kemudian merambah ke benua Amerika, dipelopori oleh beberapa operator komunikasi bergerak berbasis digital seperti BellSouth Mobility, PrimeCo, Nextel dan beberapa operator lain. Teknologi *digital* yang digunakan bervariasi dari yang berbasi GSM, *Time Division Multiple Access* (TDMA), hingga *Code Division Multiple Access* (CDMA). SMS dalam perkembangannya sungguh mengejutkan dengan rata-rata penjualan *mobile phone* yang meningkat empat kali lipat pertahun, pengguna layanan SMS mempunyai kemajuan hampir puluhan kali lipat, dengan rata-rata penggunaan mencapai 100 SMS/hari/ pengguna *mobile phone*.

Dalam sistem SMS, mekanisme utama yang dilakukan dalam sistem adalah melakukan pengiriman pesan singkat dari satu terminal pelanggan ke terminal lain. Hal ini dapat dilakukan berkat adanya sebuah entitas dalam sistem SMS yang

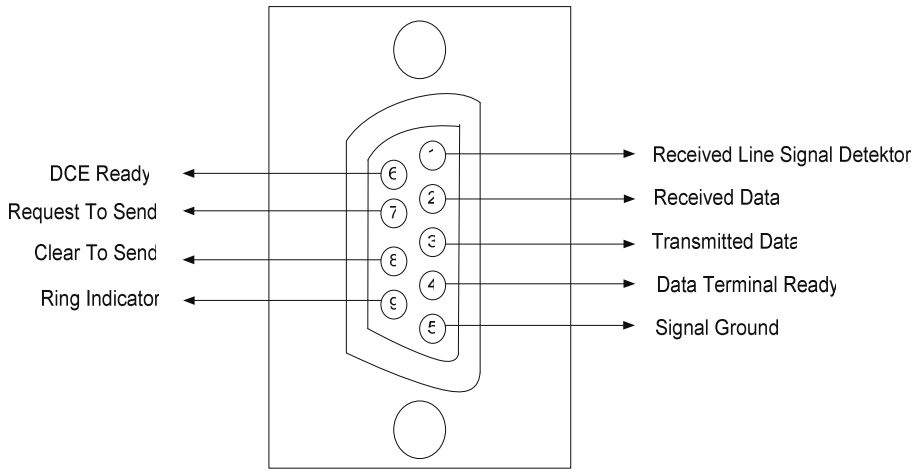
bernama *Short Message Service Center* (SMSC) disebut juga *Message Center.* SMSC merupakan sebuah perangkat yang merupakan tugas *store and forward* trafik *short message.* Di dalamnya termasuk penentuan atau pencarian rute tujuan akhir dari *short message.*

Tabel 2.1 Daftar Alamat SMS Center

No	Operator GSM	Nomor SMS Center
1.	Satelindo	+6216124
2.	Excelcomindo	+6218445009
3.	Telkomsel	+6281100000
4.	IM3	+62855000000

2.11 Pengantar Konektor serial DB-9 atau COM

Dalam menghubungkan antara ponsel dengan komputer menggunakan kabel data yang dikoneksikan dengan konektor DB-9 atau lebih dikenal *Communication Port* (COM).



Gambar 2.12 Konektor serial DB-9

(Sumber : **RET[10]**)

Tabel 2.2 Konfigurasi pin dan nama sinyal konektor serial DB-9

Nomor PIN	Nama Sinyal	Direction	Keterangan
1	DCD	In	Data Carier Detect/Received Line Signal Detect
2	RxD	In	Receive Data
3	TxD	Out	Transmit Data
4	DTR	Out	Data Terminal Ready
5	GND	-	Ground
6	DSR	In	Data Set Ready
7	RST	Out	Request To Send
8	CTS	In	Clear To Send
9	RI	In	Ring Indicator

Keterangan mengenai fungsi saluran RS232 pada konektor DB-9 adalah sebagai berikut :

1. Received Line Signal Detect, dengan saluran ini DCE memberitahukan ke DTE bahwa pada terminal masukan ada data yang masuk.
2. Receive Data, digunakan DTE menerima data dari DCE.
3. Transmit Data, digunakan DTE mengirimkan data ke DCE.
4. Data Terminal Ready, pada saluran ini DTE memberitahukan kesiapan terminalnya.
5. Signal Ground, saluran ground.
6. Ring Indicator, pada saluran ini DCE memberitahu ke DTE bahwa sebuah stasiun menghendaki hubungan dengannya.
7. Clear To Send, dengan saluran ini DCE memberitahukan bahwa DTE boleh mulai mengirim data.
8. Request To Send, dengan saluran ini DCE diminta mengirim data oleh DTE.
9. DCE ready, sinyal aktif pada saluran ini menunjukkan bahwa DCE sudah siap.

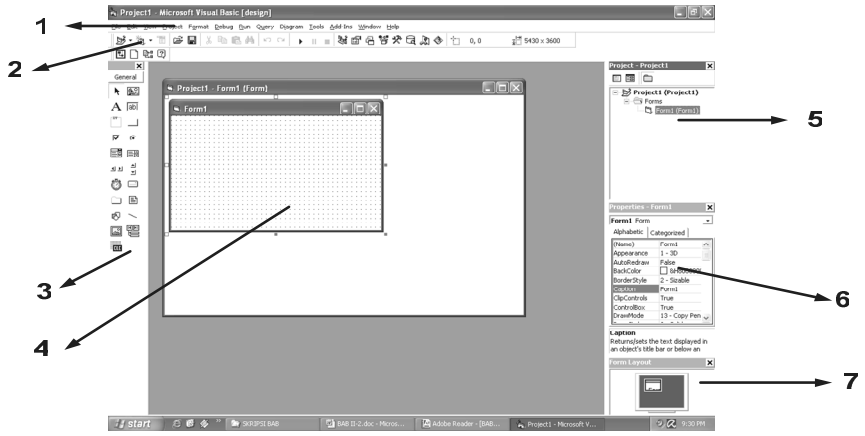
2.12 Perangkat Lunak Pendukung

Dalam pembuatan aplikasi *polling* SMS ini, menggunakan software atau perangkat lunak yaitu : Microsoft Visual Basic 6.0 Enterprise Edition, Microsoft Access 2003, Komponen *Active-X Control* Mobile FBUS Lite Version, IBM Rational Rose 7.0 Enterprise Edition dan Crystal Report 8.5.

2.12.1 *Microsoft Visual Basic 6.0 Enterprise Edition*

Menurut **NOV[6]**, menyebutkan program ialah kumpulan pernyataan-pernyataan yang disusun dan disimpan dalam suatu dokumen agar dapat dijalankan dalam satu kesatuan waktu (bersamaan). Sedangkan *Visual Basic* adalah sebuah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat program aplikasi berbasis orientasi objek atau *object oriented program* (OOP). *Visual Basic* merupakan pengembangan dari bahasa BASIC yang pernah poluper. Dengan *Visual Basic* versi terbaru 6.0 ini perancangan sebuah program akan lebih mudah karena didukung oleh komponen-komponen pelengkap yang memiliki standar sistem operasi *Windows.*

Lingkungan kerja Visual Basic 6.0 adalah sebagai berikut :



Gambar 2.13 Lingkungan Kerja Visual Basic 6.0

(Sumber : **NOV[6]**)

Keterangan Gambar :

1. *Menu bar* berfungsi sebagai perintah untuk menjalankan tugas tertentu. Misalnya kalau menyimpan suatu *project* maka bisa memilih menu *file* dan memilih *save project*.
2. *Toolbar* adalah tombol-tombol yang mewakili suatu perintah tertentu, dalam *toolbar* ini terdapat *icon-icon* (perintah bergambar).
3. *Toolbox* berisi *icon-icon* yang nantinya akan dipakai dalam pembangunan program aplikasi.
4. *Form Window* merupakan suatu objek yang dipakai sebagai tempat bekerja program aplikasi. *Form window* secara otomatis akan tersediakan oleh *visual basic 6.0* secara bersamaan ketika akan membuat sebuat *project* baru. Melalui *form window* ini dapat meletakkan berbagai macam objek interaktif, misalnya teks, gambar, tombol dan sebagainya.
5. *Project Explorer* adalah jendela yang mengandung semua *file* di dalam aplikasi *visual basic*. Setiap aplikasi *visual basic* disebut dengan istilah *project,* dan setiap *project* dapat mengandung lebih satu *file* misalnya *form*, *modul, class* dan sebagainya.
6. *Jendela Properties* adalah jendela yang mengandung semua informasi tentang objek yang terdapat pada aplikasi *visual basic*. Fungsi *properties* ini sebagai pengatur dan karakteristik dari suatu objek misalnya untuk merubah tinggi objek, warna objek dan sebagainya.
7. *Form Layout Window* berfungsi untuk menggambarkan posisi *form* terhadap layar monitor ketika sedang di jalankan (*run).*

Dalam pemrograman berbasis obyek (OOP), khususnya dalam *visual basic* ada beberapa istilah yaitu :

1. *Object* ialah komponen di dalam sebuah program.
2. *Property* ialah karakteristik yang dimiliki objek.
3. *Method* ialah aksi yang dapat dilakukan oleh objek.
4. *Event* ialah kejadian yang dapat dialami oleh objek.

2.12.2 Microsoft Acces

Microsoft Acces menurut **NUG[7]** merupakan DBMS (*database management system*) bertipe relasional untuk *platform* sistem operasi *windows*. Ms.Access adalah RDBMS (*relational database management system*) yang cukup baik digunakan untuk aplikasi-aplikasi berukuran kecil hingga menengah.

2.12.3 Komponen *Active-X Control* Mobile FBUS 1.5 Lite Version

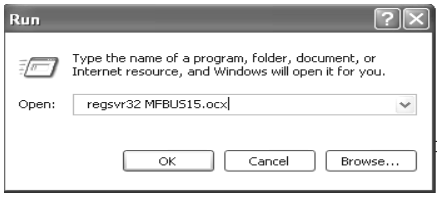
Active-X Control menurut **NOV[6]** adalah objek-objek control yang disertakan pada *visual basic* seperti *textbox, label, picturebox, command button* dan lainnya. Mobile FBUS 1.5 Lite Version merupakan suatu komponen *Active-X Control* yang dibuat oleh softwarecave yang berfungsi untuk menghubungkan konfigurasi ponsel dengan komputer. *Active-X Control* ini di *download* secara gratis dari www.softwarecave.com dan ada juga yang versi professional yang harus bayar apabila ingin di *download.*

Cara menginstalasi *Active-X Control* cukup mudah dengan cara meng-*copy* semua komponennya ke windows\system32, yaitu :

1. gjfbus15.dll
2. MFBUS15.ocx
3. MFBUS15.oca

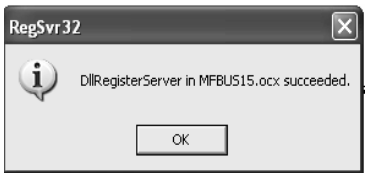
4. REGSVR32.EXE

Setelah itu, buka Menu Run terus ketikkan regsvr32 MFBUS15.ocx lalu klik OK seperti gambar 2.13.



Gambar 2.14 Menu Run

Setelah itu, akan muncul pesan seperti gambar 2.8 dibawah ini.



Gambar 2.15 Pesan Komponen Mobile FBUS sudah didaftarkan

2.12.4 *Rational Rose*

Rational Rose menurut **NUG[8]** adalah kakas (tools) pemodelan visual untuk pengembangan sistem berbasis objek yang sangat handal untuk digunakan sebagai bantuan bagi para pengembang dalam analisis dan perancangan sistem. Dalam *Rational Rose,* pemodelan adalah cara melihat sistem dari berbagai sudut pandang. Ia mencakup semua diagram yang dikenal dalam UML, aktor-aktor yang terlibat dalam sistem, *use case,* objek-objek, kelas-kelas, komponen-komponen, serta simpul-simpul penyebaran (*deployment node*).

2.12.5 *Crystal Report 8.5*

Crystal Report menurut **IMA[3],** adalah salah satu *software* yang handal dari Seagate dalam hal pembuatan laporan. Dengan memanfaatkan *tools* yang dimiliki crystal report dapat dihasilkan laporan yang bervariasi hasilnya.

2.13 Pengertian Radio

Radio menurut **WIK[16]** adalah teknologi yang membolehkan pengiriman sinyal oleh modulasi gelombang elektromagnetik. Gelombang ini melintas (merambat) lewat udara dan juga kevakuman angkasa. Gelombang radio menurut **WIK[16]** adalah satu bentuk dari radiasi elektromagnetik, dan terbentuk ketika objek bermuatan listrik dipercepat dengan frekuensi yang terdapat dalam frekuensi radio (RF) dalam spektrum elektromagnetik. Gelombang ini dalam jangkauan 10 hertz sampai beberapa gigahertz.

Siaran radio mulai dapat dilakukan pada 1920-an, dengan populernya pesawat radio, terutama di Eropa dan Amerika Serikat. Selain siaran, siaran titik-ke-titik, termasuk telepon dan siaran ulang program radio, menjadi populer pada 1920-an dan 1930-an. Penggunaan radio dalam masa sebelum perang adalah pengembangan pendeteksian dan pelokasian pesawat dan kapal dengan penggunaan radar. Sekarang ini, radio banyak bentuknya, termasuk jaringan tanpa kabel, komunikasi bergerak di segala jenis, dan juga penyiaran radio. Sebelum televisi terkenal, siaran radio komersial termasuk drama, komedi, beragam *show*, dan banyak hiburan lainnya, tidak hanya berita dan musik saja.

2.14 Pengertian Pembuatan dan *Polling*

Pengetian Pembuatan menurut **TIM[14]**, adalah proses, pembuatan dan cara membuat. Pengertian *polling* atau jajak pendapat adalah pengumpulan atau pemilihan suara atau pendapat dari orang lain.