

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1. Sistem**

Sistem merupakan serangkaian bagian yang saling tergantung dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu. Suatu sistem pasti tersusun dari sub-sub sistem yang lebih kecil yang juga saling tergantung dan bekerja sama untuk mencapai tujuan. Sebagai contoh, sistem administrasi universitas terdiri dari sub-sub sistem administrasi fakultas dan sub-sistem fakultas terdiri dari sub-sub sistem administrasi jurusan.

Tujuan dasar suatu sistem tergantung pada jenis sistem itu sendiri. Sebagai contoh, sistem peredaran darah manusia merupakan sistem biologi yang memiliki tujuan untuk mengedarkan darah yang mengandung oksigen dan sari makanan ke seluruh tubuh. Sedangkan sistem buatan manusia seperti sistem yang terdapat di sekolah, organisasi bisnis, atau instansi pemerintah juga mempunyai tujuan yang berbeda. Organisasi bisnis biasanya memiliki tujuan yang lebih jelas, seperti yang telah disebutkan pada bagian sebelumnya, yaitu mendapatkan laba.

Sistem informasi yang kadang kala disebut sebagai sistem pemrosesan data, merupakan sistem buatan manusia yang biasanya terdiri dari sekumpulan komponen, baik manual ataupun berbasis komputer yang terintegrasi untuk mengumpulkan, menyimpan dan mengelola data serta menyediakan informasi kepada pihak yang berkepentingan sebagai pemakai informasi tersebut (Anastasia Diana ; 2011 : 3).

## **II.2. Informasi**

Informasi adalah data yang berguna yang telah diolah sehingga dapat dijadikan dasar untuk mengambil keputusan yang tepat. Informasi sangat penting bagi organisasi. Pada dasarnya informasi adalah penting seperti sumber daya yang lain, misalnya peralatan, bahan, tenaga, dsb.

Informasi yang berkualitas dapat mendukung keunggulan kompetitif suatu organisasi. Dalam sistem informasi akuntansi, kualitas dari informasi yang disediakan merupakan hal penting dalam kesuksesan sistem.

Secara konseptual seluruh sistem organisasional mencapai tujuannya melalui proses alokasi sumber daya, yang diwujudkan melalui proses pengambilan keputusan manajerial. Informasi memiliki nilai ekonomik pada saat ia mendukung keputusan alokasi sumber daya, sehingga dengan demikian mendukung sistem untuk mencapai tujuan.

Pemakai informasi akuntansi dapat dibagi dalam dua kelompok besar: ekstern dan intern. Pemakai ekstern mencakup pemegang saham, investor, kreditor, pemerintah, pelanggan, pemasok, pesaing, serikat pekerja, dan masyarakat. Pemakai intern terutama para manajer, kebutuhannya bervariasi tergantung pada tingkatannya (Agustinus ; 2012 : 1).

## **II.3. Sistem Informasi Akuntansi**

Sistem informasi akuntansi adalah sistem yang bertujuan untuk mengumpulkan dan memproses data serta melaporkan informasi yang berkaitan dengan saksi keuangan. Lingkup sistem informasi akuntansi dapat dijelaskan dari

manfaat yang didapat dari informasi akuntansi. Manfaat atau tujuan sistem informasi akuntansi tersebut adalah sebagai berikut :

1. Mengamankan harta / kekayaan perusahaan. Harta / kekayaan di sini meliputi kas perusahaan, persediaan barang dagangan, termasuk aset tetap perusahaan.
2. Menghasilkan beragam informasi untuk pengambilan keputusan. misal, pengelola toko swalayan memerlukan informasi mengenai barang apa saja yang diminati oleh konsumen. Membeli barang yang kurang laku berarti kas akan terjebak dalam persediaan dan berarti kehilangan kesempatan untuk membeli barang dagangan yang laku.
3. Menghasilkan informasi untuk pihak eksternal. Setiap pengelola usaha memiliki kewajiban untuk membayar pajak. Besarnya pajak yang dibayar tergantung pada omset penjualan (jika pengelola memilih menggunakan norma dalam perhitungan pajaknya) atau tergantung pada laba rugi usaha (jika pengelola memilih untuk tidak menggunakan norma dalam perhitungan pajaknya).
4. Menghasilkan informasi untuk penilaian kinerja karyawan atau divisi. Sistem informasi dapat juga dimanfaatkan untuk penilaian kinerja karyawan atau divisi.
5. Menyediakan data masa lalu untuk kepentingan audit (pemeriksaan). Data yang tersimpan dengan baik sangat memudahkan proses audit (pemeriksaan).

6. Menghasilkan informasi untuk penyusunan dan evaluasi anggaran perusahaan. Anggaran merupakan alat yang sering digunakan perusahaan untuk mengendalikan pengeluaran kas.
7. Menghasilkan informasi yang diperlukan dalam kegiatan perencanaan dan pengendalian. Selain berguna untuk membandingkan informasi yang berkaitan dengan anggaran dan biaya standar dengan kenyataan seperti yang telah dikemukakan (Anastasia Diana ; 2011 : 6).

#### **II.4. Surat Berharga**

Surat Berharga Komersial atau dikenal dengan istilah *Commercial Paper* (CP) merupakan salah satu bentuk surat berharga yang relatif baru berkembang di Indonesia. Surat Berharga Komersial ini hampir sama dengan Surat Sanggup, oleh karena itu pengaturannya berlandaskan pada Kitab Undang-undang Hukum Dagang, khususnya mengenai ketentuan Surat Sanggup, ketentuan hak pemegang, ketentuan *Endosement*, dan cara penulisan nominal.

Hal ini secara tegas disebutkan dalam Surat Keputusan Direksi bank Indonesia Nomor 28/52/KEP/DIR dan SEBI Nomor. 28/49/UPG, tertanggal 11 Agustus 1995 tentang Persyaratan Penerbitan dan Perdagangan Surat Berharga Komersial (*Commercial Paper/CP*) melalui Bank Umum di Indonesia. Menurut Pasal 1 SKBI tersebut, Surat Berharga Komersial adalah : “Surat Sanggup tanpa jaminan spesifik yang diterbitkan oleh perusahaan bukan bank dan diperdagangkan melalui bank atau perusahaan efek, berjangka waktu pendek dan diperdagangkan dengan sistem diskonto”.

Terdapat beberapa istilah yang identik dengan Surat Berharga, misalnya *negotiable instrument, negotiable papers, transferable papers, commercial papers dan waardepapieren*.

Dalam *ensiklopedia* ekonomi, keuangan, perdagangan, *Commercial Paper* diartikan sebagai salah satu bentuk instrument kredit berjangka pendek dan yang dapat diperdagangkan yang timbul karena transaksi dagang, termasuk *bill of exchange, acceptance, notes*, dan lain-lain. Pada prinsipnya, Surat Berharga Komersial adalah Surat Hutang yaitu, surat yang isinya menyatakan bahwa suatu perusahaan berjanji untuk membayar kepada pemegang Surat Berharga Komersial pada tanggal yang telah ditetapkan.

Istilah surat-surat berharga itu terpakai untuk surat-surat yang bersifat seperti uang tunai, jadi dapat dipakai untuk melakukan pembayaran. Ini berarti bahwa pula bahwa, surat-surat itu dapat diperdagangkan, agar sewaktu-waktu dapat ditukarkan dengan uang tunai (*negotiable instruments*). Suatu surat disebut sebagai surat berharga, apabila dalam surat tersebut tercantum nilai yang sama dengan perikatan dasarnya.

#### **II.4.1. Macam-macam Bentuk Surat Berharga Komersial**

Dari pengertian yang diberikan oleh beberapa pakar hukum yang telah disebutkan terdahulu, dapat disimpulkan, bahwa salah satu cirri utama surat berharga adalah dapat dipindahtangankan atau dialihkan (*negotiable*), diperdagangkan atau diperjual belikan.

Dengan mendasarkan pada salah satu ciri itu saja, ada beberapa pendapat bahwa Surat Berharga dimaksud meliputi semua surat atau instrumen yang dapat

diperdagangkan atau diperjualbelikan, sehingga mengandung pengertian yang sangat luas.

Pengertian tersebut di samping mencakup *aksep, promes wesel, cek* termasuk pula surat atau instrumen lain yang diatur dalam KUHD yaitu, saham, surat angkut, kwitansi, polis asuransi, *charter party* (persetujuan sewa kapal), konosomen dan *delivery order*, surat atau instrumen yang diatur di luar KUHD, yaitu Sertifikat Bank Indonesia, Surat Berharga Pasar Uang, Sertifikat *Deposito*, *Obligasi, Traveller's Cheque*, dan lain-lain.

Karena banyaknya macam cakupan dari Surat Berharga ini, maka dalam pembahasan ini, hanya akan membatasi pada beberapa macam Surat Berharga Komersial yang termasuk golongan hutang piutang, baik yang merupakan suatu kesanggupan atau janji untuk membayar.

1. Surat Berharga Pasar Uang (SBPU)

Mengenai Surat Berharga Pasar Uang ini, pengaturannya terdapat pada Surat Keputusan Bank Indonesia sebagaimana telah disebutkan di atas. Disebutkan dalam peraturan perundang-undangan tersebut di atas, bahwa sarana berupa Surat Berharga Pasar Uang diperlukan untuk lebih meningkatkan efektifitas pelaksanaan operasi pasar terbuka yang sejalan dengan kebijaksanaan 1 Juni 1983 untuk pengendalian moneter.

Selanjutnya untuk memberikan kepercayaan bahwa SBPU mudah ditunaikan, maka penerbit harus mencantumkan pada SBPU hal-hal sebagai berikut :

- a. Tempat pembayaran adalah bank yang bertindak sebagai *endosan* pertama (untuk warkat yang diterbitkan oleh nasabah) atau yang bertindak sebagai penerbit/akseptan (untuk warkat yang diterbitkannya);
- b. Ketentuan “tanpa proses non pembayaran” dan “tanpa biaya” atau ketentuan lain yang sama maksudnya (untuk surat sanggup, dan tanpa protes non akseptasi, tanpa proses non pembayaran), dan tanpa biaya atau ketentuan lain yang sama maksudnya (untuk *wesel*).

Adapun SBPU yang digunakan dalam rangka operasi pasar terbuka adalah SBPU yang :

- a. Berjangka waktu minimal 30 hari;
- b. Nilai nominal sekurang-kurangnya Rp. 25.000.000,- dan untuk jumlah di atasnya dibuat atas dasar kelipatan Rp. 5.000.000,- dengan maksimum Rp. 10.000.000.000,-;
- c. Tidak diterbitkan dalam rangka kredit yang sebagian atau seluruh dananya berasal dari kredit Likuiditas Bank Indonesia;
- d. Terlebih dahulu telah dibubuhi *endosemen* oleh bank.

Jadi terdapat 2 jenis SBPU yaitu sebagai jaminan untuk pelaksanaan kredit dan yang digunakan dalam operasi pasar terbuka.

## 2. Sertifikat Bank Indonesia

Di samping penggunaan mengenai SPBU, Bank Indonesia mengembangkan SBI sebagai alat kebijaksanaan moneter yang diatur dengan Keputusan Presiden Nomor 5 Tahun 1984 tentang Penerbitan

Sertifikat Bank Indonesia dan selanjutnya diatur lebih lanjut terakhir dalam Surat Keputusan Direksi Bank Indonesia Nomor 21/52/Kep/Dir. Dan Surat Edaran Bank Indonesia Nomor 21/30/UPUM, yang antara lain menentukan :

- a. SBI adalah surat pengakuan hutang dalam rupiah, berjangka waktu pendek yang diterbitkan atas tunjuk dengan sistem *diskonto*. Jangka waktu SBI ditetapkan sesuai dengan kebutuhan;
- b. SBI diterbitkan dengan denominasi Rp. 25.000.000,- (dua puluh lima juta rupiah) sampai dengan 10.000.000.000,- (sepuluh milyar rupiah);
- c. Penerbitan SBI dilakukan secara lelang baik harian atau mingguan;
  - 1) Lelang tetap mingguan yang dilakukan setiap hari Rabu atau hari kerja berikutnya apabila hari rabu jatuh pada hari libur;
  - 2) Lelang harian yang disesuaikan dengan kebutuhan pengendalian moneter;
  - 3) Peserta lelang adalah bank yang dapat bertindak, baik untuk kepentingannya sendiri, bank lain, atau nasabahnya.
  - 4) Bank Indonesia dapat membeli kembali SBI yang beredar, dan SBI yang telah dibeli kembali oleh Bank Indonesia dapat dijual kembali;
  - 5) SBI dapat dijual belikan, baik oleh bank atau masyarakat di pasar sekunder. Penyelesaian transaksi jual beli SBI dapat dilakukan melalui perhitungan kliring;

- 6) SBI yang jatuh tempo, dapat diuangkan pada semua kantor Bank Indonesia sejak hari jatuh temponya oleh bank sebesar nilai nominal SBI yang bersangkutan. Masyarakat yang memiliki SBI dapat menguangkan SBI yang telah jatuh tempo melalui bank.

### 3. Surat Utang Negara (SUN)

Surat Utang Negara adalah Surat Berharga yang berupa surat pengakuan utang dalam mata uang rupiah maupun valuta asing yang dijamin pembayaran bunga dan pokoknya oleh negara Republik Indonesia sesuai dengan masa berlakunya (*vide* Pasal 1 angka 1 Undang-undang Surat Utang Negara).

SUN ini dapat diterbitkan baik dengan *warkat* maupun tanpa *warkat*, dan dapat diperdagangkan di pasar sekunder. SUN dengan *warkat* adalah SUN yang kepemilikannya berupa sertifikat, baik atas nama maupun atas unjuk. Surat Utang Negara dengan *warkat* adalah surat berharga yang kepemilikannya berupa sertifikat, baik atas nama maupun atas tunjuk. Sertifikat atas nama adalah sertifikat yang nama pemiliknya tercantum, sedangkan sertifikat atas unjuk adalah sertifikat yang tidak mencantumkan nam pemilik, sehingga setiap orang yang menguasainya adalah pemilik yang sah.

Surat Utang Negara ini terdiri atas Surat Perbendaharaan Negara (SPN) dan *Obligasi* Negara. Untuk Surat Perbendaharaan Negara, mempunyai jangka waktu 12 bulan dengan pembayaran bunga secara *diskonto*. Sedangkan untuk *Obligasi* Negara mempunyai jangka waktu lebih dari 12

bulan dengan kupon atau pembayaran bunga secara *diskonto*. Surat Utang Negara ini diterbitkan dengan tujuan untuk :

- a. Membiayai defisit Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara;
  - b. Menutupi kekurangan kas jangka pendek akibat ketidaksesuaian antara arus kas penerimaan dan pengeluaran dari Rekening Kas Negara dalam satu tahun anggaran;
  - c. Mengelola *portofolio* utang negara.
4. Surat Berharga Syariah Negara

Surat Berharga Syariah Negara atau dapat pula disebut *Sukuk* Negara, adalah merupakan surat berharga (*obligasi*) yang diterbitkan oleh Pemerintah Republik Indonesia berdasarkan prinsip syariah. SBSN atau Sukuk negara ini merupakan suatu instrument utang-piutang tanpa riba sebagaimana dalam *obligasi*, dimana Sukuk ini diterbitkan berdasar satu aset acuan yang sesuai dengan prinsip syariah.

*Sukuk* diterbitkan oleh perusahaan atau badan hukum yang khusus dibentuk untuk melaksanakan kegiatan penerbitan SBSN. Sukuk mempunyai jenis :

- a. SBSN *Ijarah*, yaitu SBSN yang diterbitkan berdasarkan akad *ijarah* (akad sewa menyewa atas suatu aset);
- b. SBSN *mudharabah*, yaitu SBSN yang diterbitkan berdasarkan akad *mudharabah* (akad kerjasama dimana salah satu pihak menyediakan modal (*rab al-maal*) dan pihak yang lain menyediakan tenaga dan keahlian (*mudharib*) dimana kelak keuntungannya akan dibagi

berdasarkan persentasi yang disepakati sebelumnya. Apabila terjadi kerugian, maka kerugian tersebut adalah menjadi beban dan tanggung jawab pemilik modal;

- c. SBSN *musyarakah*, yaitu SBSN yang diterbitkan berdasarkan akad *musyarakah* (akad kerjasama dalam bentuk penggabungan modal);
- d. SBSN *istisna'*, yaitu SBSN yang diterbitkan berdasarkan akad *istisna'* (akad jual beli untuk pembiayaan suatu proyek, dimana jangka waktu penyerahan barang dan harga barang ditentukan berdasarkan kesepakatan para pihak;
- e. SBSN berdasarkan akad lainnya sepanjang tidak bertentangan dengan prinsip syariah;
- f. SBSN yang diterbitkan berdasarkan kombinasi dari dua atau lebih jenis akad (Sabri Fataruba ; 2011 : 29-33).

Jenis – jenis investasi reksa dana sebagai berikut :

#### 1. Reksa Dana Saham

Reksadana saham adalah reksadana yang melakukan investasi sekurang-kurangnya 80% dari portofolio yang dikelolanya ke dalam efek bersifat ekuitas (saham). Efek saham umumnya memberikan potensi hasil yang lebih tinggi berupa capital gain melalui pertumbuhan harga-harga saham dan deviden. Reksadana saham memberikan potensi pertumbuhan nilai investasi yang paling besar demikian juga dengan risikonya.

#### 2. Reksa Dana Campuran

Reksadana campuran adalah reksadana yang melakukan investasi dalam efek ekuitas dan efek hutang yang perbandingannya tidak termasuk dalam kategori reksadana pendapatan tetap dan reksadana saham. Potensi hasil dan risiko reksadana campuran secara teoritis dapat lebih besar dari reksadana pendapatan tetap namun lebih kecil dari reksadana saham.

### 3. Reksa Dana Tetap

Reksadana pendapatan tetap adalah reksadana yang melakukan investasi sekurang-kurangnya 80% dari portofolio yang dikelolanya ke dalam efek bersifat hutang. Risiko investasi yang lebih tinggi dari reksadana pasar uang membuat nilai return bagi reksadana jenis ini juga lebih tinggi tapi tetap lebih rendah daripada reksadana campuran atau saham.

### 4. Reksa Dana Uang

Reksadana pasar uang adalah reksadana yang melakukan investasi 100% pada efek pasar uang yaitu efek hutang yang berjangka kurang dari satu tahun. Reksadana pasar uang merupakan reksadana yang memiliki risiko terendah namun juga memberikan return yang terbatas.

## **II.5. Pembelian**

Pembelian didefinisikan sebagai usaha untuk memenuhi kebutuhan atas barang atau jasa yang diperlukan oleh perusahaan dan dapat diterima tepat pada waktunya dengan mutu yang sesuai serta harga yang menguntungkan. Pembelian terjadi untuk memenuhi kebutuhan dan pemenuhan kebutuhan tersebut ada dua macam, yaitu untuk dikonsumsi dan untuk dijual kembali.

Menurut sifatnya, pembelian Dibagi dalam tiga macam pembelian, yaitu:

a. *Hand-To-Mouth Buying* (Pembelian yang Teratur)

Yaitu pembelian yang didasarkan atas besarnya kebutuhan sekarang. Maksudnya adalah untuk mencegah kerugian/keburukan yang diakibatkan oleh adanya persediaan bahan yang berlebih di gudang dan penggunaan modal dapat digunakan dengan sebaikbaiknya.

b. *Speculative Purchasing* (Pembelian Spekulatif)

Yaitu pembelian yang tidak didasarkan karena perlunya bahan itu dipergunakan dalam proses produksi sekarang, tetapi didasarkan karena suatu motif untuk mendapatkan keuntungan akan naiknya harga bahan pada waktu yang akan datang.

c. *Forward Buying* (Pembelian Sebelumnya)

Yaitu pembelian untuk memenuhi tersedianya bahan mentah secara continue agar perusahaan tidak sampai 3 terganggu aktivitasnya karena tidak tersedianya bahan baku pada waktunya (Tatar Yoyok Hartantyo ; 2012 : 2).

## **II.6. Penjualan**

Penjualan merupakan sebuah proses dimana kebutuhan pembeli dan penjualan dipenuhi, melalui pertukaran informasi dan kepentingan. Jadi konsep penjualan adalah cara untuk mempengaruhi konsumen untuk membeli produk yang ditawarkan. Pentingnya promosi penjualan karena promosi penjualan adalah kegiatan-kegiatan pemasaran selain personal selling, periklanan dan publisitas yang mendorong efektivitas pembelian konsumen dan pedagang dengan

menggunakan alat peragaan, pameran, demonstrasi, dan sebagainya. Yang ditunjukkan untuk meningkatkan penjualan barang tertentu (Tatar Yoyok Hartantyo ; 2012 : 2).

## **II.5. Java**

Java adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai jenis komputer dan berbagai sistem operasi termasuk telepon genggam. Java dikembangkan oleh *Sun Microsystem* dan dirilis tahun 1995. Java merupakan suatu teknologi perangkat lunak yang digolongkan *multi platform*. Selain itu, Java juga merupakan suatu *platform* yang memiliki *virtual machine* dan *library* yang diperlukan untuk menulis dan menjalankan suatu program.

Bahasa pemrograman java pertama lahir dari *The Green Project*, yang berjalan selama 18 bulan, dari awal tahun 1991 hingga musim panas 1992. Proyek tersebut belum menggunakan *versi* yang dinamakan Oak. Proyek ini dimotori oleh Patrick Naughton, Mike Sheridan, James Gosling dan Bill Joy, serta Sembilan pemrograman lainnya dari *Sun Microsystem*. Salah satu hasil proyek ini adalah mascot Duke yang dibuat oleh Joe Palrang (Wahana Komputer ; 2010 : 1).

## **II.6. NetBeans**

NetBeans merupakan salah satu proyek *open source* yang disponsori oleh *Sun Microsystem*. Proyek ini berdiri pada tahun 2000 dan telah menghasilkan 2 produk, yaitu NetBeanss IDE dan NetBeans Platform. NetBeans IDE merupakan produk yang digunakan untuk melakukan pemrograman baik menulis kode, meng-*compile*, mencari kesalahan dan mendistribusikan program. Sedangkan NetBeans

Platform adalah sebuah modul yang merupakan kerangka awal / pondasi dalam bangun aplikasi *desktop* yang besar.

NetBeans juga menyediakan paket yang lengkap dalam pemrograman dari pemrograman standar (aplikasi *desktop*), pemrograman *enterprise*, dan pemrograman perangkat *mobile*. Saat ini NetBeans telah mencapai versi 6.8 (Wahana Komputer ; 2010 : 15).

## II.7. Database

*Database* merupakan kumpulan data yang saling berhubungan, hubungan antar data dapat ditunjukkan dengan adanya *field* kunci dari setiap tabel yang beda. Dalam satu *file* atau tabel terdapat *record-record* yang sejenis, sama besar, sama bentuk, yang merupakan satu kumpulan entitas yang seragam. Satu *record* terdiri dari *field* yang saling berhubungan menunjukkan bahwa *fiel* tersebut satu pengertian yang lengkap dan disimpan dalam satu *record*. Basis data mempunyai beberapa kriteria penting yaitu :

1. Bersifat data oriented dan bukan program oriented.
2. Dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi tanpa perlu mengubah basis datanya.
3. Dapat dikembangkan dengan mudah, baik *volume* maupun strukturnya.
4. Dapat memenuhi kebutuhan sistem-sistem baru secara mudah.
5. Dapat digunakan dengan cara-cara yang berbeda.

Prinsip utama *database* adalah pengaturan data dengan tujuan utama fleksibel dan kecepatan pada saat pengambilan data kembali. Adapun ciri-ciri basis data di antaranya adalah sebagai berikut :

1. Efisiensi meliputi kecepatan, ukuran dan ketepatan.
2. Data dalam jumlah besar.
3. Berbagi pakai (dipakai bersama-sama atau *sharebility*).

Mengurangi bahkan menghilangkan terjadinya duplikasi dan data yang tidak konsisten (Windu Gata ; 2013 : 19).

## **II.8. MySQL**

Mysql *database server* adalah RDBMS (*Relasional Database Management System*) yang dapat menangani data yang bervolume besar. meskipun begitu, tidak menuntut resource yang besar. Mysql adalah *database* yang paling populer diantara *database* yang lain. MySQL adalah program *database* yang mampu mengirim dan menerima data dengan sangat cepat dan multi user. MySQL memiliki dua bentuk lisensi, yaitu free software dan shareware. MySQL sudah cukup lama dikembangkan, beberapa fase penting dalam pengembangan MySQL adalah sebagai berikut :

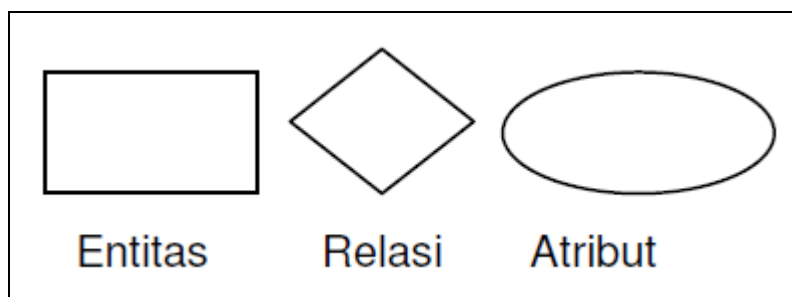
- a. MySQL dirilis pertama kali secara internal pada 23 Mei 1995
- b. Versi windows dirilis pada 8 Januari 1998 untuk windows 95 dan windows NT.
- c. Versi 3.23 : beta dari Juni 2000, dan dirilis pada January 2001.
- d. Versi 4.0 : beta dari Agustus 2002, dan dirilis pada Maret 2003 (unions)  
(Wahana Komputer ; 2010 :5).

## **II.9. Entity Relationship Diagram (ERD)**

Model *entity-relationship* pertama kali diperkenalkan oleh Peter Chen pada tahun 1976. Dalam pemodelan ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Memilih entitas-entitas yang akan disusun dalam basis data dan menentukan hubungan antar entitas yang telah dipilih.
- b. Melengkapi atribut-atribut yang sesuai pada entitas dan hubungan sehingga diperoleh bentuk tabel normal penuh (ternormalisasi).

Elemen-elemen dalam model ER dapat digambarkan pada gambar diagram di bawah ini :



**Gambar II.1. Elemen ERD**  
(Sumber : Haidar Dzacko, 2007 : 21).

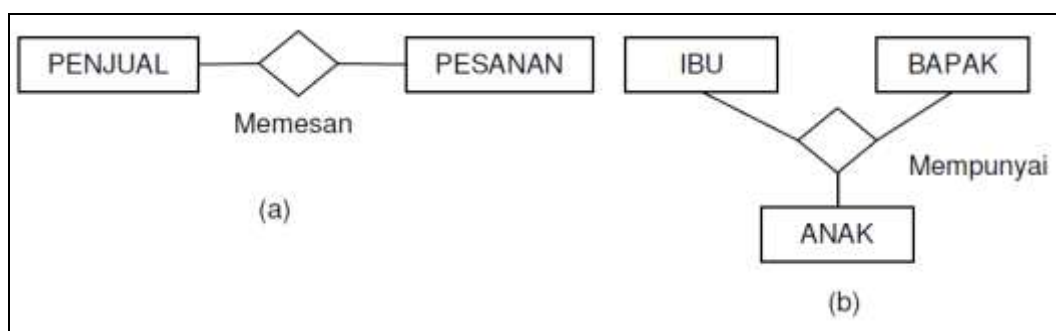
Entitas merupakan sesuatu yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan kerja pengguna. Entitas yang diberikan tipe dikelompokkan ke kelas entitas. Perbedaan antara kelas entitas dan instansi entitas adalah sebagai berikut:

- a. Kelas entitas adalah kumpulan entitas dan dijelaskan oleh struktur atau format entitas di dalam kelas.
- b. Instansi kelas merupakan bentuk penyajian dari fakta entitas.

Umumnya terdapat banyak instansi entitas di dalam setiap entitas kelas. Setiap entitas kelas memiliki atribut yang menjelaskan karakteristik dari entitas tersebut, sedangkan setiap instansi entitas mempunyai identifikasi yang dapat

bernilai unik (mempunyai nilai yang berbeda untuk setiap identifikasinya) atau non-unik (dapat bernilai sama untuk setiap identifikasinya).

Antara entitas diasosiasikan dalam suatu hubungan (*relationship*). Suatu relasi dapat memiliki beberapa atribut. Jumlah kelas entitas dalam suatu relasi disebut derajat relasi. Gambar di bawah ini merupakan contoh dari relasi berderajat dua dan relasi berderajat tiga (Haidar Dzacko ; 2007 : 21).



**Gambar II.2 (a) Relasi Berderajat Dua (b) Relasi Berderajat Tiga**  
(Sumber : Haidar Dzacko, 2007 : 21)

## II.10. Kamus Data

Kamus data (*data dictionary*) mencakup definisi-definisi dari data yang disimpan di dalam basis data dan dikendalikan oleh sistem manajemen basis data. Figur 6.5 menunjukkan hanya satu tabel dalam basis data jadwal. Struktur basis data yang dimuat dalam kamus data adalah kumpulan dari seluruh definisi *field*, definisi tabel, relasi tabel, dan hal-hal lainnya. Nama *field* data, jenis data (seperti teks atau angka atau tanggal), nilai-nilai yang valid untuk data, dan karakteristik-karakteristik lainnya akan disimpan dalam kamus data. Perubahan-perubahan pada struktur data hanya dilakukan satu kali di dalam kamus data, program-program

plikasi yang mempergunakan data tidak akan ikut terpengaruh (Raymond McLeod ; 2008 : 171).

## II.11. Teknik Normalisasi

Salah satu topik yang cukup kompleks dalam dunia manajemen *database* adalah proses untuk menormalisasi tabel-tabel dalam *database relasional*. Dengan normalisasi kita ingin mendesain *database relasional* yang terdiri dari tabel-tabel berikut :

1. Berisi data yang diperlukan.
2. Memiliki sesedikit mungkin redundansi.
3. Mengakomodasi banyak nilai untuk tipe data yang diperlukan.
4. Mengefisienkan update.
5. Menghindari kemungkinan kehilangan data secara tidak disengaja/tidak diketahui.

Alasan utama dari normalisasi *database* minimal sampai dengan bentuk normal ketiga adalah menghilangkan kemungkinan adanya “*insertion anomalies*”, “*deletion anomalies*”, dan “*update anomalies*”. Tipe-tipe kesalahan tersebut sangat mungkin terjadi pada *database* yang tidak normal.

### 1. Bentuk tidak normal

Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti format tertentu, dapat saja tidak lengkap dan terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai keadaanya.

### 2. Bentuk normal tahap pertama (1” *Normal Form*)

Sebuah table disebut 1NF jika :

- a. Tidak ada baris yang duplikat dalam tabel tersebut.
- b. Masing-masing *cell* bernilai tunggal

Catatan: Permintaan yang menyatakan tidak ada baris yang duplikat dalam sebuah tabel berarti tabel tersebut memiliki sebuah kunci, meskipun kunci tersebut dibuat dari kombinasi lebih dari satu kolom atau bahkan kunci tersebut merupakan kombinasi dari semua kolom.

### **3. Bentuk normal tahap kedua (2<sup>nd</sup> normal form)**

Bentuk normal kedua (2NF) terpenuhi jika pada sebuah tabel semua atribut yang tidak termasuk dalam primary key memiliki ketergantungan fungsional pada primary key secara utuh.

### **4. Bentuk normal tahap ketiga (3<sup>rd</sup> normal form)**

Sebuah tabel dikatakan memenuhi bentuk normal ketiga (3NF), jika untuk setiap ketergantungan fungsional dengan notasi  $X \rightarrow A$ , dimana A mewakili semua atribut tunggal di dalam tabel yang tidak ada di dalam X, maka :

- a. X haruslah superkey pada tabel tersebut.
- b. Atau A merupakan bagian dari primary key pada tabel tersebut.

### **5. Bentuk Normal Tahap Keempat dan Kelima**

Penerapan aturan normalisasi sampai bentuk normal ketiga sudah memadai untuk menghasilkan tabel berkualitas baik. Namun demikian, terdapat pula bentuk normal keempat (4NF) dan kelima (5NF). Bentuk Normal keempat berkaitan dengan sifat ketergantungan banyak nilai (*multivalued dependency*) pada suatu tabel yang merupakan pengembangan dari ketergantungan fungsional. Adapun

bentuk normal tahap kelima merupakan nama lain dari *Project Join Normal Form* (PJNF).

## 6. Boyce Code Normal Form (BCNF)

- a. Memenuhi 1<sup>st</sup> NF
- b. Relasi harus bergantung fungsi pada atribut superkey (Kusrini ; 2007 : 39-43).

## II.12. UML (*Unified Modeling Language*)

Menurut Sri Dharwiyanti (2013) *Unified Modelling Language* (UML) adalah sebuah "bahasa" yg telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem.

Dengan menggunakan UML kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun. Tetapi karena UML juga menggunakan *class* dan *operation* dalam konsep dasarnya, maka ia lebih cocok untuk penulisan piranti lunak dalam bahasa-bahasa berorientasi objek seperti C++, Java, C# atau VB.NET. Walaupun demikian, UML tetap dapat digunakan untuk modeling aplikasi prosedural dalam VB atau C.

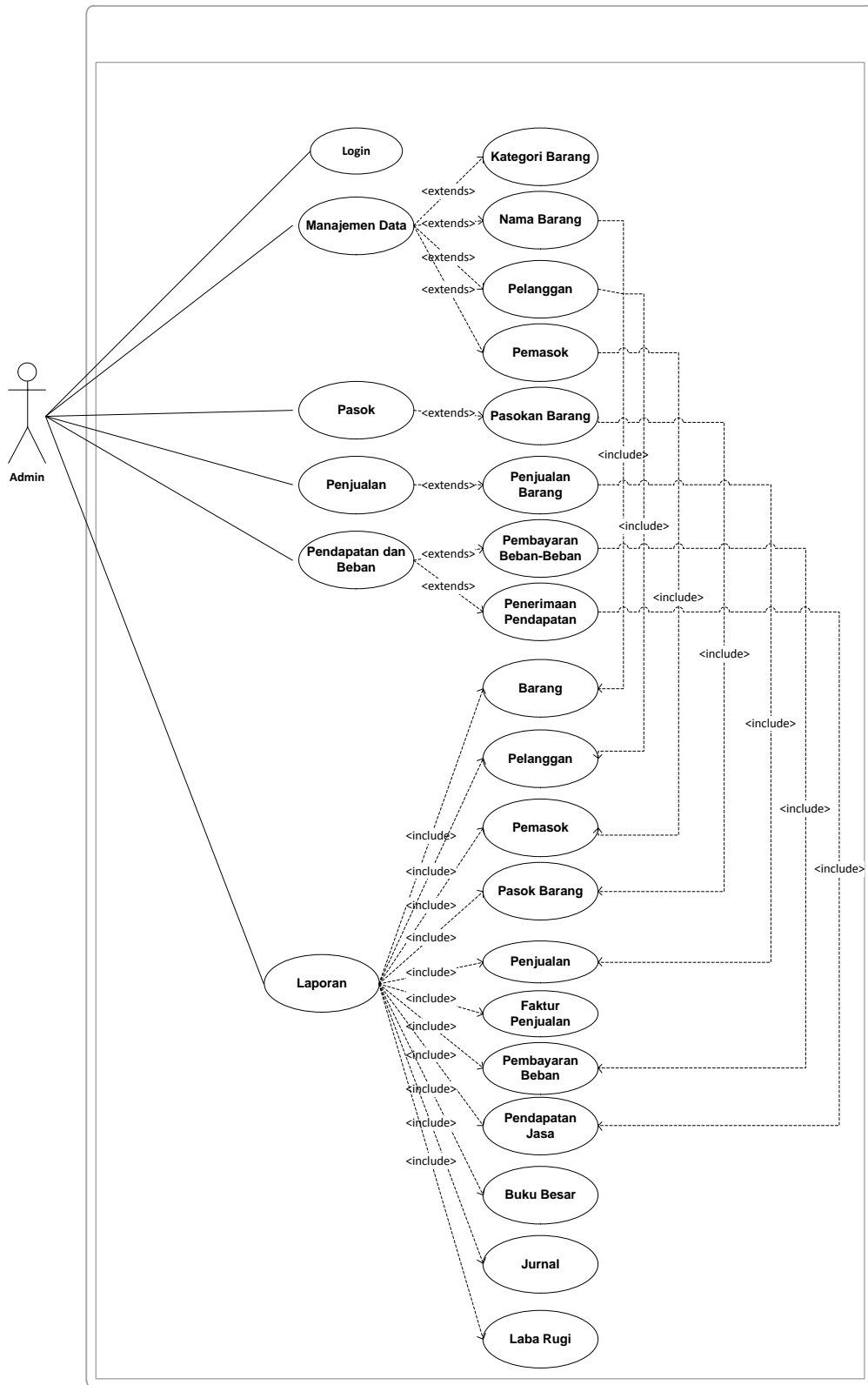
### 1. Use Case Diagram

*Use case diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah "apa" yang diperbuat sistem, dan bukan

“bagaimana”. Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya login ke sistem, meng-*create* sebuah daftar belanja, dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan system untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu. *Use case diagram* dapat sangat membantu bila kita sedang menyusun *requirement* sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien, dan merancang *test case* untuk semua *feature* yang ada pada sistem.

Sebuah *use case* dapat meng-*include* fungsionalitas *use case* lain sebagai bagian dari proses dalam dirinya. Secara umum diasumsikan bahwa *use case* yang di-*include* akan dipanggil setiap kali *use case* yang meng-*include* dieksekusi secara normal. Sebuah *use case* dapat di-*include* oleh lebih dari satu *use case* lain, sehingga duplikasi fungsionalitas dapat dihindari dengan cara menarik keluar fungsionalitas yang *common*.

Sebuah *use case* juga dapat meng-*extend* *use case* lain dengan *behaviour*-nya sendiri. Sementara hubungan generalisasi antar *use case* menunjukkan bahwa *use case* yang satu merupakan spesialisasi dari yang lain.

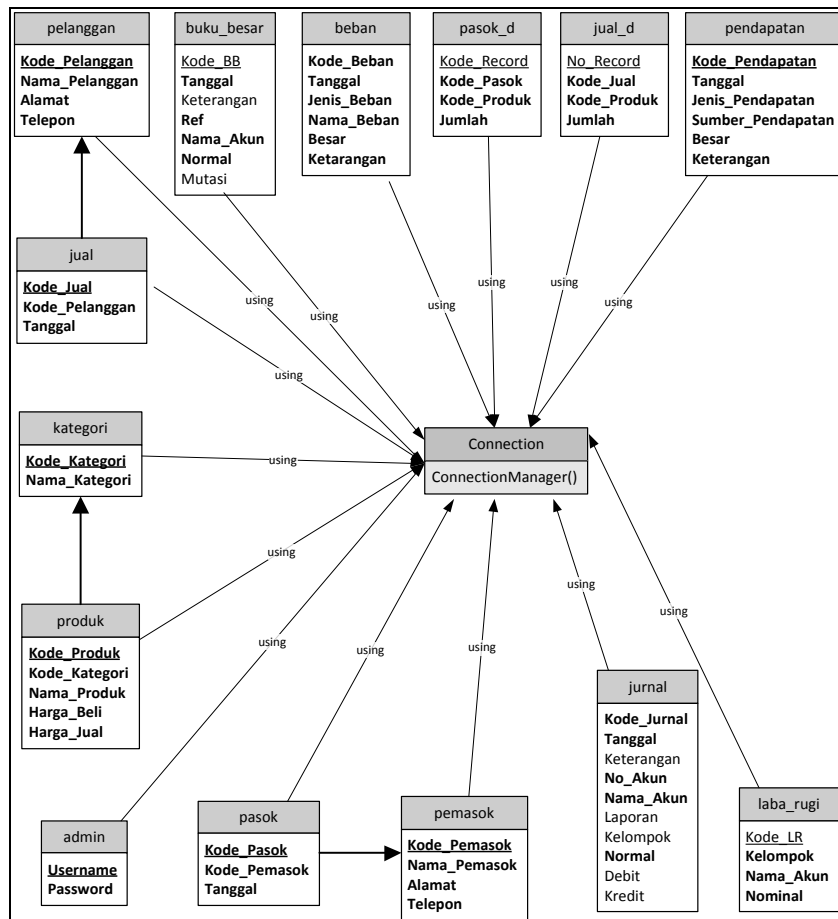


**Gambar II.3. Usecase Diagram**  
 (Sumber : Sri Dharwiyanti ; 2013 : 5)

## 2. Class Diagram

*Class* adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).

*Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

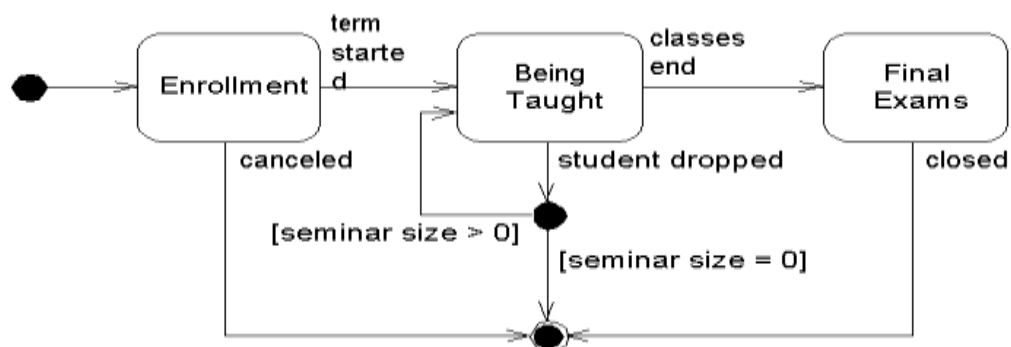


**Gambar II.4. Class Diagram**  
(Sumber : Sri Dharwiyanti ; 2013 : 6)

### 3. Statechart Diagram

*Statechart diagram* menggambarkan transisi dan perubahan keadaan (dari satu *state* ke *state* lainnya) suatu objek pada sistem sebagai akibat dari *stimuli* yang diterima. Pada umumnya *statechart diagram* menggambarkan *class* tertentu (satu *class* dapat memiliki lebih dari satu *statechart diagram*).

Dalam UML, *state* digambarkan berbentuk segiempat dengan sudut membulat dan memiliki nama sesuai kondisinya saat itu. Transisi antar *state* umumnya memiliki kondisi *guard* yang merupakan syarat terjadinya transisi yang bersangkutan, dituliskan dalam kurung siku. *Action* yang dilakukan sebagai akibat dari *event* tertentu dituliskan dengan diawali garis miring. Titik awal dan akhir digambarkan berbentuk lingkaran berwarna penuh dan berwarna setengah.



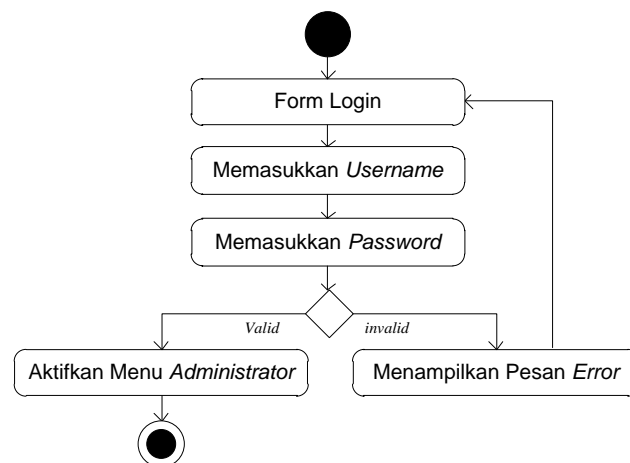
**Gambar II.5. Statechart Diagram**  
(Sumber : Sri Dharwiyanti ; 2013 : 7)

### 4. Activity Diagram

*Activity diagrams* menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

*Activity diagram* merupakan *state diagram* khusus, di mana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu *activity diagram* tidak menggambarkan behaviour internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu *use case* atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara *use case* menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas



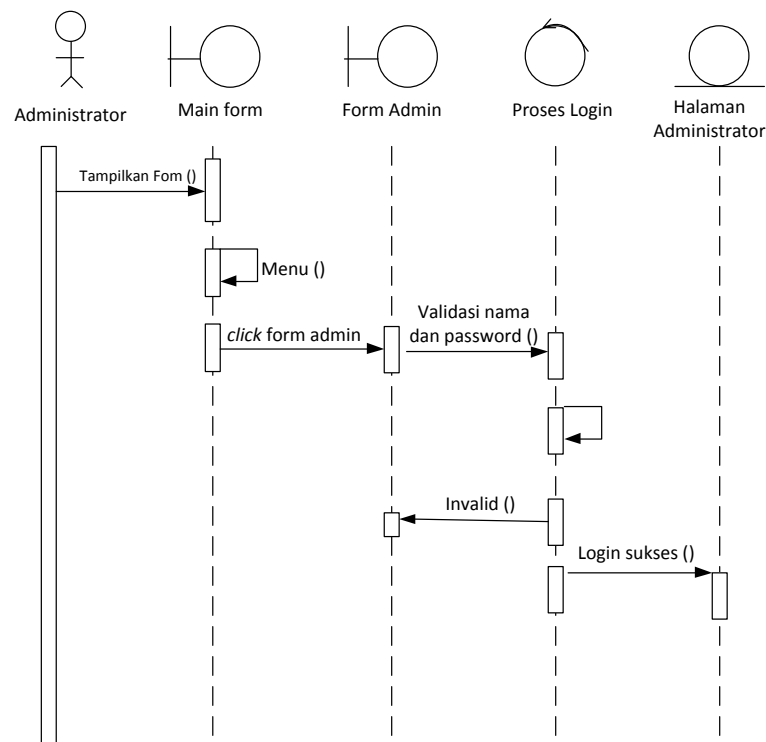
**Gambar II.6. Activity Diagram**  
(Sumber : Sri Dharwiyanti ; 2013 : 8)

## 5. Sequence Diagram

*Sequence diagram* menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait). *Sequence diagram* biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah

yang dilakukan sebagai respons dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu. Diawali dari apa yang *trigger* aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan *output* apa yang dihasilkan.

Masing-masing objek, termasuk aktor, memiliki *lifeline* vertikal. *Message* digambarkan sebagai garis berpanah dari satu objek ke objek lainnya. Pada fase desain berikutnya, *message* akan dipetakan menjadi operasi/metoda dari *class*. *Activation bar* menunjukkan lamanya eksekusi sebuah proses, biasanya diawali dengan diterimanya sebuah *message*.

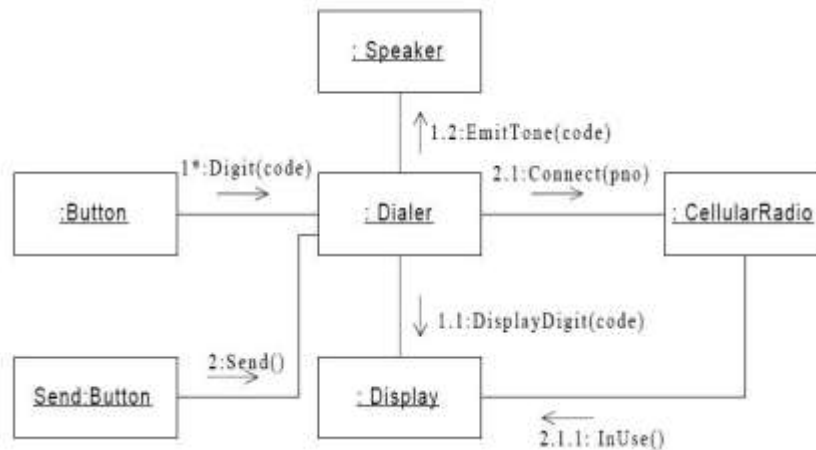


**Gambar II.7. Sequence Diagram**  
(Sumber : Sri Dharwiyanti ; 2013 : 9)

## 6. Collaboration Diagram

*Collaboration diagram* juga menggambarkan interaksi antar objek seperti *sequence diagram*, tetapi lebih menekankan pada peran masing-masing objek dan bukan pada waktu penyampaian *message*.

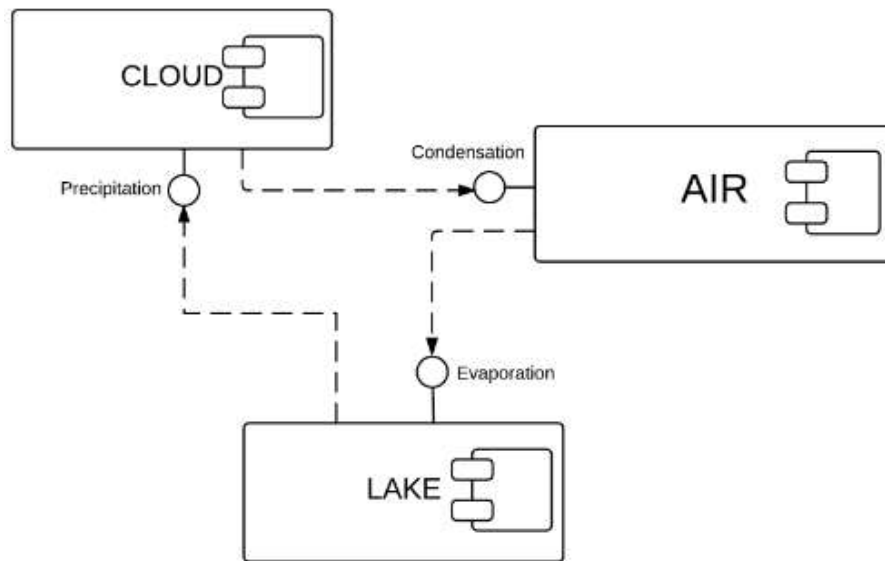
Setiap *message* memiliki *sequence number*, di mana *message* dari level tertinggi memiliki nomor 1. Messages dari level yang sama memiliki prefiks yang sama.



**Gambar II.8. Collaboration Diagram**  
(Sumber : Sri Dharwiyanti ; 2013 : 9)

## 7. Component Diagram

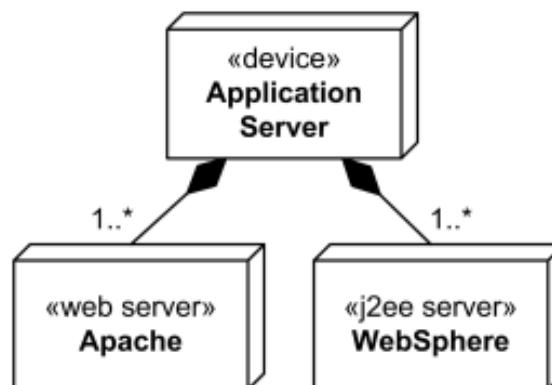
*Component diagram* menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (*dependency*) di antaranya. Komponen piranti lunak adalah modul berisi *code*, baik berisi *source code* maupun *binary code*, baik *library* maupun *executable*, baik yang muncul pada *compile time*, *link time*, maupun *run time*. Umumnya komponen terbentuk dari beberapa *class* dan/atau *package*, tapi dapat juga dari komponen-komponen yang lebih kecil. Komponen dapat juga berupa *interface*, yaitu kumpulan layanan yang disediakan sebuah komponen untuk komponen lain.



**Gambar II.9. Component Diagram**  
(Sumber : Sri Dharwiyanti ; 2013 : 10)

## 8. Deployment Diagram

*Deployment/physical diagram* menggambarkan detail bagaimana komponen di-*deploy* dalam infrastruktur sistem, di mana komponen akan terletak (pada mesin, server atau piranti keras apa), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi server, dan hal-hal lain yang bersifat fisik. Sebuah *node* adalah server, *workstation*, atau piranti keras lain yang digunakan untuk men-*deploy* komponen dalam lingkungan sebenarnya.



**Gambar II.10. Deployment Diagram**  
(Sumber : Sri Dharwiyanti ; 2013 : 11)