

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

##### **2.1.1 Definisi Sistem**

Dewasa ini penggunaan kata sistem semakin meluas dan meliputi berbagai bidang, sehingga timbul berbagai definisi dan istilah tentang sistem tersebut yang masing-masing beranjak dari sudut pandang dan lingkup pengertian itu sendiri. Pada dasarnya kata sistem berasal dari bahasa Yunani “*Sytema*” yang berarti kesatuan, yakni keseluruhan dari bagian-bagian yang mempunyai hubungan satu sama lain. Teori tentang sistem menurut beberapa pakar adalah sebagai berikut :

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. [8]

Dari definisi di atas dapat dinyatakan bahwa Sistem adalah kumpulan elemen-elemen atau unsur-unsur yang saling berinteraksi, merupakan suatu kesatuan yang terpadu dan mempunyai tujuan sebagai hasil akhir. Masing-masing elemen yang terpadu dalam suatu sistem, dapat merupakan suatu sistem yang lebih kecil yang disebut sebagai subsistem. Sistem itu sendiri dapat dipandang sebagai subsistem yang lebih besar.

##### **2.1.2 Karakteristik Sistem**

Berikut adalah karakteristik sistem yang dapat membedakan suatu sistem dengan sistem yang lainnya [5] :

1. Batasan
2. Lingkungan
3. Masukan
4. Keluaran
5. Komponen

6. Penghubung
7. Penyimpanan

### **2.1.3 Konsep Dasar Informasi**

Informasi adalah data yang telah diolah ke dalam bentuk yang berarti bagi si pemakai, mempunyai nilai guna atau manfaat dalam proses pengambilan keputusan pemakainya [4].

Hubungan data dan informasi didefinisikan sebagai bahan baku dan produk jadi. Data sebagai bahan baku, diolah melalui suatu proses transformasi atau pengolahan data menjadi informasi. Atau dapat dikatakan bahwa informasi merupakan keluaran-keluaran (*output*) dari proses transformasi, dimana data berfungsi sebagai masukan-masukannya (*input*) [4].

Secara umum informasi dapat didefinisikan sebagai hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian yang nyata yang digunakan untuk pengambilan keputusan.

### **2.1.4 Kualitas Informasi [4]**

Informasi yang berkualitas memiliki tiga kriteria yaitu :

1. Akurat
2. Tepat Waktu
3. Relevan

### **2.1.5 Nilai Informasi**

Nilai informasi ditentukan dari dua hal yaitu manfaat dan biaya. Suatu informasi dikatakan bernilai apabila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Sebagian besar informasi dinikmati oleh lebih dari satu pihak sehingga sulit untuk menghubungkan suatu informasi dengan biaya untuk memperolehnya dan sebagian besar

informasi tidak dapat ditaksirkan keuntungannya dengan satuan uang tetapi dapat ditaksir nilai efektivitasnya. [24]

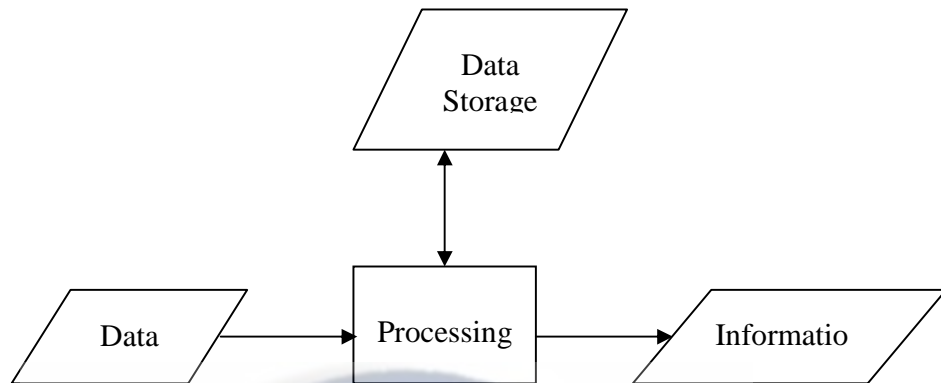
### **2.1.6 Sistem Informasi**

Sistem Informasi dapat didefinisikan sebagai kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang membentuk satu kesatuan untuk mengintegrasikan data, memproses dan menyimpan serta mendistribusikan informasi. Dengan kata lain, SI merupakan kesatuan elemen-elemen yang berinteraksi secara sistematis dan teratur untuk menciptakan dan membentuk aliran informasi yang akan mendukung pembuatan keputusan dan melakukan kontrol terhadap jalannya perusahaan [16].

Berdasarkan uraian pengertian dari kedua kata yang membentuknya, maka dapat dijelaskan Sistem Informasi adalah sebuah sistem manusia/mesin yang terpadu untuk menyajikan informasi guna mendukung fungsi operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi. Sistem ini menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak komputer, prosedur pedoman, model manajemen dan keputusan, dan sebuah basis data[4].

Data adalah bahan informasi, dirumuskan sebagai kumpulan dari simbol-simbol yang teratur yang menyatakan jumlah, tindakan-tindakan, hal-hal dan sebagainya. Data dibentuk dari lambang grafis, alfabetis, numeric, atau lambang khusus [4].

Jika ditinjau sebagai suatu sistem, maka sistem informasi akan menerima masukan-masukan yang berupa data dan instruksi, mengolah data sesuai dengan instruksi-instruksi, dan mengeluarkan hasilnya berupa informasi-informasi. Fungsi pengolah data menjadi informasi seringkali memerlukan data yang telah dikumpulkan dan diolah sebelumnya. Oleh karena itu pada model sistem informasi perlu ditambahkan alat penyimpanan sehingga kegiatan pengolahan mempunyai data, baik yang baru maupun yang telah disimpan sebelumnya. Model sistem informasi tersebut ditunjukkan dalam gambar 2.1



Gambar 2.1 Transformasi data menjadi informasi

### **2.1.7 Sistem Informasi Keuangan**

Sistem Informasi keuangan memberikan informasi kepada orang atau kelompok baik di dalam perusahaan maupun yang ada di luar perusahaan mengenai masalah keuangan perusahaan. Informasi yang diberikan disajikan dalam bentuk khusus, laporan periodik, hasil dari simulasi matematika, saran dari sistem pakar, dan komunikasi elektronik.

### **2.1.8 Sistem Informasi Akuntansi**

Sistem informasi akuntansi adalah serangkaian dari satu atau lebih komponen yang saling berelasi dan berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan, yang terdiri dari pelaku, serangkaian prosedur, dan teknologi informasi. [12]

Data Akuntansi menyediakan catatan mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan keuangan yang terjadi di dalam perusahaan. Catatan dibuat untuk setiap transaksi, menjelaskan apa yang terjadi, kapan terjadinya, siapa yang terlibat dan berapa banyak uang yang yang terlibat. Data ini dapat dapat dianalisis dengan berbagai cara untuk memenuhi kebutuhan informasi manajemen.

### **2.1.9 Fungsi Utama Sistem Informasi Akuntansi**

Ada 3 fungsi utama dari sistem informasi perusahaan yaitu:

1. Mengumpulkan dan menyimpan data dari semua aktivitas dan transaksi perusahaan.
2. Memproses data menjadi informasi yang berguna dalam pengambilan keputusan yang memungkinkan bagi pihak manajemen untuk melakukan perencanaan, mengeksekusi perencanaan dan mengontrol aktivitas.
3. Menyediakan kontrol yang cukup untuk menjaga aset dari organisasi, termasuk data. kontrol ini memastikan bahwa data akan tersedia ketika dibutuhkan dan data tersebut akurat dan dapat dipercaya. [12]

### **2.1.10 Tujuan pengembangan Sistem Informasi Akuntansi [12]**

Salah satu tujuan dari pengembangan sistem informasi akuntansi adalah untuk menambah nilai bagi perusahaan. Sistem informasi akuntansi dapat memberi nilai bagi perusahaan dengan:

1. Informasi yang akurat dan tepat waktu.
2. Penerapan sistem informasi akuntansi yang meningkatkan kualitas dan mengurangi biaya.
3. Meningkatkan pengambilan keputusan yang tepat.
4. Meningkatkan pembagian pengetahuan (*knowledge sharing*).

### **2.1.11 Subsistem Dasar dalam Sistem Informasi Akuntansi [12]**

Subsistem dasar dalam sistem informasi akuntansi ada 5 siklus subsistem yang terdiri dari pelaku, serangkaian prosedur, dan teknologi informasi, yaitu:

1. *Expenditure Cycle* (Siklus Pembelian)
2. *Production Cycle/Conversion Cycle*  
(Siklus Produksi)
3. *Revenue Cycle* (Siklus Penjualan)

4. *Human Resource/Payroll Cycle* (Siklus Penggajian)

5. *Financing Cycle* (Siklus Keuangan)

Kelima siklus di atas memberikan data transaksi pada *General Ledger & Reporting Systems* (Siklus Pencatatan) untuk pencatatan dan komunikasi informasi. *General Ledger & Reporting Systems* meliputi semua kegiatan yang berhubungan dengan penyusunan laporan keuangan dan laporan manajerial lainnya, termasuk transaksi yang tidak rutin dan jurnal penyesuaian yang beraneka ragam. [12]

#### **2.1.12 Laporan Keuangan**

Tahapan terakhir dari proses akuntansi adalah untuk mempersiapkan laporan keuangan. Laporan keuangan ini sangat penting bagi pihak manajemen, kreditor dan investor. Laporan keuangan ada 4 macam yaitu :

1. Laba rugi (*income statement*) perubahan modal (*statement of equity*) Merangkum perubahan modal pemilik dalam periode waktu tertentu.
2. Perubahan modal (*statement of equity*) Merangkum perubahan modal pemilik dalam periode waktu tertentu.
3. Neraca (*balance sheet*) Neraca menyajikan aset, hutang, dan modal pemilik terhadap bisnisnya pada tanggal tertentu.
4. Arus kas (*cash flow*) Merangkum informasi tentang kas masuk (penerimaan kas) dan kas keluar (pembayaran) untuk periode waktu tertentu.

#### **2.1.13 Konsep Dasar Penjualan**

Sistem informasi penjualan dapat didefinisikan sebagai berikut: Sistem Informasi Penjualan adalah suatu sistem informasi yang mengorganisasikan serangkaian prosedur dan metode yang dirancang untuk menghasilkan, menganalisa, menyebarkan dan memperoleh informasi guna mendukung pengambilan keputusan mengenai penjualan.

Fasilitas sistem informasi penjualan ini bisa melakukan transaksi – transaksi dan pembuatan laporan – laporan yaitu :

Transaksi – transaksi

1. Transaksi input data barang
2. Transaksi input data supplier
3. Transaksi input data pembelian
4. Transaksi input data retur pembelian
5. Transaksi input data penjualan
6. Transaksi input data retur penjualan

Laporan – laporan

1. Pembuatan laporan data barang
2. Pembuatan laporan data supplier
3. Pembuatan laporan data pembelian
4. Pembuatan laporan data retur pembelian
5. Pembuatan laporan data penjualan
6. Pembuatan laporan data retur penjualan

#### **2.1.14 Konsep Pemasaran**

Pemasaran adalah fungsi bisnis yang mengidentifikasi kebutuhan dan keinginan yang belum terpenuhi, mendefinisikan dan mengukur besarnya, menentukan pasar sasaran mana yang paling baik yang dapat dilayani, menentukan produk/jasa dan program – program yang sesuai untuk melayani pasar [9].

## **2.2 Pengertian Kas**

Perusahaan memerlukan kas untuk menjaga kelancaran operasi usahanya dan kas harus diatur secara seksama, sehingga tidak terlalu banyak atau terlalu sedikit yang tersedia setiap waktu.

Pengertian kas menurut **M. Munandar** dalam bukunya **Pokok-Pokok Intermediate Accounting** yaitu [10] :

Kas adalah semua uang kertas dan logam, baik mata uang dalam negeri maupun luar negeri, serta surat-surat yang mempunyai sifat seperti mata uang yaitu sifat dapat segera dipergunakan untuk melakukan pembayaran-pembayaran pada setiap saat dikehendaki.

Menurut **Sofyan Syafri Harahap** dalam buku **Analisa Kritis Atas Laporan Keuangan** mengatakan bahwa [14]:

Kas adalah uang dan surat berharga lainnya yang dapat diuangkan setiap saat serta surat berharga lainnya yang sangat lancar memenuhi syarat; setiap saat dapat ditukar menjadi kas, tanggal jatuh temponya sangat dekat, dan kecil resiko perubahan nilai yang disebabkan perubahan tingkat bunga.

Menurut **Kieso** dan **E. Donal** dalam buku **Akuntansi Intermediate**, mengatakan bahwa [2] :

Kas adalah aktiva yang paling likuid, merupakan media pertukaran standard dan dasar pengukuran serta akuntansi untuk semua pos-pos lainnya.

Kas merupakan satu-satunya pos yang paling penting dalam neraca, karena berlaku sebagai alat tukar dalam perekonomian kita. Kas juga menjadi begitu penting karena perusahaan harus mempertahankan likuiditas yang memadai,



yakni mereka harus memiliki uang yang mencukupi untuk membayar kewajiban pada saat jatuh tempo agar kelangsungan perusahaan dapat terus beroperasi.

Menurut **Suad Husnan** dalam bukunya **Dasar-Dasar Manajemen Keuangan** mengemukakan bahwa [15] :

Kas adalah suatu bentuk aktiva yang paling likuid, yang bisa dipergunakan segera untuk memenuhi kewajiban finansial (keuangan) perusahaan.

Dari beberapa pengertian di atas, penulis dapat menyimpulkan bahwa kas merupakan semua jenis uang dan surat-surat berharga lainnya yang dapat diuangkan setiap saat, dan sebagai alat pertukaran yang paling likuid yang digunakan sebagai ukuran dalam keuangan serta umumnya diklasifikasikan sebagai aktiva lancar.

Agar dapat dilaporkan sebagai kas, suatu pos harus tersedia setiap saat dan tidak dibatasi penggunaannya untuk pembayaran kewajiban lancarnya.

Persediaan uang kas di dalam perusahaan terutama diperlukan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan sebagai berikut :

- a. kebutuhan untuk melakukan transaksi
- b. Kebutuhan untuk pengeluaran tak terduga
- c. Kebutuhan untuk menggunakan kesempatan berspekulasi yang ada untuk menarik keuntungan dengan akibat dari adanya uang kas yang cukup dalam perusahaan.

### 2.2.1 Pengertian Arus Kas (*Cash Flows*) [1]

Menurut **John Downes** dan **Jordan Elliot Goodman**, mengemukakan bahwa arus kas dalam investasi berarti pendapatan bersih ditambah depresiasi dan beban-beban bukan kas lainnya.

“Arus Kas adalah suatu analisis dari semua perubahan yang mempengaruhi kas dalam kategori operasi, investasi, dan keuangan” .

Laporan arus kas adalah laporan yang menyajikan ikhtisar terinci dari semua arus kas masuk dan arus kas keluar selama periode tertentu. Laporan arus kas (*statement of cash flow*) merupakan jumlah uang yang mengalir masuk atau keluar dalam perusahaan.

Menurut para ahli mengemukakan bahwa :

“Laporan arus kas (*cash flows*) adalah alat analisis yang sangat bermanfaat baik bagi manajer maupun kreditor, meskipun sebenarnya manajer lebih banyak memberikan perhatian terhadap arus kas (*cash flows*) yang disiapkan sebagai bagian dari proses penganggaran”.

Laporan arus kas memperlihatkan bagaimana aktivitas-aktivitas operasi, investasi, dan pendanaan perusahaan mempengaruhi kas selama periode akuntansi. Laporan ini menjelaskan kenaikan atau penurunan kas bersih selama periode tersebut. Arus kas masuk dan arus kas keluar ada yang bersifat terus menerus dan ada yang bersifat tidak kontinyu (*intermittent*).

Laporan arus kas merupakan ringkasan transaksi keuangan yang berhubungan dengan kas tanpa memperhatikan hubungannya dengan penghasilan yang

diperoleh maupun biaya-biaya yang terjadi. Dengan demikian subjek dari laporan arus kas adalah penerimaan dan pengeluaran kas.

### **2.2.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Besarnya Persediaan Kas Minimal. [1]**

Kas merupakan salah satu unsur modal kerja yang paling tinggi tingkat likuiditasnya. Makin besar jumlah kas yang ada dalam perusahaan berarti makin tinggi likuiditasnya. Ini berarti bahwa perusahaan mempunyai resiko yang lebih kecil untuk tidak dapat memenuhi kewajibannya, tetapi ini tidak berarti bahwa perusahaan harus berusaha untuk mempertahankan persediaan kas yang sangat besar, karena semakin besar kas berarti makin banyak uang yang menganggur sehingga akan memperkecil keuntungan. Sebaliknya kalau perusahaan hanya mengejar keuntungan saja, maka persediaan kasnya dapat diputar atau dalam keadaan bekerja. Kalau perusahaan menjalankan tindakan tersebut berarti menempatkan perusahaan tersebut dalam keadaan likuid apabila sewaktu-waktu ada penagihan.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi besar kecilnya persediaan minimal kas suatu perusahaan menurut Bambang Riyanto yaitu :

1. Perimbangan antara arus kas masuk dengan arus kas keluar.

Adanya perimbangan yang baik mengenai kuantitas maupun waktu antara arus kas masuk dengan arus kas keluar dalam suatu perusahaan berarti bahwa pengeluaran kas baik mengenai jumlah maupun mengenai waktunya akan dapat dipenuhi dari penerimaan kasnya, sehingga perusahaan tidak perlu mempunyai persediaan kas yang besar. Adanya perimbangan tersebut antara

lain disebabkan karena adanya kesesuaian syarat pembelian dengan cara penjualan. Ini berarti, bahwa pembayaran hutang akan dapat dipenuhi dengan kas yang berasal dari hasil penjualan produksinya.

2. Penyimpangan terhadap arus kas yang diperkirakan.

Untuk menjaga likuiditas perusahaan perlu membuat perkiraan mengenai aliran kas dalam perusahaan. Apabila arus kas selalu sesuai dengan estimasinya, maka perusahaan tidak menghadapi kesulitan likuiditas. Bagi perusahaan ini tidak perlu mempertahankan adanya persediaan minimal kas yang besar, apabila perusahaan tersebut sering mengalami penyimpangan dari yang diestimasikan. Penyimpangan yang merugikan dalam arus kas keluar misal adalah adanya pemogokan, banjir, angin ribut, dan bencana alam lainnya. Adanya perubahan peraturan pemerintah mengenai pengupahan buruh sehingga perusahaan harus sering mengadakan perubahan. Penyimpangan yang merugikan dalam arus kas masuk misalnya terjadi kegagalan langganan untuk memenuhi kewajiban keuangannya. Bagi perusahaan yang sering mengalami penyimpangan yang merugikan dalam aliran kas dirasakan perlu untuk mempertahankan adanya persediaan kas minimal yang relatif besar dibandingkan dengan perusahaan lain yang tidak mengalami peristiwa tersebut di atas.

3. Adanya pimpinan suatu perusahaan dapat membina hubungan yang baik dengan bank akan mempermudah baginya untuk mendapatkan kredit dalam menghadapi kesukaran keuangannya baik yang disebabkan karena adanya

peristiwa yang tidak diduga maupun yang dapat diduga sebelumnya. Bagi perusahaan ini tidak perlu mempunyai persediaan kas minimal yang besar.

### **2.2.3 Tujuan dan Kegunaan Arus Kas**

Laporan arus kas disusun dengan tujuan untuk memberikan informasi historis mengenai perubahan kas dari suatu perusahaan, dengan mengklasifikasikan arus kas berdasarkan aktivitas operasi, investasi, dan pendanaan selama periode tertentu. Dengan demikian, tujuan utama laporan arus kas adalah untuk memberikan kepada para pengguna informasi tentang mengapa posisi kas perusahaan berubah selama periode tertentu.

Adapun kegunaan arus kas menurut **Dwi Prastowo** dan **Rifka Juliaty** dalam buku **Analisis Laporan Keuangan**, yaitu memberikan informasi untuk [3] :

1. Mengetahui perubahan aktiva bersih, struktur keuangan dan kemampuan mempengaruhi arus kas.
2. Menilai kemampuan perusahaan dalam menghasilkan kas.
3. Mengembangkan model untuk menilai dan membandingkan nilai sekarang arus kas masa depan dari berbagai perusahaan.
4. Dapat menggunakan informasi arus kas historis sebagai indikator dari jumlah, waktu, dan kepastian arus kas masa depan.
5. Meneliti kecermatan taksiran arus kas masa depan dan menentukan hubungan antara profitabilitas dan arus kas bersih serta dampak perubahan harga.

Menurut **Sofyan Syafri Harahap** mengemukakan bahwa manfaat arus kas (*cash flows*) adalah [14] :

1. Kemampuan perusahaan mengelola kas, merencanakan, mengontrol kas masuk dan keluar perusahaan pada masa lalu.
2. Kemungkinan keadaan arus masuk dan keluar, arus kas bersih perusahaan termasuk kemampuan membayar deviden di masa yang akan datang.
3. Informasi bagi investor, kreditor memproyeksikan kembali dari sumber kekayaan perusahaan.
4. Kemampuan perusahaan untuk memasukkan kas ke perusahaan di masa yang akan datang.
5. Alasan perbedaan antara laba bersih dibandingkan dengan penerimaan dan pengeluaran kas.
6. Pengaruh investasi baik terhadap posisi keuangan perusahaan selama periode tertentu.

Mengingat hal tersebut di atas perlu diperhatikan apa saja yang menjadi arus kas dan digunakan untuk apa kas situ. Maka untuk mengetahui lebih jelasnya perlu disusun suatu laporan tentang aliran kas dengan acuan pada data keuangan yang mendukung kemudian laporan arus kas itu di analisa untuk mengetahui bagaimana perkembangan perusahaan dalam hal pemenuhan kebutuhan dan pengalokasian kas.

Laporan arus kas ini akan sangat berguna untuk menentukan kebijakan-kebijakan perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasinya.

Sedangkan bagi pihak ekstern akan berguna sebagai salah satu alternatif analisa dalam pengalokasian modal mereka.

Pemantauan dalam penggunaan dana khususnya arus kas perusahaan semakin menjadi perhatian utama para manajer dan para kreditor. Hal tersebut dimaksudkan agar perusahaan tetap terjaga tingkat likuiditasnya.

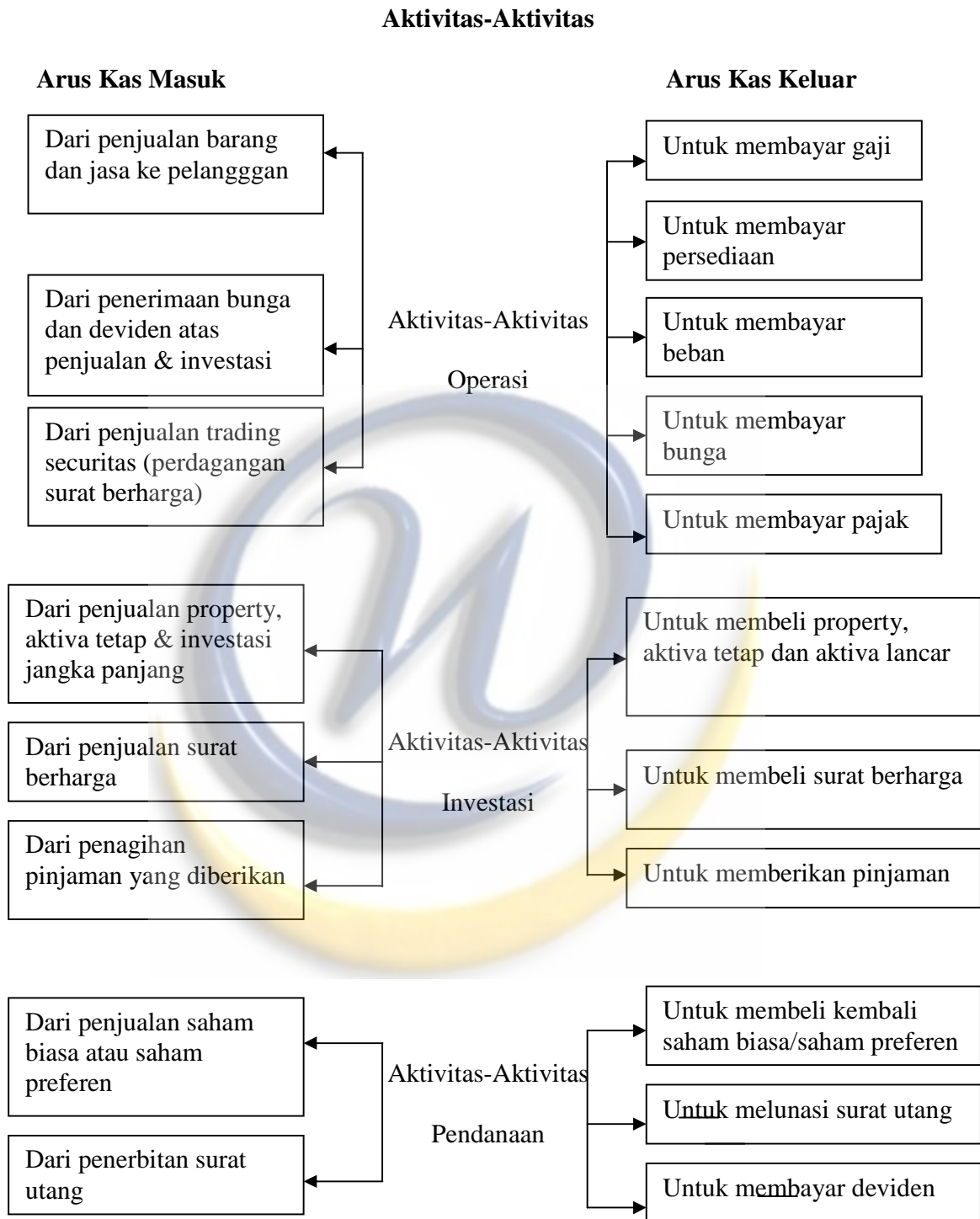
#### **2.2.4 Klasifikasi Arus Kas [14]**

Laporan arus kas (*cash flows*) mengklasifikasikan setiap penerimaan dan pengeluaran ke dalam kategori aktivitas-aktivitas operasi.

Menurut **Sofyan Syafri Harahap** arus kas masuk dan arus kas keluar suatu perusahaan dalam satu periode dapat diklasifikasikan menjadi 3 kategori, yaitu :

1. Kas yang berasal dari atau digunakan untuk aktivitas operasional.
2. Kas yang berasal dari atau digunakan untuk aktivitas investasi.
3. Kas yang berasal dari atau digunakan untuk aktivitas pendanaan atau pembiayaan.

Karakteristik transaksi dalam peristiwa lainnya dari setiap jenis aktivitas, yaitu sebagai berikut :



Gambar. 2.2

Klasifikasi Arus Kas Masuk dan Arus Kas Keluar

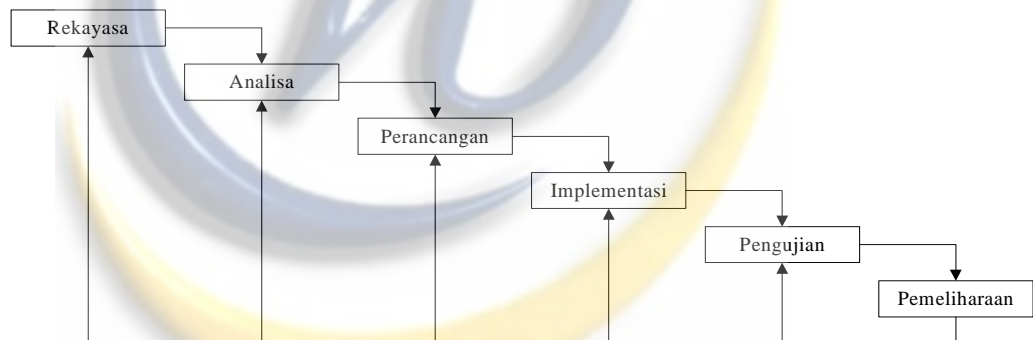


## 2.3 Metode Pembangunan Sistem Informasi

### 2.3.1 Rekayasa Perangkat Lunak dengan Metode Waterfall

Dalam membangun sebuah sistem berbasis komputer, perlu dilakukan tahapan-tahapan pengembangan. Pada pengembangan suatu perangkat lunak dengan metode *waterfall*, tahapan-tahapan pengembangan yang dilakukan adalah rekayasa sistem, analisis, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan [11].

Tahapan-tahapan tersebut saling terkait dan saling mempengaruhi (*life-cycle*). Selain itu tahapan-tahapan tersebut dapat membentuk suatu siklus, hal ini berarti pada suatu tahapan ternyata ada data-data yang seharusnya diproses pada tahapan sebelumnya tetapi belum dilaksanakan, maka dapat kembali ketahapan sebelumnya. Keterkaitan tahapan-tahapan pengembangan perangkat lunak tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2.3 Metode *Waterfall*

#### 2.3.1.1 Rekayasa

Merupakan tahapan yang pertama kali dilakukan yaitu merumuskan sistem yang akan dibuat. Hal ini bertujuan agar pengembang benar-benar memahami sistem yang akan dibuat dan langkah-langkah serta kebijaksanaan apa saja yang berkaitan dengan pengembangan sistem tersebut [11].

Rekayasa sistem membutuhkan komunikasi yang intens antara pelanggan dan perekayasa informasi atau sistem. Pelanggan harus

memahami sasaran sistem dan dapat menyatakannya dengan jelas. Perekayasa harus tahu pertanyaan apa yang harus dijawab, nasehat apa yang harus diberikan, dan penelitian seperti apa yang harus dilakukan. Bila komunikasi berhasil dan sebuah model lengkap dari sistem sudah dibuat berarti pondasi yang solid sudah dibangun bagi konstruksi sistem tersebut [11].

#### **2.3.1.2 Analisis**

Dari rumusan sistem yang diperoleh dari tahap pertama, selanjutnya dilakukan analisis yang berkaitan dengan proses dan data yang diperlukan oleh sistem serta keterkaitannya. Tujuan dilakukannya tahapan ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami sistem yang ada pada saat ini
2. Mendefinisikan permasalahan sistem
3. Menentukan kebutuhan sistem secara garis besar sebagai persiapan ke tahap perancangan.

#### **2.3.1.3 Perancangan**

Pada tahap perancangan ini diberikan gambaran umum yang jelas kepada pengguna dan rancang bangun yang lengkap tentang sistem yang akan dikembangkan kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pengembangan sistem. Perancangan disini dilakuan dengan permodelan menggunakan metode *Object Model* dengan *tool Unified Modelling Language* (UML).

#### **2.3.1.4 Implementasi**

Setelah tahap perancangan sistem, selanjutnya dilakukan pengimplementasian rancangan sistem ke dalam kode-kode dalam bahasa pemrograman yang diinginkan. Pada tahap ini dilakukan pembuatan komponen-komponen sistem yang meliputi implementasi modul-modul program, antarmuka dan basis data [11].

### 2.3.1.5 Pengujian

Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean. Sejumlah aturan yang berfungsi sebagai sasaran pengujian adalah:

1. Pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan kesalahan.
2. *Test case* yang baik adalah *test case* yang memiliki *probabilitas* yang tinggi untuk menemukan kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.
3. Pengujian yang sukses adalah pengujian yang mengungkap semua kesalahan yang sebelumnya.

Pengujian perangkat lunak tidak pernah berakhir, pengujian hanya akan berpindah dari pengembang ke pelanggan. Setiap kali pelanggan menggunakan perangkat lunak tersebut berarti pengujian sedang dilakukan [11].

### 2.3.1.6 Pemeliharaan

Setelah dilakukan pengujian dan sistem diyakini telah *valid*, selanjutnya sistem tersebut didistribusikan kepada pengguna. Banyak *software* tidak dapat bertahan 10 sampai 15 tahun, meskipun *software* tersebut dibuat dengan desain dan teknik pengkodean terbaik saat dibuat. *Software* akan memburuk dengan semestinya ketika pindah *platform* sistem operasi yang berbeda, kebutuhan baru dari pengguna atau *software* tidak cukup bisa menjawab kebutuhan fungsional [11].

Pemeliharaan lebih dari sekedar “memperbaiki kesalahan”, ada empat perbedaan aktifitas dalam pemeliharaan yaitu:

1. *Corrective Maintenance*, adalah sama dengan garansi untuk *software*, atau memperbaiki kesalahan *software*.

2. *Adaptive Maintenance*, adalah memodifikasi *software* untuk *platform* sistem operasi yang berbeda, atau memodifikasi *software* untuk mengakomodasi lingkungan eksternal.
3. *Perpective Maintenance* atau *Enhancement*, adalah menambah dan mengenali fungsi tambahan yang bermanfaat diluar kebutuhan fungsional aslinya.
4. *Preventive Maintenance* atau *Reengineering*, adalah pembangunan kembali *software* yang sudah memburuk kinerjanya. Aktifitas ini lebih mudah disamping aktifitas pemeliharaan yang lain.

Hanya 20% dari semua pekerjaan pemeliharaan digunakan untuk melakukan perbaikan kesalahan, sedangkan sisanya 80% digunakan untuk memodifikasi *software* untuk mengakomodasi lingkungan eksternal, menambah dan mengenali fungsi tambahan dan pembangunan kembali *software* untuk digunakan di masa depan [11].

## **2.4 Perancangan Basis Data**

Model basis data menunjukkan suatu cara yang digunakan untuk mengelola jaringan data secara fisik dalam memori sekunder yang akan berdampak pada bagaimana mengelompokkan dan membentuk keseluruhan data yang terkait dalam sistem yang sedang kita tinjau. Pada sub bab ini akan diuraikan istilah-istilah yang berkaitan dengan teori basis data.

### **2.4.1 Abstraksi Data**

Abstraksi data merupakan tingkatan dalam melihat data sebuah sistem basis data. Tujuannya adalah untuk menyederhanakan interaksi pengguna dengan sistem. Abstraksi data terbagi dalam tiga level, yaitu:

1. Level Fisik (*Physical Level*) merupakan level terendah dalam abstraksi data, yang menunjukkan bagaimana sesungguhnya suatu

data disimpan. Pada level ini kita berurusan dengan data sebagai teks, angka atau dapat melihatnya sebagai himpunan bit data.

2. Level Logik/Konseptual (*Conceptual Level*) merupakan level yang lebih tinggi dari level fisik, yang menggambarkan data apa yang sebenarnya (secara fungsional) disimpan dalam basis data dan hubungannya dengan data yang lain.
3. Level Penampakkan (*View Level*) merupakan level tertinggi dari abstraksi data, yang hanya menunjukkan sebagian dari basis data. Data yang diperlihatkan dapat mewakili relasi antar tabel.

#### **2.4.2 Model Data *Entity-Relationship***

Model data didefinisikan sebagai kumpulan perangkat-perangkat konseptual untuk menggambarkan data, hubungan data, semantik (makna) data dan batasan kekonsistenan data.

Model data *entity-relationship* adalah model data yang didasarkan pada sebuah persepsi terhadap sebuah dunia nyata yang di dalamnya terdapat sekumpulan objek dasar dan relasi antar objek-objek tersebut. Pada model *entity-relationship* data diterjemahkan dengan memanfaatkan sejumlah perangkat konseptual menjadi sebuah diagram data yang disebut sebagai *Entity-Relationship Diagram* (E-R Diagram). Tiga hal mendasar dalam model E-R, yaitu himpunan entitas, himpunan relasi dan atribut. Selain itu terdapat batasan-batasan dalam pemetaan data yaitu kardinalitas pemetaan dan ketergantungan ekstensi.

##### **1. Himpunan Entitas**

Sebuah entitas adalah sesuatu atau sebuah objek di dunia nyata yang dapat dibedakan dari objek-objek lain. Himpunan entitas adalah sekumpulan entitas yang mempunyai tipe sama dan memiliki atribut-atribut yang sama. Sebuah entitas direpresentasikan oleh atribut-atributnya.

2. Atribut

Atribut adalah penjelasan atau gambaran sifat yang dimiliki oleh setiap anggota dari himpunan entitas. Setiap atribut yang dimiliki oleh sebuah himpunan entitas ditunjukkan dengan adanya informasi yang sama disimpan dalam basis data pada setiap entitas anggota himpunan entitas tersebut.


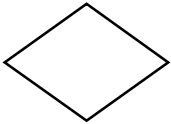
3. Himpunan Relasi

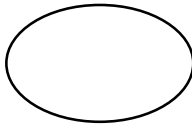

Relasi menunjukkan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Himpunan relasi merupakan kumpulan semua relasi diantara entitas-entitas yang terdapat pada entitas-entitas himpunan tersebut.

4. Kardinalitas Pemetaan

Kardinalitas pemetaan menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain.

Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam *Entity-Relationship Diagram* (Diagram E-R) adalah :

No.	Simbol	Keterangan
1.		Simbol <i>Rectangler</i> , menggambarkan <i>entity set</i> dari suatu basis data
2.		Symbol <i>diamond</i> menggambarkan <i>relationship</i> atau hubungan antara basis data

3.		Simbol Lingkaran, menggambarkan atribut atau <i>field</i> dari suatu basis data
4.		Simbol <i>Line</i> , menggambarkan hubungan antar atribut dengan <i>entity set</i> dan <i>entity set</i> dengan <i>relationship</i>

Tabel 2.1 Simbol-simbol pada *Entity-Relationship*

