

## **BAB II**

### **SISTEM INFORMASI PENGGAJIAN**

Pada bagian ini akan dibahas mengenai sistem informasi akuntansi, sistem informasi manajemen, sistem penggajian dan perancangan sistem. Pada bagian sistem informasi akuntansi akan dibahas mengenai, kualitas informasi, pengertian sistem, pengertian sistem informasi akuntansi dan pemakai informasi akuntansi. Selanjutnya akan dibahas mengenai sistem penggajian. Setelah itu akan dilanjutkan dengan pembahasan mengenai perancangan komputerisasi sistem akuntansi penggajian dan unsur pengendalian internal dalam sistem akuntansi penggajian terkomputerisasi. Pada bagian akhir akan dibahas mengenai *local area network* dan *database*.

#### **2.1 Kualitas Informasi**

Jogiyanto HM. menyebutkan bahwa kualitas informasi tergantung tiga hal, yaitu informasi harus akurat (*accurate*), tepat pada waktunya (*timelines*), dan relevan (*relevance*).<sup>4</sup> Berdasarkan definisi yang dikemukakan oleh John Burch dan Gary Grudnitski, Jogiyanto HM. menjelaskan ketiga kualitas informasi tersebut sebagai berikut:

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

Tepat pada waktunya, berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai

---

<sup>4</sup> Jogiyanto HM., Analisis & Disain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis (Edisi pertama; Yogyakarta: Andi Offset, 1990), hal. 10.

nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan. ...

Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda...<sup>5</sup>

Sedangkan Wilkinson, Cerullo, Raval, dan Wong-On-Wing menyebutkan bahwa “*Useful information qualities are relevance, accuracy, timeliness, conciseness, clarity, quantifiability, and consistency.*”<sup>6</sup> Kemudian Wilkinson, Cerullo, Raval, dan Wong-On-Wing juga menjelaskan kualitas informasi tersebut sebagai berikut:

*Relevance is the degree to which particular information directly makes a difference in the decision choice. Information is relevant, therefore, if it has specific content, it can be used in the decision process and leads to some action taken...*

*Accuracy pertains to the reliability and precision of information. Reliability refers to freedom from errors or bias; precision refers to the degree of refinement during measurement...*

*Timeliness concerns the currency and accessibility of information. With respect to currency, timeliness is measured by up-to-dateness...*

*Conciseness is degree to which the quantity of information has been selectively reduce. Conciseness can be viewed as a quality, since it avoids excessively detailed and unnecessary information, and hence information overload. It is also related to the quality of relevance...*

*Clarity is the degree to which information is readily understandable by the users. ...*

*Quantifiability is the degree of measurability, or the extent to which numeric values can be assigned to items of information. In general, the quality of information is enhanced if it can be quantified in some manner ...*

*Consistency is the degree to which information can be compared in a uniform and meaningful manner...<sup>7</sup>*

<sup>5</sup> Jogyanto HM., Analisis & Disain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis (Edisi pertama; Yogyakarta: Andi Offset, 1990), hal 10, dikutip dari John Burch and Gary Grudniski, “Information System Theory and Practice” (4<sup>th</sup> edition; New York: John Weley & Sons, 1986), p. 353

<sup>6</sup> Joseph W. Wilkinson et al., Accounting Information Systems: Essential Conseptns and Applications (4<sup>th</sup> edition; New York: John Weley & Son, Inc. 2000), p. 18.

<sup>7</sup> Joseph W. Wilkinson and Michael J. Cerullo, Accounting Information Systems : Essential Concepts and Applications (3<sup>rd</sup> edition; New York: John Wiley & Son, Inc., 1997), p. 685.

Selain pendapat di atas, Gellinas, Sutton, dan Oram berpendapat bahwa kualitas informasi mempunyai unsur-unsur:

1. *Effectiveness: deals with information being relevant and pertinent to the business process as well as being delivered in a timely, correct, consistent, and usable manner.*
2. *Efficiency: concerns the provision of information through the optima (most productive and economical) use of resources.*
3. *Confidentiality: concerns the protection of sensitive information from unauthorized disclosure.*
4. *Integrity: relates to information being available when required by the business process now and in the future. It also concerns the safeguarding of necessary resources and associated capabilities.*
5. *Availability: relates to information being available when required by the business process now and in the future. It also concerns the safeguarding of necessary resources and associated capabilities.*
6. *Compliance: deals with complying with those laws, regulations, and contractual obligations to which the business process is subject, i.e., externally imposed business criteria.*
7. *Reliability of Information: relates to the provision of appropriate information for management to operate the entity and for management to exercise its financial and compliance reporting responsibilities.<sup>8</sup>*

## 2.2 Pengertian Sistem

Jogiyanto HM. membagi definisi sistem menjadi dua, yaitu definisi menurut pendekatan prosedur dan definisi menurut pendekatan elemen atau komponen. Pada pendekatan prosedur sistem didefinisikan sebagai suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu.

<sup>8</sup> Ulric J. Gelinas, Jr., Steve G Sutton, and Allan E. Oram, *Accounting Information Systems* (4<sup>th</sup> edition; Cincinnati, Ohio: South-Western College Publishing, 1999), p. 1-14, dikutip dari "COBIT: Control Objection for Information and Related Technology—Executive Summary, 2<sup>nd</sup> ed." (Rolling Meadows, IL: The Information Systems Audit and Control Foundation, 1998), p. 10-11

Sedangkan pada pendekatan elemen atau komponen, sistem didefinisikan sebagai kumpulan dan elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu.<sup>9</sup>

Gelinas, Sutton, dan Oram mendefinisikan bahwa *“A system a set of independent parts that together accomplish specific objectives. A system must have organization, interrelationships, integration, and central objectives.”*<sup>10</sup>

Definisi berikutnya diungkapkan oleh Wilkinson, Cerulo, Raval, dan Wong-On-Wing dengan rumusan *“A system is a unified group of interacting parts that function together to achieve its purposes.”*<sup>11</sup> Sedangkan Nugroho Widjajanto mendefinisikan sistem adalah suatu yang memiliki bagian-bagian yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu melalui tiga tahapan-tahapan, yaitu input, proses, dan output.<sup>12</sup>

Dalam definisi sistem, sebuah sistem tidak dapat dipisahkan dari bagian-bagian yang menyusunnya. Bagian-bagian dari sistem tersebut lazim disebut sebagai subsistem. Wilkinson, Cerulo, Raval, dan Wong-On-Wing memaparkan bahwa subsistem adalah bagian dari sistem yang saling bergantung satu dengan yang lain.<sup>13</sup> Sedangkan Gelinas, Sutton, dan Oram berpendapat bahwa subsistem adalah *“Subsystem is a part of system.”*<sup>14</sup> Nugroho Widjajanto mendefinisikan

<sup>9</sup> Yogyanto HM., Analisis dan Disain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis (Edisi pertama; Yogyakarta: Andi Offset, 1990), hal. 1, dikutip dari Jerry FitzGerald, Ardra F. FitzGerald, Warren D. Stallings, Jr., “Fundamentals of Systems Analysis” (2<sup>nd</sup> edition; New York: John Willey & Sons, 1981), p. 5.

<sup>10</sup> Ulric J. Gelinas, Jr., Steve G Sutton, and Allan E. Oram, Accounting Information Systems (4<sup>th</sup> edition; Cincinnati, Ohio: South-Western College Publishing, 1999), p. 1-11.

<sup>11</sup> Joseph W. Wilkinson et al., Accounting Information Systems: Essential Concepts and Applications (4<sup>th</sup> edition; New York: John Weley & Son, Inc. 2000), p. 6.

<sup>12</sup> Nugroho Widjajanto, Sistem Informasi Akuntansi (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001), hal. 2.

<sup>13</sup> Joseph W. Wilkinson et al., *op. cit.*, p. 7.

<sup>14</sup> Ulric J. Gelinas, Jr., Steve G Sutton, and Allan E. Oram, Accounting Information Systems; loc cit.

subsistem sebagai bagian-bagian yang saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.<sup>15</sup>

### 2.3 Sistem Informasi Manajemen

Wilkinson, Cerullo, Raval, dan Wong-On-Wing menyebutkan bahwa sistem informasi manajemen adalah sistem yang melayani kebutuhan informasi para manajer dalam perusahaan.<sup>16</sup> Gellinas, Sutton, dan Oram merumuskan bahwa sistem informasi manajemen adalah:

*A management information system (MIS) is a man-made system that generally consist of an integrated set of computer-based and manual components established to facilitate an organization's operational functions and to support management decision making by providing information that managers can use to plan and control the activities of the firm.*<sup>17</sup>

Nugroho Widjajanto mengemukakan bahwa sistem informasi manajemen (*management information system* – MIS) adalah suatu sistem informasi yang bersifat menyeluruh, yang bertujuan untuk menyajikan berbagai informasi yang jauh lebih luas daripada informasi akuntansi yang bersifat historis.<sup>18</sup> Jogiyanto HM. menyebutkan bahwa sistem informasi manajemen (*management information systems* atau sering dikenal dengan singkatan MIS) merupakan penerapan sistem informasi di dalam organisasi untuk mendukung informasi-informasi yang dibutuhkan oleh semua tingkatan manajemen.<sup>19</sup> Untuk membantu pemahaman tentang kedudukan dari system informasi manajemen, berikut ditampilkan

---

<sup>15</sup> Nugroho Widjajanto, Sistem Informasi Akuntansi (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001), hal. 2.

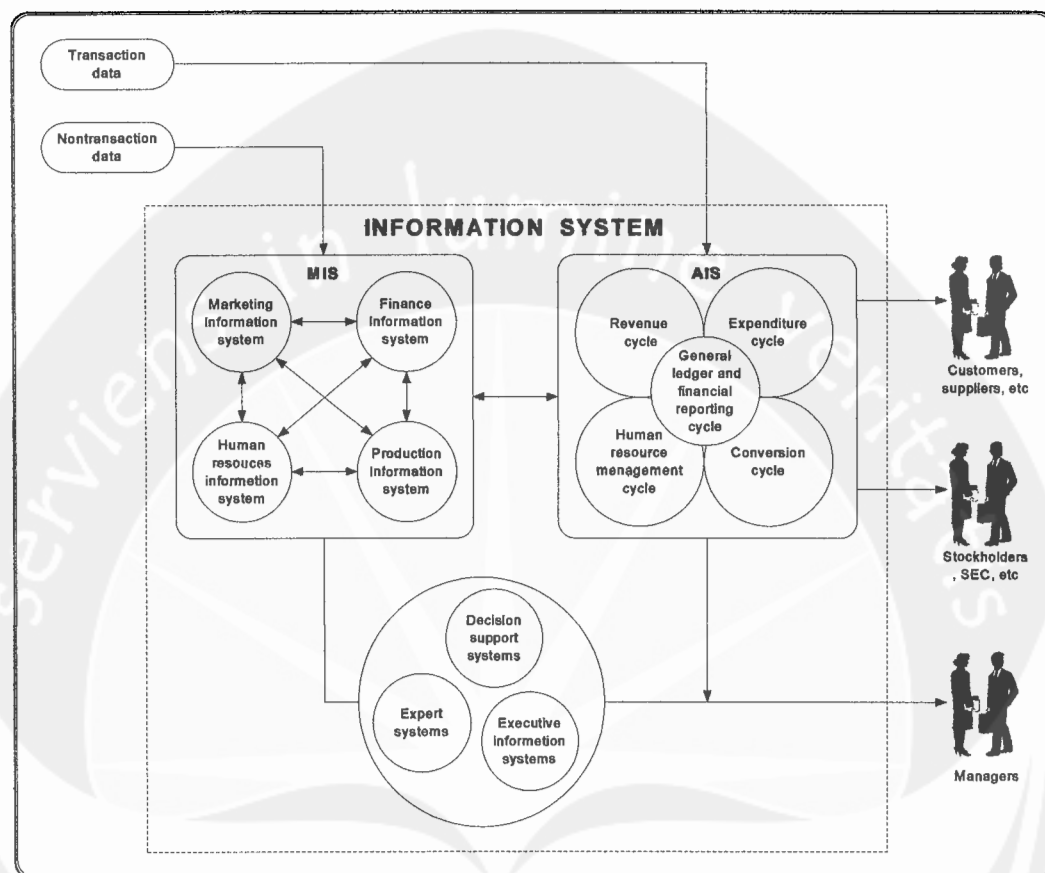
<sup>16</sup> Joseph W. Wilkinson et al., Accounting Information Systems: Essential Concepts and Applications (4<sup>th</sup> edition; New York: John Weley & Son, Inc. 2000), p. 14.

<sup>17</sup> Ulric J. Gellinas, Jr., Steve G Sutton, and Allan E. Oram, Accounting Information Systems (4<sup>th</sup> edition; Cincinnati, Ohio: South-Western College Publishing, 1999), p. 1-14.

<sup>18</sup> Nugroho Widjajanto, op. cit., hal. 21.

<sup>19</sup> Jogiyanto HM., op. cit., hal. 14.

visualisasi komponen-komponen sistem informasi dalam suatu perusahaan pada Gambar 1.



Gambar 1. Komponen sistem informasi dalam sebuah perusahaan.<sup>20</sup>

Dalam visualisasi Gambar 1 dapat dilihat bahwa sistem informasi manajemen merupakan bagian dari sistem informasi sebuah perusahaan secara keseluruhan. Dalam interaksi dua arah, sistem informasi manajemen bersama sistem informasi akuntansi berusaha mengolah dan menghasilkan informasi untuk memenuhi kebutuhan pengguna informasi. Pemenuhan kebutuhan informasi ini

<sup>20</sup> Joseph W. Wilkinson et al., Accounting Information Systems: Essential Concepts and Applications (4<sup>th</sup> edition; New York: John Wiley & Son, Inc. 2000), p. 17.

ditujukan baik bagi pengguna informasi internal maupun pengguna informasi eksternal.

## 2.4 Sistem Informasi Akuntansi

Semenjak informasi menjadi bagian yang vital, maka manajemen data dan pembuatan laporan yang dibutuhkan menjadi semakin kompleks dan melibatkan banyak fungsi. Dalam keadaan yang demikian perusahaan membutuhkan pengetahuan dan kemampuan yang memungkinkan untuk penerapan sistem informasi akuntansi secara efektif. Perusahaan yang dapat menggunakan informasi secara efektif akan dapat mengambil keuntungan dari kesempatan yang ada dan akhirnya akan memperoleh keuntungan diantara pesaing-pesaingnya.

### 2.4.1 Pengertian Sistem Informasi Akuntansi

Gelinas, Sutton, dan Oram mendefinisikan sistem informasi akuntansi sebagai *"The accounting information system (AIS) is a specialized sub-system of the MIS. Its purpose is to collect, process, and report information related to financial transaction."*<sup>21</sup> Wilkinson, Cerullo, Raval, dan Wong-On-Wing menyebutkan bahwa sistem informasi akuntansi adalah:

*An accounting information system is a unified structure within an entity, such as a business firm, that employs physical resources and other components to transform economic data into*

---

<sup>21</sup> Ulric J. Gelinas, Jr., Steve G Sutton, and Allan E. Oram, Accounting Information Systems (4<sup>th</sup> edition; Cincinnati, Ohio: South-Western College Publishing, 1999), p. 1-15

*accounting information, with the purpose of satisfying the information needs of a variety of users.*<sup>22</sup>

Selain dua pendapat di atas, Nugroho Widjajanto berpendapat bahwa “Sistem informasi akuntansi adalah susunan berbagai dokumen, alat komunikasi, tenaga pelaksana, dan berbagai laporan yang didesain untuk mentransformasi data keuangan menjadi informasi keuangan.”<sup>23</sup> Sedangkan Mulyadi menguraikan bahwa “Sistem akuntansi adalah organisasi formulir, catatan, dan laporan yang dikoordinasi sedemikian rupa untuk menyediakan informasi keuangan yang dibutuhkan oleh manajemen guna memudahkan pengelolaan perusahaan.”<sup>24</sup>

#### **2.4.2 Pemakai Informasi Akuntansi**

Tujuan utama dari sistem informasi akuntansi adalah menyediakan informasi akuntansi kepada penggunanya. Pada Gambar 1 di halaman 18 digambarkan muara dari *output* sebuah sistem informasi adalah pada pengguna sistem informasi. Wilkinson, Cerullo, Raval, dan Wong-On-Wing menyebutkan bahwa pengguna informasi akuntansi dapat dibedakan menjadi pemakai internal dan pemakai eksternal. Sebagai alat bantu untuk mengidentifikasi pengguna informasi, dapat digunakan tujuan spesifik dalam mencapai tujuan utama. Setiap tujuan mempunyai hubungan yang erat dengan kategori pengguna spesifik dari sistem informasi akuntansi, jadi keduanya harus ditampilkan secara

---

<sup>22</sup> Joseph W. Wilkinson et al., Accounting Information Systems: Essential Concepts and Applications (4th edition; New York: John Wiley & Son, Inc. 2000), p. 7

<sup>23</sup> Nugroho Widjajanto, Sistem Informasi Akuntansi (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001), hal. 4

<sup>24</sup> Mulyadi, Sistem Akuntansi (Edisi ketiga; Jakarta: Penerbit Salemba Empat, 1993), hal. 3



bersama-sama (Visualisasi dari ketiga tujuan di atas dapat dilihat pada Gambar 1 pada halaman 18).

Tujuan yang pertama adalah untuk mendukung operasi harian. Dalam melaksanakan operasi harian, perusahaan melakukan kegiatan bisnis yang disebut transaksi. Pada bagian ini output dari sistem informasi akuntansi digunakan oleh pihak internal perusahaan dari level manajer sampai dengan pekerja. Selain itu informasi pada bagian ini juga digunakan oleh pihak eksternal seperti *customer*, *supplier*, dan *bank*.

Tujuan yang kedua adalah untuk mendukung pembuatan keputusan oleh pembuat keputusan internal. Pada bagian ini informasi akuntansi digunakan oleh para pembuat keputusan dalam internal perusahaan yang biasanya dipegang oleh manajer untuk membuat keputusan. Selain mengandalkan informasi akuntansi sebagai hasil dari sistem informasi akuntansi, para pembuat keputusan dalam internal perusahaan juga memperhatikan informasi nonfinansial yang biasanya dihasilkan oleh sistem informasi manajemen.

Tujuan ketiga adalah untuk memenuhi kewajiban yang berhubungan dengan pihak-pihak lain yang berkepentingan (*stakeholders*). Pihak lain yang berkepentingan ini diantaranya adalah pemilik, kreditor, organisasi pekerja, analis keuangan, kantor pajak dan bahkan kalayak umum. Informasi akuntansi dibutuhkan pemilik perusahaan untuk mengetahui kondisi keuangan dan kemampuan

perusahaan dalam menghasilkan keuntungan. Kreditor memerlukan informasi akuntansi untuk dapat menilai likuiditas dan solvabilitas perusahaan. Organisasi pekerja juga memerlukan informasi akuntansi yang nantinya digunakan untuk menilai kelayakan insentif yang diberikan perusahaan kepada pekerjanya. Analisis keuangan memerlukan informasi akuntansi yang nantinya dapat digunakan melakukan analisa dan penilaian terhadap kinerja perusahaan. Kantor pajak membutuhkan informasi akuntansi yang akan digunakan untuk menentukan besarnya pajak yang harus dibayar oleh perusahaan. Sedangkan kalayak umum membutuhkan informasi akuntansi untuk dapat menilai kinerja perusahaan, sehingga nantinya dapat digunakan sebagai panduan apabila ingin melakukan investasi pada perusahaan yang bersangkutan.<sup>25</sup>

## **2.5 Sistem Penggajian**

Di dalam perusahaan, salah satu fungsi manajemen adalah manajemen personalia. Manajemen personalia meliputi kegiatan perencanaan, koordinasi, dan pengendalian penggunaan sumberdaya manusia dalam perusahaan. Sistem informasi untuk manajemen personalia meliputi pengolahan data mengenai karyawan, yang antara lain terdiri dari perekrutan, pelatihan, dan kompensasi.

---

<sup>25</sup> Joseph W. Wilkinson et al., Accounting Information Systems: Essential Concepts and Applications (4<sup>th</sup> edition; New York: John Wiley & Son, Inc. 2000), p. 8-10.

Tujuan utama dari siklus manajemen personalia adalah untuk memfasilitasi pertukaran kas dengan karyawan untuk jasa yang dibutuhkan. Pokok perhatian yang dikandung dalam tujuan yang luas ini adalah:

1. *To ensure that the status, pay rates or salaries, and pay deductions of employees are authorized.*
2. *To pay for actual services rendered.*
3. *To record, classify, distribute, and report employee-related costs promptly and accurately.*<sup>26</sup>

Salah satu bentuk informasi yang penting bagi fungsi personalia adalah informasi akuntansi penggajian dan pengupahan. Gaji adalah pembayaran atas penyerahan jasa yang dilakukan oleh karyawan tetap, sedangkan upah adalah pembayaran atas penyerahan jasa yang dilakukan oleh karyawan tidak tetap (buruh). Untuk memenuhi kebutuhan akan informasi penggajian dan pengupahan bagi manajemen personalia, sistem informasi akuntansi harus dapat menghasilkan berbagai informasi yang diperlukan melalui sistem pengolahan gaji dan upah. Sistem penggajian dan pengupahan bertujuan untuk menjamin bahwa status tarif gaji dan pemotongan gaji karyawan telah diotorisasi, bahwa pembayaran gaji atas jasa-jasa nyata (hasil kerja karyawan) telah diotorisasi dan bahwa biaya-biaya tenaga kerja telah dicatat, diklasifikasikan, diikhtisarkan, dan dilaporkan secara akurat dan secepatnya.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Joseph W. Wilkinson et al., "Module 4: The human resource management cycle" *Accounting Information Systems: Essential Concepts and Applications* (4<sup>th</sup> edition; New York: John Wiley & Son, Inc. 2000), p. 109 - 110.

<sup>27</sup> Nugroho Widjajanto, *Sistem Informasi Akuntansi* (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001), hal. 383.

## 2.6 Perancangan Komputerisasi Sistem Akuntansi Penggajian

Pada bagian ini akan dibahas mengenai pendekatan yang dapat digunakan dalam pengembangan sistem. Selanjutnya akan dibahas mengenai system development life cycle.

### 2.6.1 Pendekatan dalam Pengembangan Sistem

Dalam usaha pengembangan suatu sistem dapat digunakan pendekatan sebagai berikut:

#### 1. *Top-Down Versus Bottom-Up Approach*

Dalam pendekatan *top-down* pengembangan suatu sistem dimulai dari level atas organisasi dengan penetapan tujuan dan strategi. Keputusan-keputusan diidentifikasi untuk menentukan informasi yang dibutuhkan. Oleh karena itu pendekatan *top-down* lebih cocok digunakan untuk mengembangkan sistem dengan fokus pada keputusan seperti *decision support systems*, *executive information systems*, dan *expert systems*

Sedangkan pendekatan *bottom-up* dimulai dari level bawah organisasi. Pendekatan *bottom-up* berfokus pada operasi individual dan aplikasi. Pendekatan ini berusaha menggabungkan aplikasi-aplikasi yang sudah menjadi satu kesatuan aplikasi. Oleh karena itu pendekatan *bottom-up* lebih cocok digunakan untuk mengembangkan *transaction processing systems*.

## 2. *In-House Versus Outsourcing Approach*

Dalam pendekatan in-house sistem didesain dan dioperasikan sendiri oleh perusahaan. Sedangkan dalam outsourcing sistem didesain dan dioperasikan oleh pihak diluar perusahaan.

## 3. *Reengineering Approach*

Pendekatan reengineering berfokus pada proses operasional perusahaan. Pada pendekatan ini proses-proses yang dinilai tidak memberikan nilai tambah pada perusahaan akan dihilangkan. Pada pelaksanaannya pendekatan reengineering bersifat revolusioner dan kadang dilakukan dengan perubahan radikal.

## 4. *Prototyping Approach*

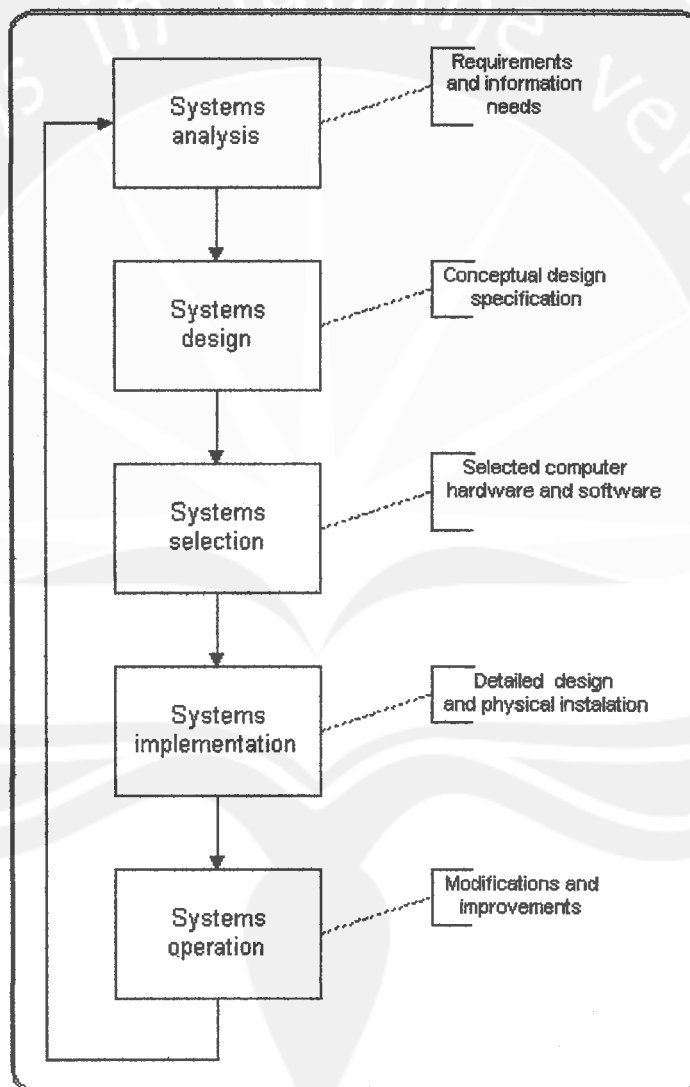
Pendekatan prototyping bersifat evolusioner. Pendekatan ini dijalankan dengan cara melakukan proses pembelajaran ke pengembangan sistem. Pada pendekatan ini pengembangan sistem berusaha menentukan model awal dari desain final sistem yang diharapkan dan kemudian berusaha untuk diterapkan.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Joseph W. Wilkinson et al., Accounting Information Systems: Essential Concepts and Applications (4<sup>th</sup> edition; New York: John Wiley & Son, Inc. 2000), p. 523 – 524.

### 2.6.2 Systems Development Life Cycle (SDLC)

Pengertian dari adalah “*The systems development life cycle (SDLC) describes the development and post-development periods of one cycle in the life of an information system.*” Tahap-tahap dalam sebuah SDLC dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *The phases in a systems development life cycle.*<sup>29</sup>

<sup>29</sup> Joseph W. Wilkinson et al., Accounting Information Systems: Essential Concepts and Applications (4<sup>th</sup> edition; New York: John Wiley & Son, Inc. 2000), p. 525.

Pada Gambar 2 juga dapat dilihat bahwa SDLC tidak berakhir ketika sistem diimplementasikan dan beroperasi. Berikut ini alasan mengapa pengembangan sistem yang berkesinambungan diperlukan:

1. *Changes inevitably occur, both within a firm and in its environment.*
2. *Shortcomings arise or become apparent.*
3. *Improvement in information technology may render currently installed computer hardware and software obsolete.*<sup>30</sup>

#### **2.6.2.1 System Planning**

Tahap pertama dari SDLC adalah *system planning*. Pada tahap ini ada 2 proses yang dilaksanakan yaitu *project definition* dan *project initiation*. Berikut ini adalah penjelasan masing-masing proses tersebut:

##### **1. Project Definition**

Pada *project definition* dilakukan survei terhadap sistem yang ada dengan tujuan untuk menentukan lingkup proyek pengembangan sistem. Setelah lingkup proyek ditetapkan langkah berikutnya adalah pemilihan prioritas urutan proyek pengembangan sistem.

##### **2. Project Initiation**

Pada tahap ini semua orang yang akan terkena efek dari pengembangan sistem harus diberitahu. Kemudian dilakukan pembentukan tim yang akan

---

<sup>30</sup> Joseph W. Wilkinson et al., Accounting Information Systems: Essential Concepts and Applications (4<sup>th</sup> edition; New York: John Wiley & Son, Inc. 2000), p. 524 – 525.

menjalankan proyek pengembangan sistem. Sebagai langkah terakhir pada tahap ini adalah pembuatan *project controls* yang nantinya akan digunakan untuk mengatur alokasi waktu dan biaya. Teknik *project controls* yang biasa digunakan adalah Gantt (bar) charts and PERT network.

### 2.6.2.2 *Systems Analysis*

Tujuan utama dari tahap *system analysis* adalah untuk mensurvei sistem informasi yang ada saat ini dan menentukan apa yang dibutuhkan untuk membuat sistem yang lebih baik. Tahap ini terdiri atas lima proses yaitu:

#### 1. *Survey of Present System*

Dalam sebuah survei sistem secara esensial mempunyai tujuan untuk mendokumentasikan semua aspek yang relevan dari sistem yang ada sekarang. Dalam pelaksanaannya dilakukan konfirmasi mengenai lingkup proyek dan pengumpulan bermacam-macam data. Karena aktivitas ini membutuhkan interaksi yang erat dengan pengguna sistem yang ada, kesuksesan tahap ini tergantung pada pendekatan perilaku yang digunakan.

#### 2. *Analysis of Survey Findings*

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap data yang telah diperoleh pada tahap *Survey of Present System*. Untuk



lebih memperkuat data, digunakan pula dokumentasi yang ada pada perusahaan seperti *data flow diagram* (DFD), *flowchart*, dan *entity relationship diagram* (ERD). Setelah analisis yang lengkap dilaksanakan diharapkan akan ditemukan masalah-masalah, kekurangan-kekurangan dan kelemahan-kelemahan dari sistem yang ada sekarang.

### 3. *Identification of Physical Systems Requirements*

Identifikasi kebutuhan pada sistem fisik ditentukan berdasarkan:

- a. Analisis dari sistem yang ada dan masalah yang dihadapinya
- b. Keadaan masa depan yang diharapkan

### 4. *Identification of Information Requirements*

Dalam usaha untuk memastikan bahwa sistem menghasilkan laporan sesuai dengan kebutuhan manajer, pengguna internal dan pengguna eksternal, kebutuhan akan sistem harus berasal dari kebutuhan akan informasi yang dibutuhkan.

#### **2.6.2.3 *Systems Design***

Pada tahap *systems design* dilakukan pertimbangan mengenai kemampuan sistem baru untuk memenuhi kebutuhan perusahaan. Pada tahap ini pula dilakukan pemilihan kemampuan-kemampuan dari sistem baru agar dapat

memenuhi kebutuhan dan cocok bagi perusahaan sekarang dan masa yang akan datang. Hasil akhir dari *systems design* adalah spesifikasi yang mempunyai desain terbaik.

*Systems design* terdiri atas dua level yaitu *conceptual design* and *detailed design*. *Conceptual design* didefinisikan sebagai “a design that provides the overall system structure or architecture, plus a relatively broad view of the combined system components.”<sup>31</sup> *Conceptual design* bersifat logis dan berorientasi pada pengguna. Sedangkan *detailed design* didefinisikan sebagai “a design that provides the physical details of each system component, such as reports and data and controls.”<sup>32</sup> Biasanya *detailed design* termasuk *software* sebagai program aplikasi.

Pada tahap ini terdapat tiga proses yang harus dilaksanakan yaitu:

1. *Evaluation of Design Alternatives*

Tahap *evaluation of design alternatives* dilaksanakan dengan melalui tiga proses yaitu:

- a. Menentukan batasan-batasan dari alternatif yang akan digunakan.
- b. Membuat contoh-contoh alternatif yang akan digunakan.

---

<sup>31</sup> Joseph W. Wilkinson et al., Accounting Information Systems: Essential Concepts and Applications (4<sup>th</sup> edition; New York: John Wiley & Son, Inc. 2000), p. 540.

<sup>32</sup> Ibid.

c. Mempersempit pilihan alternatif sehingga dapat diperoleh alternatif yang benar-benar cocok. Berikut ini adalah beberapa pertanyaan yang dapat digunakan sebagai acuan dalam memilih alternatif yang cocok:

- 1) Apakah sistem yang baru dapat digunakan untuk personel dimana sistem itu didesain (*operationally feasible*)?
- 2) Apakah keuntungan yang didapat lebih besar dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan (*economically feasible*)?
- 3) Dapatkah sistem yang baru di desain dan diimplementasikan sesuai rencana (*time feasible*)?

## 2. *Preparation of Design Specification*

Pada tahap *preparation of design specification*, *conceptual design* dijabarkan ke dalam *conceptual design spesification*. Spesifikasi ini biasanya dikelompokkan ke dalam komponen-komponen sistem informasi seperti input data, prosedur pemrosesan data, *database*, pengendalian data dan keamanan, dan output informasi.

### 3. *System Design Consideration*

Karena tahap desain begitu krusial tahap berikut ini digunakan untuk mencari acuan bagi tahap desain. Walaupun pada tahap desain banyak tergantung pada kreativitas, tetapi penggunaan prinsip-prinsip sistem yang efektif dan metodologi yang cocok dapat dijadikan panduan yang baik.

#### 2.6.2.4 *System Selection*

Setelah spesifikasi sistem ditentukan, tahap berikutnya adalah proses seleksi. Dalam proses seleksi ini akan diputuskan akan ada penambahan *hardware* dan *software* atau tidak. Kemudian juga akan diputuskan sistem yang ada akan diupgrade atau akan diganti dengan yang baru. Proses seleksi ini nantinya akan mempengaruhi *hardware* dan *software* yang sudah ada. Pada *system selection* ada tiga proses yang akan dilaksanakan yaitu:

##### 1. *Acquisition Option*

Pada proses ini akan dilakukan proses pemilihan yang *hardware* dan *software* yang dibutuhkan untuk sistem yang baru. Selama proses pemilihan *hardware* dan *software* ini perusahaan dihadapkan pada berbagai pilihan cara pengadaan *hardware* dan *software*. Pilihan cara pengadaan tersebut adalah:

- a. *purchasing* atau *leasing*
- b. *single vendor* atau *multiple vendors*
- c. *in-house system* atau *outsourcing computing services*
- d. *in-house software development* atau *commercial software packages*

## 2. *Solicitation of Proposals*

Untuk memenuhi kebutuhan akan sumber daya komputer, perusahaan harus menginformasikan kepada para *vendor* spesifikasi yang diinginkan oleh perusahaan dan meminta *vendor* untuk mengirimkan proposal kepada perusahaan. Langkah berikutnya adalah menunggu respon dari masing-masing yang berupa proposal.

## 3. *Evaluation of Proposals*

Setelah para *vendor* menyerahkan proposalnya kepada perusahaan, proposal tersebut harus dievaluasi untuk menentukan *vendor* mana yang dapat memberikan layanan untuk pengadaan *hardware* dan *software* sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Ada tiga cara untuk menentukan tingkat kesesuaian antara apa yang ditawarkan oleh vendor dengan kebutuhan perusahaan yaitu:

- a. *benchmark problem technique*
- b. *simulation model technique*
- c. *weighted-ratign analysis technique*

### 2.6.2.5 System Implementation

Implementasi sebuah sistem baru terdiri atas tiga langkah:

#### 1. *Preliminary actions*

Ada beberapa proses penting yang harus dilaksanakan sebelum aktivitas implementasi dilaksanakan

##### a. *Establish implementation plans and controls*

Agar pelaksanaan implementasi dapat sesuai dengan rencana dan dapat terkendali maka harus dibuat rencana implementasi dan pengendaliannya. Ada dua teknik yang biasa digunakan dalam pengendalian proyek yaitu Gantt chart dan network diagram. Gantt chart adalah diagram batang dengan skala tanggal. Sedangkan network diagram adalah diagram yang menggambarkan relasi dari aktivitas-aktivitas dalam proyek.

##### b. *Recognize behavioral concerns*

Pada tahap ini manager dan pekerja harus diberi tahu tentang implementasi dan dampaknya harus diklarifikasi. Selain itu harus diupayakan supaya pengguna sistem dapat beradaptasi dalam menggunakan sistem yang baru. Salah satu

contoh kegiatan yang dilakukan agar pengguna dapat dengan cepat beradaptasi adalah melalui *training*.

c. *Review the organization of the project team*

Dalam beberapa kasus tim yang melaksanakan proyek perlu di reorganisasi. Karena tahap implementasi membutuhkan kemampuan manajerial dibandingkan dengan kemampuan teknik, pimpinan proyek yang baru dapat ditunjuk.

d. *Complete arrangements for selected system resources*

Untuk lebih memastikan kekuatan dari kesepakatan yang telah dibuat antara perusahaan dengan para *vendor*, maka perlu dibuat kontrak yang memuat hak dan kewajiban yang harus dijalankan masing-masing pihak.

2. *Implementation Activities*

Aktivitas-aktivitas yang dilakukan selama pengimplementasian sistem berbeda-beda antara proyek yang satu dengan proyek yang lain. Urutan dalam aktivitasnya pun tidak dapat distandarisasi. Pada tahap ini ada sepuluh proses yang dilakukan:

a. *Personnel selection and training*

Pemilihan personel dilakukan karena sistem yang baru membutuhkan orang yang dapat menggunakannya. Pemilihan personel ini biasanya dilakukan pada personel yang telah ada sekarang, tetapi jika tidak ada personel yang memenuhi kualifikasi untuk sistem yang baru maka perekrutan personel baru harus dilakukan. Sedangkan *training* diperlukan untuk melatih pengguna sistem yang baru agar dapat cepat beradaptasi dengan sistem yang baru.

b. *Physical site preparation*

Penyiapan fisik bagi sistem yang baru juga diperlukan agar sistem yang baru dapat menempati tempat yang sesuai dan dapat memenuhi kebutuhan pengembangan dimasa depan.

c. *Detailed system design*

*Conceptual system design* harus dirubah ke bentuk *detailed system design*. *Detailed system design* dapat dikategorikan ke dalam:



1) *Output design.*

Output termasuk laporan, dokumen, tampilan layar, respon suara, dan arsip informasi. Setiap jenis output harus ditentukan formatnya dan media penyimpanannya.

2) *Database design.*

Sebuah *database* termasuk di dalamnya adalah *file* dan struktur data lainnya seperti tabel. Untuk setiap *file* dan tabel, desain harus ditentukan format dan media penyimpanannya.

3) *Input design.*

Input termasuk pemasukan data melalui dokumen, terminal, layar, *optical scanning device*, input suara, dan melalui alat lainnya. Setiap input harus ditentukan format dan media penyimpanannya..

4) *Processing design.*

*Processing* termasuk program aplikasi yang dijalankan oleh komputer. Setiap program komputer membutuhkan intraksi dengan penggunanya. Interaksi ini digunakan untuk mengendalikan aplikasi.

### 5) *Controls design*

Pengendalian termasuk pengendalian umum, pengendalian aplikasi, dan pengukuran keamanan. Untuk setiap pengendalian yang diimplementasikan harus dirumuskan kegunaannya dan aspek yang dikendalikan. Semua pengendalian yang diimplementasikan harus didokumentasikan secara keseluruhan.

#### d. *Application software development*

Apabila tidak menggunakan paket *software*, maka aplikasi harus dibuat sendiri. Dalam pengembangan program terdiri atas penulisan instruksi yang disebut sebagai *coding*.

#### e. *Software testing*

Setelah program aplikasi dibuat maka harus dilakukan test agar *error* dan kemacetan dapat ditemukan dan dihilangkan.

#### f. *System testing*

*System testing* terdiri dari test terhadap *hardware* dan *software*, *file* contoh dan *database*, input, output. Tujuan dari *system testing* adalah untuk mendeteksi *error* dan masalah dan membuat

penyesuaian dan perbaikan. Selain itu *system testing* digunakan untuk mendemonstrasikan kemampuan sistem yang baru.

g. *Standards development*

Perubahan yang besar pada system membutuhkan standar yang baru. Standar sistem ini berhubungan dengan:

- 1) Komponen sistem seperti standar elemen data dan kode.
- 2) Kemampuan seperti standar produktivitas karyawan.
- 3) Dokumentasi seperti standar dalam teknik pembuatan *flowchart*.

h. *Documentation*

Dokumentasi adalah bagian yang penting dalam implementasi. Dokumentasi memberikan dasar untuk perubahan sistem yang selanjutnya dan membantu karyawan baru untuk melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya.

i. *File conversion*

Sebagian besar perubahan akan memberi efek pada *file* dan *database*. Konversi *file* terdiri dari langkah berikut:

- 1) Pembersihan elemen data dari *file* yang ada
- 2) Penulisan program khusus untuk melakukan transfer data
- 3) Pemindahan secara fisik data dari *file* yang ada ke media penyimpanan yang
- 4) Melakukan rekonsiliasi *file* baru dengan *control totals* dari *file* lama
- 5) Menyimpan *file* lama sebagai *backup*

j. *System conversion*

*System conversion* adalah tahap dimana aktivitas perubahan atau konversi dari sistem yang ada ke sistem baru. Titik dimana sistem baru beroperasi disebut *cutover*. Ada empat pendekatan yang dapat digunakan dalam *system conversion* yaitu:

- 1) Pendekatan *direct conversion* dilakukan dengan cara menghentikan sistem yang sekarang berjalan dan secara mengganti sistem baru secara langsung.
- 2) Pendekatan *parallel operation* dilakukan dengan cara menjalankan sistem yang baru dengan sistem yang ada secara

berdampingan dan untuk membandingkan output yang dihasilkan.

- 3) Pendekatan *modular conversion* dilakukan dengan cara melakukan konversi pada lokasi tertentu dari sistem satu persatu. Apabila konversi yang dilakukan dapat berhasil, maka dilanjutkan pada lokasi sistem yang lain.
- 4) Pendekatan *phased conversion* dilakukan dengan cara melakukan konversi pada bagian tertentu dari sistem satu persatu. Apabila konversi yang dilakukan dapat berhasil, maka dilanjutkan dengan bagian lain sistem.

#### **2.6.2.6 System Operation**

Setelah tahap implementasi diselesaikan, maka sistem akan memasuki status operasional. Walaupun sebagian besar aktivitas pengembangan sistem sudah diselesaikan, evaluasi setelah implementasi dimulai dan dilanjutkan. Modifikasi dan pengembangan akan dilakukan apabila diperlukan.

## 2.7 Unsur Pengendalian Internal Dalam Siklus Akuntansi

### Penggajian Terkomputerisasi

Pengendalian internal, sebenarnya memiliki dua fungsi utama, yaitu:

1. Mengamankan sumber daya organisasi dari penyalahgunaan dan menjaga kecermatan data akuntansi.
2. Mendorong efisiensi operasi organisasi sehingga kebijaksanaan ataupun tujuan manajemen yang telah digariskan dapat tercapai.<sup>33</sup>

Nugroho Widjajanto menyebutkan bahwa ada beberapa alasan mengapa pengendalian dalam sistem Pengolahan Data Elektronik (PDE) dianggap lebih penting daripada pengendalian internal pada sistem manual:

1. Karena sistem PDE dapat memproses data dalam jumlah yang lebih besar sehingga setiap kesalahan yang terjadi akan menimbulkan dampak yang lebih besar dibandingkan dengan kesalahan pada sistem manual.
2. Sistem PDE pada umumnya menghimpun, memproses, dan menyimpan data dalam bentuk format yang tidak terbaca manusia. Oleh sebab itu, tidak seperti pada sistem manual, pengawasan kelayakan dan kecermatan data dalam sistem PDE lebih sulit dilakukan.
3. Sistem informasi akuntansi dengan PDE cenderung mengaburkan jejak audit (*audit trail*), sehingga akuntan lebih sulit untuk melacak jejak tersebut. Akibatnya, peluang untuk menyalahgunakan kecanggihan sistem PDE untuk penyelewengan akan lebih besar.<sup>34</sup>

---

<sup>33</sup> Nugroho Widjajanto, Sistem Informasi Akuntansi (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001), hal. 234 - 235

<sup>34</sup> *Ibid.*, hal. 234.

### 2.7.1 Bidang Pengendalian

Lingkup pengendalian internal dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Lingkup pengendalian akuntansi (*accounting control*)

Lingkup pengendalian akuntansi ini mencakup fungsi mengamankan sumberdaya organisasi dari penyalahgunaan dan menjaga kecermatan data akuntansi.

2. Lingkup pengendalian administratif (*administrative control*)

Lingkup pengendalian administratif ini mencakup fungsi mendorong efisiensi operasi dan mengupayakan agar kebijakan ataupun tujuan manajemen dapat tercapai.<sup>35</sup>

Selain dapat dibagi berdasarkan lingkungannya, pengendalian juga dapat dibedakan berdasarkan waktu pelaksanaan pengendalian. Berdasarkan waktu pelaksanaan pengendalian, pengendalian dapat dibagi menjadi tiga, yaitu:

1. Pengendalian preventif (*preventive control*)

Pengendalian preventif diarahkan kepada pengamanan aktiva dari penyalahgunaan, dengan jalan menangkal sebelum permasalahan itu terjadi.

2. Pengendalian detektif (*detective control*)

Pengendalian detektif diperlukan karena tidak semua masalah dapat ditangkal. Pengendalian detektif dirancang untuk dapat

---

<sup>35</sup> Nugroho Widjajanto, *Sistem Informasi Akuntansi* (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001), hal. 234 – 235.

mengungkapkan permasalahan dalam suatu aktivitas segera setelah aktivitas itu terjadi.

### 3. Pengendalian korektif (*corrective control*)

Pengendalian korektif diperlukan untuk mengoreksi kesalahan yang ditemukan oleh pengendalian detektif. Pengendalian korektif meliputi beberapa prosedur yang diambil untuk:

- a. Mementukan sebab permasalahan
- b. Memperbaiki kesalahan yang disebabkan oleh permasalahan tersebut
- c. Memodifikasi sistem demikian rupa sehingga permasalahan serupa dapat dihindari atau diminimalisasi di masa depan<sup>36</sup>

Pengendalian juga dapat dibedakan menjadi pengendalian umum dan pengendalian aplikasi. Pengendalian umum (*general control*) adalah pengendalian yang dirancang untuk menjaga agar lingkungan pengendalian organisasi menjadi stabil dan terkelola dengan baik sehingga dapat mendukung efektivitas pengendalian aplikasi. Pengendalian aplikasi (*application control*) digunakan untuk mencegah, mendeteksi dan memperbaiki kesalahan serta penyimpangan (*irregularities*) dalam transaksi pada saat diproses.

Yang terakhir, pengendalian dapat diklasifikasikan menjadi:

---

<sup>36</sup> Nugroho Widjajanto, *Sistem Informasi Akuntansi* (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001), hal. 235.



1. Pengendalian input, yaitu pengendalian yang dirancang untuk menjaga agar data yang dimasukkan ke dalam sistem adalah data yang akurat, sah (*valid*), resmi (*authorized*).
2. Pengendalian proses, yaitu pengendalian yang dirancang untuk menjaga agar semua transaksi diproses secara cermat (*accurate*) dan lengkap (*complete*) sehingga semua *file* dan *record* dapat dimutakhirkan dengan baik.
3. Pengendalian output, yaitu bentuk pengendalian yang dirancang untuk menjaga agar output sistem dapat dikendalikan dengan baik.<sup>37</sup>

### 2.7.2 Pengendalian Umum

Nugroho Widjajanto menyebutkan bahwa, pengendalian umum bertujuan agar lingkungan sistem pengolahan data elektronik (PDE) dapat berjalan stabil dan terkelola dengan baik. Bentuk-bentuk pengendalian umum yang banyak dikenal adalah:

1. Pemisahan tugas dalam fungsi sistem

Dalam suatu sistem informasi akuntansi yang terpadu (*integrated*), pemisahan fungsi menjadi kabur, karena banyaknya penggabungan fungsi pelaksanaan, pencatatan, dan penyimpanan. Oleh karena itu, maka seseorang yang mempunyai kewenangan penuh untuk mengakses sistem komputer berpeluang besar untuk melakukan kecurangan.

---

<sup>37</sup> Nugroho Widjajanto, Sistem Informasi Akuntansi (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001), hal. 236.

Untuk mencegah terjadinya hal tersebut, organisasi harus menerapkan prosedur pengendalian pengimbang dalam bentuk pemisahan fungsi tugas dalam fungsi sistem itu sendiri.

2. Pengendalian manajemen terhadap fungsi dan pengembangan sistem

Sistem informasi akuntansi harus memiliki sistem pengendalian manajemen yang baik dengan tujuan agar setiap tahap proyek pengembangan sistem dapat dipantau dan terkoreksi dengan efektif.

3. Pengendalian akses fisik (*physical access*)

Pengendalian akses fisik ditujukan kepada kemampuan fisik untuk mempergunakan peralatan komputer.

4. Pengendalian akses logis (*logical access*)

Pengendalian akses logis kepada kemampuan untuk menggunakan peralatan guna mengakses data perusahaan. Akses logis dapat diamankan dengan jalan membatasi akses hanya sebatas data yang diperlukan saja. Selama akses itu, pengguna hanya diizinkan melakukan fungsi-fungsi yang sah, seperti misalnya membaca, menyalin (*copy*), dan menambah serta menghapus data.

5. Pengendalian penyimpanan data (*data storage*)

Informasi merupakan salah satu sumber daya perusahaan yang berharga. Oleh karena itu, penyimpanannya perlu mendapat perhatian yang saksama agar tidak terjadi penyalahgunaan oleh pihak yang tidak berwenang. Untuk melindungi data dari hal-hal yang merugikan tersebut, perlu diketahui jenis data bersangkutan dan tingkat perlindungan apa yang diinginkan untuk masing-masing jenis data tersebut.

#### 6. Pengendalian transmisi data

Untuk mengurangi resiko kegagalan dalam transmisi data, jaringan komunikasi harus dipantau dengan seksama.

#### 7. Pembakuan dokumen (dokumentation standard)

Dokumentasi dapat dikelompokkan ke dalam tiga jenis, yaitu:

- a. Dokumentasi administratif yaitu dokumentasi yang menjelaskan standar dan prosedur.
- b. Dokumentasi sistem yaitu dokumentasi yang memuat seluruh materi penjelasan setiap sistem aplikasi.
- c. Dokumentasi operasi yaitu dokumentasi yang memuat semua informasi yang diperlukan untuk melaksanakan suatu program.<sup>38</sup>

Manfaat yang dapat dipetik dari dokumentasi yang baik adalah:

---

<sup>38</sup> Nugroho Widjajanto, Sistem Informasi Akuntansi (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001), hal. 236

- a. Memudahkan komunikasi dan kaji ulang perkembangan sistem.
- b. Dokumentasi dapat digunakan sebagai referensi dan alat pelatihan bagi para pengguna sistem, operator sistem, dan para karyawan yang baru direkrut dalam fungsi sistem.
- c. Menyederhanakan pemeliharaan sistem, karena tanpa dokumentasi yang baik, pengelolaan dan pemutakhiran program aplikasi yang dirancang oleh pihak ketiga akan sulit dilakukan.
- d. Memudahkan pemecahan persoalan yang timbul akibat rotasi kerja.

#### 8. Pencegahan kemacetan

Metode pencegahan kemacetan yang dapat dipergunakan antara lain adalah:

- a. Pemeliharaan preventif dapat dilakukan dengan jalan melakukan pengecekan komponen sistem secara teratur dan berkala dan mengganti suku cadang yang kondisinya kurang baik.
- b. Sistem listrik cadangan
- c. Toleransi kesalahan

## 9. Prosedur perbaikan kerusakan

Yang dimaksud kerusakan di sini adalah kerusakan yang timbul karena bencana, misalnya banjir, gempa, kebakaran, dan sejenisnya. Tujuan dari prosedur perbaikan kerusakan (*recovery plan*) adalah:

- a. Untuk mengurangi luasnya dampak bencana
- b. Menerapkan alat-alat alternatif yang dapat digunakan untuk memproses data apabila sistem tidak berfungsi karena bencana
- c. Mengupayakan agar operasi normal berjalan kembali dengan baik
- d. Melatih dan mengupayakan agar karyawan memahami operasi darurat<sup>39</sup>

### 2.7.3 Pengendalian Aplikasi

Tujuan pengendalian aplikasi (*application control*) adalah menjaga kecermatan input, *file*, program, dan output yang bersifat spesifik dan tidak merupakan pengendalian sistem komputer secara umum. Pengendalian umum dan pengendalian aplikasi berhubungan erat satu dengan lainnya dan tingkat efektifitas pengendalian umum sangat berpengaruh terhadap efektifitas pengendalian aplikasi. Jika pengendalian aplikasi lemah, output sistem akuntansi akan banyak mengandung kesalahan.

---

<sup>39</sup> Nugroho Widjajanto, *Sistem Informasi Akuntansi* (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001), hal. 247

Pada umumnya terdapat enam jenis pengendalian aplikasi yang dapat diterapkan dalam suatu sistem aplikasi pengolahan data elektronis:

#### 1. Angka total kelompok data (*batch total*)

Angka total kelompok data, atau *batch total*, adalah jumlah unsur-unsur kuantitatif yang terdapat pada sekelompok data yang akan diproses dalam suatu periode tertentu, misalnya harian atau mingguan. Selain *batch total*, juga dapat digunakan *hash total* yang merupakan jumlah unsur-unsur non kuantitatif (misalnya nomor faktur dan nomor karyawan) yang terdapat pada sekelompok data yang akan diproses dalam suatu periode tertentu. Tujuan digunakannya *hash total* adalah sebagai alat kendali (kontrol) untuk menjaga agar data yang diproses benar-benar lengkap.

Jenis kontrol data lain yang sering dipergunakan oleh fasilitas pengolahan data adalah *record count* atau total hitungan jumlah dokumen input yang akan diproses atau jumlah *record* yang akan diproses dalam suatu *run*. Tujuannya adalah untuk menjaga agar tidak ada dokumen yang terlewatkan untuk diproses.

#### 2. Pengendalian terhadap data

Pengendalian data bertujuan untuk menjaga agar data yang akan diproses benar-benar cermat, sah, dan lengkap.

Lima bentuk pengendalian data yang acapkali diterapkan adalah:

a. Fungsi pengendalian data, yang dilaksanakan oleh petugas pengendali data (*data control*) untuk mengecek keadsahan dokumen yang akan diproses, mencatat nama, sumber transaksi, dan angka total kontrol dalam suatu catatan khusus.

b. Verifikasi ketik ulang

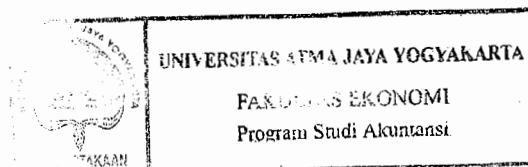
Kegiatan ini dilakukan dengan jalan memasukkan atau mengetik ulang data ke dalam komputer dan kemudian membandingkan hasil pengetikan data yang pertama dengan pengetikan yang kedua. Apabila terjadi perbedaan, maka komputer akan memberi tanda khusus.

c. Verifikasi digit pengecek (*check digit*)

Verifikasi digit pengecek adalah sistem pengecekan dengan menggunakan piranti digit pengecek, di mana digit pengecek itu dicocokkan dengan digit-digit lainnya dalam *field* bersangkutan.

d. Pengecekan urutan nomor dokumen

Pengecekan urutan nomor dokumen adalah proses pengecekan terhadap kelengkapan dokumen yang telah memiliki nomor yang didasarkan pada



urutannya dan pengecekan dari kemungkinan adanya dokumen rangkap.

e. Dokumen *turnaround*

Dokumen *turnaround* adalah dokumen output dari suatu sistem pengolahan data yang dikembalikan ke sistem untuk dijadikan input bagi proses berikutnya.

### 3. Validasi input

Program validasi input adalah program untuk mengecek keabsahan (*validity*) dan kecermatan data input setelah dimasukkan dan dicatat ke dalam *file*. Program ini juga disebut *edit program*, dan mekanisme pengecekan yang khusus untuk menguji kecermatan disebut *edit checks*. Dalam pengolahan data secara *on-line*, *edit checks* dilakukan pada saat memasukkan data (*data entry*). Sedangkan dalam sistem pengolahan data secara kelompok (*batch processing*), *editing* data dilakukan dengan menggunakan program khusus sebelum pengolahan data dilakukan.

*Edit check* yang digunakan dalam program validasi input terdiri dari beberapa jenis:

- a. *Field check* yang berfungsi untuk mengecek kebenaran karakter yang terdapat dalam suatu *field*.



- b. *Limit check* yang berfungsi untuk mengecek jumlah angka agar tidak melampaui suatu limit tertentu yang telah ditetapkan terlebih dahulu.
- c. *Range check* yang fungsinya sama dengan *limit check* namun batasannya tidak hanya batas maksimal namun juga batas minimal.
- d. *Reasonable test* yang berfungsi untuk menentukan kebenaran logika input data *master file*.
- e. *Redundant data check* yang berfungsi untuk menegaskan bahwa *record* dari suatu *master file* telah dimutakhirkan (*update*) dengan benar.
- f. *Sequence check* yang berfungsi untuk menguji apakah suatu kelompok data telah memiliki urutan nomor dan abjad yang benar.
- g. *Sign check* yang berfungsi untuk menentukan apakah tanda hitung (misalnya positif atau negatif) pada data dalam suatu *field* sudah benar.
- h. *Validity check* yang berfungsi untuk membandingkan nomor identifikasi atau kode-kode transaksi dengan nomor atau kode yang sah.

#### 4. Pengendalian terhadap perekaman data *online*

Tujuan dari pengendalian perekaman data *on-line* adalah untuk menjaga kecermatan dan integritas data transaksi yang

dimasukkan dari terminal *online* dan PC. Bentuk pengendalian tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

- a. Nomor identifikasi dan *password* yang membatasi hanya karyawan berwenang saja yang dapat memasukkan data.
- b. *Compatibility test* untuk menjaga agar karyawan yang mengakses data adalah memang benar-benar karyawan yang berhak untuk mengakses dan melihat data.
- c. *Preformatting* adalah tampilan dokumen di layar monitor dengan ruang-ruang kosong yang siap diisi dengan data sehingga memudahkan pengisiannya.
- d. *Completeness check*, adalah pengecekan atas kelengkapan data pada setiap *record* input guna memastikan apakah semua data yang diperlukan telah dimasukkan ke komputer.
- e. *Prompting*, di mana komputer menampilkan suatu permintaan input data kepada pengguna dan menunggu jawaban sebelum mengajukan permintaan data lainnya.

- f. Pemasukkan data secara otomatis yang dapat dirancang demikian rupa sehingga menghemat waktu dan mengurangi kesalahan.
- g. *Close-loop verification*, yang dapat digunakan untuk membantu operator perekaman data untuk mengecek kebenaran data input dengan cara menampilkan field lain dari tabel yang sudah terelasi.
- h. *Transaction log*, yaitu suatu catatan terinci mengenai data transaksi, tanggal dan jam pemasukan data, identifikasi terminal dan operatornya, berikut rangkaian tahapan pemasukan data. Tujuannya adalah memudahkan rekonstruksi data apabila *file on-line* rusak.

#### 5. Pengendalian pemeliharaan *file*

Pengendalian pemeliharaan *file* bertujuan untuk menjaga kecermatan dan kelengkapan data yang tersimpan dalam komputer. Beberapa bentuk pengendalian pemeliharaan *file* adalah sebagai berikut:

- a. *Data currency check*, yaitu pengecekan untuk menentukan apakah data yang terdapat dalam *file* masih berlaku atau sudah kadaluarsa.

- b. *Exeption reporting*, yaitu bentuk pelaporan yang dilakukan oleh komputer yang memuat penyimpangan-pengimpangan yang ditemukan dalam *file*.
- c. Pencocokan data eksternal, yaitu mekanisme pencocokan antara data pada *master file* dengan data yang berada di luar sistem.
- d. Pencocokan *controlling account*, yaitu mekanisme pencocokan seperti lazim digunakan pada sistem pembukuan, dimana akun kontrol pada buku besar (*general ledger*) dibandingkan dengan catatan rinci pada buku pembantu (*subsidiary ledger*).
- e. *File security*, yaitu teknik pengamanan *file* yang meliputi sistem *file* perpustakaan (*library*), petugas khusus (*librarian*) yang mencatat keluar-masuknya *file* dari sistem *file* perpustakaan, label-label internal dan eksternal, mekanisme pencegahan penulisan, dan *copy back-up file* yang tersimpan pada lokasi khusus yang terpisah dari lokasi pengolahan data.
- f. Pengendalian konversi *file*, yaitu teknik pengendalian yang dilakukan terhadap proses konversi *file* untuk menjaga agar *file* yang baru tidak mengandung kesalahan-kesalahan.

g. Catatan mengenai kesalahan, yaitu catatan yang memuat semua kesalahan. Catatan tersebut harus disertai dengan penjelasan mengenai penyebab kesalahan dan tanggal perbaikannya.

h. Laporan kesalahan, yaitu laporan yang memuat rincian mengenai kesalahan-kesalahan menurut jenis *record*, jenis kesalahan, dan penyebab-penyebabnya.

#### 6. Pengendalian output

Fungsi pengendalian data dilaksanakan dengan tujuan untuk mengkaji kewajaran (*reasonableness*) format output dan mencocokkan total kontrol output dengan total kontrol inputnya. Fungsi kontrol data ini juga bertanggung jawab atas distribusi output komputer ke berbagai penggunanya. Apabila output yang dihasilkan komputer merupakan dokumen yang penting dan berharga, fungsi kontrol harus benar-benar dapat menjaga agar dokumen tersebut tidak hilang atau disalahgunakan.<sup>40</sup>

#### 2.7.4 Pengkodean (*Coding*)

Gelinas, Sutton, dan Oram menyebutkan bahwa pengkodean atau *coding* didefinisikan sebagai “*Coding is the assignment of numeric,*

---

<sup>40</sup> Nugroho Widjajanto, Sistem Informasi Akuntansi (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001), hal. 253 - 258.

*alphabetic, and other designators to data.*<sup>41</sup> Sedangkan menurut Wilkinson, Cerullo, Raval, dan Wong-On-Wing pengkodean adalah “*Coding is the assignment of symbols. Such as letters and numbers, in accordance with a classification plan.*”<sup>42</sup> Nugroho Widjajanto menyebutkan bahwa “Pengkodean adalah pemberian simbol, misalnya huruf dan angka, pada data yang telah tersusun ke dalam kelas-kelas yang dikelompokkan menurut klasifikasi tertentu.”<sup>43</sup> Sistem kode adalah sistem yang memberikan identitas pada suatu kejadian atau entitas tertentu.<sup>44</sup>

Tujuan pengkodean adalah untuk mempermudah entry data, mempercepat efisiensi dan kecermatan pengolahan data, mempercepat penarikan data dari *file*, dan mempermudah penyusunan laporan.<sup>45</sup> Selain itu, Gelinas, Sutton, dan Oram, pengkodean juga akan mengurangi penekanan tombol *keyboard* (pengetikan), membuat *entry* data menjadi semakin cepat dan lebih efisien. Dengan penekanan tombol keyboard yang lebih sedikit dan menggunakan data yang ada, diharapkan kesalahan dalam pengetikan menjadi lebih sedikit. Akhirnya, pemasukan data tidak dapat diproses tanpa adanya *record*

<sup>41</sup> Ulric J. Gelinas, Jr., Steve G Sutton, and Allan E. Oram, Accounting Information Systems (4<sup>th</sup> edition; Cincinnati, Ohio: South-Western College Publishing, 1999), p. 9-14.

<sup>42</sup> Joseph W. Wilkinson et al., Accounting Information Systems: Essential Concepts and Applications (4<sup>th</sup> edition; New York: John Wiley & Son, Inc. 2000), p.171.

<sup>43</sup> Nugroho Widjajanto, Sistem Informasi Akuntansi (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001), hal. 296.

<sup>44</sup> Ibid.

<sup>45</sup> Ibid., hal. 297.

yang valid atau terotorisasi, termasuk seperti item-item sebagai *terms* yang sudah dicatat sebelumnya dalam *file* yang relevan.<sup>46</sup>

Nugroho Widjajanto menyebutkan bahwa untuk menyusun suatu sistem pengkodean yang baik, syarat-syarat berikut harus dipenuhi:

1. Kerangka yang digunakan untuk menetapkan klasifikasi dan kode hendaknya sesuai dengan kebutuhan informasi manajemen. Jadi kode akun (*chart of account*) misalnya, harus sesuai dengan klasifikasi yang disusun pada laporan keuangan, yaitu klasifikasi neraca dan perhitungan laba-rugi.
2. Setiap kejadian atau entitas hendaknya diberi kode khusus yang berbeda dengan kejadian atau entitas lainnya. Sebagai contoh, masing-masing debitor harus memiliki kode khusus yang tidak sama dengan debitor lainnya.
3. Kode yang digunakan hendaknya sederhana dan ringkas, sehingga mudah diingat dan ekonomis.
4. Kode hendaknya bersifat standar atau baku dan berlaku untuk semua fungsi sehingga sistem pelaporan perusahaan dapat diintegrasikan sepenuhnya.
5. Kode hendaknya sesuai dengan perilaku komputer, misalnya memiliki jumlah digit dan posisi yang tetap.<sup>47</sup>

---

<sup>46</sup> Ulric J. Gelinas, Jr., Steve G Sutton, and Allan E. Oram, Accounting Information Systems (4<sup>th</sup> edition; Cincinnati, Ohio: South-Western College Publishing, 1999), p.

<sup>47</sup> Nugroho Widjajanto, Sistem Informasi Akuntansi (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001), hal. 297.

Sedangkan Wilkinson, Cerullo, Raval, dan Wong-On-Wing, untuk memuaskan kebutuhan informasi dari pengguna, sebuah sistem kode yang mendukung sebuah rencana klasifikasi perusahaan harus:

1. *Uniquely identify objects such as particular customers and sales.*
2. *Be as concise and simple as possible, in order to aid the memory of users and minimize the cost of using and maintaining it.*
3. *Allow for expected growth, so that it will not need to be changed in the foreseeable future. For instance, a growing firm with nine product lines should allow two digits (assuming a numeric code) for product line codes.*
4. *Be standardized throughout all functions and levels within a form, so that reporting systems can be fully integrated.*<sup>48</sup>

Bagaimanapun, sebgaiian besar kode yang yang digunakan oleh perusahaan didasarkan pada huruf (*alphabetic*), angka (*numeric*), and gabungan huruf dan angka (*alphanumeric*).

Gelinas, Sutton, dan Oram menyebutkan bahwa *coding systems* dibagi menjadi enam yaitu *sequential coding, block coding, significant digit coding, hierarchical coding, mnemonic coding, dan other coding schemes*. Gelinas, Sutton, dan Oram menjelaskan masing-masing coding tersebut sebagai berikut:

1. ***Sequential Coding***  
*As its name implies, sequential coding (also known as serial coding) assigns numbers to objects in chronological sequence...*
2. ***Block Coding***  
*In block coding, groups of numbers are dedicated to perticular characteristic of the objects being identified...*
3. ***Significant Digit Coding***

---

<sup>48</sup> Joseph W. Wilkinson et al., Accounting Information Systems: Essential Concepts and Applications (4<sup>th</sup> edition; New York: John Wiley & Son, Inc. 2000), p.172.



*Significant digit coding goes a step beyond block coding. Instead of merely assigning a meaning to groups or ranges of numbers, we assign to specific digits a meaning of their own...*

#### 4. Hierarchical Coding

*Like significant digit codes, hierarchical codes also attach specific meaning to particular character positions. Hierarchical coding is an ordering of items in descending order, where each successive rank order is subordinate to (or is a subset of) the rank above it...*

#### 5. Mnemonic Coding

*The four previous code types all typically use numeric characters exclusively... We are more comfortable working with mnemonic coding, in which some or all identifying characters are letters of the alphabet.*

#### 6. Other Coding Schemes

*There are several other coding procedures. Two, in particular, are frequently used in business practice and should be mentioned briefly. A self-checking digit code involves assigning an extra digit to the code; the added digit is designed to check the accuracy with which the code is keyed into a computer system... Color coding is also prevalent. As its name suggests, the identifier here is a unique color, as opposed to number or letters...<sup>49</sup>*

Untuk lebih memperjelas jenis-jenis pengkodean diatas, berikut ditampilkan contoh pemakaiannya pada Tabel 1.

---

<sup>49</sup> Ulric J. Gelinas, Jr., Steve G Sutton, and Allan E. Oram, Accounting Information Systems (4<sup>th</sup> edition; Cincinnati, Ohio: South-Western College Publishing, 1999), p. 4-11 – 4-14.

Tabel 1. Contoh penggunaan jenis-jenis pengkodean<sup>50</sup>

Tipe Coding	Contoh dalam penggunaan sehari hari	Contoh yang didasarkan pada nomor pegawai
A. <i>Sequential (serial)</i>	<input type="checkbox"/> Nomor mahasiswa <input type="checkbox"/> Nomor urut periksa dokter	001 = Karyawan pertama yang direkrut 002 = Karyawan kedua yang direkrut • • dst. •
B. <i>Block</i>	<i>Universal product code (UPC):</i>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">             { 73805 }              Kode manufaktur           </div> <div style="text-align: center;">             { 80248 }              Kode produk           </div> </div>	001-100 Karyawan departemen fabrikasi 101-200 Karyawan departemen perakitan • • dst. •
C. <i>Significant digit</i>	Nomor persediaan:  <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">             { 16 }              Group produk           </div> <div style="text-align: center;">             { 2 }              Bagian           </div> <div style="text-align: center;">             { 17 }              Gudang           </div> <div style="text-align: center;">             { 4389 }              Nomor unik           </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">             { 2 }              •              •              •              Bagian           </div> <div style="text-align: center;">             { 0 }              •              •              •              Pegawai tetap              Pegawai honorer           </div> <div style="text-align: center;">             { 4 }              •              •              •              Kode Tarif           </div> <div style="text-align: center;">             { 623 }              •              •              •              Nomor identitas unik pegawai           </div> </div>
D. <i>Hierarchical</i>	<i>Postal ZIP codes:</i>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">             0              •              •              Section of Country           </div> <div style="text-align: center;">             { 18 }              •              •              Region within section           </div> <div style="text-align: center;">             19              •              •              Locality (e.g., town) within region           </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">             { 01 }              •              •              Divisi perusahaan           </div> <div style="text-align: center;">             3              •              •              •              Subdivisi           </div> <div style="text-align: center;">             9              •              •              •              Departemen           </div> <div style="text-align: center;">             { 623 }              •              •              •              Nomor identitas unik pegawai           </div> </div>
E. <i>Mnemonic</i>	Kode mata kuliah:  AKT200 = Pengantar Akuntansi 2 KEU200 = Manajemen Keuangan	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">             F              •              •              •              Female           </div> <div style="text-align: center;">             M              •              •              •              Married           </div> <div style="text-align: center;">             C              •              •              •              Caucasian           </div> <div style="text-align: center;">             { 623 }              •              •              •              Nomor identitas unik pegawai           </div> </div>

<sup>50</sup> Ulric J. Gelinas, Jr., Steve G Sutton, and Allan E. Oram, *Accounting Information Systems* (4<sup>th</sup> edition; Cincinnati, Ohio: South-Western College Publishing, 1999), p. 4-12.

## 2.8 Local Area Network (LAN)

Cisco mendefinisikan “LANs are high- speed, low-error data networks that cover a relatively small geographic area (up to a few thousand meters). LANs connect workstations, peripherals, terminals, and other devices in a single building or other geographically limited area.”<sup>51</sup> Sedangkan definisi yang disampaikan Wilkinson, Cerullo, Raval, dan Wong-On-Wing tentang LAN adalah “A local area network is a type of distributed network, which created when two or more linked computers are grouped within a limited geographical area.”<sup>52</sup>

### 2.8.1 Istilah dalam LAN

Agar lebih dapat memahami pembahasan mengenai LAN, berikut ini adalah beberapa istilah yang nantinya akan digunakan:

#### 1. Workstation

*Workstation* merupakan komputer yang dapat dipergunakan sebagai komputer yang tersendiri (*stand-alone*), namun juga dapat mengakses perangkat-perangkat output, yang disebut *peripherals*, yang dapat ditempatkan di sembarang tempat pada jaringan. *Workstation* pada umumnya merupakan semacam komputer *desktop* dengan kemampuan untuk

<sup>51</sup> Cisco Systems, Inc., “Local Area Networks,” Cisco Networking Academy Program: CCNA Semester 1 ver 2.1.1 hand-out, San Jose, 2000, Chapter 3.0.0\ content.html

<sup>52</sup> Joseph W. Wilkinson et al., Accounting Information Systems: Essential Concepts and Applications (4<sup>th</sup> edition; New York: John Wiley & Son, Inc. 2000), p. 71

membuat grafik, proses matematis, dan komunikasi, serta melakukan beberapa pekerjaan rumit secara berbareng.<sup>53</sup>

## 2. *Server*

*Server* berperan sebagai perpustakaan, karena perangkat ini menyimpan program dan berbagai *file* data untuk kepentingan pengguna. *Server* menentukan siapa yang bisa mengakses sistem dan dalam hal apa akses itu dilakukan.<sup>54</sup>

## 3. *Mainframe*

*Mainframe* adalah komputer dengan kecepatan kerja dan kapasitas tinggi untuk menangani pekerjaan yang besar dan kompleks.<sup>55</sup>

## 4. Jaringan *peer to peer*

Jaringan *peer to peer* merupakan jaringan komputer dimana setiap *workstation* berfungsi sebagai sebuah *client* sekaligus sebagai sebuah *server*. Tidak ada *workstation* yang dikhususkan untuk melakukan fungsi sebagai sebuah *server*. Sehingga semua pengguna dapat berbagi data dan *file* kepada semua *workstation* yang berada dalam jaringan komputer.<sup>56</sup>

## 5. Jaringan *server*

---

<sup>53</sup> Nugroho Widjajanto, Sistem Informasi Akuntansi (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001), hal. 161.

<sup>54</sup> Nugroho Widjajanto, Sistem Informasi Akuntansi (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001), hal. 161.

<sup>55</sup> *Ibid.*, hal. 90.

<sup>56</sup> Joseph W. Wilkinson et al., Accounting Information Systems: Essential Concepts and Applications (4<sup>th</sup> edition; New York: John Wiley & Son, Inc. 2000), p. 72.

Jaringan *server* merupakan jaringan komputer dimana ada satu atau beberapa *workstation* yang menjalankan fungsi server. *Server-server* ini berfungsi untuk mengendalikan aktivitas jaringan seperti menentukan siapa yang bisa mengakses sistem dan dalam hal apa akses itu dilakukan, berbagi pakai *file*, dan berbagi pakai *printer*.<sup>57</sup>

### 2.9.2 Network Operating System (NOS)

Salah satu komponen vital dalam sebuah LAN adalah *network operating system* (NOS). Dalam jaringan *peer to peer*, software NOS di-*install* di setiap *workstation*. Dalam jaringan yang menggunakan *server*, NOS di-*install* dalam sebuah *file server*, dan sebagian kecil di setiap *workstation*. Untuk menjalankan aplikasi LAN yang tersentralisasi, NOS yang ter-*install* dalam *file server* akan berinteraksi dengan NOS dan sistem operasi yang ter-*install* dalam *workstation*. NOS dari *workstation* mengajukan permintaan kepada NOS *file server* untuk me-*load file* dan program ke memori *workstation*. Dalam jaringan *peer to peer*, sebuah NOS *workstation* mengajukan permintaan ke NOS *workstation* lain, yang juga berfungsi sebagai *server*, untuk me-*load file* dan program yang diminta ke dalam memori.<sup>58</sup> Saat ini banyak sekali NOS yang beredar dan dapat dipergunakan untuk mengelola LAN.

---

<sup>57</sup> Joseph W. Wilkinson et al., Accounting Information Systems: Essential Concepts and Applications (4<sup>th</sup> edition; New York: John Wiley & Son, Inc. 2000), p. 72.

<sup>58</sup> Ibid., p. 73.

Berikut ini adalah beberapa diantaranya adalah Novell NetWare, Windows NT, Windows 2000, Unix, dan Linux.

### 2.9.3 Topologi

Topologi didefinisikan "*Topology defines the structure of the network.*"<sup>59</sup> Pengertian topologi dapat dibagi menjadi 2, yaitu topologi fisik (physical topology) dan topologi logis (logical topology). Topologi fisik (physical topology) dijelaskan sebagai "*...physical topology is the actual layout of the wire (media)...*". Sedangkan topologi logis (logical topology) didefinisikan "*...logical topology is topology which defines how the media is accessed by the hosts.* Topologi fisik yang biasa digunakan adalah *Bus, Ring, Star, Extended Star, Hierarchical, and Mesh.* Masing-masing topologi fisik tersebut dijelaskan sebagai berikut:

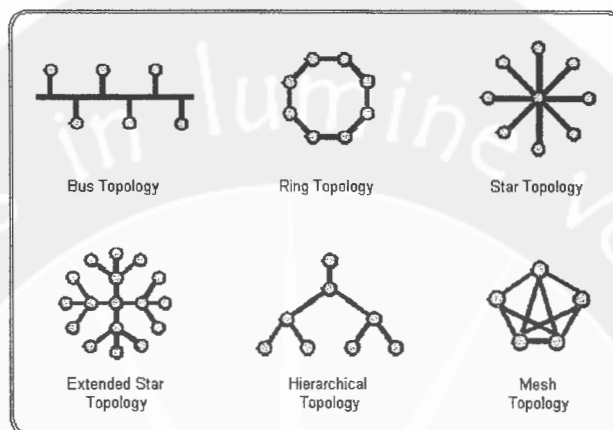
1. *A bus topology uses a single backbone segment (length of cable) that all the hosts connect to directly.*
2. *A ring topology connects one host to the next and the last host to the first. This creates a physical ring of cable.*
3. *A star topology connects all cables to a central point of concentration. This point is usually a hub or switch, which will be described later in the chapter.*
4. *An extended star topology uses the star topology to be created. It links individual stars together by linking the hubs/switches*
5. *A hierarchical topology is created similar to an extended star but instead of linking the hubs/switches together, the system is linked to a computer that controls the traffic on the topology.*
6. *A mesh topology is used when there can be absolutely no break in communications, for example the control systems of a nuclear power plant. Each host has its own connections to all other hosts. This also reflects the*

---

<sup>59</sup> Cisco Systems, Inc., "Local Area Networks," Cisco Networking Academy Program: CCNA Semester 1 ver 2.1.1 hand-out, San Jose, 2000, Chapter 3.1.1\ content.html

*design of the Internet, which has multiple paths to any one location.*<sup>60</sup>

Untuk memperjelas pemahaman mengenai topologi fisik, pada Gambar 2 ditampilkan visualisasi dari masing-masing topologi



Gambar 3. Topologi Fisik (Physical Topology)<sup>61</sup>

Topologi logis (logical topology) dari sebuah *network* adalah bagaimana *host* berkomunikasi melalui media transmisi data. Dua tipe dari topology logis yang biasa digunakan adalah *Broadcast* dan *Token-passing*. Cara kerja dari kedua topologi logis tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. *Broadcast topology simply means that each host sends its data to all other hosts on the network medium. There is no order the stations follow to use the network, it is first come, first serve. This is the way that Ethernet works...*
2. *... Token-passing controls network access by passing an electronic token sequentially to each host. When a host receives the token, that means that that host can send data on the network. If the host has no data to send, it passes the token to the next host and the process repeats itself.*<sup>62</sup>

<sup>60</sup> *Ibid.*

<sup>61</sup> Cisco Systems, Inc., "Local Area Networks," Cisco Networking Academy Program: CCNA Semester 1 ver 2.1.1 hand-out, San Jose, 2000, Chapter 3.1.1\ teaching\_topology.swf

<sup>62</sup> *Ibid.*, Chapter 3.1.1\ content.html

## 2.9 Database

Pada bagian ini akan dibahas mengenai pengertian dari *database*, manfaat penggunaan *database*, dan beberapa tantangan yang dihadapi dalam pengembangan *database*.

### 2.9.1 Pengertian Database

Definisi dari *database* adalah “a *database* is a self-describing collection of integrated records.”<sup>63</sup> *Database* merupakan *self-describing* karena “it contains, in addition to the user’s source data, a description of its own structure. This description is called data dictionary.”

<sup>64</sup>*Database* merupakan “collection of integrated records” karena *database* terdiri dari files of user data, metadata, indexes, and application metadata. *Database* disebut sebagai model karena *database* merupakan model dari model pengguna *database*.

### 2.9.2 Manfaat Penggunaan Database

Manfaat yang akan diberikan dari penggunaan DBMS (*Database Manajemen System*) antara lain sebagai berikut:

1. Dengan manajemen data, pengaturan akses, penggunaan, dan pengamanan *database* yang terpusat, DBMS akan dapat menyederhanakan sistem informasi perusahaan.

---

<sup>63</sup> David M. Kroenke, *Database Processing: Fundamentals, Design & Implementation* (7th Edition; New Jersey: Prentice Hall, Inc, 2000), p.14.

<sup>64</sup> *Ibid.*, p.15.



2. DBMS dapat mengurangi redundansi data dengan jalan menghapus data yang sama yang sering direkam berulang-ulang jika perusahaan memiliki berbagai pulau-pulau sistem yang tidak terintegrasi.
3. DBMS dapat mengurangi kerancuan data melalui pengendalian kreasi dan definisi data secara terpusat.
4. DBMS mengurangi ketergantungan data-program dengan jalan memisahkan pandangan logis data dari pandangan fisiknya.
5. DBMS mengurangi biaya pengembangan dan pemeliharaan program.
6. DBMS meningkatkan fleksibilitas sistem informasi karena dengan mudah dapat menjawab berbagai pertanyaan dan permintaan (*query*) khusus yang diajukan oleh berbagai unit organisasi yang memerlukannya.
7. DBMS meningkatkan akses dan ketersediaan informasi.

### 2.9.3 Istilah dalam DBMS

Berikut ini adalah uraian secara singkat mengenai beberapa peristilahan dalam DBMS:

1. *Field*, *data item*, *attribute*, dan *element* memiliki pengertian yang sama dan dapat dipertukarkan antara satu dengan lainnya, yaitu blok data terkecil yang dapat disimpan dan ditarik dalam sistem informasi. Suatu *field* bisa merupakan

satu karakter atau angka saja, ataupun terdiri dari beberapa karakter atau logika.

2. *Record* adalah kumpulan *field* yang terkait dengan suatu entitas tertentu.

3. *File* adalah kumpulan *record* terkait. Ditinjau dari pengertian pengolahan data transaksi dalam suatu sistem informasi akuntansi, suatu *file* adalah tempat penyimpanan data dan merupakan bagian dari keseluruhan *database* perusahaan. Ada empat jenis *file*, yaitu:

a. *Master file*

*Master file* adalah *file* yang memuat *record* yang relatif bersifat permanen mengenai entitas dan aktivitas perusahaan.

b. *Transaction file*

*Transaction file* memuat *record* yang relatif bersifat temporer mengenai suatu transaksi tertentu.

c. *Reference file*

*Reference file* adalah *file* yang memuat data, yang biasanya berbentuk tabulasi, sebagai bahan pengolahan data.

d. *History file*

*History file* adalah *file* yang memuat data historis.<sup>65</sup>

---

<sup>65</sup> Nugroho Widjajanto, *Sistem Informasi Akuntansi* (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001), hal. 63

### 2.9.4 Tantangan Dalam Pengembangan *Database*

Semakin berkembangnya sistem bisnis, termasuk iklim persaingan yang semakin maju, DBMS menjadi suatu sistem yang hampir mutlak diperlukan dalam sistem informasi perusahaan. Namun demikian, untuk membentuk sistem *database* itu sendiri, seringkali manajemen perusahaan menghadapi berbagai tantangan yang apabila dianalisis lebih lanjut dapat dikelompokkan dalam tiga aspek, yaitu:

#### 1. Hambatan Organisasi

Sistem manajemen *database* pada umumnya sangat berbeda dengan sistem manajemen data tradisional. Pada sistem tradisional, setiap unit organisasi pada umumnya memiliki bagian sistem informasi sendiri. Dengan sistem manajemen *database*, sekat-sekat antar sistem informasi itu dihilangkan dan digabungkan ke dalam suatu sistem. Jelas bahwa hal ini akan menimbulkan resistensi oleh mereka yang merasa “kekuasaannya” dirampas. Akan timbul semacam kekhawatiran pada mereka bahwa sistem yang baru, yaitu sistem manajemen *database*, tidak akan dapat mengelola data dengan cara yang sebaik mereka gunakan.

#### 2. Perhitungan Biaya dan Manfaat

Biaya yang harus dikeluarkan untuk membangun suatu *database* yang andal pada umumnya berjumlah cukup besar. Jumlah yang besar itu tentunya harus diperhitungkan dengan

seksama karena merupakan investasi yang tidak kecil. Bagi para pakar keuangan, setiap rupiah yang diinvestasikan harus menghasilkan return yang memadai. Di lain pihak, manfaat database lebih banyak bersifat tidak berwujud (*intangible*) sehingga perhitungan biaya-manfaatnya sulit dilakukan. Tentu saja hal ini menimbulkan resistensi yang cukup besar.

### 3. Fungsi Manajemen Data yang Tidak Tepat

Sebagaimana diutarakan di atas, pembangunan sistem manajemen database pada umumnya menimbulkan perubahan yang drastis, yang acapkali menimbulkan pula resistensi di berbagai pihak. Banyak organisasi yang menghindari atau menolak dilakukannya perubahan yang terlalu drastis dan kemudian membangun semacam database yang terpisah-pisah. Dengan demikian, setiap unit organisasi akan memiliki sistem database sendiri yang akhirnya akan menciptakan sistem *piecemeal database* (database terkeping), yaitu sistem database dengan ukuran yang kecil-kecil tersebar di berbagai unit organisasi. Database-database yang kecil-kecil itu akhirnya tidak dapat diintegrasikan (*incompatible*), sehingga tidak mampu memenuhi peran informasi itu sendiri.<sup>66</sup>

---

<sup>66</sup> Nugroho Widjajanto, Sistem Informasi Akuntansi (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001), hal. 140 – 141.