

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Sistem

Istilah sistem sering digunakan untuk menggambarkan suatu set entitas/kumpulan elemen yang berinteraksi untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan.

Menurut Sutanto (2013:22) “Sistem adalah kumpulan/*group* dari sub sistem/bagian/komponen apapun baik fisik ataupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu”. Sedangkan Menurut Mc. Leod dalam Fatta (2007:4) mendefinisikan “sistem sebagai sekelompok elemen-elemen yang berintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan”. Sumber daya mengalir dari elemen *output* dan untuk menjamin prosesnya berjalan dengan baik maka dihubungkan dengan mekanisme *control*”.

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem adalah kumpulan bagian-bagian atau sub sistem yang berinteraksi, bekerja sama dan dirancang untuk mencapai suatu tujuan.

2.1.1. Karakteristik Sistem

Sistem juga dapat didefinisikan berdasarkan karakteristik atau ciri-ciri. Adapun karakteristik sistem menurut (Ladjamudin, 2013:3) yaitu:

1. Komponen sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen-komponen yang saling berinteraksi, bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen

ini merupakan dasar pembangun sebuah sistem, komponen ini juga dapat diartikan sebagai suatu sub sistem yang saling bekerja sama.

2. Batasan sistem

Setiap sistem memiliki batasan-batasan tertentu agar tidak menyimpang dari fungsi dan tujuan sebenarnya dari sistem tersebut. Batasan sistem ini berfungsi sebagai pemisah antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya.

3. Lingkungan luar sistem

Suatu sistem memiliki lingkungan yang dapat mempengaruhi operasi sistem, pengaruh tersebut bersumber dari lingkungan luar. Pengaruh yang menguntungkan ini tentunya harus dijaga sehingga akan mendukung kelangsungan operasi sebuah sistem, sedangkan lingkungan yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan agar tidak mengganggu kelangsungan sebuah sistem.

4. Penghubung sistem

Untuk menghubungkan komponen-komponen agar dapat berinteraksi, bekerja sama dan mencapai tujuan, diperlukan sebuah penghubung (*interface*). Penghubung inilah yang akan menjadi media yang digunakan data dari masukan (*input*) hingga keluaran (*output*).

5. Masukan sistem

Apapun yang dimasukkan ke dalam sistem berupa energi, data atau informasi merupakan masukan (*input*). Masukan dapat berupa masukan perawatan yaitu bahan yang dimasukkan agar sistem tersebut dapat beroperasi dan masukan sinyal (yaitu masukan yang diproses untuk mendapatkan keluaran).

6. Keluaran sistem

Hasil dari masukan (*input*) yang telah melewati tahapan pengolahan (*process*) dinamakan keluaran (*output*). Keluaran tersebut berupa informasi sebagai masukan pada sistem lain

7. Pengelolaan sistem

Untuk mengolah masukan tersebut menjadi keluaran diperlukan sebuah pengolah (*process*) yang merupakan bagian yang melakukan perubahan dari masukan untuk menjadi keluaran yang diinginkan.

8. Sasaran sistem

Setiap sistem yang berjalan memiliki sasaran dan tujuan. Sasaran dan tujuan inilah yang mengarahkan suatu sistem dalam melaksanakan aktivitasnya.

Tanpa adanya sasaran dan tujuan, sistem menjadi tidak terarah dan terkendali.

2.1.2. Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan berdasarkan berbagai sudut pandang. Karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi yang ada didalam sistem tersebut. Oleh karena itu sistem dapat diklasifikasikan kedalam beberapa sudut pandang. Adapun klasifikasi sistem (Ladjamudin, 2013:6) antara lain:

1. Sistem abstrak dan sistem fisik

Sistem abstrak merupakan sistem yang tidak tampak secara fisik seperti sistem teologi. Sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang berwujud atau tampak secara fisik, contohnya seperti sistem akuntansi dan sistem mobil.

2. Sistem alamiah dan sistem buatan manusia

Sistem alamiah adalah sistem yang terbentuk karena proses alam seperti sistem cuaca atau sistem tata surya. Sedangkan sistem buatan manusia adalah sistem yang terbentuk dari hasil karya manusia, seperti sistem pelayanan rumah sakit.

3. Sistem tertentu dan sistem tak tentu

Sistem tertentu merupakan sistem yang dapat diprediksi secara cepat dan interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti seperti sistem pakar. Sedangkan sistem tidak tentu merupakan sistem yang hasilnya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas seperti sistem cuaca.

4. Sistem tertutup dan sistem terbuka

Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berinteraksi dan tidak dipengaruhi oleh lingkungan luar, bekerja secara otomatis tanpa adanya campur tangan dari pihak luar. Sedangkan sistem terbuka merupakan sistem yang berinteraksi dengan lingkungan luar dan dapat dipengaruhi oleh lingkungan luar dan mampu beradaptasi dan memiliki sistem pengendalian yang baik karena lingkungan luar yang bersifat merugikan dapat mengganggu jalannya proses di dalam sistem.

2.1.3. Sistem Informasi

Suatu perusahaan dengan jaringan kerja yang sangat luas menerapkan sistem informasi untuk mengkoordinasikan jaringan tersebut. Istilah sistem informasi ini sudah banyak dikenal dikalangan awam.

Menurut James dalam bukunya Mulyanto (2009:29) sistem informasi adalah “kombinasi antar prosedur kerja, informasi, orang dan teknologi informasi

yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi”. Sedangkan menurut Sutarman (2012:13), “sistem informasi adalah sistem yang dapat didefinisikan dengan mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, menyebarkan informasi untuk tujuan tertentu”.

Maka dari itu, penulis menyimpulkan bahwa sistem informasi merupakan kumpulan komponen sistem, yaitu *software*, *hardware* dan *brainware* yang menghasilkan informasi untuk mencapai suatu tujuan tertentu oleh penggunanya.

Sistem informasi juga memiliki komponen, adapun komponen sistem informasi (Mulyanto, 2009:31), yaitu:

1. Sumber daya manusia

Sumber daya manusia merupakan bagian dari komponen sistem informasi, dimana pengguna dibutuhkan untuk mengoperasikan sistem informasi. Sumber daya manusia dapat dibedakan menjadi dua kelompok yaitu pengguna akhir dan pakar sistem informasi.

2. Sumber daya *hardware*

Sumber daya *hardware* merupakan peralatan yang digunakan dalam pemrosesan sistem informasi. Sumber daya ini tidak hanya sebatas komputer saja, melainkan semua media data seperti lembaran kertas dan *disk magnetic* atau optikal.

3. Sumber daya *software*

Sumber daya *software* merupakan rangkaian perintah yang digunakan untuk memproses informasi dalam bentuk aplikasi. Sumber daya ini tidak hanya berupa program saja, tetapi juga berupa prosedur.

4. Sumber daya data

Data bukan hanya sekedar kumpulan berkas atau dokumen-dokumen, malahan digunakan sebagai dasar *input* untuk sistem informasi, dimana data ini nantinya diolah melalui tahapan proses dan menghasilkan keluaran berupa informasi.

5. Sumber daya jaringan

Jaringan sangat diperlukan untuk menghubungkan perangkat keras agar sistem informasi dapat berjalan optimal. Jaringan ini memberikan keuntungan tersendiri seperti mempercepat proses penyebaran data atau informasi.

2.1.4. Basis Data

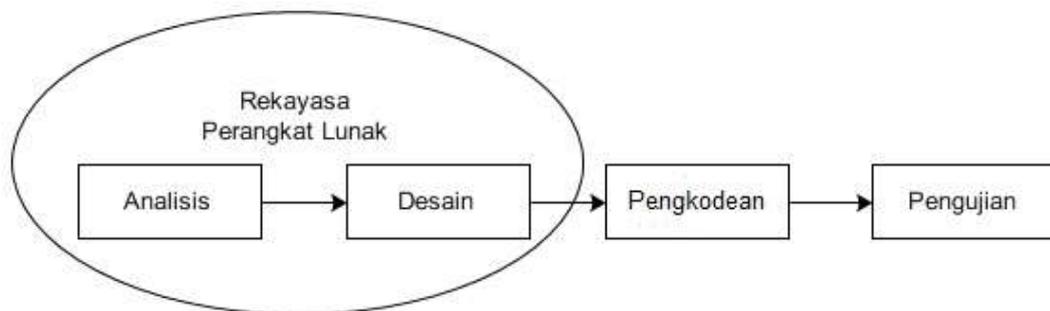
Basis data diumpakan sebagai penyimpanan data yang besar yang bisa digunakan oleh banyak pengguna dan departemen. Semua data terintegrasi dengan jumlah duplikasi yang minimum. Basis Data tidak lagi dipegang oleh satu departemen, tetapi dibagikan ke seluruh departemen pada perusahaan.

Basis data adalah dua atau lebih simpanan data dengan elemen-elemen data penghubung, yang dapat diakses lebih dari satu cara. Basis data dinyatakan dengan teknik-teknik formal dan manajemen basis data (Abdillah, 2012: 1). Sedangkan menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:43) mengemukakan bahwa “sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan”.

Dapat disimpulkan bahwa basis data adalah penyimpanan data yang terstruktur, terintegrasi dan saling berkaitan dengan elemen-elemen penghubungnya.

2.1.5. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak digunakan sebagai dasar pemodelan untuk merancang dan mengembangkan perangkat lunak. Model yang digunakan adalah model air terjun (*waterfall*). Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:28) “Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain pengkodean, pengujian dan tahap pendukung (*support*)”.



Sumber : Rosa dan Shalahuddin (2015:29)

Gambar II.1. Ilustrasi Model *Waterfall*

Penjelasan tahapan-tahapan untuk model air terjun (*waterfall*) menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:29) yaitu:

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak digunakan sebagai dalam pengumpulan bahan-bahan yang dijadikan sebagai dasar dalam perancangan sistem informasi. Pada tahapan ini, *programmer* meneliti untuk mendapatkan kebutuhan fungsi sistem (kebutuhan fungsional) dan kebutuhan dalam merancang sistem yang terdiri dari syarat-syarat minimal *hardware* dan *software* yang digunakan nantinya (kebutuhan non fungsional).

2. Desain

Desain merupakan tahapan setelah analisis, yaitu merancang sebuah sistem informasi sesuai dengan analisis yang telah dilakukan. Pada tahapan desain terdiri dari rancangan struktur data, rancangan arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengkodean. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan sebagai referensi apabila terjadi kesalahan dalam pembuatan kode program.

3. Pembuatan Kode Program

Pada tahapan ini, *programmer* merealisasikan desain/perancangan yang telah dilakukan menjadi program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

4. Pengujian

Program yang telah dibuat wajib diuji terlebih dahulu, hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan program yang dibuat sesuai dengan yang diinginkan.

5. Pendukung (*support*) atau Pemeliharaan (*maintenance*)

Sebuah perangkat lunak dapat mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke pengguna. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian. Perubahan juga dapat terjadi apabila *hardware* yang digunakan tidak sesuai dengan perangkat lunak yang telah dibuat. Pemeliharaan dilakukan menjaga stabilitas perangkat lunak agar dapat berjalan sesuai harapan.

2.2. Teori Pendukung

Dalam tugas akhir ini teori pendukung dalam mendiskripsikan sistem yang sedang berjalan secara autoformat/komputerisasi, manual atau gabungan dari keduanya dalam susunan berbentuk sistem yang saling berhubungan sesuai dengan aturan mainnya, yaitu diagram alir data (DAD), kamus data, *entity relationship diagram* (ERD), *logical record structure* (LRS), dan struktur kode

2.2.1. Diagram Alir Data (DAD)

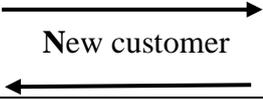
Teknik pemodelan yang populer untuk menggambarkan model analisis sistem perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur sering menggunakan diagram alir data (DAD).

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:70) “DFD tidak sesuai untuk memodelkan sistem yang menggunakan pemrograman berorientasi objek”. Sedangkan menurut Ladjamudin (2013:64) menyatakan bahwa “Diagram alir data merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil”.

Berdasarkan hal tersebut diatas maka diagram alir data merupakan penggambaran pembagian representasi grafik ke modul yang lebih kecil, yang dapat diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*).

Simbol diagram alir data merupakan unsur-unsur lingkungan dengan mana sistem berinteraksi, proses, arus data dan penyimpanan data. Adapun gambar simbol diagram alir data akan dijelaskan dapat dilihat pada tabel berikut ini (Ladjamudin 2013:72).

Tabel II.1.
Simbol Diagram Alir Data

Nama Diagram Alir Data	Simbol DAD Versi Gane dan Sarson	Keterangan Diagram Alir Data
<i>External Entity</i>		Simbol ini digunakan untuk menggambarkan asal tujuan data.
<i>Process</i>		Simbol ini digunakan untuk proses pengolahan atau transformasi data.
<i>Data Flow</i>		Simbol ini digunakan untuk menggambarkan aliran data berjalan
<i>Data Store</i>		Simbol ini digunakan untuk menggambarkan data flow yang sudah diarsipkan dan disimpan.

Sumber: (Ladjamudin 2013:72)

DAD juga memiliki beberapa tahapan dalam penggambarannya. Adapun tahapan-tahapan bagian diagram aliran data (Ladjamudin 2013:64) sebagai berikut:

1. Diagram konteks

Diagram konteks ini dianggap sebagai diagram level tertinggi dari DFD dimana diagram Konteks merupakan diagram yang tersusun dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Dalam hal diagram konteks ini hanya bisa dilakukan dalam satu proses tidak bisa lebih proses dalam arti

kata tidak boleh ada *store* dalam diagram konteks dan sistem dibatasi oleh *boundary* (dapat digambarkan dengan garis terputus).

2. Diagram nol/zero (*overview diagram*)

Pada diagram Nol ini dapat dilihat secara menyeluruh mengenai sistem yang di tangani sehingga dapat dilihat tentang fungsi-fungsi utama atau proses yang ada, aliran data, dan *eksternal entity*. Diagram Nol bisa dijelaskan bahwa diagram yang dapat menggambarkan proses dari *dataflow* diagram. Dalam melakukan diagram nol ini harus mempunyai keseimbangan *input* dan *output* (*balancing*) antara diagram nol dengan diagram konteks.

3. Diagram rinci (*level diagram*)

Dalam diagram rinci ini menunjukkan bagaimana proses berjalannya diagram aliran data dalam diagram nol secara terperinci.

Bentuk rambu-rambu atau aturan main yang baku dan berlaku dalam pengguna *data flow diagram* untuk membuat model system, sehingga DFD tersebut menggambarkan secara keseluruhan sistem yang akan dirancang adalah sebagai berikut (Ladjamudin 2013:75):

1. Didalam *data flow diagram* tidak boleh menghubungkan antara *external entity* dengan *external entity* lainnya secara langsung.
2. Didalam *data flow diagram* tidak boleh menghubungkan data *store* yang satu dengan *data store* yang lainnya secara langsung.
3. Didalam *data flow diagram* tidak boleh atau tidak diperkenankan menghubungkan *data store* dengan *external entity* secara langsung.
4. Setiap proses harus ada *data flow* yang masuk dan ada juga *data flow* yang keluar.

2.2.2. Kamus Data

Kamus data berfungsi membantu pelaku sistem untuk mengartikan aplikasi secara detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem secara persis sehingga pemakai dan menganalisis sistem mempunyai dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses.

Menurut Ladjamudin (2013:70) “dalam bukunya mengatakan “Kamus Data (*Data Dictionary*) adalah suatu catalog yang menjelaskan lebih detail tentang Diagram Alir Data yang mencakup proses, arus data dan simpanan data”. Sedangkan menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:73) “kamus data adalah kumpulan daftar elemen data yang mengalir pada sistem perangkat lunak sehingga masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dapat dipahami secara umum (memiliki standar cara penulisan)”.

Berdasarkan hal tersebut diatas maka kamus data merupakan suatu kumpulan data elemen yang terstruktur dengan pengertian yang konsisten dan sesuai dengan sistem, sehingga pengguna maupun analisis sistem memiliki pemahaman yang sama mengenai masukan, keluaran dan komponen simpanan data.

Kamus data memiliki beberapa simbol untuk menjelaskan informasi tambahan sebagai dan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel II.2.

Simbol-Simbol Kamus Data

Simbol	Keterangan
=	Disusun atau terdiri dari
+	Dan
[]	Baik ... atau
{ } ⁿ	n kali diulang/bernilai banyak
()	Data opsional

...	Batas komentar
-------	----------------

Sumber: Rosa dan Shalahuddin (205:74)

Hal-hal yang harus dimuat didalam kamus data menurut (Ladjamudin 2013:71) antara lain:

1. Nama arus data

Kamus data yang dibuat berdasarkan arus data yang mengalir di DAD, serta nama arus data juga harus dicatat dalam kamus data.

2. Alias data

Alias perlu ditulis karena data yang sama mempunyai nama yang berbeda untuk orang atau departemen satu dengan yang lainnya.

3. Bentuk data

Bentuk data dipergunakan untuk mengelompokkan kamus data ke dalam kegunaannya sewaktu perancangan sistem.

4. Arus data

Arus data menunjukkan darimana data mengalir dan kemana data menuju. Keterangan arus data ini perlu dicatat di kamus data untuk memudahkan mencari arus data di DAD.

5. Penjelasan

Penjelasan dapat diisi dengan keterangan-keterangan tentang arus data tersebut.

2.2.3. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD digunakan dalam menggambarkan basis data yang memperlihatkan entitas-entitas yang terlibat dalam suatu sistem serta hubungan-hubungan atau relasi antar entitas tersebut.

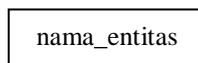
Menurut Rosa dan Shalahuddin (2014:50) dalam bukunya mengatakan “ERD adalah teori himpunan dalam bidang matematika, ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional. ERD biasanya memiliki hubungan *binary* (satu relasi menghubungkan dua buah entitas). Sedangkan Menurut Ladjamudin (2013:142) dalam bukunya mengatakan “ERD adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak”.

Berdasarkan hal tersebut diatas maka ERD merupakan susunan data yang digunakan dalam suatu model jaringan yang tersimpan dalam sistem secara abstrak biasanya memiliki hubungan *binary* (satu relasi menghubungkan dua buah entitas) yang terhimpun dalam bidang matematika.

Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan pada ERD (Ladjamudin 2013:149):

1. Entitas

Entitas benda yang mempunyai data dan harus di simpan datanya agar dapat diakses oleh perangkat komputer.

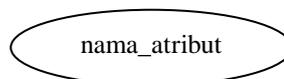


Sumber: Ladjamudin (2013:149)

Gambar II.2. Entitas

2. Atribut

Atribut merupakan field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas.



Sumber:Ladjamudin (2013:149)

Gambar II.3. Atribut

3. Relasi

Relasi yang menghubungkan antar entitas, biasanya diawali dengan kata kerja.



Sumber:Ladjamudin (2013:149)

Gambar II.4. Relasi

4. Garis atau link

Garis berfungsi sebagai penghubung antara himpunan relasi dengan himpunan entitas dan himpunan entitas dengan atributnya.



Sumber: Ladjamudin (2013:149)

Gambar II.5. Garis/Link

5. Kardinalitas

Kardinalitas adalah relasi yang menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas yang lain.

2.2.4. Logical Record Structure (LRS)

LRS mentransformasi dalam tahapan kardinalitas menjadi bentuk yang lebih mudah dipahami.

Menurut Ladjamudin (2013:159) “*Logical Record Structure (LRS)* merupakan hasil transformasi ERD ke LRS yang melalui proses kardinalitas dan menghasilkan atribut-atribut yang saling berelasi”.

Aturan pokok dalam melakukan transformasi E-R Diagram ke *logical record structure* sangat dipengaruhi oleh elemen yang menjadi titik perhatian utama pada langkah transformasi dengan proses kardinalitas, yang terdiri dari tiga kardinalitas yaitu sebagai berikut (Ladjamudin, 2013:159):

1. *One to One*

Relasi yang terbentuk antara suatu entitas dengan entitas lainnya berdasarkan hasil kardinalitas antara *entity* pertama dengan *entity* kedua dengan hasil perbandingan satu berbanding satu atau dengan nilai 1:1.

2. *One to Many*

Relasi yang terbentuk antara suatu entitas dengan entitas lainnya berdasarkan hasil kardinalitas antara *entity* pertama dengan *entity* kedua dengan hasil perbandingan satu berbanding banyak atau dengan nilai 1:M.

3. *Many to Many*

Relasi yang terbentuk antara suatu entitas dengan entitas lainnya berdasarkan hasil kardinalitas antara *entity* pertama dengan *entity* kedua dengan hasil perbandingan banyak berbanding banyak atau dengan nilai M:M.

2.2.5. Pengkodean

Pengkodean digunakan untuk mengklarifikasikan data, yang dimasukan kedalam komputer ataupun untuk mengambil bermacam-macam informasi. Kode dapat terbentuk dari kumpulan angka, huruf atau simbol lainnya.

Menurut Sutabri dalam Puspitawati dan Anggadini (2011:96) menyatakan bahwa “sistem pengkodean terdiri dari himpunan karakter, simbol-simbol yang dapat diterima dan telah dinyatakan digunakan untuk mengidentifikasi objek tertentu”.

Sedangkan Menurut Shatu (2016:106) mengemukakan bahwa “kode memudahkan proses pengolahan data karena dengan kode, data akan lebih mudah diidentifikasi”.

Berdasarkan kutipan dari para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa struktur kode kumpulan dari karakter dan simbol yang digunakan untuk membantu proses identifikasi dan pengolahan data yang memiliki aturan tertentu dan dapat diterima.

Kode dapat dibuat dalam berbagai struktur kode yang berbeda. Setiap struktur mempunyai kelebihan dan kelemahan. Oleh karena itu perlu suatu struktur kode yang sesuai sehingga tujuan pemberian kode dapat tercapai. Berikut ini adalah macam-macam kode (Shatu, 2016:108) yang dapat digunakan:

1. Kode urut nomor

Kode yang terbentuk dari susunan angka/nomor. Setiap kode memiliki jumlah angka yang sama (digit).

2. Kode kelompok

Kode kelompok bertujuan untuk membagi data dalam kelompok tertentu. Tiap kelompok akan diberi kode dengan angka atau huruf tertentu, sehingga masing-masing posisi angka/huruf dari kode mempunyai arti.

3. Kode blok

Setiap kelompok data diberi kode dalam blok nomor tertentu. Kode blok mirip dengan kode kelompok.

4. Kode desimal

Setiap kelompok data akan diberi kode dari 0 sampai dengan 9. Oleh karena itu pengelompokan data harus dilakukan maksimum dalam sepuluh kelompok.

5. Kode *mnemonic*

Kode *mnemonic* merupakan kode singkatan data yang digunakan untuk membantu pengguna kode ini dalam membaca maksud dari singkata tersebut.

6. Kode *bar*

Kode *bar* terdiri dari batang-batang hitam, biasa digunakan untuk perusahaan makanan dan minuman. Kode ini sebenarnya merupakan transformasi dari angka menjadi batang-batang kode, pembedanya adalah ketebalan dari batang-batang (*bar*) tersebut.