

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Sistem

Sistem merupakan bagian-bagian atau prosedur yang saling berinteraksi antara satu dengan yang lainnya dalam rangkaian secara menyeluruh untuk berfungsi bersama-sama dalam mencapai tujuan tertentu.

Beberapa pendapat dari para ahli yang mengemukakan arti sistem, antara lain sebagai berikut:

- a) Menurut Sutarman, sistem adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan dan berinteraksi dalam satu kesatuan untuk menjalankan suatu proses pencapaian suatu tujuan utama. [1]
- b) Sistem adalah serangkaian subsistem yang saling terkait dan tergantung satu sama lain, bekerjasama untuk mencapai tujuan dan sarana yang sudah ditetapkan sebelumnya. Semua sistem memiliki *input*, proses, *output* dan umpan balik [2]

Jadi berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah serangkaian proses kerja yang bekerja sama untuk mencapai sebuah tujuan.

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya adalah sebagai berikut:

- a) Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstract system*) dan sistem fisik (*physical system*).
- b) Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*natural system*) dan sistem buatan manusia (*human made system*)
- c) Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*determine system*) dan sistem sistem tak tentu (*probabilistic system*)
- d) Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*closed system*) dan sistem terbuka (*open system*).[3]

2.1.3 Karakteristik Sistem

Untuk mengetahui atau mengembangkan suatu sistem, maka perlu membedakan unsur-unsur dari sistem yang membentuknya. Berikut ini adalah karakteristik sistem yang dapat membedakan suatu sistem dengan sistem lainnya.

Batasan sistem, Lingkungan luar sistem, Masukan sistem, Keluaran sistem, Komponen sistem, penghubung sistem, Pengolahan sistem, Sasaran sistem.[3]

2.1.4 Informasi

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

Menurut Al-Bahra bin Ladjamudin dalam bukunya, informasi merupakan data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berarti dan berguna bagi penerimanya untuk mengambil keputusan masa kini dan masa depan yang akan datang.[3]

Fungsi utama informasi adalah menambah pengetahuan atau mengurangi ketidak pastian pemakai informasi. Informasi yang disampaikan kepada pemakai mungkin merupakan hasil dari data yang dimasukkan kedalam pengelolaan. Akan tetapi dalam kebanyakan pengambilan keputusan informasi yang kompleks, informasi hanya dapat menambah kemungkinan kepastian atau mengurangi bermacam-macam pilihan. Informasi yang disediakan bagi pengambilan keputusan memberikan suatu kemungkinan faktor resiko pada tingkat tingkat pendapatan yang berbeda. [4]

2.1.5 Sistem Informasi

Menurut James A. O'Brien dan Marakas, sistem informasi merupakan suatu kombinasi yang teratur apapun dari *people* (orang), *hardware* (perangkat keras), *software* (piranti lunak), *computer networks* dan *data communications* (jaringan komunikasi), dan *database* (basis data) yang mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi di dalam suatu bentuk organisasi. [5]

Informasi merupakan hasil pengolahan data dari satu atau berbagai sumber, yang kemudian diolah, sehingga memberikan nilai, arti, dan manfaat. [6]

Berdasarkan pengertian dari ahli dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah kombinasi dari beberapa komponen yang bekerja mengolah data dan menghasilkan data yang dapat berguna bagi suatu organisasi.

2.2 Waterfall

Waterfall merupakan suatu metode yang digunakan untuk membuat atau mengembangkan sistem yang akan digunakan baik itu untuk suatu organisasi atau instansi yang membutuhkan sistem guna mempermudah kegiatan mereka.

Menurut Ian Sommerville , tahapan utama dalam waterfall model adalah mencerminkan pengembangan dasar yang memiliki 5 tahapan yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, koding, testing, pemeliharaan sistem.

1. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan ini merupakan tahap awal dalam mengembangkan sistem. Dalam analisis ini harus mendapatkan beberapa hal yang dapat menunjang penelitian yang dilakukan seperti : mencari permasalahan yang ada, mengumpulkan data (data fisik, non fisik) , wawancara dan lain-lain.

2. Desain sistem

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain sistem membantu dalam menentukan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. Koding

Pengkodean yang mengimplementasikan hasil desain sistem ke dalam kode atau bahasa yang dimengerti oleh mesin komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman tertentu.

4. Testing

Tahap dimana dilakukan kegiatan untuk melakukan percobaan atas program yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya.

5. Pemeliharaan sistem

Pada tahap ini dilakukan pemeliharaan terhadap program yang sudah dibuat dan dijalankan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada tahap sebelumnya.

Dalam metodologi ini dilakukan secara tahap bertahap sampai sistem selesai dan dapat digunakan. [7]

2.3 Alat bantu pengembangan sistem



2.3.1 *Flow Of Document*

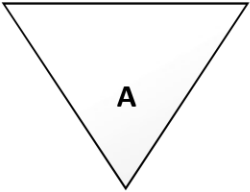

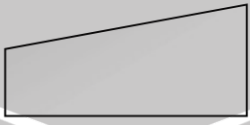
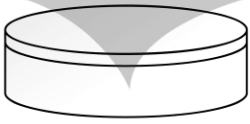

Flow Of document (FOD) merupakan bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Adapun pedoman penggambarannya adalah:

1. Sebaiknya digambar dari atas ke bawah dan dimulai dari bagian kiri suatu halaman.
2. Kejadiannya harus ditunjukkan dengan jelas.
3. Ditunjukkan dengan jelas dimulai dan berakhirnya suatu kegiatan.
4. Masing-masing kegiatan sebaiknya menggunakan suatu kata yang mewakili suatu pekerjaan.
5. Kejadiannya sudah dalam urutan yang benar.
6. Kegiatan yang terpotong dan akan disambung ditunjukkan dengan jelas oleh simbol penghubung.
7. Menggunakan simbol-simbol yang standar.[3]

Bagan alir dokumen (*document flow chart*) atau disebut juga bagan alir formulir (*form flow chart*) merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir, termasuk tembusan-tembusannya. Adapun simbol-simbolnya dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1 Simbol – Simbol *Flow Of Document*

No	Simbol	Keterangan
1		Menandakan dokumen, bisa dalam bentuk surat, formulir, buku, berkas atau cetakan.
2		Proses manual.

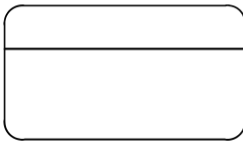
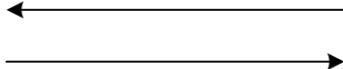


3		Menandakan dokumen yang diarsipkan (arsip manual).
4		Pengambilan keputusan (<i>decision</i>).
5		Pemasukan data secara manual.
6		Data penyimpanan (<i>data storage</i>)
7		Proses yang dilakukan oleh komputer.

2.3.2 Data Flow Diagram

DFD (*Data Flow Diagram*) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data pada suatu sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas. *Data flow diagram* sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik. Pendekatan aliran data menekankan logika yang mendasari sistem, dengan menggunakan kombinasi dari empat simbol, penganalisis sistem dapat menciptakan suatu gambaran proses-proses yang bisa menampilkan dokumentasi sistem yang solid. [2] Beberapa notasi simbol yang digunakan pada DFD yaitu:

Tabel 2.2 Simbol *Data Flow Diagram*

No	Simbol	Nama	Penjelasan
----	--------	------	------------

1		Proses	Menunjukkan adanya proses transformasi.
2		Aliran data	Menunjukkan perpindahan data dari satu titik ke titik yang lain, dengan kepala tanda panah mengarah ke tujuan data.
3		Entitas	Diagram kotak rangkap 2 untuk menggambarkan suatu entitas external yang dapat mengirim data atau menerima data dari sistem.
4		Data Store	Diagram dengan dua garis paralel yang tertutup oleh sebuah garis pendek di sisi kiri dan ujungnya terbuka disisi sebelah kanan.

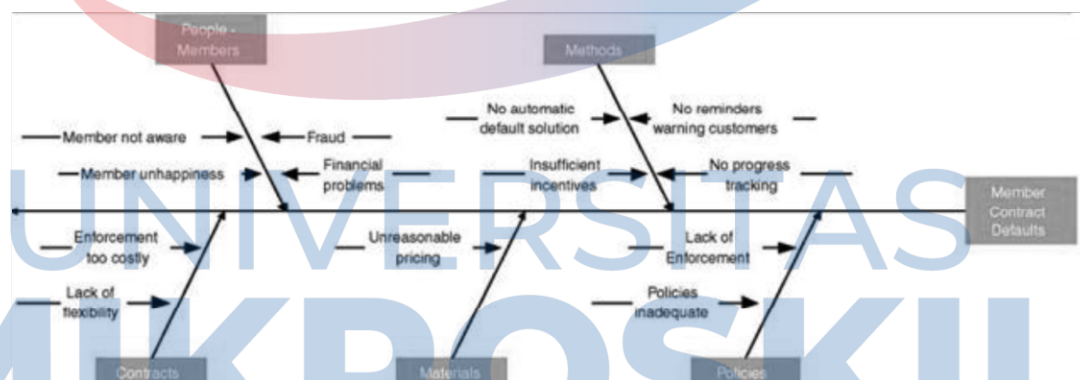
2.3.3 Fishbone

Diagram *fishbone/Ishikawa diagram* adalah sebuah alat grafis yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan menggambarkan suatu masalah, sebab dan akibat dari masalah itu. Sering disebut diagram sebab-akibat (*cause and effect diagram*) atau diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) karena menyerupai tulang ikan.

Konsep dasar dari diagram *fishbone* adalah nama masalah yang mendapat perhatian dicantumkan di sebelah kanan diagram (atau pada kepala ikan) dan penyebab

amasalah yang mungkin digambarkan sebagai tulang-tulang dari tulang utama. Secara khusus, ‘tulang-tulang’ ini mendeskripsikan empat kategori dasar: material, mesin, kekuatan manusia, dan metode (empat M: *material, machine, manpower, method*). Nama lain dapat digunakan untuk menyatakan masalah, kategori alternatif atau tambahan meliputi tempat, prosedur, kebijakan, dan orang (empat P: *place, procedure, policy, people*) atau lingkungan sekeliling, pemasok, sistem, dan keterampilan (empat S: *surrounding, supplier, system, skill*).

Kuncinya adalah memiliki tiga sampai enam kategori utama yang mencakup semua area penyebab yang mungkin. Teknik *brainstorming* biasa dilakukan untuk menambahkan penyebab pada tulang utama. Setelah tulang ikan lengkap, ia memberikan gambaran lengkap mengenai semua kemungkinan yang dapat menjadi akar masalah untuk masalah yang telah ditentukan. Tim pengembangan kemudian dapat menggunakan diagram ini untuk memutuskan dan menetapkan akar masalah yang paling mungkin dan bagaimana seharusnya mereka bertindak. [9]



Gambar 2.1 Contoh Diagram Fishbone Menurut J.L. Whitten. [9]

2.3.4 PIECES

Untuk mengidentifikasi masalah, harus dilakukan analisis terhadap kinerja, ekonomi, keamanan aplikasi, efisiensi, dan layanan pelanggan. Panduan ini dikenal dengan analisis PIECES (*performance, information, economy, control, efficiency dan service*). Dari analisis ini biasanya didapatkan masalah utama. Hal ini penting karena biasanya yang muncul di permukaan bukanlah masalah utama, tetapi hanya gejala dari masalah utama saja.

1. Analisis Kinerja

Masalah kinerja terjadi ketika tugas-tugas bisnis yang dijalankan tidak mencapai sasaran. Kinerja diukur dengan jumlah produksi dan waktu tanggap.

2. Analisis Informasi

Evaluasi terhadap kemampuan sistem informasi dalam menghasilkan informasi yang bermanfaat perlu dilakukan untuk menyikapi peluang dan menangani masalah yang muncul.

3. Analisis Ekonomi

Alasan ekonomi merupakan motivasi paling umum bagi suatu proyek, pijakan dasar bagi suatu manager adalah biaya atau rupiah. Persoalan ekonomis dan peluang berkaitan dengan biaya. Biaya biasanya terdiri dari biaya tidak diketahui, biaya tidak dapat dilacak ke sumber dan biaya terlalu tinggi.

4. Analisis Keamanan

Tugas tugas bisnis perlu dimonitor dan dibetulkan jika ditemukan kinerja yang dibawah standar. Kontrol dipasang untuk meningkatkan kinerja sistem mencegah, atau mendeteksi kesalahan sistem, menjamin keamanan data, informasi, dan persyaratan.

5. Analisis Efisiensi

Efisiensi menyangkut bagaimana menghasilkan output sebanyak banyaknya dengan inputan sekecil mungkin

6. Layanan

Kualitas layanan suatu sistem bisa dikatakan buruk apabila sistem menghasilkan produk yang tidak akurat, tidak konsisten, tidak dipercaya, sistem tidak mudah dipelajari tidak mudah digunakan, sistem canggung dan tidak fleksibel.

[10]

2.4 Konsep Basis Data

2.4.1 Data

Data berasal dari kata '*Datum*' yang berarti fakta yang dihubungkan dengan kenyataan yang dapat digambarkan dengan simbol, huruf dan angka. Data merupakan bahan mentah yang nantinya diolah dan menghasilkan informasi. Data merupakan hal utama dalam proses suatu sistem untuk menghasilkan informasi yang baru.

Data suatu istilah majemuk yang berarti fakta atau bagian fakta yang mengandung arti yang dihubungkan dengan kenyataan, simbol-simbol, gambar-gambar, angka-angka, huruf-huruf yang menunjukkan suatu ide pokok, kondisi atau situasi dan lain-lain. [8]

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa data merupakan fakta dari suatu objek atau kejadian yang benar-benar terjadi dan mempunyai arti tanpa ditambahkan atau dikurangkan.

2.4.2 Basis Data

Basis data merupakan kumpulan data yang saling berelasi. Basis data atau *database* merupakan kumpulan organisasi yang terorganisir dan disimpan secara elektronik dalam sebuah file. Dalam buku Kendall, Basis Data adalah sumber data yang dapat dipakai oleh banyak pemakai untuk berbagai aplikasi. Inti dari basis data adalah *database management system* yang memperbolehkan pembuatan, modifikasi, pembaharuan basis data, mendapatkan kembali data dan membangkitkan laporan.

Tujuan dari basis data yaitu :

1. Memastikan bahwa data dapat dipakai diantara pemakai untuk berbagai aplikasi.
2. Memelihara baik keakuratan maupun kekonsistenan.
3. Memastikan bahwa semua data yang diperlukan untuk aplikasi sekarang dan yang akan datang disediakan dengan cepat.
4. Membolehkan basis data untuk berkembang. [2]

2.4.3 Kamus Data

Kamus data merupakan kumpulan data mengenai data-data yang bertujuan untuk memberikan informasi mengenai definisi, struktur, pemakai dari masing masing elemen (unit data yang terkecil).

Struktur data biasanya digambarkan menggunakan notasi aljabar. Metode ini memungkinkan penganalisis membuat suatu gambaran mengenai elemen-elemen yang membentuk struktur data dan bersama-sama dengan informasi-informasi mengenai elemen-elemen tersebut. [2]

Sebagai contoh, penganalisis akan menunjukkan apakah ada beberapa elemen yang sama dalam struktur data tersebut (kelompok berulang) atau apakah dua elemen

saling terpisah satu sama lain. Notasi aljabar menggunakan simbol-simbol sebagai berikut

1. Tanda sama dengan (=), artinya “terdiri dari”
2. Tanda plus (+), artinya “dan”
3. Tanda kurung ({}), menunjukkan elemen-elemen *repetitive*, juga disebut kelompok berulang atau tabel-tabel. Kemungkinan bisa ada satu atau beberapa elemen berulang di dalam kelompok tersebut. Kelompok berulang bisa mengandung keadaan tertentu, seperti misalnya, jumlah pengulangan yang pasti atau batas tertinggi dan batas terendah untuk jumlah pengulangan.
4. Tanda kurung ([]), menunjukkan salah satu dari dua situasi tertentu. Satu elemen bisa ada sedangkan elemen lainnya juga ada, tetapi tidak bisa kedua-duanya ada secara bersamaan. Elemen-elemen yang ada di dalam tanda kurung ini saling terpisah satu sama lain.
5. Tanda kurung (), menunjukkan suatu elemen yang bersifat pilihan. Elemen-elemen yang bersifat pilihan bisa dikosongkan pada layar masukan atau bisa juga dengan memuat spasi atau nol untuk *field-field numeric* pada struktur *file*.

Contoh:

- Item Data Barang Jual = Kode Barang + Nama Barang + Kuantitas + Harga + Jumlah + Total Harga
- Data Penjualan = No. Faktur Jual + Tgl Faktur + Kode *Customer* Nama *Customer* (Keterangan) + {Item Data Barang Jual} + Total Harga

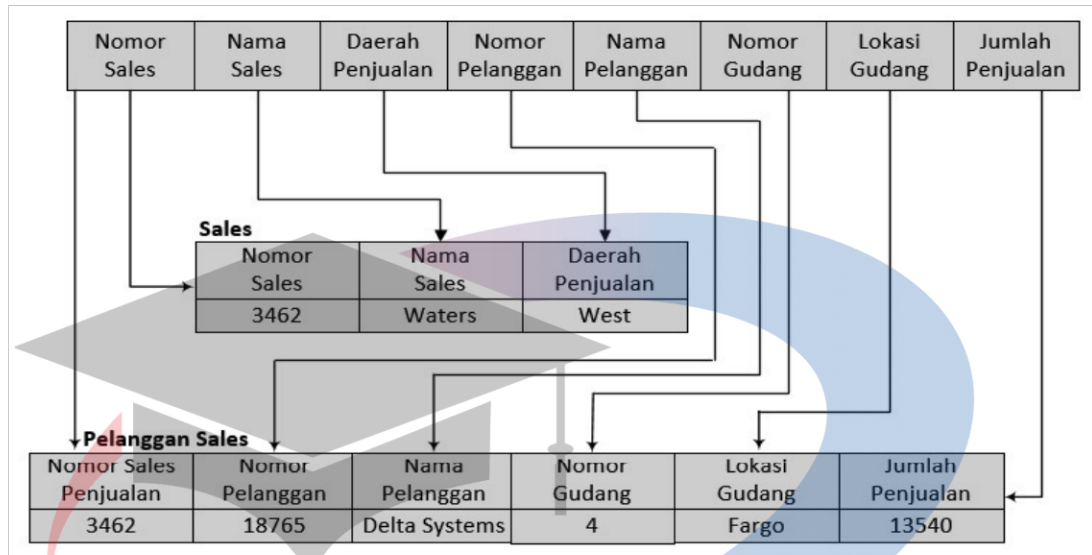
2.4.4 Normalisasi

Normalisasi adalah suatu teknik untuk mengorganisasikan data ke dalam tabel-tabel untuk memenuhi kebutuhan pemakai di dalam suatu organisasi. Normalisasi adalah transformasi tinjauan pemakai yang kompleks dan data tersimpan ke kumpulan bagian-bagian struktur data yang kecil dan stabil. Disamping menjadi lebih sederhana dan lebih stabil, struktur data yang dinormalisasikan lebih mudah diatur daripada struktur data lainnya.

Pada proses normalisasi terdapat bentuk-bentuk normalisasi. Bentuk-bentuk normalisasi yaitu:

1. Bentuk normal kesatuan (*1NF/first normal form*)

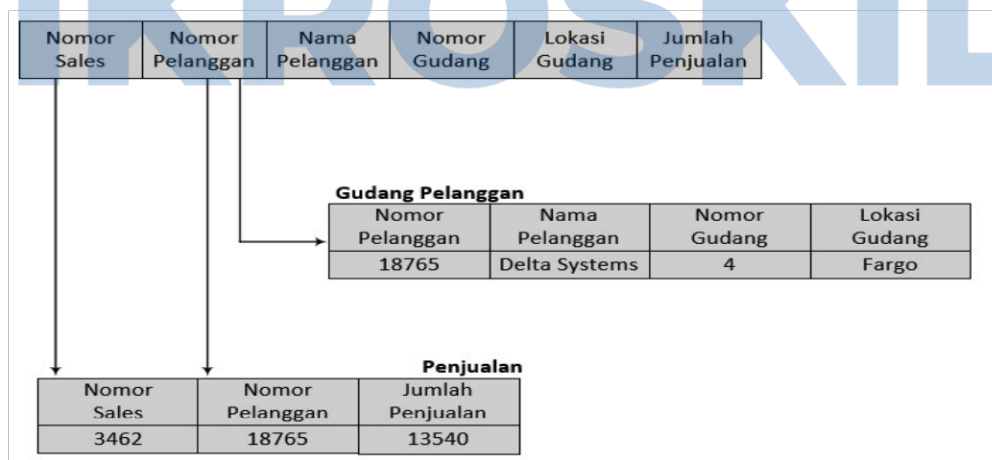
Bentuk normal kesatuan mempunyai ciri yaitu setiap data dibentuk dalam *flat file* (*file* datar/rata), data dibentuk dalam satu demi *record* dan nilai. Contoh normalisasi pertama dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut ini :



Gambar 2.2 Contoh Bentuk Normalisasi Pertama (1NF). [2]

2. Bentuk normal kedua (2NF/ second normal form)

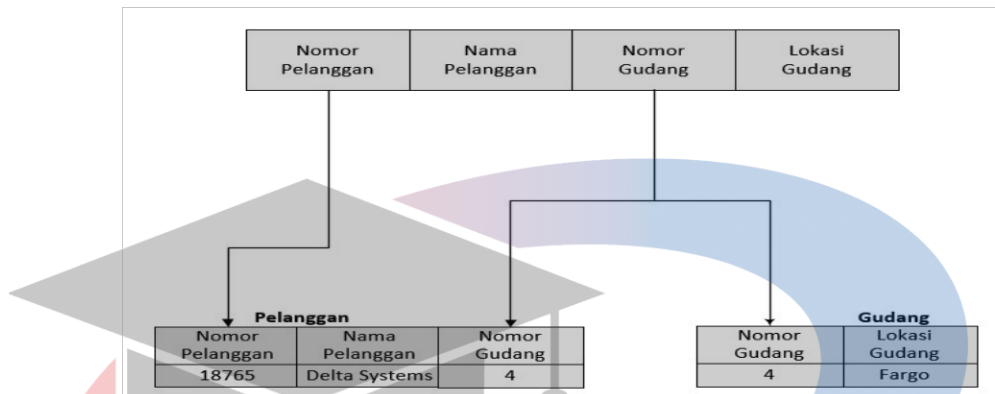
Bentuk normal kedua mempunyai syarat dimana bentuk data telah memenuhi bentuk norma kesatu. Atribut yang bukan kunci haruslah bergantung secara fungsi pada kunci utama / *primary key*. Untuk membentuk normal kedua harus sudah ditentukan kunci kunci *field* dimana kunci *field* harus unik dan dapat mewakili atribut lain yang menjadi anggotanya. Contoh normalisasi kedua dapat dilihat pada gambar berikut 2.3 berikut ini:



Gambar 2.3 Contoh Bentuk Normalisasi Kedua (2NF). [2]

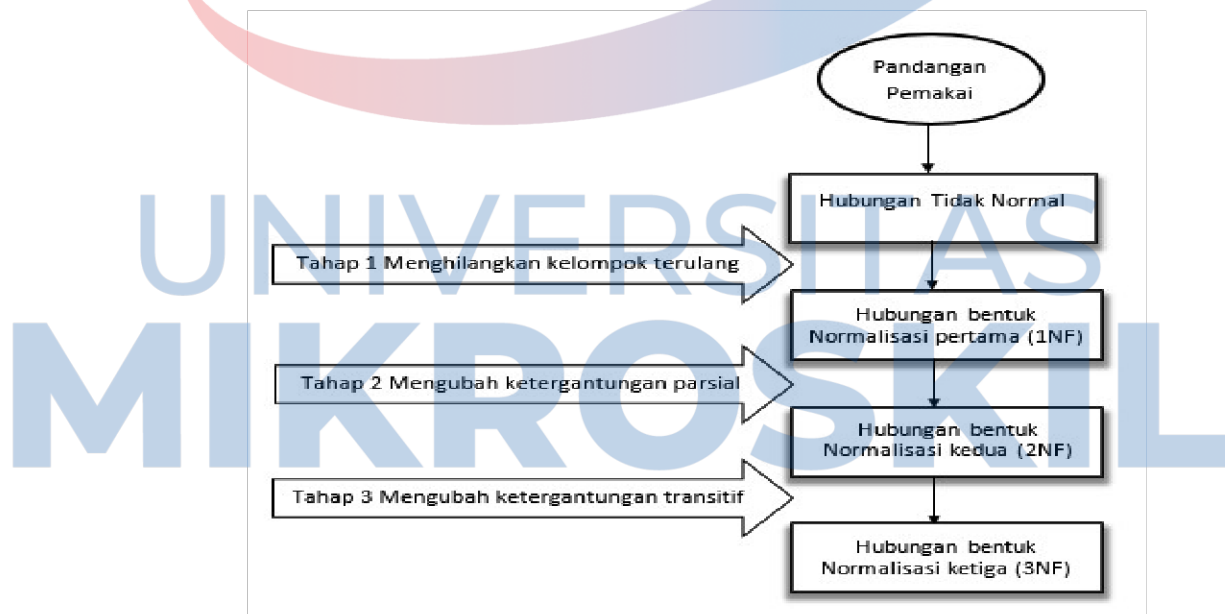
3. Bentuk normal ketiga (3NF/ third normal form)

Untuk bentuk normal ketiga maka relasi haruslah dalam bentuk normal kedua dan semua atribut bukan primer tidak mempunyai hubungan yang transitif. Setiap atribut bukan kunci harus bergantung hanya pada *primary key*. Contoh normalisasi ketiga dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut ini :



Gambar 2.4 Contoh Bentuk Normalisasi Ketiga (3NF).[2]

Hubungan dari ketiga tahapan normalisasi dapat dilihat pada gambar :



Gambar 2.5 Tahapan Normalisasi K.E.Kendall dan J.E.Kendall. [2]

2.5 Sistem Informasi Akademik

Sistem informasi akademik adalah sebuah sistem khusus untuk keperluan pengelolaan data-data akademik dengan penerapan teknologi komputer baik hardware maupun software. Yang dimaksud hardware (perangkat keras) adalah peralatan-

peralatan seperti komputer, printer, CD ROM, HardDisk dan sebagainya. Sedangkan software (perangkat lunak) merupakan program komputer yang memfungsikan hardware tersebut yang dibuat khusus untuk keperluan pengelolaan data-data akademik.[11]

Sistem informasi akademik mempunyai komponen yang sama dengan sistem informasi secara umum yaitu :

1. Input

Komponen input yaitu mengumpulkan data yang berkaitan dengan pengolahan data misalnya nilai mahasiswa, mata kuliah, data staf pengajar (dosen) serta administrasi fakultas/jurusan.

2. Model

Komponen model digunakan untuk menghasilkan sistem informasi yang relevan yang sesuai dengan kebutuhan pemakai sistemnya. Model merupakan cetakan yang merubah bentuk input menjadi output. Model di sistem informasi akademik banyak digunakan untuk menghasilkan informasi-informasi tentang pengolahan data mahasiswa, dosen ,dll.

3. Basis data

Komponen basis data digunakan untuk menyimpan informasi-informasi akademik. Dimana informasi yang disimpan digunakan untuk output yang berasal dari database.

4. Output

Tiap subsistem output menyediakan informasi tentang subsistem itu sebagai bagian dari bauran. Subsistem jurusan menyediakan informasi mengenai jurusan.

2.6 Raport

Raport adalah laporan hasil kegiatan belajar siswa selama periode tertentu yang diimplementasikan dalam bentuk nilai sekelompok mata pelajaran dengan disertai penilaian kepribadian, sikap dan tingkah laku. Periode yang dimasukkan adalah periode atau jenjang belajar yang berupa semesteran (6 bulan). [12]