

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Sistem Informasi

2.1.1 Pengertian Sistem

Sistem secara umum memiliki pengertian yang luas. Sistem dapat didefinisikan sebagai sekelompok elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan [1].

Sistem juga dapat didefinisikan sebagai suatu kesatuan (*entity*) yang terdiri dari bagian-bagian (yang disebut sub sistem) yang saling berkaitan dengan tujuan untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu [2].

Dari tiga pengertian diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa pengertian sistem adalah suatu kumpulan elemen-elemen yang saling berinteraksi, berintegrasi dan bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan bersama[3].

Sistem merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling terkait dan bekerja sama untuk memproses masukan (*input*) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran (*output*) yang diinginkan [4].

Adapun elemen sistem yang dimaksud adalah sebagai berikut [4]:

1. Tujuan Sistem.

Tujuan sistem merupakan tujuan dari sistem tersebut dibuat. Tujuan sistem dapat berupa tujuan organisasi, kebutuhan organisasi, permasalahan yang ada dalam suatu organisasi maupun urutan prosedur untuk mencapai tujuan organisasi.

2. Batasan Sistem.

Batasan sistem merupakan sesuatu yang membatasi sistem dalam mencapai tujuan sistem. Batasan sistem dapat berupa peraturan- peraturan yang ada dalam suatu organisasi, biaya-biaya yang dikeluarkan, orang-orang yang ada dalam organisasi, fasilitas baik itu sarana dan prasarana maupun batasan yang lain.

3. Kontrol Sistem.

Kontrol atau pengawasan sistem merupakan pengawasan terhadap pelaksanaan pencapaian tujuan dari sistem tersebut. Kontrol sistem dapat berupa kontrol terhadap pemasukan data (*input*), kontrol terhadap keluaran data (*output*), kontrol terhadap pengolahan data, kontrol terhadap umpan balik dan sebagainya.

1) Masukan Sistem (*Input*)

Input merupakan elemen dari sistem yang bertugas untuk menerima seluruh masukan data, dimana masukan tersebut dapat berupa jenis data, frekuensi pemasukan data dan sebagainya.

2) Proses

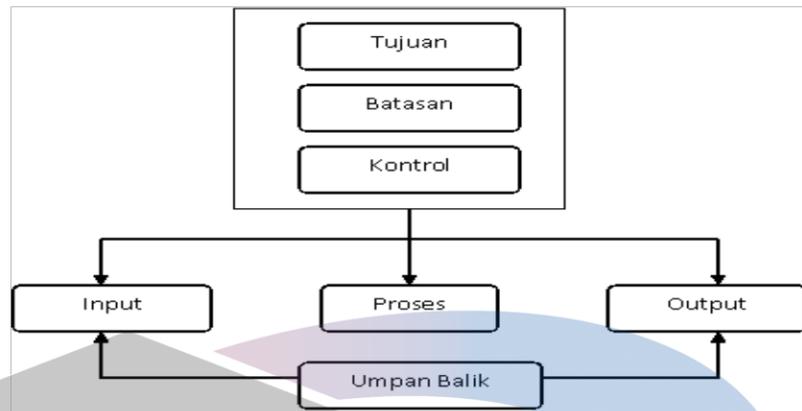
Proses merupakan elemen dari sistem yang bertugas untuk mengolah atau memproses suatu masukan data menjadi suatu informasi yang lebih berguna.

3) Keluaran Sistem (*Output*)

Output merupakan hasil dari *input* yang telah diproses oleh bagian pengolah dan merupakan tujuan akhir sistem. *Output* ini bisa berupa laporan grafik, diagram batang dan sebagainya.

4) Umpan Balik

Umpan balik merupakan elemen dari sistem yang bertugas untuk mengevaluasi bagian dari *output* yang dikeluarkan, dimana elemen ini sangat penting demi kemajuan sebuah sistem. Umpan balik ini dapat merupakan perbaikan sistem, pemeliharaan sistem dan sebagainya.



Gambar 2.1 Elemen Sistem.

Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lainnya, karena sistem yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi dalam sistem tersebut. Oleh karena itu, sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang yaitu [2]:

1. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak pada fisik, misalnya sistem teologia (sistem berupa hubungan antara manusia dengan Tuhan) sedangkan sistem fisik adalah sistem yang ada secara fisik, misalnya sistem komputer, sistem penjualan dan sebagainya.

2. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem perputaran bumi, terjadinya siang dan malam, pergantian musim dan lain-lain sedangkan sistem buatan manusia adalah merupakan sistem yang melibatkan interaksi manusia dengan mesin, misalnya sistem informasi berbasis komputer.

3. Sistem Deterministik dan Sistem Probabilistik

Sistem deterministik adalah sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi, misalnya sistem komputer sedangkan sistem probabilistik adalah merupakan sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi, karena mengandung unsur probabilistik.

4. Sistem Terbuka

Sistem terbuka merupakan sistem yang berhubungan dan dipengaruhi oleh lingkungan luar sedangkan sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh oleh lingkungan luarnya, bekerja secara otomatis tanpa adanya campur tangan dari pihak luar.

2.1.2 Pengertian Informasi

Informasi memiliki peranan yang sangat penting pada suatu organisasi ibarat udara yang kita hirup. Informasi merupakan suatu fakta dari kejadian- kejadian yang telah diolah dalam bentuk yang lebih berguna dan mempunyai arti bagi penerimanya untuk dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan[2].

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya [2].

Informasi yang baik memiliki kualitas tertentu. Adapun kualitas tersebut antara lain [2] :

1. Akurat

Yang dimaksud berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan, akurat juga berarti informasi harus jelas.

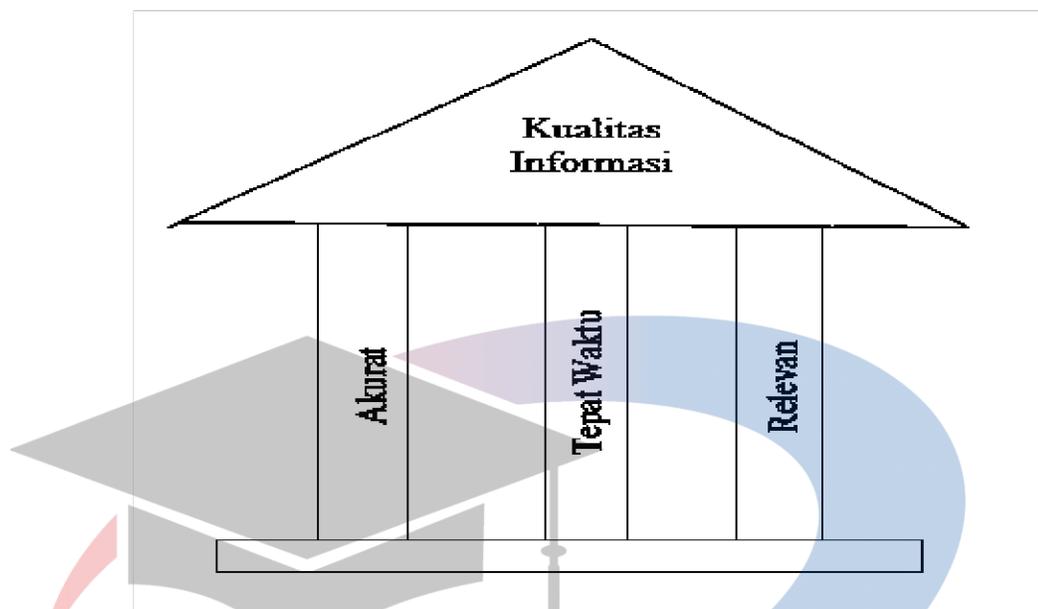
2. Tepat Pada Waktunya.

Berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat karena informasi yang sudah usang tidak mempunyai keterlambatan.

3. Relevan.

Berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakaiannya karena relevansi informasi untuk tiap-tiap orang antara satu dengan yang lainnya berbeda-beda.

Selain itu informasi bisa bernilai jika manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Kegunaan dari informasi adalah untuk mengurangi ketidakpastian didalam proses pengambilan keputusan tentang suatu keadaan[3].



Gambar 2.2 Pilar-Pilar Informasi yang berguna

Informasi diartikan sebagai hasil pengolahan data yang digunakan untuk suatu keperluan, sehingga penerimanya akan mendapat rangsangan untuk melakukan tindakan. Data adalah fakta yang jelas lingkup, tempat dan waktu-nya. Data diperoleh dari sumber data primer atau sekunder dalam bentuk berita tertulis atau sinyal elektronis. Pengertian informasi dan data berlaku sangat relative tergantung pada posisinya terhadap lingkup permasalahannya[2].

Informasi strategis adalah informasi yang digunakan untuk kegiatan manajerial tingkat atas (top manajemen) dan umumnya mempunyai daya jangkau untuk waktu 5 sampai 15 tahun bahkan mungkin 75 tahun. Informasi taktis digunakan untuk manajerial tingkat menengah (middle manajemen) pada umumnya dengan daya jangkau satu tahun. Sedangkan informasi operasional adalah informasi yang digunakan oleh kegiatan manajerial tingkat bawah (low manajerial) dan pada umumnya mempunyai daya jangkau dalam hitungan beberapa hari[6].

Informasi dilihat dari sumbernya dibagi menjadi dua jenis: internal dan eksternal. Informasi internal adalah informasi yang menggambarkan keadaan (profile), dan informasi eksternal adalah informasi yang menggambarkan ada tidaknya perubahan di

luar organisasi itu. Informasi eksternal lebih banyak digunakan oleh kegiatan manajerial tingkat atas. Jenis informasi dibagi menjadi informasi insidental dan rutin. Informasi rutin digunakan secara periodik terjadwal dan digunakan untuk penanggulangan masalah-masalah rutin. Informasi insidental diperlukan untuk penanggulangan masalah-masalah khusus[6].

2.1.3 Pengertian Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah kumpulan elemen-elemen atau komponen yang berhubungan dengan mengumpulkan (input), memanipulasi (proses) dan menghasilkan (output) data dan informasi serta menyediakan mekanisme balasan untuk mencapai suatu tujuan. Mekanisme balasan membantu organisasi dalam mencapai tujuannya seperti meningkatkan keuntungan atau memperbaiki pelayanan pelanggan [2].

Sistem diartikan sebagai kumpulan dari komponen yang saling berkaitan untuk secara bersama-sama menghasilkan satu tujuan. Mengenai hirarki pengelompokannya, dapat dikemukakan bahwa apabila suatu komponen di dalam suatu sistem membentuk sistem sendiri maka komponen ini dinamakan subsistem dan seterusnya sehingga akan ada nama-nama modul, submodul, aplikasi dan subaplikasi. Hirarki ini berlaku relatif, tergantung dari jenjang manajerial manakah dimulainya[2].

Sistem Informasi secara teknis dapat didefinisikan sebagai sekumpulan komponen yang saling berhubungan, mengumpulkan atau mendapatkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk menunjang pengambilan keputusan dan pengawasan dalam suatu organisasi. Selain menunjang proses pengambilan keputusan, koordinasi, dan pengawasan, sistem informasi juga dapat membantu manajer dan karyawan menganalisis permasalahan, menggambarkan hal-hal yang rumit, dan menciptakan produk baru[5].

Pengertian sistem informasi dapat dilihat dari segi fisik dan fungsinya. Dari segi fisiknya dapat diartikan susunan yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak dan tenaga pelaksananya yang secara bersama-sama saling mendukung untuk menghasilkan suatu produk. Sedangkan dari segi fungsi informasi merupakan suatu proses berurutan dimulai dari pengumpulan data dan diakhiri dengan komunikasi/desiminasi. Selanjutnya

sistem informasi dikatakan berdaya guna jika mampu menghasilkan informasi yang baik, tinggi akurasi, tepat waktu, lengkap dan ringkas isinya[5].

Sistem informasi merupakan kumpulan dari perangkat keras dan perangkat lunak komputer serta perangkat manusia yang akan mengolah data menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak tersebut [5].

Sistem informasi adalah sekelompok elemen-elemen dalam suatu organisasi yang saling berintegrasi dengan menggunakan masukan, proses dan keluaran dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan dan dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan yang tepat [6].

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya [2]

Adapun komponen-komponen sistem informasi meliputi[2] :

1. Blok Masukan (*Input Block*)

Merupakan *input* yang mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. *Input* disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen- dokumen dasar.

2. Blok Model

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan di dasar data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran (*Output Block*).

Produk dari sistem informasi keluaran yang merupakan informasi berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok Teknologi (*Technology Block*).

Teknologi merupakan “kotak alat” (*tool-box*) dari pekerjaan sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirim keluaran dan membantu pengendalian dari sistem keseluruhan.

5. Blok Dasar Data (*Database Block*).

Dasar data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer (*hardware*) dan digunakan perangkat lunak (*software*) untuk memanipulasinya.

6. Blok Kendali (*Controls Block*).

Untuk upaya sistem informasi dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan, maka perlu diterapkan pengendalian-pengendalian didalamnya.

2.2 Administrasi

Administrasi berasal dari Bahasa Belanda, “*administratie*” yang merupakan pengertian administrasi dalam arti sempit, yaitu sebagai kegiatan tata usaha kantor (catat-mencatat, mengetik, menggandakan, dan sebagainya). Kegiatan ini dalam Bahasa Inggris disebut : *Clerical works*[11].

Administrasi dalam arti luas, berasal dari Bahasa Inggris “*administration*”, yaitu proses kerjasama antara dua orang atau lebih berdasarkan rasionalitas tertentu untuk mencapai tujuan bersama yang telah ditentukan[11].

Administrasi adalah suatu kegiatan yang melibatkan aturan mencakup pekerjaan yang sistematis dan terarah. Berdasarkan hal tersebut diatas, penulis dapat menyimpulkan bahwa pengertian administrasi adalah proses penyelenggaraan kerja yang dilakukan bersama-sama untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan[12].

Administrasi, baik dalam pengertian luas maupun sempit di dalam penyelenggaraannya diwujudkan melalui fungsi-fungsi manajemen, yang terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan[11].

Jadi administrasi adalah penyelenggaraannya, dan manajemen adalah orang-orang yang menyelenggarakan kerja. Maka kombinasi dari keduanya adalah penyelenggaraan kerja yang dilakukan oleh orang-orang secara bersama-sama (kerjasama) untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan[11].

Administrasi merupakan penyusunan dan pencatatan data dan informasi secara sistematis dengan maksud untuk menyediakan keterangan serta memudahkan memperolehnya kembali secara keseluruhan dan dalam hubungannya satu sama lain.

Kegiatan administrasi dapat dibagi menjadi dua yaitu [12]:

1. Ekspedisi (*expedition*), yaitu aktivitas mencatat setiap informasi yang dikirim atau diterima, baik untuk kepentingan *intern* maupun *ekstern*.
2. Pengarsipan (*filig*), yaitu suatu proses pengaturan dan penyimpanan informasi secara sistematis sehingga dapat dengan mudah dan cepat ditemukan setiap diperlukan.

Dengan demikian dapat disimpulkan suatu batasan tentang administrasi yaitu kegiatan kerja sama yang dilakukan sekelompok orang berdasarkan pembagian kerja sebagaimana ditentukan dalam struktur dengan mendayagunakan sumberdaya-sumberdaya untuk mencapai tujuan secara efektif dan efisien [12].

2.3 Peralatan Pendukung dalam Perancangan Sistem (*Tools System*)

2.3.1 *Fishbone Diagram*

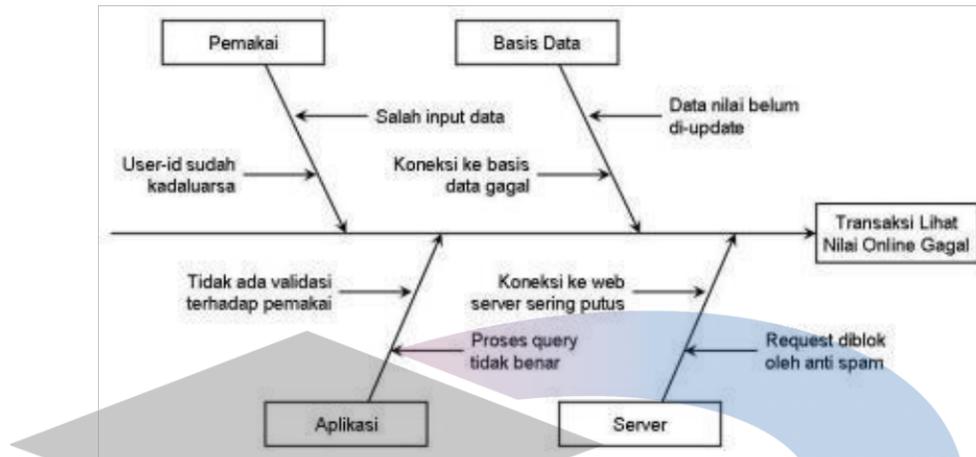
Diagram *fishbone* merupakan suatu alat visual untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi dan secara grafik menggambarkan secara detail semua penyebab yang berhubungan dengan suatu permasalahan, konsep dasar dari diagram *fishbone* adalah permasalahan mendasar diletakkan pada bagian kanan dari diagram atau pada bagian kepala dari kerangka tulangnya. Penyebab permasalahan digambarkan pada sirip dan durinya. Kategori penyebab permasalahan yang sering digunakan sebagai *start* awal meliputi *materials* (bahan baku), *methods* (metode), *mother nature/vironment* (lingkungan) dan *measurement* (pengukuran). Keenam penyebab munculnya masalah ini sering disingkat 6M. Penyebab lain dari masalah selain 6M tersebut dapat dipilih jika diperlukan. Untuk mencari penyebab dari permasalahan, baik yang berasal dari 6M seperti dijelaskan di atas maupun penyebab yang mungkin lainnya dapat digunakan teknik *brainstorming* [7].

Diagram *fishbone* ini umumnya digunakan pada tahap mengidentifikasi permasalahan dan menentukan penyebab dari munculnya permasalahan tersebut. Selain digunakan untuk mengidentifikasi masalah dan menentukan penyebabnya, diagram *fishbone* ini juga dapat digunakan pada proses perubahan [7].

Diagram fishbone ini dapat diperluas menjadi diagram sebab dan akibat (*cause and effect diagram*). Perluasan (*extension*) terhadap diagram *fishbone* dapat dilakukan dengan teknik menanyakan “Mengapa sampai lima kali (*five whys*)”[7].

Diagram *fishbone* dapat digunakan untuk menganalisis permasalahan baik pada level individu, tim, maupun organisasi. Terdapat banyak kegunaan atau manfaat dari pemakaian diagram *fishbone* ini dalam analisis masalah. Manfaat penggunaan diagram *fishbone* tersebut antara lain[7]:

- a. Memfokuskan individu, tim atau organisasi pada permasalahan utama. Penggunaan diagram *fishbone* dalam tim/organisasi untuk menganalisis permasalahan dan akan membantu anggota tim dalam memfokuskan permasalahan pada masalah prioritas.
- b. Memudahkan dalam mengilustrasikan gambaran singkat permasalahan tim/organisasi. Diagram *fishbone* dapat mengilustrasikan permasalahan utama secara ringkas sehingga tim akan mudah menangkap permasalahan utama.
- c. Menentukan kesepakatan mengenai penyebab suatu masalah. Dengan menggunakan teknik *brainstorming* para anggota tim akan memberikan sumbang saran mengenai penyebab munculnya masalah. Berbagai sumbang saran ini akan didiskusikan untuk menentukan mana dari penyebab tersebut yang berhubungan dengan masalah utama termasuk menentukan penyebab yang dominan.
- d. Membangun dukungan anggota tim untuk menghasilkan solusi. Setelah ditentukan penyebab dari masalah, langkah untuk menghasilkan solusi akan lebih mudah mendapat dukungan dari anggota tim.
- e. Memfokuskan tim pada penyebab masalah. Diagram *fishbone* akan memudahkan anggota tim pada penyebab masalah. Juga dapat dikembangkan lebih lanjut dari setiap penyebab yang telah ditentukan
- f. Memudahkan visualisasi hubungan antara penyebab dengan masalah. Hubungan ini akan terlihat dengan mudah pada diagram *fishbone* yang telah dibuat. Memudahkan tim beserta anggota tim untuk melakukan diskusi dan menjadikan diskusi lebih terarah pada masalah dan penyebabnya.



Gambar 2.3 Diagram *Fishbone*

2.3.2 *Flow Of Document (FOD)*

Bagan alir dokumen (*Flow of document*) menggambarkan model dari sistem informasi secara fisik yang melibatkan beberapa departemen di perusahaan tersebut. Tujuan bagan alir dokumen yaitu[10]:

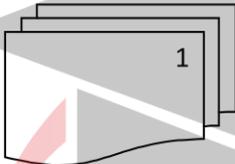
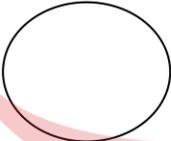
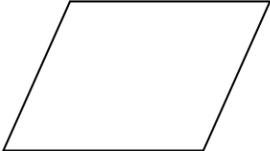
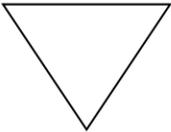
1. Sebagai alat bantu untuk mendefinisikan kegiatan
2. Sebagai dokumentasi.

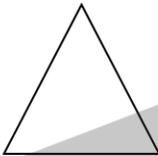
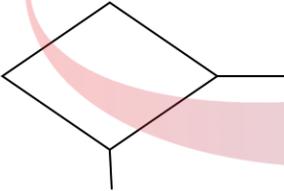
Dalam pembuatan bagan alir dokumen yang perlu dilakukan adalah mengumpulkan dokumen sumber, kemudian di analisa setelah itu baru membuat gambar alir dokumen. Pedoman membuat bagan alir dokumen adalah sebagai berikut[2]:

1. Digambar dari atas kebawah
2. Kegiatan didalam bagan alir harus jelas.
3. Harus ditunjukkan dari mana kegiatan akan dimulai dan dimana akan berakhir.
4. Kegiatan yang terpotong akan disambung ketempat yang lain menggunakan simbol penghubung

Simbol–simbol yang digunakan dalam Diagram Alir Dokumen adalah[2]:

Tabel 2.1 Simbol *Flow of Document*

Simbol	Arti	Keterangan
	Dokumen	Simbol ini menggambarkan semua jenis dokumen, yang merupakan formulir yang digunakan untuk merekam data terjadinya suatu transaksi
	Dokumen dan tembusannya	Simbol ini menggambarkan dokumen asli dan tembusannya, nomor lembar dokumen dicantumkan di sudut kanan atas.
	Penghubung pada halaman yang sama	Karena keterbatasan ruang halaman kertas untuk menggambar, diperlukan simbol penghubung untuk memungkinkan aliran dokumen berhenti di suatu lokasi pada halaman tertentu dan kembali berjalan di lokasi lain pada halaman yang sama.
	Kegiatan manual	Simbol ini menggambarkan kegiatan manual, seperti: menerima order dari pembeli, mengisi formulir.
	Catatan	Simbol ini menggambarkan catatan akuntansi yang digunakan untuk mencatat data yang direkam sebelumnya di dalam dokumen atau formulir
	Arsip Sementara	Simbol ini menunjukkan tempat penyimpanan dokumen, seperti almari arsip dan kotak arsip. Untuk menunjukkan urutan

		pengarsipan dokumen digunakan simbol berikut ini: A = menurut abjad N = menurut nomor urut T=kronologis, menurut tanggal
	Arsip Permanen	Simbol ini menggambarkan arsip permanen yang merupakan tempat penyimpanan dokumen yang tidak akan diproses lagi.
	Mulai/berakhir (terminal)	Simbol ini untuk menggambarkan awal dan akhir suatu sistem akuntansi .
	Keputusan	Simbol ini menggambarkan keputusan yang harus dibuat dalam proses pengolahan data.
	Garis alir (<i>flowline</i>)	Simbol ini menggambarkan arah proses pengolahan data.
	<i>On-line storage</i>	Simbol ini menggambarkan arsip komputer yang berbentuk on-line (di dalam memory komputer)

2.3.3 DFD (*Data Flow Diagram*)

Diagram Aliran Data atau *Data Flow Diagram* (DFD) adalah alat yang menggambarkan aliran data melalui sistem dan kerja atau pengolahan yang dilakukan oleh sistem tersebut[5].

Notasi grafis atau simbol yang digunakan dalam DFD adalah[5]:

1. Proses.

Proses adalah kerja yang dilakukan oleh sistem sebagai respons terhadap aliran data masuk atau kondisi. Proses digambarkan dengan notasi persegi panjang bersudut tumpul (notasi Gane & Sarson).

2. Aliran data.

Aliran data adalah komunikasi antara proses dan lingkungan sistem. Aliran data menunjukkan *input* data ke proses atau *output* data (atau informasi) dari proses. Aliran data juga digunakan untuk menunjukkan pembuatan, pembacaan, penghapusan, atau pembaruan data dalam *file* atau *database* (disebut *data store* dalam DFD). Aliran data digambarkan dengan panah.

3. Entitas eksternal atau agen eksternal.

Entitas eksternal atau agen eksternal mendefinisikan orang, unit organisasi, sistem lain, atau organisasi lain, yang berada di luar lingkup proyek itu tetapi berinteraksi dengan sistem. Entitas eksternal digambarkan dengan persegi panjang.

4. *Datastore*.

Datastore “*inventory*” data, tempat penyimpanan data yang ditujukan untuk penggunaan selanjutnya.

Langkah-langkah dalam pembuatan DFD dibagi menjadi tiga tahap dan tiga tingkatan konstruksi DFD yaitu[2]:

1) Diagram Konteks.

Diagram ini dibuat untuk menggambarkan sumber serta tujuan data yang akan diproses atau dengan kata lain diagram tersebut untuk menggambarkan ruang lingkup sistem secara global dari keseluruhan sistem yang ada.

2) Diagram Nol.

Diagram ini menggambarkan tahapan proses yang ada di dalam diagram konteks, yaitu penjabaran secara lebih terperinci.

3) Diagram Detail.

Diagram ini dibuat untuk menggambarkan arus data secara lebih mendetail dari tahapan yang ada di diagram Nol.

Adapun simbol - simbol yang digunakan yaitu [8]:

Tabel 2.2 Simbol Data Flow Diagram

Simbol	Arti	Contoh
	Entitas (<i>Entity</i>)	
	Aliran Data (<i>Data flow</i>)	Informasi siswa baru 
	Proses	
	Penyimpanan Data (<i>Data Store</i>)	

2.3.4 PIECES Framework

Kehadiran sistem informasi telah memberikan begitu banyak pengaruh terhadap sebuah organisasi, bukan hanya organisasi secara luas namun pengaruh tersebut masuk hingga proses bisnis dan transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Penentu kepuasan dari pengguna adalah mutu dari sistem dan informasi serta ketergunaan sistem tersebut didasarkan pada kebutuhan dan harapan pengguna [8].

Apabila harapan dan kebutuhan dari pengguna sudah dipenuhi serta mutu informasi dan sistem yang disediakan bernilai baik pada akhirnya akan mendukung

kesuksesan dari suatu sistem informasi. Kesuksesan suatu sistem informasi akan berdampak kepada organisasi, dimana beberapa faktor penentunya adalah mutu sistem dan mutu informasi[8].

PIECES *Framework* merupakan sebuah *framework* yang berisi kategori-kategori peng-klasifikasian masalah dan membuat pemecahan dari masalah tersebut. Klasifikasi tersebut dibagi menjadi enam kategori sesuai dengan urutan, yaitu *Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, dan Service*. Berikut merupakan penjelasan dari ke enam kategori PIECES[8]:

Tabel 2.3 Enam Kategori PIECES

P	Kebutuhan untuk memperbaiki atau meningkatkan <i>performance</i> .
I	Kebutuhan untuk memperbaiki atau meningkatkan <i>information</i> dan data.
E	Kebutuhan untuk memperbaiki atau meningkatkan <i>economics</i> , biaya kontrol, atau meningkatkan keuntungan.
C	Kebutuhan untuk memperbaiki atau meningkatkan <i>control</i> atau keamanan.
E	Kebutuhan untuk memperbaiki atau meningkatkan <i>effeciency</i> dari sumber daya dan proses.
S	Kebutuhan untuk memperbaiki atau meningkatkan <i>service</i> kepada pelanggan, supplier, partner, pekerja, dan seterusnya.

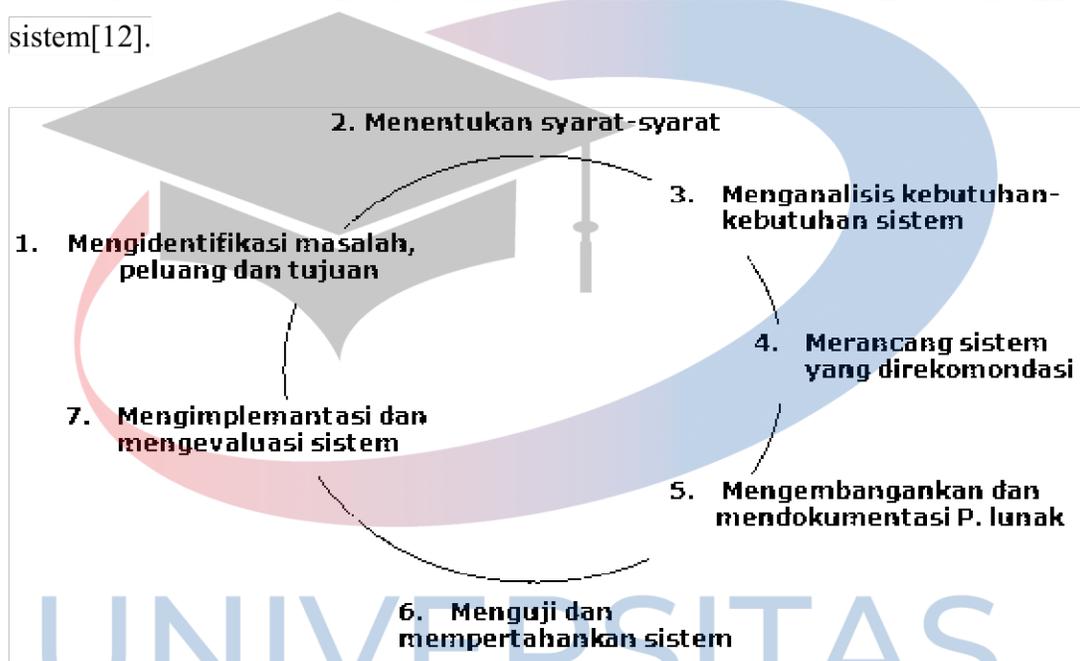
2.4 *System Development Life Cycle (SDLC)*

System Development Life Cycle (SDLC) adalah suatu pendekatan yang memiliki tahap atau bertahap untuk melakukan analisa dan membangun suatu rancangan sistem dengan menggunakan siklus yang lebih spesifik terhadap kegiatan pengguna[12].

Metode SDLC adalah metode yang menggunakan pendekatan sistem yang disebut pendekatan air terjun (*waterfall approach*) dimana setiap tahapan sistem akan dikerjakan secara berurut menurun dari perencanaan, analisa, desain, implementasi, dan perawatan[12].

Siklus hidup pengembangan sistem (*System Development Life Cycle / SDLC*)

merupakan suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah di dalam tahapan tersebut untuk proses pengembangannya. Siklus hidup pengembangan sistem merupakan proses evolusioner yang diikuti dalam menerapkan sistem atau subsistem informal berbasis komputer. SDLC dilakukan dengan pendekatan sistem secara teratur dan dilakukan secara *top-down*, oleh karenanya sering disebut pendekatan air terjun (*waterfall approach*) bagi pengembangan dan penggunaan sistem[12].



Gambar 2.4 Siklus Hidup Pengembangan Sistem SDLC

Walaupun ketujuh tahapan tersebut terlihat seperti berdiri sendiri, namun beberapa aktivitas dapat mulai bersamaan dan bisa di ulang. Adapun penjelasan dari ketujuh tahap SDLC sebagai berikut[14]:

1. Mengidentifikasi masalah, peluang dan Tujuan.

Tahap ini merupakan tahap pendahuluan untuk membuat sebuah system, tahap yang sangat critical dimana users, analis dan system managers harus bekerja sama menentukan terlebih dahulu apa saja masalah, peluang, dan tujuan yang ingin dicapai dalam membuat sistem tersebut. Analis harus berhati-hati dalam tahap ini agar mereka tidak perlu mengulang kembali ke awal bila terjadi masalah atau jika apa

yang telah mereka tentukan sebelumnya (contohnya tujuan yang ingin dicapai) kurang tepat. Hal itu tentu tidak diinginkan oleh semua anggota tim proyek dan sebaik mungkin harus dihindari agar masalah dan peluang yang akan timbul dalam suatu sistem tidak saling berkaitan satu sama lain. Selain itu, tahap ini merupakan tahap yang penting dimana manajemen dapat memutuskan apakah proyek ini akan berlanjut atau tidak. Banyak faktor yang dapat memicu suatu proyek sistem tidak dilanjutkan lagi, salah satunya karena tujuan yang ingin di capai oleh perusahaan ternyata belum membutuhkan peranan dari sistem tersebut atau jika dana yang dimiliki oleh klien ternyata terbatas dan tidak dapat mencukupi untuk terus melanjutkan pembuatan sistem tersebut.

2. *Menentukan Syarat-syarat.*

Pada tahapan ini, analis akan mencari tahu apa saja yang dibutuhkan oleh *user* agar dapat menggunakan sistem yang akan dikembangkan ini dengan sebaik-baiknya. Bagaimana sistem tersebut dapat mendukung pekerjaan *klien*, apa yang *user* butuhkan dari suatu sistem, apa batasan yang dimiliki oleh *user* dan sebagainya.

3. *Menganalisis kebutuhan sistem.*

Dalam tahapan ini, analis melakukan analisis atas apa saja kebutuhan sistem yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Dengan diketahuinya kebutuhan yang diperlukan oleh sistem, analis dapat membuat proposal rekomendasi apa saja yang perlu dilakukan terhadap sistem tersebut.

4. *Merancang sistem yang di rekomendasikan.*

Ketika proposal rekomendasi itu disetujui oleh manajemen, analis akan mendesain sistem sesuai dengan apa yang telah disetujui. Mulai dari desain tampilan sampai desain databasenya.

5. *Mengembangkan dan mendokumentasi perangkat lunak.*

Dalam tahapan ini, analis akan bekerja sama dengan *programmer* untuk mendokumentasikan sistem. Analis harus mendokumentasikan mulai dari bagaimana cara menggunakan sistem sampai kegunaan dari sistem tersebut. Hal itu bertujuan

untuk memudahkan klien dalam memahami lebih jauh tentang sistem tersebut dan dapat menggunakannya dengan semaksimal mungkin.

6. *Menguji dan mempertahankan sistem.*

Dalam tahapan ini, tim proyek yaitu analis dan *programmer* akan melakukan uji coba atau testing terhadap sistem sebelum diserahkan kepada klien. Uji coba itu berguna untuk mencari kesalahan yang mungkin masih ada didalam sistem dan memperbaikinya. Untuk pertama kali, mereka akan menggunakan data *dummy* dalam proses uji coba baru setelah itu menggunakan data aktual dari *klien*.

7. *Mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem.*

Pada tahap terakhir dalam sistem SDLC ini, analis memiliki peran serta untuk membantu mengimplementasikan sistem informasi sistem. Pada tahapan ini, akan ada training yang dilakukan oleh *user* yang bertujuan agar dapat lebih memahami sistem tersebut. Segala macam kesalahan yang mungkin timbul dalam tahapan ini akan menjadi tanggung jawab analis. Selain implementasi, dalam tahapan ini ada juga evaluasi yang bertujuan untuk melihat kembali apakah sistem yang telah dibuat ini masih memiliki kendala dan apakah sistem ini telah memenuhi tujuan yang diinginkan oleh *klien*.

2.5 Kamus Data

“Kamus data atau suatu sistem data adalah katalog tentang fakta, data, dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi”.Definisi Kamus Data menurut Tata Sutabri dalam bukunya yang berjudul Analisa Sistem Informasi didefinisikan sebagai berikut, “Kamus data adalah suatu katalog yang menjelaskan lebih detail tentang DFD yang mencakup proses *data flow* dan *data store*”[2].

Dari kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa kamus data adalah suatu penjelasan mengenai data dan kebutuhan- kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi yang berjalan mendefinisikan data yang mengalir dari sebuah sistem dengan lengkap. Analisis dan Desain Sistem Informasi isi dari kamus data terdiri dari[2]:

a) Arus data.

Arus data menunjukkan dari mana data mengalir dan kemana data akan menuju. Keterangan arus data ini perlu dicatat di kamus data untuk memudahkan mencari arus data didalam data flow diagram (DFD).

b) Nama Arus Data.

Karena kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir di data flow diagram, maka nama dari arus data juga harus dicatat dikamus data, sehingga mereka yang membaca DFD dapat langsung mencarinya dengan mudah di kamus data.

c) Tipe Data.

Arus data dapat mengalir dari hasil suatu proses ke proses yang lainnya. Data yang mengalir ini biasanya dalam bentuk laporan serta doumen hasil cetakan komputer.

d) Struktur Data.

Struktur data menunjukkan arus daat yang dicatat pada kamus data yang terdiri dari item-item atau eleman-elemen data.

e) Alias.

Alias atau nama lain dari data juga harus dituliskan . Alias perlu ditulis karena data yang sama mempunyai nama yang berbeda untuk orang atau departemen lainnya.

f) Volume.

Volume yang perlu dicatat di dalam kamus data adalah volume rata rata dan volume puncak dari arus data. Volume rata-rata menunjukkan banyaknya arus data yang mengalir dalam satu periode tertentu sementara volume puncak menunjukkan volume yang terbanyak.

g) Periode.

Periode menunjukkan kapan terjadinya arus data. Periode perlu dicatat dikamus data karena dapat digunakan untuk mengidentifikasi kapan input data harus dimasukkan ke dalam sistem, kapan proses program harus dilakukan dan laporan-laporan harus dihasilkan.

Tabel 2.5 Simbol dalam Kamus Data

NO	Simbol	Keterangan
1	=	Disusun atau terdiri dari
2	+	Dan
3	[]	Salah satu dari dua situasi tertentu
4	{ ⁿ }	n Kali di ulang atau bernilai banyak
5	()	Data Opsional
6	*.....*	Batas Komentar

2.6 Normalisasi

Yang mengatur data dalam kelompok-kelompok untuk membentuk entitas yang non redundan, stabil, fleksibel, dan mudah beradaptasi [5].

Normalisasi adalah teknik yang digunakan untuk menstrukturkan data sedemikian rupa sehingga mengurangi atau mencegah timbulnya masalah-masalah yang berhubungan dengan pengolahan basis data[5].

Proses normalisasi adalah suatu proses dimana elemen-elemen data dikelompokkan menjadi tabel-tabel, didalam tabel tersebut terdapat entity relasi antar entity tersebut. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam normalisasi yaitu[5] :

1. *Field* atau Atribut.

Kunci *Field* kunci merupakan satu *field* atau satu *set field* yang terdapat dalam satu *file* yang merupakan kunci dan mewakili *record*. *Field* yang merupakan kunci akan menjadi penentu dalam pencarian program.

2. Macam-macam kunci :

a) *Candidat Key* (Kunci Calon).

Adalah satu atribut atau *field* yang mengidentifikasi secara unik dari suatu kejadian yang sifatnya khusus dari suatu *entity*.

b) *Primary Key* (Kunci Primer).

Adalah kunci kandidat yang dipilih untuk mewakili setiap kejadian dari suatu *entity*. Kunci primer ini sifatnya unik, tidak mungkin sama dan tidak mungkin

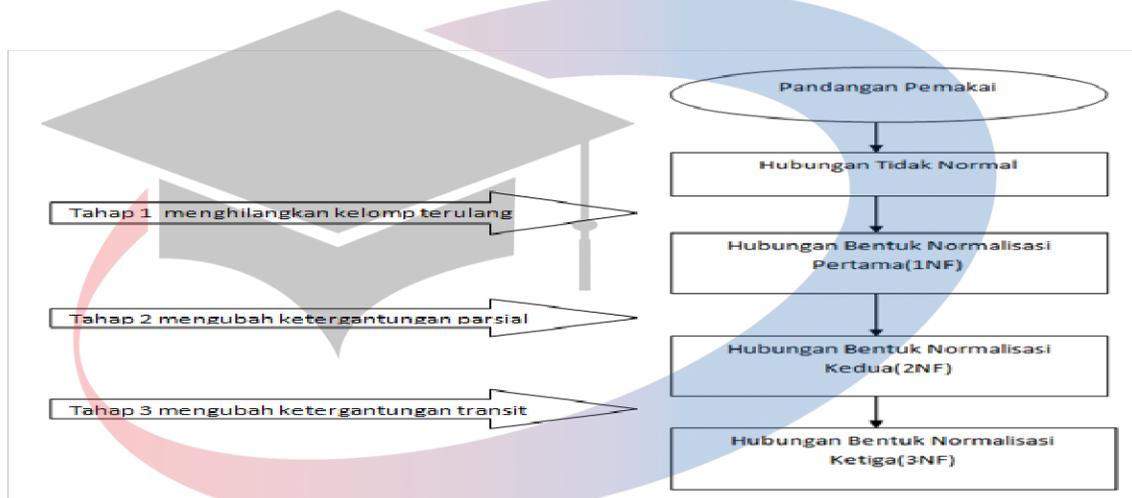
ganda.

c) *Alternate Key* (Kunci Alternatif).

Adalah kunci kandidat yang tidak dipakai sebagai kunci primer.

d) *Foreign Key* (Kunci Tamu).

Adalah kunci primer yang ditempatkan pada *file* lain dan biasanya menunjukkan dan melengkapi suatu hubungan antara *file* satu dengan *file* lainnya.

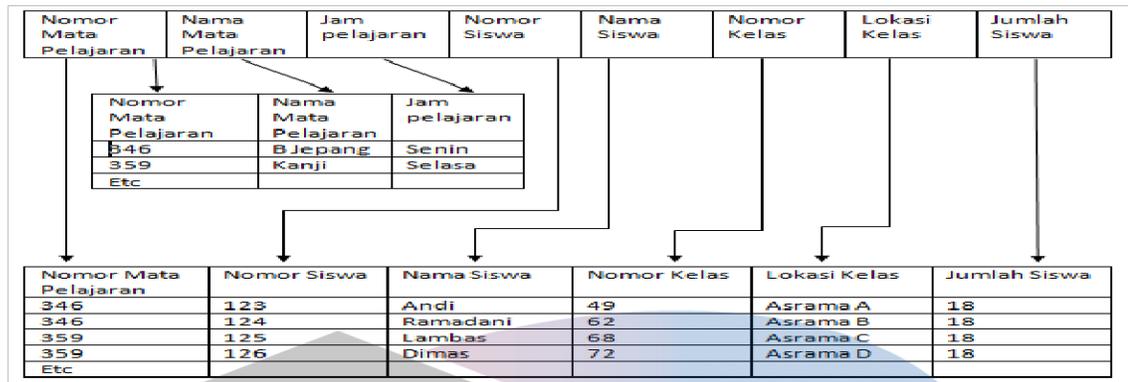


Gambar 2.5 Tahapan Normalisasi

Tahap - tahap didalam normalisasi data adalah sebagai berikut [12]:

1. Tahapan Pertama

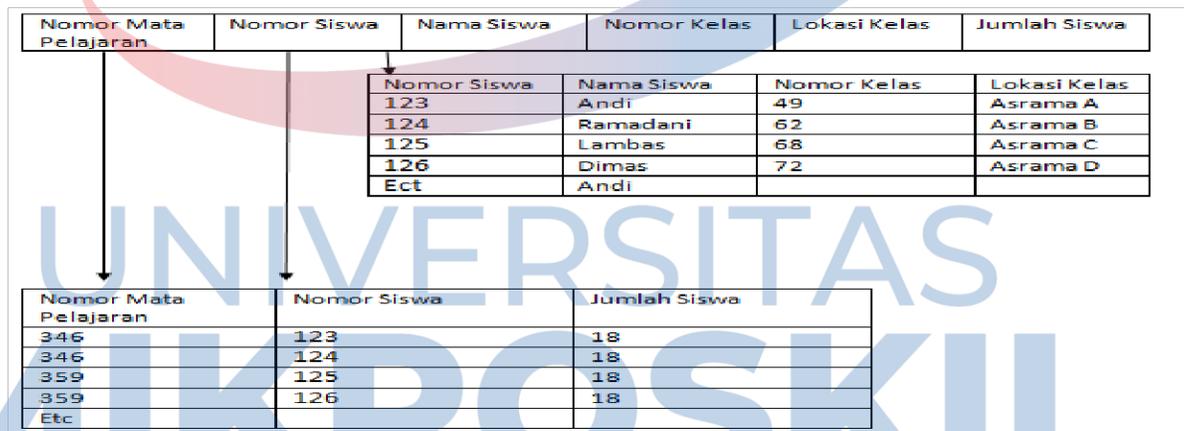
Tahapan pertama dari proses ini meliputi dengan menghilangkan semua kelompok terulang dan mengidentifikasi kunci utama. Untuk mengerjakannya, hubungan perlu dipecah kedalam dua atau lebih hubungan. Pada titik ini, hubungan mungkin sudah menjadi bentuk normalisasi ketiga, bahkan lebih banyak tahap akan diperlukan untuk mentransformasi hubungan ke bentuk normalisasi ketiga [12].



Gambar 2.6 Hubungan Nomor Mata Pelajaran (3NF) dan Nomor Siswa (1NF)

2. Tahapan Kedua

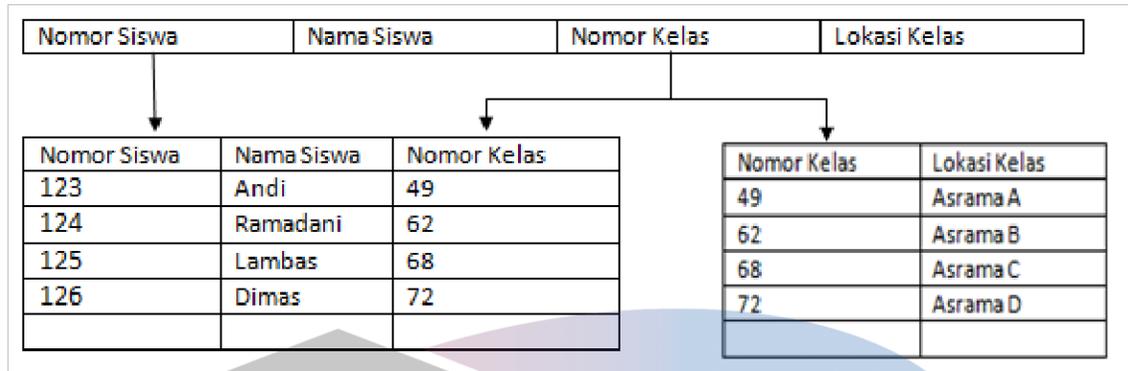
Tahap kedua menjamin bahwa semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung pada kunci utama. Semua ketergantungan parsial diubah dan diletakkan dalam hubungan lain [12].



Gambar 2.7 Hubungan Kelas Siswa (2NF) dan Hubungannya dinamakan (1NF)

3. Tahap ketiga

Tahap ketiga mengubah ketergantungan transitif manapun. Suatu ketergantungan transitif adalah sesuatu dimana atribut bukan kunci tergantung pada atribut bukan kunci lainnya.[12]



Gambar 2.8 Hubungan Nomor-siswa (1NF) Nomor-Kelas (1NF)

2.7 Konsep Database

Basis data adalah suatu koleksi data komputer yang terintegrasi, diorganisasikan dan disimpan dengan suatu cara yang memudahkan pengambilan kembali [9].

Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan tersimpan dalam perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya [2].

Keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan basis data, diantaranya adalah sebagai berikut [10]:

- 1) Kemudahan, kecepatan dan efisiensi (*data sharing* dan *availability*) akses (pemanggilan) data.
- 2) Penjagaan integritas data.
- 3) Meningkatkan faktor keamanan data (*security*).

Sistem basis data adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi [2].

Basis data yang sudah tersedia dalam suatu media penyimpanan tidak akan pernah bisa diakses tanpa adanya suatu perangkat lunak aplikasi yang familiar dengannya, misalkan saja perangkat lunak aplikasi berbasis *database*. Kumpulan

atau gabungan basis data dengan perangkat lunak aplikasi yang berbasis *database* tersebut dinamakan *Database Management Systems* (DBMS)[11].

Konsep *database* meliputi [5] :

1. *Field*.

Field menjadi umum pada *file* dan *database*. *Field* adalah implementasi fisik pada sebuah atribut data. *Field* adalah unit terkecil dari sebuah *meaningful* yang telah disimpan pada sebuah *file* atau *database*. Ada empat tipe *field* yang dapat disimpan, yaitu :

- a) *Primary key* adalah sebuah *field* yang nilai-nilainya mengidentifikasi satu dan hanya satu *record* pada sebuah *file*.
- b) *Secondary key* adalah sebuah pengidentifikasi alternatif pada sebuah *database*. Nilai *secondary key* mungkin mengidentifikasi sebuah *record* tunggal atau sebuah subset dari semua *record* yang terkait.
- c) *Foreign key* merupakan pointer ke *record-record* dari sebuah *file* lain pada sebuah *database*.
- d) *Descriptive field* adalah semua *field* lain (*nonkey*) yang menyimpan data bisnis.

2. *Record* adalah sebuah kumpulan *field* yang disusun pada format yang telah ditentukan.

3. *File* dan Tabel.

File adalah kumpulan dari semua kejadian dari sebuah struktur *record* yang ditentukan. Tabel adalah ekuivalen *database* relasional dari sebuah *file*. Beberapa tipe *file* dan tabel konvensional antara lain :

- a) *Master Files* atau tabel berisi *record-record* yang secara relative bersifat tetap (*permanen*).
- b) *Transaction Files* atau tabel berisi *record-record* yang mendeskripsikan *event* (kejadian) bisnis.

- c) Dokumen file dan tabel berisi salinan tersimpan dari data historis untuk memudahkan pemanggilan dan *review* ulang tanpa mengeluarkan biaya tambahan untuk menghasilkan dokumen.
- d) *Archival Files* dan tabel berisi *record-record file* master dan transaksi yang telah dihapus dari penyimpanan *online*.
- e) *Table Look-up Files* terdiri dari data yang relatif statis yang dapat dipakai bersama oleh berbagai aplikasi untuk memelihara konsistensi dan peningkatan performa.
- f) *Audit Files* adalah *record-record* pembaruan khusus untuk *file-file* yang lain, khususnya *file* master dan transaksi.

2.8 Database Management System (DBMS)

Database Management System adalah sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna dapat mendefinisikan, membuat, merawat, dan mengatur akses ke Basis Data. Biasanya DBMS memungkinkan pengguna untuk mendefinisikan Database melalui sebuah *Data Definition Language* (DDL), menspesifikasikan tipe data, struktur dan batasan pada data yang disimpan pada Database. Kemudian juga memungkinkan *insert*, *update*, *delete*, dan mengambil data dari Database melalui *Data Manipulation Language* (DML), mempunyai pusat penyimpanan untuk semua data dan deskripsi data memungkinkan DML untuk menyediakan fasilitas umum untuk data tersebut yang umumnya disebut bahasa query [14].

Berikut ini adalah beberapa keuntungan dari *Database Management System*, yakni [14]:

1. Kontrol terhadap redundansi data Sistem berbasis *file* tradisional membuang tempat penyimpanan dengan menyimpan informasi yang sama lebih dari satu *file*.
2. Konsistensi data Dengan menghilangkan atau mengendalikan redundansi, kita bisa mengurangi resiko dari inkonsistensi yang akan terjadi. Apabila sebuah item data disimpan hanya sekali dalam Database, jika terjadi pembaruan pada nilainya yang harus dilakukan hanya sekali maka nilai yang baru tersebut akan langsung bisa digunakan untuk semua pengguna.

3. Lebih banyak informasi dari sumber yang sama. Dengan integrasi dari data operasional, memungkinkan bagi organisasi untuk mengambil data tambahan dari informasi yang sama.
4. Pembagian Data Biasanya *file* dimiliki oleh departemen atau yang menggunakannya. Dilain hal, *Database* seharusnya berada diseluruh organisasi dan bisa di-share pada seluruh pengguna yang diizinkan.
5. Meningkatkan integritas data Integritas *Database* mengacu pada validitas dan konsistensi data yang tersimpan.
6. Meningkatkan keamanan Keamanan *Database* adalah perlindungan dari *Database* dari pengguna yang tidak sah. Tanpa langkah-langkah keamanan yang sesuai, integrasi membuat data lebih rentan daripada sistem Basis Data.
7. Penegakan Standar Integrasi memungkinkan DBA untuk mendefinisikan dan menegakan standar yang diperlukan. Termasuk departemen, organisasi, standar nasional, atau standar internasional untuk hal-hal seperti format data untuk memfasilitasi pertukaran data antara sistem, konvensi penamaan, standar dokumentasi, *prosedur update*, dan aturan akses.
8. Skala Ekonomi Menggabungkan semua data operasional organisasi ke dalam satu *Database*, dan menciptakan kumpulan aplikasi yang bekerja pada salah satu sumber data, yang berdampak pada penghematan biaya.
9. Keseimbangan pada persyaratan yang bertentangan Setiap pengguna atau departemen memiliki kebutuhan yang mungkin bertentangan dengan kebutuhan pengguna lain. Karena *Database* berada di bawah kendali DBA, DBA dapat membuat keputusan mengenai penggunaan desain dan operasional dari *Database* yang menyediakan penggunaan terbaik dari sumber daya bagi organisasi secara keseluruhan.
10. Meningkatkan akseibilitas data dan data responsif Sebagai akibat dari integrasi, data yang melintasi batasbatas departemen menjadi dapat diakses secara langsung ke pengguna akhir. Dengan demikian menyediakan suatu sistem dengan potensi yang

lebih banyak mengenai fungsionalitas, misalnya, dapat digunakan untuk memberikan layanan yang lebih baik kepada pengguna akhir atau klien organisasi.

Disamping keuntungan yang begitu banyak akan manfaat, DBMS juga mempunyai kerugian. Berikut adalah pembahasan mengenai kerugian dari DBMS [14]:

1. Kompleksitas

Penyediaan fungsi yang diharapkan dari DBMS yang baik membuat DBMS menjadi bagian yang sangat kompleks dari perangkat lunak. Desainer Basis Data dan *developer*, data dan Database administrator, dan pengguna akhir harus memahami fungsi tersebut untuk bisa mengambil keunggulan secara penuh. Kegagalan untuk memahami sistem dapat mengarah pada keputusan desain yang buruk, yang nantinya menjadi konsekuensi serius bagi suatu organisasi.

2. Ukuran

Kompleksitas dan luasnya fungsionalitas membuat DBMS menjadi bagian *software* yang sangat besar, menggunakan banyak *megabytes* pada ruang *disk* dan membutuhkan sejumlah besar memori untuk menjalankannya secara efisien.

3. Biaya dari DBMS

Biaya DBMS bervariasi, tergantung pada lingkungan dan fungsi yang disediakan.

4. Biaya Tambahan

Perangkat Keras Persyaratan penyimpanan disk untuk DBMS dan *Database* mungkin memerlukan pembelian disk tambahan untuk memperbanyak tempat penyimpanan.

5. Biaya Konversi

Dalam beberapa situasi, biaya perangkat keras dari DBMS dan perangkat keras tambahan mungkin tidak signifikan dibandingkan dengan biaya konversi aplikasi yang ada untuk dijalankan pada DBMS dan perangkat keras baru.