BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem

Sistem merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam suatu kegiatan, baik dalam kegiatan sekolah ataupun dalam suatu kegiatan sehari-hari. Dalam suatu kegiatan sekolah, sistem merupakan faktor yang sangat menunjang untuk membentuk tujuan yang ingin dicapai.

2.1.1 Pengertian Sistem

Sistem adalah sekelompok elemen – elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai tujuan. Model umum sebuah sistem terdiri dari input, proses dan output. [Jogiyanto H.M., 2001:1]

2.1.2 Elemen Sistem

Seperti diuraikan diatas bahwa suatu sistem mempunyai elemen-elemen diantaranya sebagai berikut :

1. Tujuan : sasaran tujuan dari sistem sangat menentukan sekali karena suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan.
2. Batasan : dalam mencapai tujuan dari sistem dibutuhkan batasan-batasan suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau lingkungan luarnya. Batasan suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. Control : merupakan pengawasan dari pelaksanaan pencapaian tujuan sistem yang dapat berupa asal masukan, frekuensi pemasukan data, jenis pemasukan data dan lain-lain.
4. Input : merupakan bagian dari sistem yang bertugas untuk menerima masukan data, dimana data dapat berupa asal masukan, frekuensi masukan data dan jenis pemasukan data.
5. Proses : merupakan bagian dari sistem yang mengolah data menjadi informasi sesuai dengan keinginan pemakai.
6. Output : merupakan keluaran atau tujuan dari sistem yang didapat dari input dan proses yang dilakukan.

2.1.3 Klasifikasi Sistem

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

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*Abstract System*) dan sistem fisik. Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Sistem fisik adalah sistem yang ada secara fisik.
2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*Natural System*) dan sistem buatan manusia (*Human Made System*). Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia. Sistem buatan adalah sistem yang dirancang oleh manusia.

3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*Deterministic System*) dan sistem tak tentu. Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi interaksi diantara bagian-bagian dapat di deteksi dengan pasti sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya diprediksi karena mengandung unsur probalitas.
4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*Closed system*) dan sistem terbuka. Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luar. Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luar.

2.2 Konsep Dasar Informasi

Informasi sangat penting didalam suatu organisasi atau sekolah. Suatu sistem yang kurang mendapatkan informasi akan menjadi luruh dan akhirnya berakhir. Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan bentuk yang masih mentah, belum dapat bercerita banyak sehingga perlu diolah lebih lanjut.

2.2.1 Pengertian Informasi

Informasi merupakan bagian suatu komponen yang sangat penting bagi suatu sistem. Tanpa informasi, dalam hal ini SLTP Santa Maria Bandung, akan mendapatkan kesulitan dalam menjalankan kegiatan-kegiatan administrasi dan tidak dapat berjalan seperti apa yang diinginkan.

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang mempunyai arti bagi penerimanya, sumber informasi adalah data, data adalah realitas atau kenyataan

yang menggambarkan suatu kejadian, tetapi data merupakan bentuk yang masih mentah dan belum memberikan arti bagi penerimanya, sehingga data tersebut dapat diolah lebih lanjut untuk menghasilkan informasi yang berharga dan berguna.

Teknologi informasi merupakan pengembangan dari teknologi komputer yang dipadukan dengan teknologi komunikasi. Definisi informasi sendiri secara internasional telah disepakati sebagai hasil dari pengelolaan data yang secara prinsip memiliki nilai atau value yang lebih bila dibandingkan dengan data yang mentah. Sedangkan arti sistem adalah sebagai berikut :

a. Sistem adalah suatu keseluruhan yang terdiri atas sejumlah variabel (subsistem) yang berinteraksi, suatu sistem yang pada dasarnya adalah susunan teratur dari kegiatan yang berhubungan satu sama lain dan prosedur yang berkaitan dalam melaksanakan dan memudahkan pelaksanaan kegiatan utama dari suatu organisasi.
b. Sistem adalah elemen-elemen yang saling berinteraksi (entitas) yang bekerja secara bersama-sama dalam melakukan pekerjaan atau proses untuk mencapai suatu tujuan tertentu.
c. Sistem adalah suatu kerangka kerja yang terpadu yang mempunyai suatu sasaran atau lebih.
d. Sistem adalah seperangkat elemen yang membentuk suatu kegiatan atau prosedur bagian pengolahan yang mencari suatu tujuan bersama dengan mengoperasikan data tertentu untuk menghasilkan informasi, suatu prosedur adalah suatu urutan-urutan operasi yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dalam usaha memecahkan suatu masalah terjadi.

Komputer merupakan bentuk dari teknologi informasi yang pertama yang dapat melakukan pengolahan data menjadi informasi. Dalam kurun waktu, kemajuan teknologi komunikasi sedemikian pesatnya sehingga mampu membuat dunia terasa jadi kecil.

2.2.2 Kualitas Informasi

Informasi merupakan keluaran yang dibutuhkan yang bersumber dari data. Kualitas dari suatu informasi disebut dimensi informasi bergantung dari 3 hal yaitu:

1. Akurat

   Informasi harus akurat, yang berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak biasa atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

2. Tepat pada waktunya

   Informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi karena informasi merupakan landasan didalam pengambilan keputusan.

3. Relevan

   Informasi tersebut mempunyai manfaat bagi penerimanya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang berbeda.

Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Kegunaan informasi adalah untuk mengurangi hal ketidakpastian didalam proses pengambilan keputusan tentang suatu keadaan.

2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan bagian dari sistem yang lebih besar yang meliputi pemasukan data (input) kemudian diolah melalui suatu mekanisme pemrosesan data (*proccess*) dan informasi sebagai hasil dari pemrosesan dapat dijadikan kembali sebagai suatu input pada proses yang lainnya dan seterusnya sehingga membentuk siklus informasi yang dapat diperoleh dari sistem informasi sebagai sistem yang khusus mengolah data dan informasi tersebut.

Menurut [Jogiyanto H.M., 2001:3] sistem informasi diartikan sebagai : ”Suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi bersifat manajerial dan kegiatan strategis dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan”.

2.3.1 Pengertian sistem informasi akademik

Sistem informasi akademik adalah sistem yang memberikan layanan informasi yang berupa data dalam hal ini yang berhubungan dengan akademik. Data yang dimaksud terdiri atas informasi akademik sebagai berikut :

1. Melakukan input data siswa dan menyimpannya ke dalam database.
2. Melakukan input data guru dan menyimpannya ke dalam database.
3. Membuat jadwal mengajar untuk guru
4. Menerima nilai akhir dari guru-guru.
5. Membuat laporan data siswa, data guru, data jadwal dan data nilai keseluruhan siswa untuk diserahkan kepada kepala sekolah.

2.4 Pengembangan Sistem Aplikasi

2.4.1 Rekayasa Perangkat Lunak dengan Metode Waterfall

Pengembangan perangkat lunak yang mendasari pembangunan sistem ini adalah menggunakan *Classical Life Cycle* (CLC).

Adapun tahap-tahap pengembangan yang digunakan diantaranya adalah :

1. *System engineering* adalah pembuatan suatu perangkat lunak yang merupakan bagian terbesar dari suatu proyek.
2. Analisis perangkat lunak (*Software Analysis*), menentukan apakah kegiatan dari sistem *engineering* dapat diimplementasikan menjadi sebuah sistem informasi atau tidak dan menentukan prosedur-prosedur yang bekerja. Adapun fungsi-fungsi tersebut meliputi fungsi masukan, fungsi proses dan fungsi keluaran.
3. Perancangan perangkat lunak (*Software Design*) merupakan perancangan perangkat lunak yang dilakukan berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan pada tahap sebelumnya. Perancangan tersebut meliputi perancangan struktur file, struktur menu, struktur program, format masukan (*input*) dan format keluaran (*output*).
4. Implementasi perangkat lunak (*coding*) yaitu kegiatan yang mengimplementasikan hasil dari perancangan perangkat lunak kedalam kode program yang dimengerti oleh bahasa mesin.
5. Pengujian perangkat lunak (*Testing*) memfokuskan pada logika internal dari perangkat lunak, fungsi eksternal dan mencari segala kemungkinan kesalahan, memeriksa apakah *input* sesuai dengan hasil yang diinginkan setelah proses.

6. Pemeliharaan (*maintenance*) yaitu penerapan secara keseluruhan disertai pemeliharaan jika terjadi perubahan struktur baik segi *software* maupun *hardware*.

2.4.2 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan diagram yang menggambarkan hubungan antara sistem dengan entitas eksternal, yaitu entitas yang berada diluar sistem tetapi berinteraksi dengan sistem tersebut. Dimana sistem digambarkan sebagai proses tunggal. Entitas eksternal dapat berupa sumber asal datangnya data (*source*) atau yang menerima data.

2.4.3 DFD

Data Flow Diagram (DFD), yaitu suatu diagram yang menggambarkan arus data dan cara kerja yang dilakukan oleh sistem. DFD atau disebut juga Diagram Arus Data digunakan untuk mempresentasikan sistem dengan memperlihatkan aliran data ke dan dari sistem. Diagram alir data dapat didefinisikan sebagai alat yang digunakan untuk menjelaskan bagaimana aliran data dari suatu unit logika ke unit logika yang lainnya.

2.4.4 Kamus Data

Kamus data yaitu katalog fakta tentang data dan kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan kamus data, aliran data dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Kamus data dibuat pada analisa sistem dan tentang informasi sistem yang dibutuhkan.

2.5 Konsep Dasar Basis Data

Basis data (*Database*) dapat dibayangkan sebagai sebuah lemari arsip yang ditempatkan secara berurutan untuk memudahkan dalam pengambilan kembali data tersebut. Basis data menunjukkan suatu kumpulan data yang dipakai dalam suatu lingkungan perusahaan atau instansi. Penerapan basis data dalam sistem informasi disebut sebagai sistem basis data (*database system*).

2.5.1 Pengertian Basis Data

Basis data terdiri dari kata basis dan data. Menurut [Fathansyah., 2001:2] Basis Data diartikan sebagai gudang atau tempat bersarang dan Data yang berarti representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, hewan, peristiwa, konsep dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya.

Jadi dapat disimpulkan bahwa Basis Data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (*redudancy*) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Atau bisa diartikan sebagai kumpulan file atau arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elekronis.

2.5.2 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data dibutuhkan agar diperoleh suatu sistem yang sesuai dengan apa yang diinginkan, dimana dapat melalui tahapan berikut :

a. *Entity Relationship Diagram*

   ERD atau biasa disebut dengan diagram E-R secara grafis menggambarkan isi sebuah *database.* Diagram ini memiliki dua komponen utama yaitu entity dan relasi. Untuk melambangkan fungsi diatas maka digunakan simbol-simbol yang bisa dilihat pada daftar simbol.

b. Normalisasi

   Normalisasi merupakan tahapan perancangan dalam membangun basis data relasional yang tidak secara langsung berkaitan dengan model data tetapi menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar untuk menghasilkan struktur tabel yang normal. Adapun langkah-langkah untuk menghasilkan struktur tabel yang normal diantaranya yaitu :

   1. Bentuk *Unnormallized*

      Bentuk *unnormal* adalah bentuk tabel dengan mencantumkan semua field data yang ada.

   2. Bentuk Normal Pertama / 1 NF (*First Normal Form*)

      Bentuk normal pertama terpenuhi jika sebuah tabel tidak memiliki atribut bernilai banyak (*Multivalued Atribute*) atau lebih dari satu atribut dengan domain nilai yang sama.

3. Bentuk Normal Kedua / 2 NF (*Second Normal Form*)

   Bentuk normal kedua terpenuhi jika pada sebuah tabel semua atribut yang tidak termasuk dalam *key primer* memiliki ketergantungan fungsional pada *key primer* secara utuh.

4. Bentuk Normal Ketiga / 3 NF (*Third Normal Form*)

   Bentuk normal ketiga terpenuhi jika dan hanya jika semua atribut bukan kunci memiliki dependensi transitif terhadap kunci primer.

5. *Boyce-Codd Normal Form* (BCNF)

   Suatu tabel dikatakan berada pada BCNF jika dan hanya jika semua ketergantungan fungsional dengan notasi X→Y, maka X harus merupakan *superkey* pada tabel tersebut.

6. Bentuk Normal Keempat / 4 NF (*Fourth Normal Form*)

   Suatu tabel dikatakan berada pada normal keempat jika tidak mengandung dua atribut atau lebih yang bernilai banyak.

7. Bentuk Normal Kelima / 5 NF (*Fifth Normal Form*)

   Bentuk normal kelima berkaitan dengan ketergantungan relasi antar table (*join dependency*).

c. Relasi Tabel

   Relasi tabel menunjukkan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Dari adanya relasi tabel tersebut terdapat kardinalitas relasi yang menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. Terdapat empat kemungkinan kombinasi kardinalitas yaitu satu ke satu

(*one to one*), satu ke banyak (*one to many*), banyak ke satu (*many to one*) dan banyak ke banyak (*many to many*).

2.5.3 Model Data Entity Relationship

Model Data Entity Relationship didasarkan pada persepsi dunia nyata yang terdiri dari himpunan objek dasar yang disebut entitas dan relasi antar entitas. Entitas adalah objek yang dapat diidentifikasi secara unik. Entitas dikarakterisasi dan dipresentasikan dengan suatu gugus atribut.

Sekelompok entitas yang memiliki karakterisasi entitas disebut gugus entitas (*entity set*). Setiap entity dari gugus tersebut disebut anggota gugus (*member of set*).

Berdasarkan jumlah gugus yang terlibat maka relasi antar entity dibedakan menjadi :

a. Relasi biner (*binary*), yaitu relasi antar dua gugus entitas.
b. Relasi trio (*ternary*), yaitu relasi antar tiga gugus entitas.
c. Relasi N-ary, yaitu relasi antar n gugus entitas.

Khusus untuk relasi biner maka relasi antar anggota dari dua gugus yang terlibat (kardinalitas relasi biner) dapat bersifat :

a. Relasi 1 – 1 (*one-to-one relationship*)

   Adalah satu entiti anggota gugus diasosiasikan dengan tepat satu entiti anggota gugus yang lain.

b. Relasi 1 – Banyak (*one-to-many relationship*)

   Adalah satu entiti anggota gugus diasosiasikan dengan satu atau lebih entity anggota gugus yang lain. Sebaliknya satu entiti anggota gugus yang

lain tersebut diasosiasikan dengan tepat satu entiti anggota gugus pasangannya.

c. Relasi Banyak – 1 (*manu-to-many relationship)*

Adalah satu entitas anggota gugus diasosiasikan dengan satu atau lebih entiti anggota gugus yang lain dan berlaku pula sebaliknya.

2.5.4 Key

Terdapat beberapa pengertian tentang *key* sehubungan dengan normalisasi dan ERD antara lain :

a. *Superkey* adalah gugus dari sejumlah atribut entitas yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi objek secara unik.
b. *Candidate Key* adalah superkey dengan jumlah atribut minimal dan dapat berdiri sendiri.
c. *Primary Key* adalah superkey yang dipilih oleh desainer atau administrator basis data.

2.6 *Database Management Sistem* (DBMS)

Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak atau sistem yang khusus atau spesifik. Sistem ini yang menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. Disamping itu sistem ini juga menerapkan mekanisme pengaman data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan atau konsistensi data tersebut.

Perangkat lunak yang termasuk DBMS misalnya dBase II +, dBase IV, FoxBase, Rbase, MS-Access dan Borland Paradox atau Borland-Interbase, MS-SQL Server, CA-Open, Oracle, Informix dan Sybase.

2.6.1 Abstraksi Data

Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan fakta-fakta atau pesan-pesan yang belum dievaluasi atau bahan mentah dari informasi yang melalui pengolahan tertentu dibentuk menjadi suatu informasi. Data terbentuk dari karakter – karakter yang dapat berupa alfabet, angka maupun simbol khusus. Data disusun untuk diolah dalam bentuk struktur data, struktur file dan database.

2.6.2 Bahasa Basis Data

Database Management System (DBMS) merupakan perantara bagi pemakai dengan basis data dalam disk. Cara berinteraksi atau berkomunikasi antara pemakai dengan basis data tersebut diatur dalam suatu bahasa khusus yang ditetapkan oleh perusahaan pembuat DBMS. Bahasa itu dapat kita sebut sebagai bahasa basis data yang terdiri atas sejumlah perintah (*statement*) yang diformulasikan dan dapat diberikan user dan dikenali atau diproses oleh DBMS untuk melakukan suatu aksi atau pekerjaan tertentu. Contoh-contoh bahasa basis data adalah SQL, dBase, QUEL dan sebagainya.

Sebuah bahasa basis data biasanya dapat dikelompokkan ke dalam dua bentuk, yaitu :

a. *Data Definition Language* (DDL) dan
b. *Data Manipulation Language* (DML)

2.7. Konsep Jaringan Client-Server (*Server Based*)

Jaringan client-server merupakan sebuah sistem jaringan yang terdiri dari dua bagian, yakni :

1. *Client,* mesin yang melakukan permintaan resource..
2. *Dedicated server*, mesin yang menyediakan resource dan memproses permintaan dari client kemudian mengembalikan hasil proses tersebut kembali ke client yang melakukan permintaan sebelumnya. Disebut *dedicated server* karena mesin yang bertindak sebagai server dioptimalisasi untuk secara cepat melayani permintaan dari *client* jaringan dan menjamin sistem keamanan file dan direktori.

2.8 Pemrograman Aplikasi

2.8.1 PHP

PHP (*Personal Home Page*) dahulunya merupakan objek pribadi dari Rasmus Lerdorf (PHP versi 1) yang digunakan untuk membuat homepage pribadinya. PHP merupakan scripting yang menyatu dalam HTML dan berada di server (*server side* HTML – *embeded scripting*) yang digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis.

Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima *client* selalu yang terbaru. Semua script PHP dieksekusi pada server dimana script tersebut dijalankan. Oleh karena itu, spesifikasi server lebih berpengaruh pada eksekusi dari script PHP daripada spesifikasi *client.* Namun tetap diperhatikan bahwa halaman web yang dihasilkan tentunya harus dapat dibuka oleh browser

pada *client*. Dalam hal ini versi dari html yang digunakan harus didukung oleh *browser client.*

Style standar PHP selalu diawali dengan <?php dan diakhiri dengan tanda ?> dan style PHP ini sangat mirip dengan program XML atau seperti pada C atau Perl. Selain itu PHP juga mendukung komentar C, C++, dan Unix shell-style.

2.8.2 MySQL

MySQL memiliki kinerja, kecepatan proses dan ketangguhan yang tidak kalah dibanding database-database lainnya. MySQL berkembang menjadi salah satu sistem manajemen database relasi terkemuka yang diakui secara internasional. MySQL menggunakan bahasa dasar SQL sebagai bahasa interaktif dalam mengelola data, perintah SQL sering disebut dengan query, karena menggunakan bahasa standar yang sama, tetapi tetap ada sedikit perbedaan sintaks bahasa antara paket program SQL tersebut. Dengan menggunakan SQL, proses akses database menjadi lebih mudah dibandingkan dengan menggunakan *dBase / Clipper* yang masih menggunakan perintah-perintah bukan SQL.

Ada beberapa kelebihan yang dimiliki mySQL diantaranya :

1. Kecepatan

   Berdasarkan hasil pengujian, mySQL memiliki kecepatan paling baik dibandingkan database server lainnya.

2. Mudah digunakan

   Perintah-perintah dan aturan pada mySQL maupun proses instalasinya relatif mudah digunakan.

3. Open Source

   Dengan konsep ini siapapun dapat berpartisipasi untuk mengembangkan mySQL dan hasil pengembangan itu diserahkan kepada umum atau kepada komunitas open source.

4. Kapabilitas

   MySQL telah digunakan untuk mengolah database dengan jumlah 50 juta record. Bahkan sanggup untuk mengelola 60.000 tabel. Mendukung penggunaan index hingga 32 buah index per tabelnya.

5. Replikasi Data

   Dengan adanya fasilitas replikasi data ini, anda dapat mempunyai beberapa database bayangan pada beberapa server lainnya yang berasal dari satu database induk sehingga akan meningkatkan kinerja dan kecepatan mySQL.

6. Biaya Rendah

   Anda dapat menggunakan mySQL tanpa harus memikirkan biaya lisensi selama anda mengikuti konsep open source.

7. Konektifitas dan keamanan

   MySQL mendukung dan menerapkan sistem keamanan dan ijin akses tingkat lanjut (advanced permissions and security system) termasuk dukungan pengamanan.

8. Fleksibilitas

   MySQL dapat dijalankan pada beberapa sistem operasi yang berbeda seperti Linux, Microsoft Windows, FreeBSD, Sun Solaris dan IBM’s AIX.

2.8.3 Apache

Untuk menjalankan PHP dan MySQL kita membutuhkan sebuah web server. Apache merupakan salah satu web server yang ketangguhannya telah teruji. Web server adalah suatu program yang dijalankan pada komputer yang terkoneksi dengan internet, web server melihat hubungan internet dan menunggu perintah atau permintaan dari web browser HTML atau dokumen PHP. Saat ini Apache merupakan web server yang paling populer.