

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1 Sistem Informasi Akademik**

Sistem Informasi Akademik adalah Sistem yang memberikan layanan informasi yang berupa data dalam hal yang berhubungan dengan akademik. Dimana dalam hal ini pelayanan yang diberikan yaitu seperti : penyimpanan data untuk siswa baru, penentuan kelas, penentuan jadwal pelajaran, pembuatan jadwal mengajar, pembagian wali kelas, proses penilaian (Imelda & Erik, 2014).

Menurut (Santoso, 2007) Sistem Informasi Akademik (SIA) adalah perangkat lunak yang digunakan untuk menyajikan informasi dan menata administrasi yang berhubungan dengan kegiatan akademis. Dengan penggunaan perangkat lunak seperti ini diharapkan kegiatan administrasi akademis dapat dikelola dengan baik dan informasi yang diperlukan dapat diperoleh dengan mudah dan cepat.

#### **Manfaat Dari Sistem Informasi Akademik**

Sistem informasi akademik memberikan beberapa manfaat bagi penggunanya antara lain:

1. Integrasi data

Dengan pengelolaan data secara integrasi sehingga data akan selalu *up-to-date* dan selalu siap digunakan, serta mengurangi resiko duplikasi data.

## 2. Sebagai pusat informasi

Dengan adanya respon email otomatis, PMB online dan penjadwalan Mata Pelajaran, maka semua berita atau pengumuman dapat diakses sebagai referensi.

## 3. Media komunikasi pengguna

Dengan dilengkapi beberapa fitur seperti *email* terpadu, *chatting*, forum dan lain-lain maka sistem ini juga bisa dijadikan sebagai media komunikasi antar para penggunanya.

### 3.2 Penjadwalan

Menurut (Baker, 1974) penjadwalan merupakan alokasi dari sumber daya terhadap waktu untuk menghasilkan sebuah kumpulan pekerjaan.

Penjadwalan mata pelajaran adalah kegiatan administratif yang paling utama di sekolah. Dalam masalah penjadwalan mata pelajaran, sejumlah mata pelajaran yang dialokasikan ke sejumlah ruang kelas yang tersedia dan sejumlah *slot* waktu disertai dengan *constraints*. *Constraints* terbagi atas dua jenis, yaitu *hard constraints* dan *soft constraints* (Petrovic & Burke, 2004).

*Hard constraints* merupakan batas-batas yang harus diterapkan pada penjadwalan mata pelajaran dan harus dipenuhi. Solusi yang tidak melanggar *hard constraints* disebut solusi layak. *Hard constraints* yang umum dalam penjadwalan mata pelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Seorang guru hanya dapat memberi mata pelajaran untuk satu lokasi pada waktu tertentu.

b. Sebuah lokasi (ruangan) hanya dapat digunakan untuk satu mata pelajaran pada waktu tertentu.

c. Siswa tidak dapat dialokasikan pada suatu lokasi yang menyebabkan lokasi melebihi kapasitas maksimum.

*Soft constraints* didefinisikan sebagai batas-batas mengenai alokasi sumber daya yang jika dilanggar masih dapat menghasilkan solusi yang layak tetapi sedapat mungkin untuk dipenuhi. Dalam kenyataannya, masalah penjadwalan mata pelajaran biasanya tidak mungkin untuk memenuhi semua *soft constraints*. Kualitas jadwal yang layak dapat dinilai berdasarkan seberapa baik *soft constraints* dapat dipenuhi. Namun, beberapa masalah yang kompleks sulit menemukan solusi yang layak. Sebagai contoh, *soft constraints* yang mungkin ingin dicapai dalam jadwal sehubungan dengan aspek mata pelajaran adalah meminimalkan terjadinya jadwal mata pelajaran satu tingkat yang beturut-turut.

Beberapa sekolah dengan jumlah mata pelajaran yang akan dijadwalkan dan berbagai *constraints* yang harus dipertimbangkan membuat penyusunan jadwal mata pelajaran menjadi sangat sulit (Petrovic & Burke, 2004).

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan yaitu, Pada penjadwalan sekolah setiap kelas memiliki mata pelajaran tertentu serta memiliki ruangan tertentu dimana proses kegiatan belajar mengajar dilaksanakan. Pada dasarnya isi dari jadwal diatur oleh kurikulum dimana jumlah dari waktu tiap mata pelajaran yang diajar dalam seminggu sering ditetapkan secara nasional. Setiap kelas terdiri dari seorang pengajar, yang harus ditempati saat pelajar tiba di sekolah hingga meninggalkan sekolah dan memiliki seorang guru tertentu yang akan bertanggung jawab atas kelas tersebut dalam sebuah periode waktu tertentu.

Pengajar biasanya dialokasikan di awal proses penjadwalan, yang menjadi masalah adalah menyesuaikan pertemuan dari pengajar dengan kelas untuk *slot* waktu tertentu sehingga setiap pengajar tertentu mengajar tiap kelas yang diwajibkan kepadanya. Setiap kelas atau pengajar tidak dapat terlibat lebih satu pertemuan pada saat waktu yang bersamaan.

### 3.3 Personal Home Page (PHP)

Menurut (Nugroho, 2009) “PHP atau singkatan dari Personal Home Page merupakan bahasa skrip yang tertanam dalam *HTML* untuk dieksekusi bersifat *server side*”. PHP termasuk dalam *open source product*, sehingga *source code* PHP dapat diubah dan didistribusikan secara bebas.

PHP juga dapat berjalan pada berbagai *web server* seperti IIS (*Internet Information Server*), PWS (*Personal Web Server*), Apache, Xitami. PHP juga mampu berjalan di banyak sistem operasi yang beredar saat ini, diantaranya : Sistem Operasi Microsoft Windows, Linux, Mac Os, Solaris. PHP dapat dibangun sebagai modul *web server Apache* dan sebagai *binary* yang dapat berjalan sebagai CGI (*Common Gateway Interface*). PHP dapat mengirim *HTTP header*, dapat mengatur *cookies*, mengatur *authentication* dan *redirect user*.

Salah satu keunggulan yang dimiliki PHP adalah kemampuannya untuk melakukan koneksi ke berbagai macam *software* sistem manajemen basis data atau Database Management Sistem (DBMS), sehingga dapat menciptakan suatu halaman web dinamis. PHP mempunyai koneksitas yang baik dengan beberapa DBMS seperti Oracle, Sybase, mSQL, MySQL, Microsoft SQL Server, Solid,

PostgreSQL, Adabas, FilePro, Velocis, dBase, Unix dbm, dan tidak terkecuali semua *database ber-interface* ODBC.

Hampir seluruh aplikasi berbasis *web* dapat dibuat dengan PHP. Namun kekuatan utama adalah konektivitas basis data dengan *web*. Dengan kemampuan ini kita akan mempunyai suatu sistem basis data yang dapat diakses.

### 3.4 MySQL

Menurut (Rudianto, 2011) MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengolahan datanya”

MySQL dikembangkan oleh perusahaan swedia bernama MySQL AB yang pada saat ini bernama *Tcx DataKonsult AB* sekitar tahun 1994-1995, namun cikal bakal kodenya sudah ada sejak tahun 1979. Awalnya Tcx merupakan perusahaan pengembang software dan konsultan database, dan saat ini MySQL sudah diambil alih oleh Oracle Corp.

Kepopuleran MySQL antara lain karena MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses databasenya sehingga mudah untuk digunakan, kinerja *query* cepat, dan mencukupi untuk kebutuhan database perusahaan-perusahaan yang berskala kecil sampai menengah, MySQL juga bersifat *open source* (tidak berbayar).

MySQL merupakan database yang pertama kali didukung oleh bahasa pemrograman script untuk internet (PHP dan Perl). MySQL dan PHP dianggap sebagai pasangan software pembangun aplikasi web yang ideal. MySQL lebih

sering digunakan untuk membangun aplikasi berbasis web, umumnya pengembangan aplikasinya menggunakan bahasa pemrograman *script* PHP.

### Keunggulan MySQL

Beberapa keunggulan dari MySQL yaitu :

- a. Cepat, handal dan Mudah dalam penggunaannya MySQL lebih cepat tiga sampai empat kali dari pada *database server* komersial yang beredar saat ini, mudah diatur dan tidak memerlukan seseorang yang ahli untuk mengatur administrasi pemasangan MySQL.
- b. Didukung oleh berbagai bahasa *Database server* MySQL dapat memberikan pesan error dalam berbagai bahasa seperti Belanda, Portugis, Spanyol, Inggris, Perancis, Jerman, dan Italia.
- c. Mampu membuat tabel berukuran sangat besar, 24 Ukuran maksimal dari setiap tabel yang dapat dibuat dengan MySQL adalah 4 GB sampai dengan ukuran file yang dapat ditangani oleh sistem operasi yang dipakai.
- d. Lebih Murah MySQL bersifat *open source* dan didistribusikan dengan gratis tanpa biaya untuk UNIX *platform*, OS/2 dan *Windows platform*.
- e. Melekatnya integrasi PHP dengan MySQL Keterikatan antara PHP dengan MySQL yang sama-sama software *opensource* sangat kuat, sehingga koneksi yang terjadi lebih cepat jika dibandingkan dengan menggunakan *database server* lainnya. Modul MySQL di PHP telah dibuat *built-in* sehingga tidak memerlukan konfigurasi tambahan pada *file* konfigurasi *php.ini*.

### 3.5 Teori Desain Sistem

Menurut (Grudnitski & Burch, 1986) Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur yaitu: “Desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.”

Menurut (Mahyuzir, 1989) menyebutkan beberapa langkah yang perlu dilakukan pada proses desain sistem adalah :

1. Menganalisa masalah dari pemakai (user), sasarannya adalah mendapatkan pengertian yang mendalam tentang kebutuhan-kebutuhan pemakai.
2. Studi kelayakan, membandingkan alternatif-alternatif pemecahan masalah untuk menentukan jalan keluar yang paling tepat.
3. Rancang sistem, membuat usulan pemecahan masalah secara logika.
4. Detail desain, melakukan desain sistem pemecahan masalah secara terperinci.
5. Penerapannya yaitu memindahkan logika program yang telah dibuat dalam bahasa yang dipilih, menguji program, menguji data dan outputnya.
6. Pemeliharaan dan evaluasi terhadap sistem yang telah diterapkan.

Dari definisi diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa desain sistem adalah tahapan berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan dengan menyatukan beberapa elemen terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh untuk memperjelas bentuk sebuah sistem.

### 3.5.1 Teori Context Diagram

Diagram konteks menurut (Kristanto, 2008) adalah, “ Sebuah diagram yang menggambarkan hubungan antara entiti luar, masukan dan keluaran dari sistem”. Diagram konteks menyoroti jumlah karakteristik sistem yaitu :

1. Kelompok pemakai, organisasi atau sistem lain dimana sistem melakukan komunikasi (sebagai *terminator*).
2. Data masuk, yaitu data yang diterima sistem dari lingkungan dan harus diproses dengan cara tertentu.
3. Data keluar, yaitu data yang dihasilkan sistem dan diberikan ke dunia luar.
4. Penyimpanan data, yaitu digunakan secara bersamaan antara sisten dengan *terminator*. Data ini dibuat oleh sistem dan digunakan oleh atau sebaliknya dibuat oleh lingkungan dan digunakan oleh sistem. Hal ini berarti pembuatan simbol penyimpanan dalam diagram Konteks dibenarkan dengan syarat simbol tersebut merupakan bagian dari luar sistem.
5. Batasan antara sistem dan lingkungan. Simbol yang digunakan dalam diagram konteks antara lain :
  - a. Persegi panjang, Untuk berkomunikasi langsung dengan sistem melalui aliran data.
  - b. Lingkaran, Untuk menunjukkan adanya kegiatan proses dalam sistem.

### 3.5.2 Teori Data Flow Diagram

Menurut (Kristanto, 2008) *Data Flow Diagram* (DFD) adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluaran dari sistem, dimana data di simpan,

proses apa yang menghasilkan data tersebut, dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

- a. *Data Flow* (Arus Data) : Panah merepresentasikan satu atau lebih obyek data (arus data).
- b. *External entity* (Kesatuan luar) atau *boundary* (batas sistem) : Untuk merepresentasikan sebuah *external entity* sebagai sebuah elemen sistem, misalnya *hardware, user* atau program lain.
- c. *Procces* : Proses adalah kegiatan yang dilakukan oleh orang, mesin, atau komputer dari hasil suatu data yang masuk kedalam proses untuk menghasilkan data yang keluar dari proses.
- d. *Data Store* : Merupakan symbol yang digunakan untuk melambangkan proses penyimpanan data.

### 3.5.3 Teori Entity Relations Diagram

Menurut (Marlinda, 2004) Entity Relations Diagram (ERD) adalah gambaran dari sistem dimana didalamnya terdapat hubungan antara *entity* beserta korelasinya. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarannya digunakan beberapa notasi dan simbol.. Relasi ERD dapat dikategorikan menjadi tiga bagian, yaitu :

#### 1. *One to one relationship*

Memiliki pengertian setiap baris data pada tabel pertama dihubungkan hanya ke satu baris data pada tabel ke dua.

## 2. *One to many relationship*

Memiliki pengertian setiap baris data dari tabel pertama dapat dihubungkan ke satu baris atau lebih data pada tabel ke dua.

## 3. *Many to many relationship*

Memiliki pengertian satu baris atau lebih data pada tabel pertama bisa dihubungkan ke satu atau lebih baris data pada tabel ke dua. Artinya ada banyak baris di tabel satu dan tabel dua yang saling berhubungan satu sama lain.

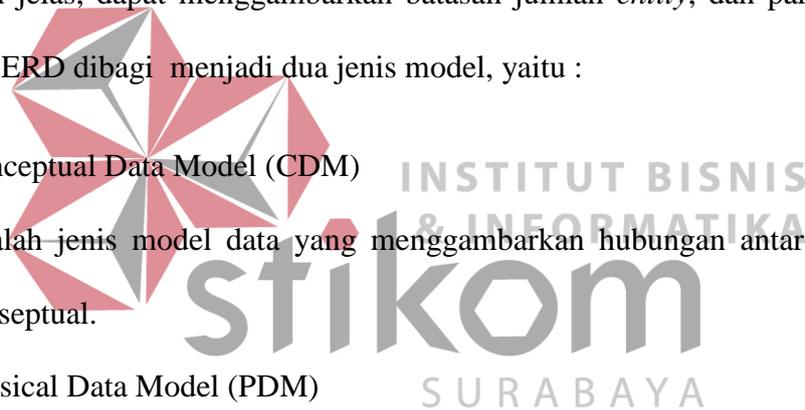
ERD ini diperlukan agar dapat menggambarkan hubungan antar *entity* dengan jelas, dapat menggambarkan batasan jumlah *entity*, dan partisipasi antar *entity*. ERD dibagi menjadi dua jenis model, yaitu :

### 1. Conceptual Data Model (CDM)

Adalah jenis model data yang menggambarkan hubungan antar tabel secara konseptual.

### 2. Physical Data Model (PDM)

Physical Data Model adalah jenis model database menggambarkan hubungan antar tabel secara fisikal.



### 3.6 Pengembangan Sistem

Menurut (Jogiyanto, Analisis dan Desain, 2005) Pengembangan Sistem adalah menyusun suatu sistem baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang ada. Terdapat tiga siklus hidup pengembangan sistem, yaitu:

1. Analisis Sistem, meliputi pengorganisasian tim proyek, mendefinisikan kebutuhan organisasi, mendefinisikan kinerja sistem.
2. Desain Sistem, meliputi penerapan desain sistem.
3. Implementasi sistem, meliputi perencanaan, penerapan dan perumusan sistem yang baru.

