

## IMPLEMENTASI *DATABASE MANAGEMENT SYSTEM (DBMS)* PADA LEMBAGA PENDIDIKAN

**Muhammad Rouf<sup>d</sup>, M. Junaidi Marasabessy<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Agama Islam Al Kamal (STAIKA) Sarang Rembang

<sup>2</sup>Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ternate

Email: <sup>1</sup>[rouf.idaman@gmail.com](mailto:rouf.idaman@gmail.com), <sup>1</sup>[muhj0798@gmail.com](mailto:muhj0798@gmail.com)

### ABSTRACT

*In Indonesia, the use of IT (Information Technology) systemized in the DBMS (Data Base Management System) is still not optimally implemented and utilized. The use of IT facilities is only used as an operational tool, and has not been used as a strategic tool to boost performance and reputation and increase the competitive advantage of institutions, especially educational institutions. In addition, web development is still static and only used to convey institutional information, not yet used as a web-based transaction tool or two-way communication tool. This article is a conceptual literature review about DBMS (Data Base Management System) and how it is implemented in educational institutions. In detail, the discussion in this paper includes the definition of a database, the meaning of a Data Base Management System (DBMS), types of database files, database models, database requirements and the application of database system management in an educational context. The conclusions that can be formulated are first, that the DBMS is an important component of information system management in educational institutions which needs to be manipulated according to the needs and complexity of educational institutions. Second, creating a school database must be adjusted to the budget and must be used optimally, because it requires quite a lot of money. Third, considering technological developments, especially digital technology, requires the use of database management systems to be implemented immediately in educational institutions.*

*Di Indonesia, penggunaan IT (Information Technology) yang tersistem dalam DBMS (Data Base Management System) masih kurang maksimal diterapkan dan dimanfaatkan. Penggunaan fasilitas IT hanya digunakan sebagai alat bantu operasional, belum dijadikan alat strategik bagi mendorong kinerja dan reputasi serta meningkatkan keunggulan kompetitif institusi, khususnya lembaga pendidikan. Ditambah lagi pembangunan web masih bersifat statis dan hanya digunakan untuk menyampaikan informasi institusi, belum dijadikan alat transaksi berbasis web atau alat komunikasi dua arah. Tulisan ini merupakan kajian literatur konseptual tentang DBMS (Data Base Management System) dan bagaimana implementasinya pada lembaga pendidikan. Secara rinci, pembahasan dalam tulisan ini meliputi pengertian database, pengertian Data Base Management System (DBMS), tipe-tipe file database, model-model database, syarat-syarat database dan penerapan manajemen sistem database dalam konteks pendidikan. Adapun kesimpulan yang dapat dirumuskan adalah pertama, bahwa DBMS yang merupakan komponen penting manajemen sistem informasi di lembaga pendidikan yang perlu dimanipulasi sesuai dengan kebutuhan dan kompleksitas lembaga pendidikan. Kedua, pembuatan database sekolah harus disesuaikan dengan bajet anggaran dan harus digunakan dengan optimal, karena membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Ketiga, mengingat perkembangan teknologi terutama teknologi digital, menuntut penggunaan sistem manajemen database segera diterapkan di lembaga pendidikan.*

**Keywords:** *Implementation, Data Base Management System, Education*

## PENDAHULUAN

Pada saat ini sekolah atau madrasah sudah banyak yang mempunyai komputer. Komputer terdiri dari tiga komponen utama, yaitu: perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat otak (*brainware*). Ketiga komponen utama ini harus saling berhubungan dan membentuk suatu sistem yang kompak dalam mencapai tujuan.<sup>1</sup> Komputer merupakan alat elektronik yang dapat menerima data masukan, menggunakan suatu program yang tersimpan di dalam memorinya untuk mengolah data, sehingga dapat diperoleh informasi, memberikan informasi, menyimpan program dan hasil pengolahannya, serta dapat bekerja secara otomatis.<sup>2</sup> Dengan demikian, komputer dapat digunakan sebagai modal dasar pengembangan sistem informasi.

Basis data (*database*) merupakan kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan lainnya yang tersimpan dalam perangkat keras dan digunakan oleh perangkat lunak untuk dimanipulasi, sehingga diperoleh informasi. *Database* merupakan salah satu komponen penting dalam sistem informasi, karena merupakan dasar penyedia informasi bagi pemakai. Penerapan *database* dalam sistem informasi disebut *database system* atau sistem data basis.<sup>3</sup> Jadi, *database system* merupakan suatu sistem informasi yang mengintegrasikan sekumpulan data yang saling berhubungan satu dengan lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa penerapan yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi, misalnya sekolah.

Sistem informasi yang ada di sekolah biasa disebut Sistem Informasi Sekolah (SIS). Menurut Abu Hamid dalam tulisannya, SIS memerlukan data, misalnya data tentang guru, siswa, karyawan, sarana pendidikan, dan keuangan sekolah. *Database* SIS dapat diperoleh dari struktur, fungsi, dan tugas komponen-komponen sekolah. Komponen-komponen sekolah antara lain: kepala sekolah, wakil kepala sekolah, guru, pustakawan, laboran, teknisi laboratorium, teknisi media, karyawan, siswa, alumni, komite sekolah, orang tua siswa, dan masyarakat luas yang berhubungan dengan sekolah. Oleh sebab itu, perlu diidentifikasi *database* yang dapat digunakan untuk mengembangkan SIS serta perlu diidentifikasi siapa saja yang boleh memasukkan *database* ke dalam komputer sekolah dan siapa saja yang boleh mengakses informasi yang ada dalam SIS.<sup>4</sup> Begitu kompleksnya komponen di dalam lembaga pendidikan seperti sekolah ini, meniscayakan adanya sistem komputer yang terintegrasi untuk menyimpan seluruh data sekolah agar kemudian dimanfaatkan secara cepat, tepat dan optimal untuk menunjang kegiatan sekolah.

Akan tetapi, yang memperihatinkan di Indonesia penggunaan IT yang tersistem dalam DBMS (*Data Base Management System*) masih kurang maksimal diterapkan dan dimanfaatkan. Sebagaimana hasil penelitian yang dilakukan Slamet, diungkapkan bahwa penggunaan fasilitas TI hanya digunakan sebagai alat bantu operasional, belum dijadikan

<sup>1</sup> Jogiyanto Hartono, *Pengenalan Komputer*. Edisi Ketiga, Cetakan Kedua (Yogyakarta: Andi, 2000), hlm.. 4.

<sup>2</sup> Blismer R.H., *Computer Annual an Introduction to Information System 1985 – 1986*, (New York: John Wiley & Sons, 1985), hlm. 6.

<sup>3</sup> Jogiyanto Hartono, *Pengenalan Komputer.....*, hlm. 711.

<sup>4</sup> Ahmad Abu hamid, *Database Yang Diperlukan Untuk Mengembangkan Sistem Informasi Sekolah*, dalam makalah Seminar Nasional MIPA 2007 dengan tema “Peningkatan Keprofesionalan Peneliti, Pendidik & Praktisi MIPA” yang diselenggarakan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNY, Yogyakarta pada tanggal 25 Agustus 2007.

alat strategik bagi mendorong kinerja dan reputasi serta meningkatkan keunggulan kompetitif institusi. Ditambah lagi pembangunan web masih bersifat statis dan hanya digunakan untuk menyampaikan informasi institusi, belum dijadikan alat transaksi berbasis web atau alat komunikasi dua arah.<sup>5</sup> Oleh karena itu, penting kiranya bagi pimpinan lembaga pendidikan, khususnya kepala sekolah haruslah memahami konsep IT dan database secara umum agar dapat menerapkan dan memanfaatkan kegunaannya dalam efektifitas, efisiensi dan optimalisasi kinerja semua komponen di lembaga pendidikan.

## PEMBAHASAN

### Pengertian Database

Dalam memahami apa itu database, perlu kiranya kita lakukan analisis linguistik tentang asal kata dan makna kata dari database itu. Kemudian setelah itu penjelasan makna secara istilah dari para pakar dan kesimpulan umum yang dapat diambil dari beberapa pengertian itu. Kata “database” merupakan kata serapan dari bahasa Inggris yang sudah lazim digunakan di Indonesia. Kata tersebut berasal dari gabungan dua kata yaitu “data” dan “base”. Kata “data” merupakan bentuk plural dari kata singular “datum” yang artinya adalah data, fakta, atau bahan-bahan keterangan.<sup>6</sup> Sedangkan kata “base” sebagai kata benda bermakna kaki, dasar, pangkalan, alas, atau sebagai kata sifat berarti pokok, pusat, atau dasar.<sup>7</sup> Dalam bahasa Indonesia, terjemahannya adalah “basis data”. Jadi, secara etimologi atau bahasa dapat ditarik pengertian, database atau basis data adalah dasar atau pusat bahan-bahan keterangan.

Pengertian database atau basis data secara terminologi atau istilah, banyak sekali yang diungkapkan oleh para pakar. Dalam tulisan ini akan dijelaskan tiga pengertian yang dipaparkan oleh para ahli, untuk kemudian ditarik pengertian umum darinya, agar mudah diperoleh pemahaman yang menyeluruh sehingga tidak membingungkan. Pengertian database menurut James Martin yang dikutip oleh Tata Sutabri menjelaskan, *Database* adalah suatu kumpulan data terhubung (*interrelated data*) yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, tanpa mengatap satu sama lain atau tidak perlu suatu kerangkapan data (*controlled redundancy*) dengan cara tertentu sehingga mudah digunakan atau ditampilkan kembali; dapat digunakan oleh satu atau lebih program aplikasi secara optimal; data disimpan tanpa mengalami ketergantungan pada program yang akan menggunakannya; data disimpan sedemikian rupa sehingga penambahan, pengambilan, dan modifikasi dapat dilakukan dengan mudah dan terkontrol.<sup>8</sup>

Pengertian database menurut Zulkifli Amsyah dalam bukunya “Sistem Informasi Manajemen”, menerangkan bahwa *Database* adalah kumpulan semua data yang disimpan

<sup>5</sup> Slamet, *Strategi Pengembangan Teknologi Informasi & Komunikasidi Perguruan Tinggi Agama Islam Menuju Kawasan Kampus Digital*, makalah disampaikan dalam acara Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) tahun 2009 di Universitas Islam Indonesia (UII) Jogjakarta, pada 17 Januari 2009. Di muat dalam Prosiding KNSI 2009, “Information System : Bridging Gap between Theories and Practices”. Universitas Islam Indonesia (UII) Yogyakarta, ISBN : 978-979-1153-66.

<sup>6</sup> John M. Echols dan Hassan Shadily, *Kamus Indonesia Inggris; an English-Indonesian Dictionary*, Cet. XXIII, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1996), hal. 164. Arti yang dipaparkan dalam makalah dipilhkan yang sesuai dengan konteks database, sedangkan arti lain yang tidak sesuai konteks database tidak dicantumkan.

<sup>7</sup> John M. Echols dan Hassan Shadily, *Kamus Indonesia Inggris*.....hlm. 55.

<sup>8</sup> Tata Subari, *Sistem Informasi Manajemen*, (Yogyakarta: ANDI, 2005), hlm. 161.

dalam suatu file atau beberapa file. Secara operasional, dapat dikatakan bahwa *database* adalah daftar yang terdiri dari beberapa kolom yang masing-masing kolom berisikan satu jenis (*item*) data”.<sup>9</sup>

Sedangkan Rohmat Taufiq menjelaskan, Basis data (*database*) adalah kumpulan dari berbagai data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Basis data tersimpan di perangkat keras, serta dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi dari tipe data, struktur dan batasan dari data atau informasi yang akan disimpan. *Database* merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem informasi, karena merupakan basis dalam menyediakan informasi pada para pengguna atau *user*.”<sup>10</sup>

Dari beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan, bahwa secara istilah (terminologi) *database* atau basis data adalah kumpulan dari berbagai macam data berupa informasi yang satu sama lain saling berhubungan dan disimpan dalam suatu sistem komputer, di mana ia menyediakan informasi yang bermanfaat bagi para pengguna dalam suatu organisasi, termasuk lembaga pendidikan (sekolah/madrasah).

Sekolah sebagai sebuah lembaga pendidikan tentunya memiliki berbagai komponen yang tersistem dalam sebuah organisasi sekolah. Antara lain; kepala sekolah, wakil kepala sekolah, bagian tata usaha, bagian kurikulum, bagian sarana prasarana (sarpras), bagian kesiswaan, bagian humas, bagian keamanan, bagian kebersihan, data guru dan siswa dan sebagainya. Banyaknya komponen itu tergantung dari seberapa besar ruang lingkup sekolah, semakin besar area sekolah, jumlah guru dan siswa, jumlah jurusan yang dibuka, kegiatan ekstrakurikuler yang diadakan dan sebagainya, akan semakin menambah kompleksnya komponen di suatu sekolah. Ditemukannya komputer dan terlebih lagi internet, semakin mempermudah sekolah dalam menyimpan data-data dan informasi penting tentang sekolah. Dimana semua itu akan sangat berguna untuk pengambilan keputusan, operasionalisasi kegiatan sekolah dan kemudahan akses pihak luar sekolah. Semuanya itu dapat dibuat dengan sistem manajemen database yang canggih dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Namun, yang harus menjadi catatan kepala sekolah adalah efektifitas dan efisiensi dana untuk pengadaan sistem informasi manajemen di lembaganya, karena biayanya cukup mahal. Artinya, besar biaya yang dikeluarkan harus seimbang dengan hasil yang didapatkan pada kinerja organisasi sekolah dan meningkatnya hubungan dan kerjasama dengan masyarakat.

### **Pengertian Data Base Management System (DBMS)**

Menurut Yakub dalam bukunya, *Data Base Management System (DBMS)* merupakan kumpulan program aplikasi yang digunakan untuk membuat dan mengelola basis data. DBMS berisi suatu koleksi data dan satu set program untuk mengakses data. DBMS merupakan perangkat lunak (*software*) yang menentukan bagaimana data tersebut dikordinasi, disimpan, diubah, dan diambil kembali. Perangkat lunak ini juga menerapkan

<sup>9</sup> Zulkifli Amsyah, *Manajemen Sistem Informasi*, Cet. 4, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2003), hal. 354.

<sup>10</sup> Rohmat Taufiq, *Sistem Informasi Manajemen; Konsep Dasar dan Metode Pengembangan*, Cet.1, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013), hlm. 97.

mekanisme pengamanan data, pemakaian data bersama, dan konsistensi data.<sup>11</sup> Jadi, ibarat sistem tubuh manusia, DBMS adalah otaknya, sedangkan database adalah anggota tubuh manusia, seperti tangan dan kaki. Tangan dan kaki manusia melakukan aktifitasnya sesuai dengan perintah dari otak melalui syaraf-syaraf penghubung.

Bentuk database dan macam-macam aplikasi di dalamnya disesuaikan dengan kebutuhan, dimana tiap organisasi bisa berbeda-beda. Seorang kepala sekolah tidak dituntut untuk dapat menguasai IT secara teknis, akan tetapi dia harus bisa mengerti sejauh mana kebutuhan sekolah dan model database yang diinginkan. Kemudian dalam pengoperasian IT di sekolah haruslah dibentuk tim tersendiri yang kompeten dalam bidang ini. Dalam industri database, ada beberapa macam perangkat lunak yang termasuk dalam DBMS, antara lain:

**Tabel Daftar DBMS<sup>12</sup>**

<b>Nama DBMS</b>	<b>Nama Perusahaan</b>
Acces	Mocrosoft Corporation
DB2	IBM
Informix	IBM
Ingres	Computer Associate
MySQL	The MySQL AB Company
Oracle	Oracle Corporation
PostgreSQL	www.postgrsql.com
Sybase	Sybase Inc.

Penyusunan basis data meliputi proses memasukkan data ke dalam media penyimpan data dan diatur dengan menggunakan perangkat Sistem Manajemen Basis Data (*Database Management System/DBMS*). Manipulasi basis data meliputi pembuatan pernyataan (*query*) untuk mendapatkan informasi tertentu, melakukan pembaharuan atau penggantian (*update*) data, serta pembuatan *report* data.<sup>13</sup> Jadi, database adalah kumpulan data, sedangkan alat untuk mengontrol data itu agar dapat dipergunakan dengan baik adalah DBMS (*Database Management System/DBMS*).

Wahyudi dan Subando menjelaskan, suatu organisasi harus mempertimbangkan untuk menciptakan suatu sistem manajemen database apabila sudah terdapat alasan-alasan yang kuat ke arah itu. Antara lain:<sup>14</sup>

1. Kebutuhan-kebutuhan aplikasi pengolahan data senantiasa berubah secara cepat. Organisasi diharuskan memperbaiki komitmen layanan terhadap kelompok sasaran tertentu.
2. Kebanyakan satuan-satuan organisasi yang ada mempergunakan data yang pada dasarnya sama untuk menunjang pengambilan keputusan. Dalam hal ini yang diperlukan adalah suatu sistem data yang integratif.

<sup>11</sup> Yakub, *Pengantar Sistem Informasi*, Cet. 1, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), hlm. 55.

<sup>12</sup> Yakub, *Pengantar Sistem Informasi*.....hlm. 55.

<sup>13</sup> Taufiq, *Sistem Informasi Manajemen*.....hlm. 97.

<sup>14</sup> Wahyudi Kumorotomo, Subando Agus Margono, *Sistem Informasi Manajemen; Dalam Organisasi-Organisasi Publik*, Cet. 5, (Yogyakarta: UGM Press, 2004), hlm. 172-173.

3. Ada kebutuhan untuk mengurangi banyaknya waktu yang tersita untuk pemrograman dan menurunkan biaya pengembangan program.
4. Konsistensi data merupakan persoalan yang harus mendapat perhatian utama. Suatu sistem database yang baik akan dapat menjamin konsistensi dan integritas data bagi pengambilan keputusan.

Mengingat persaingan antar lembaga pendidikan yang sangat ketat khususnya di zaman modern ini, maka hal ini menuntut sekolah untuk memberikan pelayanan yang maksimal, baik kepada internal organisasi dalam bekerja maupun masyarakat di luar sekolah. Dengan sistem database di era IT ini, akan mempermudah sekolah dalam mencapai visi dan misinya, tentunya harus diimbangi dengan adanya kesadaran *melek teknologi* pada semua komponen sekolah.

### Tipe-Tipe File Database

Berbedanya sistem organisasi di masing-masing instansi pendidikan mengharuskan adanya sistem manajemen yang berbeda. Begitu pula dengan data yang ada di dalamnya. Untuk organisasi profit seperti perusahaan, mungkin didominasi dengan data bahan-bahan mentah, tipe produksi ataupun rincian pembukuan keuangan. Sedangkan untuk organisasi publik seperti sekolah, lebih banyak pada data siswa, nilai mata pelajaran, dan sebagainya. Dari tipe-tipe data tersebut di kelompokkan dalam berbagai macam tipe. Menurut Edi Sutanta, basis data sendiri terbentuk dari kumpulan file yang dikategorikan dalam beberapa tipe, yaitu:

1. File Induk (*master file*)  
File induk merupakan file yang tetap ada selama SIM digunakan. Terdapat dua tipe file induk, yaitu:
  - a. File induk acuan (*reference master file*), merupakan file induk yang recordnya relatif statis /relatif jarang berubah nilainya. Seperti file daftar gaji pokok, daftar mata kuliah dan lain-lain.
  - b. File induk dinamik (*dynamic master file*), merupakan file induk yang nilai-nilai dari recordnya sering berubah atau sering dimutakhirkan (*update*). Seperti file induk persediaan, file induk langganan dan lain-lain.
2. File Transaksi (*transaction file*)  
Sering disebut juga file input, yaitu digunakan untuk merekam data hasil suatu transaksi.
3. File Laporan (*report file*)  
Sering disebut dengan nama file output, yaitu berisi informasi yang akan ditampilkan dan dibuat untuk mempersiapkan pembuatan suatu laporan.
4. File Sejarah (*history file*)  
Disebut juga file arsip (*archival file*), yaitu file yang berisi data masa lalu yang sudah tidak aktif lagi, tetapi perlu disimpan untuk keperluan mendatang.
5. File Pelindung (*backup file*)  
Merupakan salinan dari file-file yang masih aktif dalam basis data pada suatu saat tertentu yang berfungsi sebagai cadangan atau pelindung jika basis data aktif rusak atau hilang.

## 6. File Kerja (*working file*)

Disebut juga file sementara (*temporary file*) atau *scratch file*, file ini dibuat karena memori komputer tidak mencukupi atau untuk menghemat pemakaian memori selama proses dan akan dihapus bila proses telah selesai.<sup>15</sup>

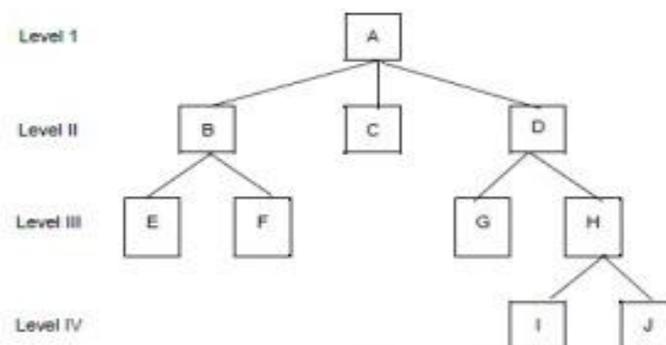
## Model-Model Database

Database adalah himpunan dari berbagai data yang saling berhubungan. Dalam suatu database ada berbagai macam model data. Model-model database menyatakan hubungan antar data yang tersimpan di dalamnya. Tata Sutabri menjelaskan, model data merupakan suatu cara untuk menjelaskan bagaimana pemakai (*user*) dapat melihat data secara logis. Pemakai tidak perlu memperhatikan bagaimana data disimpan dalam media penyimpanan secara fisik.<sup>16</sup> Dari beberapa literatur Sistem Informasi Manajemen (SIM), model database ada bermacam-macam bentuknya, akan tetapi secara garis besar model-model database dibagi dalam tiga bentuk, seperti yang dipaparkan Zulkifli Amsyah, adalah; 1) hierarki, 2) jaringan, dan 3) relasional.<sup>17</sup>

### 1) Database Hierarki

Database model ini sering disebut juga *tree structure*. Ini menjelaskan kepada user tentang hubungan logis antardata dalam database dalam bentuk hubungan bertingkat (*hierarchy*). Elemen penyusunnya disebut *node* yang pada kenyataannya dapat berupa rinci data, *agregat* data, atau *record*. Level yang paling tinggi dalam suatu hirarki harus hanya terdapat satu node yang disebut *root*. Suatu node yang lebih rendah hanya diizinkan mempunyai satu relasi dengan node pada tingkat yang lebih tinggi yang disebut *parent*. Sedangkan kebalikannya, parent dapat mempunyai level lebih rendah dan dihubungkan dengan parent. Suatu node yang tidak mempunyai *child* disebut *leaves*.<sup>18</sup> Adapun gambarnya dapat dilihat seperti berikut:

Gambar Database Hirarki<sup>19</sup>



<sup>15</sup> Edhy Sutanta, *Sistem Informasi Manajemen*, Cet. 1, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003), hlm. 169-170.

<sup>16</sup> Tata Subari, *Sistem Informasi Manajemen*.....hlm. 163.

<sup>17</sup> Lihat dalam Zulkifli Amsyah, *Manajemen Sistem Informasi*.....hlm. 375-378.

<sup>18</sup> Tata Subari, *Sistem Informasi Manajemen*.....hlm. 166-167.

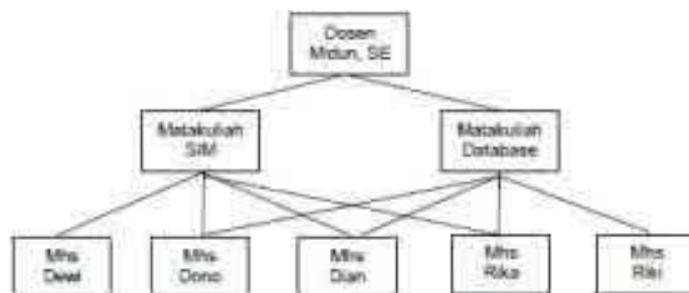
<sup>19</sup> Hendri, *Model Database*, Makalah tidak dipublikasikan, dalam <http://hendri83.wordpress.com/2012/09/17/model-database/>, diakses pada tanggal 8 Oktober 2014, pukul 24.15 WIB

Pada gambar diatas, simpul A disebut akar dan juga bertindak sebagai orang tua dengan anak simpul A, B dan C. Simpul E, F, I dan J disebut daun, dimana E dan F merupakan anak dari simpul B serta simpul I dan J merupakan anak dari simpul H. Menurut Wahyudi dan Subando, dalam sruktur hirarkis, data disimpan sistem yang diibaratkan sebagai pohon-pohon terbalik, dengan satu akar tunggang dan di bawahnya ada dahan dan cabang-cabangnya. Satu simpul data hanya mempunyai satu induk data, sebaliknya satu induk data dapat mempunyai beberapa simpul data.<sup>20</sup> Misalnya, dalam administrasi pendidikan sebagai induk data adalah *siswa* dengan anak data adalah *mata pelajaran, nomor induk, kelas, nilai ujian* dan sebagainya; atau *guru* sebagai induk data dengan anak datanya *lulusan Perguruan Tinggi, bidang studi, jabatan, pangkat/golongan, alamat* dan sebagainya.

## 2) Database Jaringan

Database jaringan dapat mempersiapkan struktur jaringan, yaitu aplikasi di mana seorang anak (*child*) dapat mempunyai lebih dari satu orang tua (*parents*). Jenis ini biasanya kita dapatkan pada komputer skala luas. Hubungan dalam database jaringan ini harus juga diidentifikasi dimana pemakai harus mengetahui bagaimana sistem akan digunakan sebelum hubungan-hubungan tersebut dapat diidentifikasi.<sup>21</sup> Menurut Wahyudi dan Subando, model struktur data jaringan memiliki ciri bahwa data jaringan memiliki ciri bahwa data memiliki beberapa atribut, dan satu “anak” dapat memiliki lebih dari satu “induk” data. Maka hubungan antar data mungkin tidak hanya memiliki satu kaitan, tetapi mungkin beberapa kaitan (*multiplex*).<sup>22</sup> Adapun gambarnya adalah sebagai berikut:

Gambar Database Jaringan<sup>23</sup>



Dari gambar di atas, simpul mata kuliah SIM dan simpul mata kuliah database adalah induk data (*parent*), sedangkan simpul nama mahasiswa adalah anak data (*child*). Anak data pada simpul nama mahasiswa Dono, Dian dan Rika memiliki dua induk, yaitu mereka mengambil dua mata kuliah, pada induk mata kuliah SIM dan mata kuliah

<sup>20</sup> Wahyudi Kumorotomo, Subando Agus Margono, *Sistem Informasi Manajemen*.....hlm. 177-178.

<sup>21</sup> Zulkifli Amsyah, *Manajemen Sistem Informasi*.....hlm. 376.

<sup>22</sup> Wahyudi Kumorotomo dan Subando Agus Margono, *Sistem Informasi Manajemen*....hlm. 179.

<sup>23</sup> Hendri, *Model Database*, Makalah tidak dipublikasikan, dalam <http://hendri83.wordpress.com/2012/09/17/model-database/> diakses pada tanggal 8 Oktober 2014, pukul 24.15 WIB.

database. Sehingga, hubungan anak data memiliki hubungan yang kompleks yaitu memiliki lebih dari satu induk data.

### 3) Database Relasional

Menurut Kenneth dan Jane, database relasional merepresentasikan data seperti tabel dua dimensi (yang disebut relasi). Tabel dapat dirujuk sebagai file. Setiap tabel berisi data tentang sebuah entitas dan atributnya. Tabel basis data relasional dapat digabungkan dengan mudah untuk mengirim data yang dibutuhkan pengguna, asalkan dua tabel berbagi elemen yang sama.<sup>24</sup> Suatu struktur database relasional (*relational data base structure*) berbeda dari struktur senarai terinversi (*inverted list*), pada pohon dan jaringannya, yaitu pada tidak adanya jalur pengaksesan data terusan dalam sifat penunjuknya, karena struktur relasional tidak menggunakan penunjuk. Dua karakteristik penting dari struktur relasional adalah:

- a. File berbentuk tabel (dalam hal ini mirip file sekuensial)
- b. Hubungan antar record dilakukan atas dasar nilai-nilai pada suatu *field* dari *record* dan tidak didasarkan pada alamat (penunjuk) dalam *record*. Jadi tidak ada jalur pemanggilan data terusan yang telah ditetapkan sebelumnya.<sup>25</sup>

Gambar Database Relasional<sup>26</sup>

Kode_MK	Nama_MK	SKS
K-0101	Statistika	2
K-1101	Alogaritma	4
K-0202	Manajemen	2
K-2202	Aljabar	3

Banyaknya kolom dalam tabel disebut sebagai derajat (*degree*). File mata kuliah ini berderajat tiga, sedangkan baris merupakan kumpulan kolom (*atribut*). Satu baris data dalam satu tabel disebut *record*, dan banyaknya baris dalam satu tabel disebut *cardinality*. File mata kuliah ini bercardinality empat. Model database ini dapat dipahami, diingat dan divisualisasikan secara relatif lebih mudah dari pada model data lainnya.<sup>27</sup>

### Syarat-Syarat Database

Basis data (database) merupakan kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu dengan yang lain, tersimpan diperangkat keras komputer dan menggunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak paket yang disebut *DBMS* (*Database Management System*).

<sup>24</sup> Kenneth C. Laudon dan Jane P. Laudon, *Sistem Informasi Manajemen; Mengelola Perusahaan Digital*, Buku 1 Edisi ke 10, (Jakarta: Salemba Empat, 2007), hlm. 267-268.

<sup>25</sup> George M. Scott, *Prinsip-Prinsip Sistem Informasi Manajemen*, terj. Achmad Nasir Budiman, Cet. 7, (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2002), hlm. 334.

<sup>26</sup> Tata Sutabri, *Sistem Informasi Manajemen*.....hlm. 166.

Hal ini dipandang penting dalam rangka mensinkronkan dinamika kebutuhan pengguna informasi dan dinamika perkembangan sistem informasi manajemen sebagai penghasil informasi bagi keperluan berbagai pelayanan dan pengambilan keputusan. Berdasarkan entitas dan propertisnya, database merujuk pada seperangkat sistem dan aktivitas yang digunakan untuk menata, memproses, dan menggunakan informasi sebagai sumber dalam organisasi. Dalam konteks bisnis, data selalu disimpan di dalam sistem. Impian yang berkembang memiliki informasi yang relevan setiap waktu, di mana saja dan atas permintaan. Begitu juga definisi persyaratan dalam bisnis adalah pernyataan abstrak<sup>28</sup> level tinggi dari layanan atau batasan sistem ke dalam spesifikasi fungsional matematis. Tidak terelakkan bahwa persyaratan mempunyai dua fungsi yaitu merupakan dasar untuk penawaran kontrak sehingga harus terbuka untuk interpretasi, dan merupakan dasar untuk kontrak itu sendiri, sehingga harus didefinisikan secara detail. Kedua pernyataan diatas disebut persyaratan.

Salah satu komponen dasar yang harus ada dalam pengolahan database adalah table. Table merupakan tempat untuk menyimpan data. Apabila database itu diasumsikan sebagai lemari arsip yang didalamnya terdapat map-map arsip, maka map-map arsip tersebut dapat diasumsikan sebagai tablenya. Berikut adalah operasi dasar yang sering digunakan dalam pengolahan database:

- a. *Create Database* digunakan untuk membuat database, diasumsikan sebagai pembuatan lemari arsip baru.
- b. *Delete Database* digunakan untuk menghapus database, diasumsikan sebagai penghancuran lemari arsip.
- c. *Create Table* digunakan untuk membuat tabel baru dalam database, diasumsikan sebagai penambahan map arsip ke dalam lemari arsip.
- d. *Drop Table* digunakan untuk menghapus table dalam database, diasumsikan sebagai pengrusakan salah satu map arsip yang ada di dalam lemari arsip.
- e. *Insert Table* digunakan untuk menyisipkan tabel ke dalam database, diasumsikan sebagai penambahan lembar arsip ke dalam map arsip.

Basis data adalah kumpulan data (elementer) yang secara *logic* berkaitan dalam merepresentasikan fenomena atau fakta secara terstruktur dalam *domain* tertentu untuk mendukung aplikasi pada sistem tertentu<sup>29</sup>. Fungsi sistem manajemen basis data saat ini yang paling penting adalah menyediakan basis untuk sistem informasi manajemen. Tujuan sistem manajemen basis data antara lain:

1. Menghindari redudansi dan inkonsistensi data
2. Menghindari kesulitan pengaksesan data
3. Menghindari isolasi data

---

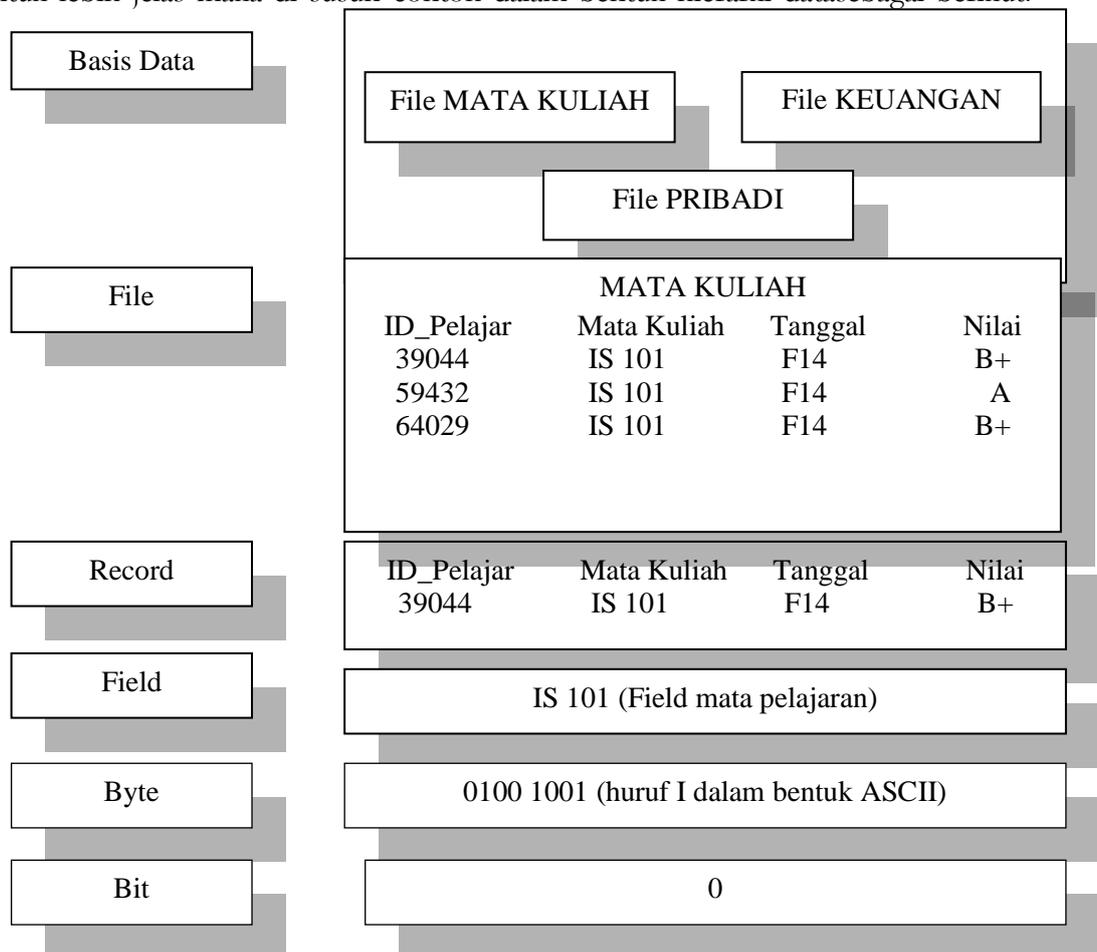
<sup>28</sup> Abstraksi persyaratan yang dimaksud adalah “Jika sebuah perusahaan akan mengadakan kontrak untuk proyek pengembangan software besar, harus didefinisikan persyaratan yang cukup dimana solusi belum terdefinisi. Persyaratan harus ditulis sehingga beberapa kontraktor dapat menawarkan kontrak, penawaran, kemungkinan, secara berbeda dengan persyaratan organisasi *client*. Bila kontrak sudah diserahkan, kontraktor harus menulis definisi sistem untuk *client* secara lebih detail sehingga *client* mengerti dan dapat mem-validasi *software* yang akan dikerjakan. Kedua dokumen ini disebut dokumen persyaratan untuk sistem”

<sup>29</sup> Hariyanto, Bambang, *Dasar Informatika dan Ilmu Komputer*, (Yogyakarta: Graha Ilmu. 2008), hlm. 195.

4. Menghindari terjadinya anomali pengaksesan kongruen
5. Menghindari masalah-masalah keamanan
6. Menghindari masalah-masalah integritas

Adapun menurut Begg, database dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari data yang berhubungan dan merupakan deskripsi dari data-data tersebut yang didesain untuk menemukan informasi yang dibutuhkan suatu perusahaan.<sup>30</sup> Dari ketiga definisi di atas dapat disimpulkan bahwa basis data atau database merupakan sekumpulan data yang terintegrasi dan saling berhubungan yang tersimpan secara terstruktur rapih dalam suatu media penyimpanan elektronik yang di mana data tersebut dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat, mudah dan dapat diproses untuk memenuhi kebutuhan.

Untuk lebih jelas maka di susun contoh dalam bentuk hierarki data sebagai berikut:



Gambar Hierarki Data

Sistem komputer mengorganisasikan data ke dalam hierarki yang dimulai dari bit, yang mewakili 0 dan 1. Bit-bit dapat dikelompokkan untuk membentuk *byte* yang mewakili

<sup>30</sup> Begg, Carolyn, Thomas Connolly. *Database System; A practical Approach to Design, Implementation, and Management*, ( England: Addison Wesley, 2002), hlm. 16.

satu karakter, angka, atau simbol. Byte-byte dapat dikelompokkan membentuk field, dan field yang berhubungan dapat diorganisasikan menjadi data.<sup>31</sup>

### **Penerapan Manajemen Sistem Database dalam Konteks Pendidikan**

Database merupakan salah satu komponen yang penting di dalam sistem informasi pendidikan, karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya. Penerapan database dalam sistem informasi disebut dengan database sistem. Sistem basis data ini 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 dalam bidang pendidikan.

Dalam dunia pendidikan peran basis data merupakan bagian yang sangat penting. Beberapa contoh penggunaannya dalam bidang pendidikan yaitu, dalam aspek perpustakaan, aspek administrasi atau dalam lingkungan akademis pada umumnya. Dalam mengelola perpustakaan perlu adanya sistem database, agar mempermudah mencari suatu dokumen, buku, referensi dan lain sebagainya, maka dengan mencari berdasarkan nama pengarang atau berdasarkan judul buku maka secara otomatis kita akan menemukan lokasi buku yang kita cari. Dalam pengelolaan administrasi, perlu adanya sistem database guna untuk mempermudah memasukkan data. Misalnya, dalam pembayaran SPP dan lain sebagainya.

#### **a. Manfaat Penerapan Sistem Manajemen Database di Sekolah**

Segala jenis kegiatan berorientasi pada nilai guna atau manfaat-manfaat berikut ini:

##### **1. Nilai guna atau Manfaat untuk pengembangan konsep Sistem Informasi.**

Memahami konsep dasar informasi adalah sangat penting (vital) dalam mendesain sebuah sistem informasi yang efektif, menyiapkan langkah atau metode dalam menyediakan informasi yang berkualitas adalah tujuan dalam mendesain sistem yang baru. Adapun manfaat dari pengembangan konsep sistem informasi adalah :

- a) Kecocokan
- b) Keluwesan
- c) Kejelasan
- d) Ketetapan waktu
- e) Ketelitian
- f) Luas dan lengkap
- g) Mudah diperoleh
- h) Dapat dibuktikan kebenarannya
- i) Dapat diukur kualitas dan kebenarannya

##### **2. Nilai guna atau Manfaat untuk pengembangan kinerja persekolahan dalam menata Sistem Informasi. Manfaat Sistem Informasi Manajemen bagi sekolah, antara lain:**

- a) Mempermudah proses penjadwalan
- b) Memperkenalkan dunia IT secara dini kepada siswa
- c) Pengelolaan Kepegawaian akan semakin mudah dan cepat

---

<sup>31</sup> Kenneth C. Laudon dan Jane P. Laudon, *Management Information System Managing The Firm*, (Jakarta: Ed.X.SalembaEmpat, 2007), hlm. 263.

- d) Informasi alumni, siswa lulus, siswa DO, siswa meninggal dunia akan tercatat data Historynya
  - e) Bagian administrasi, Kepala Sekolah akan semakin mudah menyusun rencana jangka pendek, jangka panjang, untuk meningkatkan mutu sekolah
  - f) Mempermudah proses akumulasi nilai; nilai harian, nilai tengah semester, nilai akhir semester
  - g) Pembuatan transkrip nilai baik berupa raport maupun print out biasa
  - h) Wali kelas dapat mengontrol hasil akademik siswanya secara mudah dan cepat
  - i) Laporan Keuangan akan otomatis terbentuk, dan disesuaikan dengan kebutuhan Pembukuan Sekolah
  - j) Proses penerimaan siswa baru akan semakin cepat dan akurat
  - k) Rangking berdasarkan nilai, otomatis akan terbentuk
  - l) Laporan statistik berdasarkan nilai, jenis kelamin, umur, pekerjaan orang tua, alamat asal akan terbentuk otomatis
  - m) Mempermudah proses penyusunan laporan yang diminta oleh pihak Dinas Pendidikan.
3. Strategi Penerapan Pengembangan Sistem Informasi di Sekolah:
- a) Adanya pegawai yang bertugas untuk mengelola informasi atau sebagai pengelola website sekolah yang isinya dapat menginformasikan seluruh kegiatan ataupun tentang sekolah itu sendiri.
  - b) Mempromosikan bahwa sekolah yang sudah bertaraf teknologi akan lebih menguntungkan siswanya dibandingkan sekolah yang masih belum menjadi school net.
  - c) Menyediakan layanan kepada pengguna informasi agar apa saja informasi yang dibutuhkan bisa didapatkan dengan mudah.
  - d) Meningkatkan Sumber Daya Manusia (SDM) sesuai kebutuhan sekolah untuk dapat ditempatkan di bidang yang sesuai dengan minat dan bakatnya, dalam hal ini lebih tepatnya ditempatkan pada pengelola informasi.
  - e) Membangun hubungan yang harmonis antara pihak sekolah dengan pihak luar untuk dapat menyebarkan informasi secara lebih efektif dan efisien.
  - f) Menyediakan layanan yang tepat dan berkualitas agar publik dapat memberikan nilai yang lebih baik.
  - g) Mengembangkan teknologi yang selalu dapat melayani kebutuhan siswa.
  - h) Menginformasikan hasil sistem informasi yang telah terbukti manfaat dan hasilnya.
  - i) Mendata kembali apa saja yang sekiranya masih harus dilakukan perbaikan.
- b. Aspek Penerapan DBMS di dalam Sekolah
- Dalam dunia pendidikan peran basis data (database) merupakan bagian yang sangat penting. Contoh penggunaannya dalam bidang pendidikan yaitu:<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> <http://bowoblog.wordpress.com/2009/05/26/definisi-basis-data-database/>, diakses pada tanggal 9 Oktober 2014, pukul 10.00 WIB.

1. Dalam Aspek Perpustakaan

Dalam mengelola perpustakaan perlu adanya sistem database, agar mempermudah mencari suatu dokumen, buku, referensi dan lain sebagainya, maka dengan mencari berdasarkan nama peneliti, misalnya buku karangan Tatang Sutarman maka secara otomatis kita akan menemukan lokasi buku yang kita cari.

2. Dalam Aspek Administrasi

Dalam pengelolaan administrasi perlu adanya sistem database guna untuk mempermudah memasukan data. Misalnya, dalam pembayaran spp, buku induk siswa, data nilai rapor siswa dan sebagainya.

c. Gambaran Penerapan Database dalam Dunia Pendidikan

Misalnya dalam dunia pendidikan atau lingkungan akademis pada umumnya, sering anda menjumpai pertanyaan-pertanyaan seperti berikut:

1. Berapa jumlah mahasiswa yang mengambil matakuliah Database Management?
2. Berapa mahasiswa yang aktif pada semester ini ?
3. Berapa jumlah mahasiswa yang berjenis kelamin laki-laki dan yang berjenis kelamin perempuan ?
4. Berapa jumlah mahasiswa yang telah bekerja dan tidak ?
5. Tolong cetak Kartu Hasil Studi mahasiswa dengan nama Dian !
6. Dan banyak pertanyaan-pertanyaan yang lain.

Jawaban dari pertanyaan-pertanyaan diatas dapat dilakukan dengan cepat dan mudah, bila dalam pengelolaan sistem informasi akademik telah menggunakan sistem database. Tapi akan sangat membosankan dan memakan waktu yang lama jika masih dikelola secara manual. Ini merupakan contoh kecil yang dihadapi dalam dunia akademis, tentu hal ini juga akan dihadapi dalam bidang kerja yang lain dengan format dan model yang lain pula. Kecepatan mulai dianggap sangat penting, maka suatu bentuk pengelolaan database pendidikan tersendiri perlu disusun disetiap organisasi.

Dengan tersedianya database tersebut, seseorang dapat dengan mudah mencari topik-topik mengenai pendidikan dan lainnya tergantung kepada kelengkapan database tersebut. Tersusunnya basis data ini menjadi prasyarat bagi pengembangan sistem informasi manajemen. Basis data yang telah disusun dengan sistematis tertentu akan berguna jika seseorang ingin mencari informasi/keterangan yang terkandung dalam data tertentu. Dalam upaya untuk meningkatkan sumber daya manusia dan bermanfaat dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. Guru dan pengurus sekolah tidak lagi disibukkan oleh pekerjaan operasional, yang sesungguhnya dapat digantikan oleh komputer.

Dengan demikian dapat memberikan keuntungan dalam efisiensi waktu dan tenaga. Contohnya dalam sistem penjadwalan yang harus dilakukan setiap awal semester. Biasanya kita membutuhkan waktu lama untuk menyusun penjadwalan. Baik penjadwalan mata pelajaran sekolah, pemesanan hari libur masing-masing guru dalam satu minggu masa mengajar. Fungsi dari Teknologi Sistem Informasi adalah untuk menjamin kualitas pendidikan di Indonesia. Pemanfaatan Teknologi Sistem Informasi dalam proses Pendidikan, yaitu dengan sasaran yang secara cermat dipilih, bahan untuk mengajar yang berkualitas, serta metodologi pengajaran yang tepat, mampu mendukung proses pemerataan dan mengurangi kesenjangan antar daerah di Indonesia.

## KESIMPULAN

Database dapat dibuat melalui manipulasi DBMS (Data Base Management System) sesuai kebutuhan dan kompleksitas lembaga pendidikan. Apabila pada sekolah atau madrasah, dapat disesuaikan dengan semua komponen yang ada di dalamnya, semisal meliputi kepala sekolah, wakil kepala sekolah, guru, pustakawan, laboran, teknisi laboratorium, teknisi media, karyawan, siswa, alumni, komite sekolah, orang tua siswa, dan masyarakat luas yang berhubungan dengan sekolah.

Pengadaan Sistem Manajemen Database di sekolah memang membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Oleh karena demikian, maka pembuatan database sekolah harus disesuaikan dengan *budget* anggaran dan harus digunakan dengan optimal. Pengadaan sistem database sekolah yang tidak disertai dengan budaya IT (*Information Technology*) oleh seluruh pihak di dalam sekolah akan menjadikan dana yang keluar terbuang sia-sia. Selain itu, sistem keamanan database sekolah harus benar-benar diperhatikan, karena semakin maraknya kejahatan yang dilakukan para *hacker* dengan berbagai motif. Apabila sistem keamanan database dapat ditembus, maka semua data penting dapat rusak dan bahkan hilang.

Mengingat perkembangan teknologi, komunikasi dunia yang serba global, terutama saat dunia memasuki era teknologi digital, menuntut penggunaan sistem manajemen database segera diterapkan di lembaga pendidikan. Semakin dini dimulai, akan semakin baik untuk perkembangan sekolah, karena perubahan budaya IT menuju *Smart School* membutuhkan perencanaan yang matang yang akan sangat bermanfaat jika diterapkan dalam manajemen sekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Abu hamid, *Database Yang Diperlukan Untuk Mengembangkan Sistem Informasi Sekolah*, dalam makalah Seminar Nasional MIPA 2007 dengan tema “*Peningkatan Keprofesionalan Peneliti, Pendidik & Praktisi MIPA*” yang diselenggarakan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNY, Yogyakarta pada tanggal 25 Agustus 2007.
- Begg, Carolyn, Thomas Connolly. *Database System; A practical Approach to Design, Implementation, and Management*, ( England: Addison Wesley, 2002).
- Blismer R.H., *Computer Annual an Introduction to Information System 1985 – 1986*, (New York: John Wiley & Sons, 1985).
- Edhy Sutanta, *Sistem Informasi Manajemen*, Cet. 1, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003).
- George M. Scott, *Prinsip-Prinsip Sistem Informasi Manajemen*, terj. Achmad Nasir Budiman, Cet. 7, (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2002).
- Hariyanto, Bambang, *Dasar Informatika dan Ilmu Komputer*, (Yogyakarta: Graha Ilmu. 2008).

- Hendri, *Model Database*, Makalah tidak dipublikasikan, dalam <http://hendri83.wordpress.com/2012/09/17/model-database/>, diakses pada tanggal 8 Oktober 2014, pukul 24.15 WIB.
- <http://bowoblog.wordpress.com/2009/05/26/definisi-basis-data-database/>, diakses pada tanggal 9 Oktober 2014, pukul 10.00 WIB.
- Jogiyanto Hartono, *Pengenalan Komputer*. Edisi Ketiga, Cetakan Kedua (Yogyakarta: Andi, 2000).
- John M. Echols dan Hassan Shadily, *Kamus Indonesia Inggris; an English-Indonesian Dictionary*, Cet. XXIII, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1996).
- Kenneth C. Laudon dan Jane P. Laudon, *Management Information System Managing The Firm*, (Jakarta: Ed.X.SalembaEmpat, 2007).
- Rohmat Taufiq, *Sistem Informasi Manajemen; Konsep Dasar dan Metode Pengembangan*, Cet.1, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013).
- Slamet, *Strategi Pengembangan Teknologi Informasi & Komunikasidi Perguruan Tinggi Agama Islam Menuju Kawasan Kampus Digital*, makalah disampaikan dalam acara Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) tahun 2009 di Universitas Islam Indonesia (UII) Jogjakarta, pada 17 Januari 2009. Di muat dalam Prosiding KNSI 2009, "Information System : Bridging Gap between Theories and Practices". Universitas Islam Indonesia (UII) Yogyakarta, ISBN: 978-979-1153-66.
- Tata Subari, *Sistem Informasi Manajemen*, (Yogyakarta: ANDI, 2005).
- Wahyudi Kumorotomo, Subando Agus Margono, *Sistem Informasi Manajemen; Dalam Organisasi-Organisasi Publik*, Cet. 5, (Yogyakarta: UGM Press, 2004).
- Yakub, *Pengantar Sistem Informasi*, Cet. 1, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012).
- Zulkifli Amsyah, *Manajemen Sistem Informasi*, Cet. 4, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2003).