BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Program Aplikasi

Dalam menentukan standar aplikasi perlu diketahui pengertian dasar dari program aplikasi.

2.1.1 Program

Program adalah ekspresi, pernyataan atau kombinasi yang disusun dan dirangkai menjadi satu kesatuan prosedur yang berupa urutan langkah untuk menyelesaikan masalah yang diimplemtasikan dengan menggunakan bahasa pemprograman, sehingga dapat dieksekusi oleh komputer.

2.1.2 Aplikasi

Aplikasi merupakan penerapan, penyimpan suatu data dan penyelesaian masalah kedalam suatu sarana atau media yang digunakan untuk menerapkan atau mengimplementasikan permasalahan tersebut sehingga berubah menjadi suatu bentuk yang baru tanpa menghilangkan nilai-nilai dasar dari suatu data. Permasalahan atau pekerjaan dalam hal ini hanya bentuk dari tampilan data yang berubah, sedangkan isi yang termuat dalam data tersebut tidak mengalami perubahan.

Maka program aplikasi adalah sederetan kode yang digunakan untuk mengatur komputer supaya dapat melakukan pekerjaan sesuai dengan keinginan *programer* atau *user*.

2.2 Konsep Dasar LHBS

Seorang guru dapat menentukan hasil belajar siswa dari sebuah penilaian. Penilaian dapat diartikan sebagai proses sistematis meliputi pengumpulan informasi (angka, deskripsi verbal), analisis, interpretasi untuk membuat keputusan, penilaian memiliki beberapa tahapan yang akhirnya dapat dijadikan suatu acuan dalam membuat suatu hasil nilai siswa, yang nantinya akan menciptakan suatu bahan laporan hasil belajar siswa. [2]

Dengan adanya Laporan Hasil Belajar Siswa pihak sekolah dalam hal ini dapat menjawab keingintahuan orangtua seperti [2]:

a. Bagaimana peserta didik belajar di sekolah secara akademik, fisik, sosial maupun emosional.
b. Sejauh mana partisipasi anaknya dalam kegiatan di sekolah.
c. Kemampuan apa yang diraih peserta didik selama kurun waktu belajar tertentu.
d. Apa yang harus dilakukan orang tua untuk membantu mengembangkan potensi anaknya lebih lanjut.

LHBS (Laporan Hasil Belajar Siswa) merupakan tugas *finishing* dari seluruh aktivitas guru sebagai pendidik, pengajar, pelatih, dan pembimbing sekolah [2]. Dalam LHBS terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan seorang pendidik agar penilaian yang dilakukan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan oleh instasi sekolah, salah satunya dengan menentukan Kriteria Ketutasan Minimal.

Dasar penyampaian Laporan hasil belajar siswa sebagai berikut [2]:

a. Rapor adalah laporan kemajuan belajar.
b. Berisi informasi tentang pencapaian kompetensi.
c. Sekolah boleh menetapkan sendiri model rapor yang dikehendaki, dengan syarat komunikatif dan menggambarkan pencapaian kompetensi.
d. Model yang ada merupakan contoh yang dapat dimodifikasi/diadopsi oleh sekolah.

2.2.1 Acuan Hasil Belajar Siswa

Acuan dari hasil belajar siswa meliputi:

1. Undang–Undang NO. 20 TH.2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, meliputi [2]:
   a. Standar nasional pendidikan terdiri atas standar isi, proses, kompetensi lulusan, tenaga pendidik dan tenaga kependidikan, sarana dan prasarana, pengelolaan, pembiayaan, dan penilaian pendidikan yang harus ditingkatkan secara berencana dan berkala.
   b. Standar nasional pendidikan digunakan sebagai acuan pengembangan kurikulum, tenaga pendidik dan tenaga kependidikan, sarana dan prasarana, pengelolaan, dan pembiayaan.
   c. Pengembangan standar nasional pendidikan serta pemantauan dan pelaporan pencapaiannya secara nasional dilaksanakan oleh suatu badan standarisasi, penjaminan, dan pengendalian mutu.
2. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan [2].
3. Undang – undang RI Nomor 14 Tahun 2005 tentang guru dan dosen

4. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi, yang mengarah pada kurikulum yaitu [2]:
   a. Kedalaman muatan kurikulum dituangkan dalam kompetensi yang harus dikuasai siswa dengan beban belajar yang tercantum dalam struktur kurikulum.
   b. Merupakan pola dan susunan mata pelajaran yang harus ditempuh oleh siswa dalam kegiatan pembelajaran.
   c. Kompetensi terdiri dari Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi dasar (KD) yang dikembangkan berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan (SKL).

Muatan Lokal dan Pengembangan Diri merupakan bagian *integral* dari struktur kurikulum sekolah.

2.2.2 Kurikulum Berbasis Kompetensi

Menurut ahli mengukur tingkat ketuntasan bagi seorang siswa di perlukan beberapa aspek penilaian meliputi:

A. Aspek Kognitif

Aspek kognitif terdiri dari 6 tingkatan berfikir yaitu [2]:

1. Pengetahuan (*Knowledge*), Kemampuan mengingat (misalnya: nama ibu kota, rumus).
2. Pemahaman (*Comprehension*), Kemampuan memahami (misalnya: menyimpulkan suatu paragraf).
3. Aplikasi (*Application*), Kemampuan Penerapan (Misalnya: menggunakan suatu informasi/ pengetahuan yang diperolehnya untuk memecahkan masalah).

4. Analisis (*Analysis*), Kemampuan menganalisis suatu informasi yang luas menjadi bagian-bagian kecil (Misalnya: menganalisis bentuk, jenis atau arti suatu puisi).
5. Sintesis (*Synthesis*), Kemampuan menggabungkan beberapa informasi menjadi suatu kesimpulan (misalnya: memformulasikan hasil penelitian di laboratorium).
6. Evaluasi (*Evaluation*), Kemampuan mempertimbangkan mana yang baik dan mana yang buruk dan memutuskan untuk mengambil tindakan tertentu.

b. Aspek Afektif.

Aspek afektif terdiri dari 4 tingkatan berfikir yaitu [2]:

1. Mencakup penilaian: Sikap, Tingkah Laku, Minat, Emosi dan Motivasi, Kerjasama, Koordinasi dari setiap peserta didik.
2. Dilakukan melalui pengamatan dan interaksi langsung secara terus menerus. Pada umumnya dilakukan secara non-ujian (misalnya; untuk mengetahui siapa peserta didik yang bisa dipercaya, siapa peserta didik yang disiplin, siapa yang berminat ke jurusan Ilmu Sosial atau Ilmu Alam dll).
3. Setiap informasi yang diperoleh dikumpulkan dan disimpan sebagai referensi dalam penilaian berikutnya.
4. Penilaian afektif dibagi atas penilaian afektif secara umum (budi pekerti) dan penilaian afektif per mata pelajaran.

c. Aspek Psikomotor.

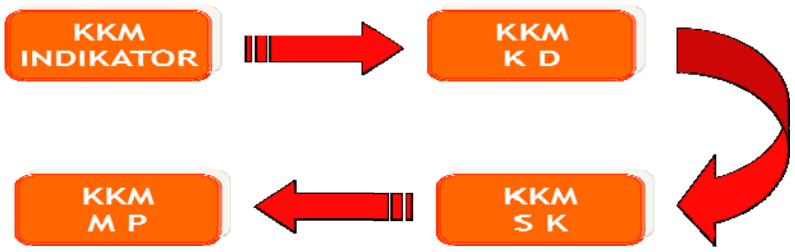
Aspek psikomotor atau biasa disebut psikonigtif terdiri dari 2 tingkatan berfikir yaitu [2]:

1. Tidak semua mata pelajaran dapat dinilai aspek psikomotornya (disesuaikan dengan tuntutan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh peserta didik).
2. Digunakan untuk pembelajaran yang banyak memerlukan praktik: Pendidikan Agama, Pendidikan Seni, Pendidikan Jasmani, Praktik IPA dan Bahasa

2.2.3 Dasar KKM

KKM merupakan dasar penentuan setiap kelas dalam memenuhi standar kompetensi yang diharapkan, nilai KKM ditetapkan pada awal tahun pelajaran untuk setiap mata pelajaran,dan dievaluasi ketercapainnya pada setiap semester, sebelum akhirnya dapat dirumuskan sebagai laporan hasil belajar siswa. Dalam hal ini KKM sebagai bentuk dasar seorang pendidik atau guru menentukan kenaikan kelas dan penjurusan.

Langkah - langkah dari KKM meliputi [2]:



Gambar 2.1 Standar KKM

1. Penetapan nilai KKM dilakukan melalui analisis ketuntasan belajar minimal pada setiap indikator, indikator dapat diartikan sebagai aspek yang akan diukur, misalnya minat, motivasi belajar, disiplin, kerjasama, dsb.
2. KKM didapat dengan merata-ratakan KKM semua indikator pada Kriteria Dasar yang terkait, contoh perhitungan dari Kompetensi Dasar

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR	KRITERIA KETUNTASAN BELAJAR	NILAI SISWA	KETUNTASAN
1	1	60%	61	TUNTAS
	2	70%	80	TUNTAS
	3	60%	90	TUNTAS
2	1	70%	70	TUNTAS
	2	65%	68	TUNTAS
	3	60%	72	TUNTAS
NILAI KD 1: – $\frac{61+80+90}{3}$ – 77 ATAU 7,7		NILAI KD 2: MODE : 70 NILAI KD :70		

Gambar 2.2 Standar kompetensi dasar

3. KKM Standar Kompetensi merupkan rata-rata KKM Kompetensi Dasar yang terdapat pada setip Standar Kompetensi. Menurut ahli standar kompetensi Nitko, (1996 – P. 291) adalah[2]:
   a. Peserta didik harus mencapai skor 80-90% sebelum beralih pada modul/topik berikutnya.
   b. Guru dapat menentukan skor/batas lulus untuk setiap target belajar. Patokan yang digunakan 80 % atau yang mendekati.
4. Nilai KKM mata pelajaran merupakan rata-rata ketuntasan belajar setiap standar kompetensi pada tingkat kelas yang bersangkutan.

2.2.4 Format LHBS

Bentuk dari Laporan Hasil Belajar Siswa ini dapat berbeda, dapat berupa buku atau lembaran. Laporan penilaian dilakukan oleh [2]:

a. Guru kepada wali kelas, kepala sekolah, BK dan lainnya.
b. Sekolah kepada orang tua dalam bentuk buku rapor dan kepada masyarakat dan instansi terkait (akuntabilitas publik).

Keterhubungan penciptaan laporan hasil belajar siswa dalam hal ini digunakan sebagai penentuan kenaikan kelas dan penjurusan yang mendasari penentuan kenaikan kelas meliputi:

a. Kenaikan kelas dilaksanakan pada setiap akhir tahun pelajaran.
b. Kenaikan kelas didasarkan pada penilaian hasil belajar pada semester 2 (dua), dengan mempertim-bangan seluruh SK/KD yang belum tuntas pada semester 1 harus dituntaskan sebelum akhir semester 2 (dua).
c. Peserta didik dinyatakan tidak naik ke kelas XI, apabila yang bersangkutan tidak mencapai ketuntasan belajar minimal lebih dari 3 (tiga) mata pelajaran.
d. Peserta didik dinyatakan tidak naik ke kelas XII, apabila yang bersangkutan tidak mencapai ketuntasan belajar minimal lebih dari 3 (tiga) mata pelajaran yang bukan mata pelajaran ciri khas program tersebut.

Bagi Peserta Didik Kelas XI kriteria dari kenaikan kelas seperti:

a. Program IPA, tidak boleh memiliki nilai yang tidak tuntas pada mata pelajaran Fisika, Kimia, dan Biologi.

b. Program IPS, tidak boleh memiliki nilai yang tidak tuntas pada mata pelajaran Geografi, Ekonomi, dan Sosiologi.
c. Program Bahasa, tidak boleh memiliki nilai yang tidak tuntas pada mata pelajaran Antropologi, Sastra Indonesia, dan Bahasa Asing lainnya.

Satuan Pendidikan dapat menambah kriteria kenaikan kelas sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan setiap satuan pendidikan. Sedangkan pemikiran dasar dalam menentukan jurusan meliputi [2]:

a. Penentuan Penjurusan dilakukan mulai akhir semester 2 (dua) kelas X.
b. Pelaksanaan Penjurusan Program IPA dan IPS dimulai di semester 1(satu) kelas XI.
c. Penjurusan dilakukan berdasarkan atas pilihan peserta didik (minat), kemampuan akademik, dan potensi peserta didik.

Bagi peserta didik kriteria dari penjurusan seperti:

a. Apabila mata pelajaran yang tidak tuntas adalah FIsika, Kimia, dan Geografi (2 mata pelajaran ciri khas program IPA dan 1 ciri khas program IPS).
b. Apabila mata pelajaran yang tidak tuntas adalah Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, dan Fisika (2 mata pelajaran ciri khas program Bahasa dan 1 ciri khas program IPA), maka peserta didik tersebut secara akademik dapat dimasukkan ke program IPS.
c. Apabila mata pelajaran yang tidak tuntas adalah Ekonomi, Sosiologi, dan Bahasa Inggris (2 mata pelajaran ciri khas program IPS dan 1 ciri khas

program Bahasa), maka peserta didik tersebut secara akademik dapat dimasukkan ke program IPA.

d. Apabila mata pelajaran yang tidak tuntas adalah Fisika, Ekonomi, dan Bahasa Indonesia(mencakup seluruh mata pelajaran yang menjadi ciri khas program di SMA), maka peserta didik tersebut :
e. Perlu diperhatikan Mata Pelajaran yang menjadi ciri khas program IPA dibandingkan dengan mp ciri khas program IPS, dan dibandingkan dengan mp ciri khas program Bahasa setelah remidi. Apabila nilai dari setiap Mata Pelajaran ciri khas program tertentu ada nilai prestasi lebih unggul dari pada program lainnya, maka peserta didik tersebut dapat dijuruskan ke program yg nilai prestasinya lebih unggul.
f. Perlu diperhatikan minat peserta didik.
g. Peserta didik yg memenuhi persyaratan masuk kesemua program, diberi kesempatan untuk pindah jurusan apabila ia tidak cocok pada program semula atau tidak sesuai dengan kemampuan dan kemajuan belajarnya. Batas waktu pindah program ditentukan oleh sekolah paling lambat 1 (satu) bulan.
h. Satuan pendidikan dapat menambah kriteria penjurusan sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan setiap satuan pendidikan.

Format Laporan Hasil Belajar Siswa sebagai berikut:

1. Laporan Hasil Belajar Siswa kelas X

Nama Peserta Didik : .....
Nomor Induk : .....
Nama Sekolah : .....

Kelas/Semester : X/1
Tahun Pelajaran: .....

No	Komponen	Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)	Nilai Hasil Belajar				
			Pengetahuan		Praktik		Sikap/Afektif
			Angka	Huruf	Angka	Huruf	Predikat
A	Mata Pelajaran						
1	Pendidikan Agama						
2	Pendidikan Kewarganegaraan						
3	Bahasa Indonesia						
4	Bahasa Inggris						
5	Matematika						
6	Fisika						
7	Biologi						
8	Kimia						
9	Sejarah						
10	Geografi						
11	Ekonomi						
12	Sosiologi						
13	Seni Budaya						
14	Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan						
15	Teknologi Informasi dan Komunikasi						
16	Keterampilan/Bahasa Asing *)						
B	Muatan Lokal **)						

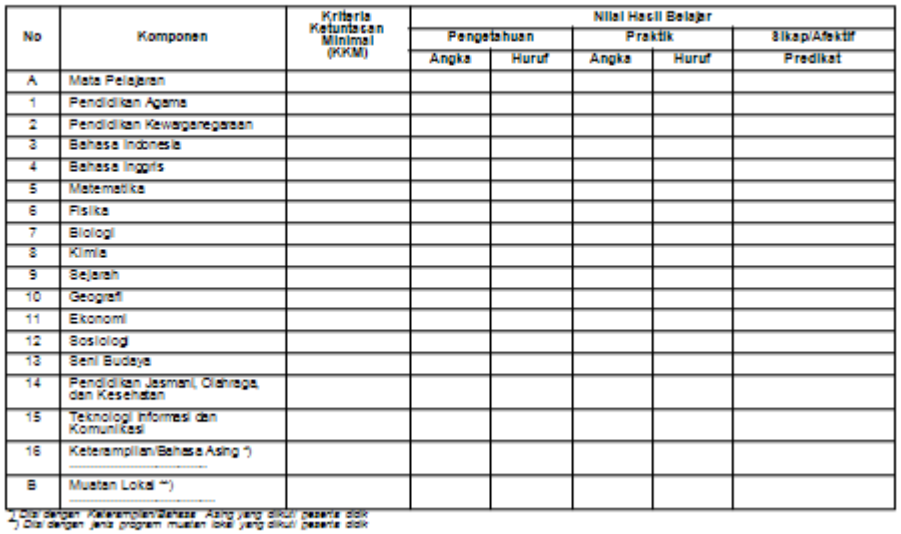
*) Diisi dengan Keterampilan/Bahasa Asing yang diikuti peserta didik
**) Diisi dengan jenis program muatan lokal yang diikuti peserta didik

Mengetahui

Orang Tua/ Wali Peserta Didik | Kepala Sekolah | Wali Kelas

Nama Peserta Didik : .....
Nomor Induk : .....
Nama Sekolah : .....

Kelas/Semester : X/1
Tahun Pelajaran: .....



*) Diisi dengan Keterampilan/Bahasa Asing yang diikuti peserta didik
**) Diisi dengan jenis program muatan lokal yang diikuti peserta didik

Mengetahui

Orang Tua/ Wali Peserta Didik | Kepala Sekolah | Wali Kelas

Nama Peserta Didik : …… **Kelas/Semester : X/1**
Nomor Induk : …… **Tahun Pelajaran: ……**
Nama Sekolah : .....

Pengembangan Diri (Kegiatan Ekstrakurikuler)

No	Jenis Kegiatan	Keterangan
1		
2		
3		
4		

Ketidakhadiran

No	Alasan Ketidakhadiran	Keterangan
1	Sakit	
2	Izin	
3	Tanpa Keterangan	

Kepribadian

No	Aspek	Keterangan
1	Kelakuan	
2	Kerajinan/Kedisiplinan	
3	Kerapihan	
4	Kebersihan	

Catatan Wali Kelas:

Mengetahui ……, ...

Orang Tua/ Wali Peserta Didik **Kepala Sekolah** **Wali Kelas**

…….. …….. ……..

Gambar 2.3 Format LHBS

2. Laporan Hasil Belajar Siswa Kelas XI

a. Program Studi IPA

Nama Peserta Didik : …… **Kelas/Semester : XI/1**
Nomor Induk : …… **Tahun Pelajaran: ……**
Nama Sekolah : ..... **Program : IPA**

No	Komponen	Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)	Nilai Hasil Belajar				
			Pengetahuan		Praktik		Sikap/Afektif
			Angka	Huruf	Angka	Huruf	Predikat
A	Mata Pelajaran						
1	Pendidikan Agama						
2	Pendidikan Kewarganegaraan						
3	Bahasa Indonesia						
4	Bahasa Inggris						
5	Matematika						
6	Fisika						
7	Biologi						
8	Kimia						
9	Sejarah						
10	Seni Budaya						
11	Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan						
12	Teknologi Informasi dan Komunikasi						
13	Keterampilan/Bahasa Asing *)						
B	Muatan Lokal **)						

*) Diisi dengan Keterampilan/Bahasa Asing yang diikuti peserta didik
**) Diisi dengan jenis program muatan lokal yang diikuti peserta didik

Mengetahui ……, ...

Orang Tua/ Wali Peserta Didik **Kepala Sekolah** **Wali Kelas**

…….. …….. ……..

Gambar 2.4 LHBS program studi IPA

b. Program Studi IPS

Nama Peserta Didik : ..... **Kelas/Semester : XI/2**
Nomor Induk : ..... **Tahun Pelajaran: .....**
Nama Sekolah : ..... **Program : IPS**

No	Komponen	Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)	Nilai Hasil Belajar				
			Pengetahuan		Praktik		Sikap/Afektif
			Angka	Huruf	Angka	Huruf	Predikat
A	Mata Pelajaran						
1	Pendidikan Agama						
2	Pendidikan Kewarganegaraan						
3	Bahasa Indonesia						
4	Bahasa Inggris						
5	Matematika						
6	Sejarah						
7	Geografi						
8	Ekonomi						
9	Sejarah						
10	Seni Budaya						
11	Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan						
12	Teknologi Informasi dan Komunikasi						
13	Keterampilan/Bahasa Asing *)						
B	Muatan Lokal **)						

**) Diisi dengan Keterampilan/Bahasa Asing yang diikuti peserta didik*
***) Diisi dengan jenis program muatan lokal yang diikuti peserta didik*

Mengetahui ....., ...

Orang Tua/ Wali Peserta Didik | **Kepala Sekolah** | **Wali Kelas**

....

Gambar 2.5 LHBS program studi IPS

2.3 Manfaat Laporan Hasil Belajar Siswa

Ketercapai atau Manfaat dari Laporan Hasil Belajar Siswa adalah [2]:

a. Sebagai diagnosis hasil belajar peserta didik.
b. Prediksi masa depan peserta didik.
c. Seleksi dan sertifikasi.
d. Umpan balik KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) di sekolah.

2.4 Sekilas Tentang SMU Negeri 1 Subang

SMA Negeri 1 Subang adalah salah satu instansi pendidikan yang berada di bawah naungan Dinas Pendidikan Pemerintah Kabupaten Subang, SMA Negeri 1

Subang beralamatkan di jalan Ki Hajar Dewantara No 14A Subang 41212. Motto dari SMA Negeri 1 Subang “Wahana Kreasi Pengukir Prestasi”.



Gambar 2.6 Logo SMA Negeri 1 Subang

a. Visi

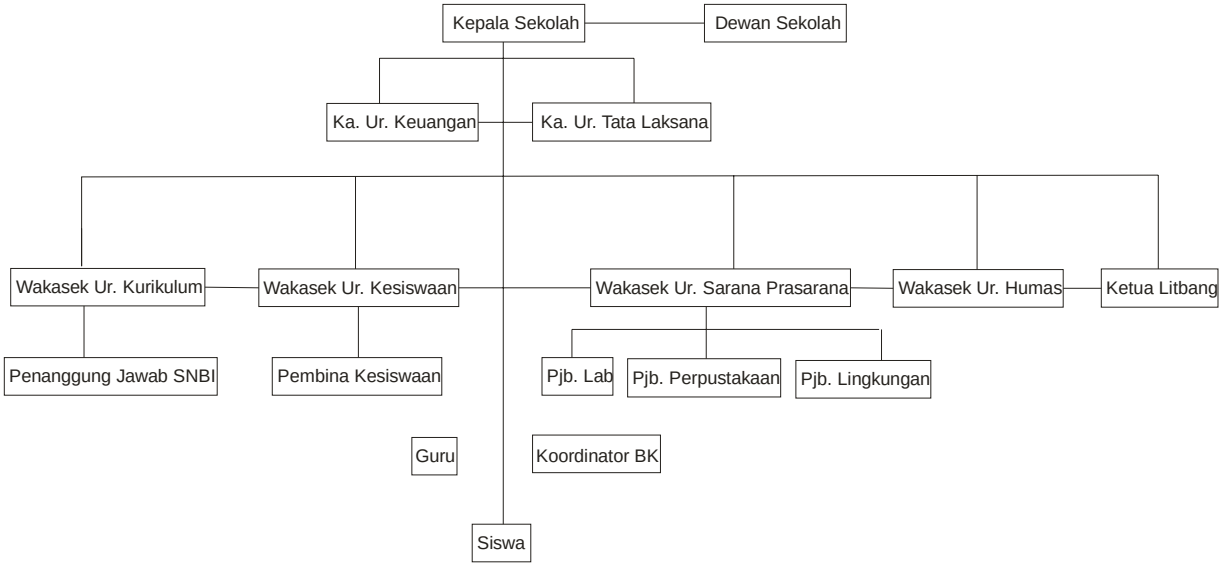
Unggul dalam prestasi akademik, terampil mengembangkan potensi diri, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta dapat berpartisipasi aktif sebagai warga dunia dan tetap mempertahankan budaya bangsa Indonesia

b. Misi

1. Menciptakan suasana yang kondusif untuk mengembangkan potensi siswa melalui penekanan pada penguasaan kompetensi bidang ilmu pengetahuan dan teknologi serta Bahasa Inggris
2. Meningkatkan penguasaan Bahasa Inggris sebagai alat komunikasi dan alat untuk mempelajari pengetahuan yang lebih luas
3. Meningkatkan frekuensi dan kualitas kegiatan siswa yang lebih menekankan pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta keimanan dan ketaqwaan yang menunjang proses belajar mengajar dan menumbuh kembangkan disiplin pribadi siswa

4. Menumbuhkembangkan nilai-nilai ketuhanan dan nilai-nilai kehidupan yang bersifat universal dan mengintegrasikannya dalam kehidupan
5. Menerapkan manajemen partisipatif dengan melibatkan seluruhwarga sekolah, lembaga swadaya masyarakat, *stake holders* dan instansi serta institusi pendukung pendidikan lainnya

Struktur Organisasi SMU 1 Subang



Gambar 2.7 Struktur organisasi SMA Negeri 1 subang

Fungsi struktur organisasi SMA 1 Subang:

1. Dewan sekolah sebagai fasilitator dan pengadaan sumber daya yang diperlukan.
2. Kepala Sekolah berfungsi sebagai pengatur tatanan sekolah.
3. Kepala urusan Keuangan berfungsi mengatur dana yang terdapat di sekolah.

4. Kepala Urusan Tata Laksana berfungsi mengatur tata pelaksanaan keadaan di lingkungan sekolah.
5. Wakil Kepala Urusan Kurikulum berfungsi mengatur sebagai penaggung jawa serta mediator yang berhubungan dengan urusan kurikulum.
6. Wakil Kepala Urusan Kesiswaan berfungsi mengatur sebagai penaggung jawa serta mediator yang berhubungan dengan urusan kesiswaan.
7. Wakil Kepala Urusan Sarana dan Prasarana berfungsi mengatur sebagai penaggung jawa serta mediator yang berhubungan dengan tata laksana sarana dan prasarana sekolah.
8. Wakil Kepala Urusan Humas berfungsi mengatur sebagai penaggung jawa serta mediator yang berhubungan dengan urusan hubungan masyarakat.
9. Wakil Kepala Urusan litbang berfungsi mengatur sebagai penaggung jawa serta mediator yang berhubungan dengan urusan penelitian dan pembangunan sekolah.
10. Pembinaan Kesiswaan berfungsi mengatur sebagai pengembang sarana kesiswaan.
11. Penanggung Jawab Laboratorium berfungsi mengatur sebagai pengembang sarana laboratorium.
12. Penggung Jawab Perpustakaan berfungsi mengatur sebagai pengembang sarana perpustakaan.
13. Penaggung Jawab Lingkungan berfungsi mengatur sebagai pengembang terhadap keadaan lingkungan sekolah.

14. Guru berfungsi sebagai mediator penyampaian hasil kegiatan yang terjadi di dalam lingkungan sekolah.
15. Kooridinator BK berfungsi sebagai penyampaian informasi yang berhubungan dengan keadaan yang terjadi di sekolah.
16. Siswa berfungsi sebagai peserta yang terdapat dalam lingkungan sekolah.

2.5 Pengembangan Sistem

Alat pengembangan sistem adalah unsur yang sangat penting dalam melakukan langkah–langkah metodologi pengembangan sistem yang terstruktur. Alat–alat yang digunakan umumnya berupa gambar, diagram atau grafik serta kamus data .

2.5.1 Metode RekayasaPerangkat Lunak

Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam pengembangan sebuah perangkat lunak, salah satu diantaranya yaitu metode waterfall. Pengembangan sistem dengan menggunakan Metode *waterfall* ini terbagi menjadi beberapa tahap diantaranya tahap rekayasa sistem, analisis, perancangan, pengkodean, pengujian dan pemeliharaan, tahapan-tahapan tersebut saling terkait dan saling mempengaruhi.

a. Rekayasa Sistem

   Tahap awal yang dilakukan adalah rekayasa sistem yaitu perumusan sistem yang akan kita buat. Tujuan dilakukan tahap ini adalah agar pengembang benar-benar mengerti tentang sistem yang akan dibuat dan langkah-langkah

serta kebijaksanaan apa saja yang berkaitan dengan pengembangan sistem tersebut.

b. Analisis

Tujuan dilakukan tahapan ini adalah untuk memahami sistem yang ada pada saat ini agar dapat mendefinisikan permasalahan sistem sehingga selanjutnya dapat menentukan kebutuhan sistem secara garis besar sebagai persiapan ke tahap perancangan

c. Perancangan

Pada tahap perancangan diberikan gambaran umum yang jelas kepada pengguna dan rancang bangun yang lengkap tentang sistem yang akan dikembangkan kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pengembangan sistem. Tahap perancangan ini dilakukan sebagai persiapan untuk tahap implementasi.

d. Implementasi/Coding/Pemrograman

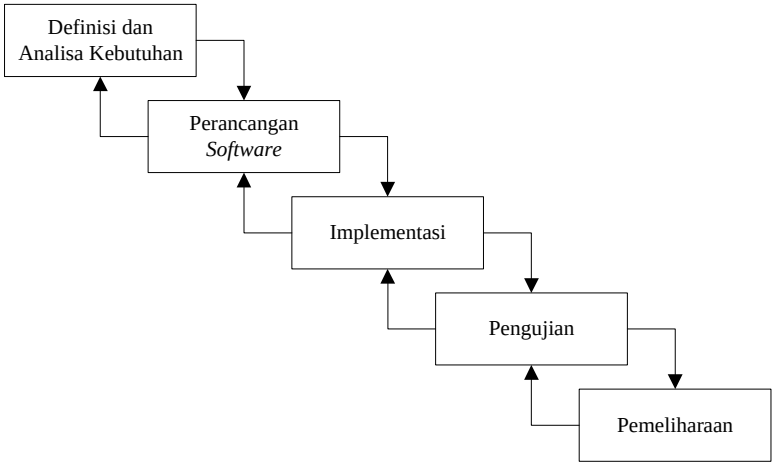
Setelah tahap perancangan sistem, selanjutnya dilakukan konversi rancangan sistem ke dalam kode-kode bahasa pemrograman yang diinginkan. Pada tahap ini dilakukan pembuatan komponen-komponen sistem yang meliputi modul program, antarmuka dan basis data.

e. Pengujian

Tahap pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan serta memastikan bahwa perangkat lunak yang dihasilkan adalah valid dan sesuai dengan kebutuhan yang telah dideskripsikan.

f. Pemeliharaan

Pada tahap pemeliharaan ini perangkat lunak sudah diserahkan kepada pengguna. Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap sistem yang baru untuk mengetahui apakah sistem telah memenuhi tujuan yang ingin dicapai. Dari hasil evaluasi ini dimungkinkan untuk melakukan perubahan-perubahan yang diperlukan terhadap sistem agar sistem senantiasa dapat digunakan dengan baik.



Gambar 2.8 Metode Waterfall

2.5.2 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah arus data yang berfungsi untuk menggambarkan hubungan aliran-aliran data antara sistem dengan bagian-bagian luar yang berkaitan dengan sistem tersebut sebagai suatu proses dengan data masukan dan keluaran digambarkan sebagai panah yang masuk dan keluar. Diagram konteks biasa disebut dengan model sistem pokok (*fundamental system model*) mewakili keseluruhan elemen *software* dengan masukan (*input*) dan keluaran (*output*) yang diindikasi dengan anak panah masuk dan keluar memperlihatkan suatu hubungan antara sistem dengan lingkungannya yang menjadi sumber data.

2.5.3 Data Flow Diagram

Untuk menganalisa sistem yang dibuat dilakukan pemodelan dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD). DFD adalah suatu teknik grafis yang menggambarkan aliran informasi dan perubahan yang digunakan sebagai perpindahan data dari masukan (*input*) ke keluaran (*output*) .

DFD dapat dibagi menjadi beberapa level yang menggambarkan penambahan aliran informasi dan fungsionalitas yang lebih rinci. DFD level 0 disebut dengan diagram konteks. Selanjutnya pada level yang lebih tinggi, proses tersebut dipecah-pecah untuk memperoleh aliran data dan proses yang lebih rinci.

2.5.4 Flow Map

Flow Map merupakan data berbentuk dokumen di dalam suatu sistem informasi yang merupakan suatu aktifitas yang saling terkait dalam hubungannya dengan kebutuhan data dan informasi dengan cara mendifinisikan hubungan antara pelaku proses, proses, dan aliran data.

2.6 Konsep Dasar Basis Data

Basis data terdiri atas dua kata yaitu basis dan data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang atau berkumpul. Sedangkan data adalah representasi dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya.

Basis data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti:

a. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
b. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
c. Kumpulan file/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

2.6.1 *Entity Relation Diagram*

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu diagram yang digunakan untuk menghubungkan antar elemen (*relational Condition*), dimana pada tahap selanjutnya dapat diimplementasikan ke dalam bentuk tabel relasi.

Beberapa macam hubungan antar relasi, antara lain :

1. Satu Ke Satu (*One to One*)

Bentuk relasi antara satu entitas dengan jumlah satu ke entitas dengan jumlah yang sama.



Gambar 2.9 Hubungan relasi *One to One*

2. Satu Ke Banyak (*One to Many*)

Bentuk relasi dari entitas dengan jumlah satu ke entitas lain yang berjumlah lebih dari satu (Entitas dengan banyak alternatif tujuan).



Gambar 2.10 Hubungan relasi *One to Many*

3. Banyak ke Satu (*Many to One*)

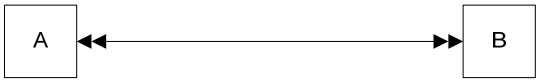
Bentuk relasi yang mendefinisikan hubungan antara entitas yang berjumlah lebih dari satu dengan entitas yang berjumlah satu.



Gambar 2.11 Hubungan relasi *Many to One*

4. Banyak ke Banyak (*Many to Many*)

Bentuk relasi yang mendeskripsikan permasalahan yang komplek yaitu hubungan antara entitas yang berjumlah lebih dari satu dengan entitas dengan jumlah yang sama.



Gambar 2.12 Hubungan relasi *Many to Many*

2.6.2 Normalisasi

Normalisasi adalah proses memecah suatu file database yang mengandung permasalahan. Tujuan dari normalisasi adalah untuk mengurangi penyimpangan informasi dalam proses :

1. Penyimpangan penyisipan, yaitu tidak ada tempat untuk menyisipkan informasi dalam suatu entiti sampai dibangun suatu relasi dengan entiti yang lainnya.
2. Penyimpangan penghapusan, yaitu penghapusan suatu record akan menghilangkan semua informasi dari himpunan data dalam satu entiti.

3. Penyimpangan perubahan, yaitu perubahan terhadap suatu nilai atribut yang harus dilakukan di beberapa tempat.

Pada proses normalisasi selalu diuji beberapa kondisi, relasi tersebut dipecahkan dalam beberapa tabel, yaitu :

1. Normal Kesatu (1NF/*First Normal Form*)

   Suatu relasi dikatakan dalam bentuk normal pertama jika dan hanya jika memenuhi syarat bahwa relasi tersebut memenuhi nilai-nilai *atomik* (tidak ada yang berulang-ulang atau bernilai ganda)

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

   Suatu relasi berada dalam bentuk normal kedua jika dan hanya jika berada pada bentuk normal pertama dan semua atribut bukan kunci memiliki dependensi sepenuhnya terhadap kunci primer.

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

   Relasi harus dalam bentuk normal kedua dari semua atribut tabel, kunci harus tergantung hanya pada *primary key*.

4. Bentuk Normal *Boyce-Codd* (BCNF)

Definisi bentuk *Boyce-Codd* adalah suatu relasi disebut memenuhi bentuk normal *Boyce-Codd* jika dan hanya jika semua penentu (*determinan*) adalah kunci kandidat (atribut yang bersifat unik). BCNF merupakan bentuk normal sebagai perbaikan terhadap 3NF, tetapi tidak untuk sebaliknya karena bentuk normal ketigapun mungkin masih mengandung *anomali* sehingga masih perlu dinormalisasi lebih lanjut.

2.6.3 Kamus Data

Kamus data adalah daftar teroganisir dari semua elemen data yang ada pada suatu sistem dengan definisi yang jelas/tepat, sehingga user dan analisis sistem mendapat kesepahaman dari input, output dan komponen dari penyimpanan dan kalkulasi "*intermediate*" yang ada.

2.6.4 Operasi Dasar Basis Data

Pengoperasian *database* meliputi:

1. Pembuatan database baru (*create database*) yaitu menciptakan database baru.
2. Penghapusan database (*drop database*) yaitu penghapusan suatu database.
3. Pembuatan file/tabel baru ke dalam suatu database yaitu penambahan file/tabel ke dalam database.
4. Penambahan/pengisian data baru ke sebuah file/tabel di sebuah database (*insert*)
5. Pengambilan data dari sebuah file/tabel (*retrieve/search*) yaitu pencarian data pada suatu file.
6. Pengubahan data dari sebuah file/tabel (*update*) yaitu perbaikan data pada suatu file.
7. Penghapusan data dari sebuah file/tabel (*delete*).

2.7 Konsep Dasar Client/Server

Peranan utama suatu program *server* adalah melayani *client* yang berjumlah banyak yang memiliki tujuan untuk menggunakan secara bersama sumber daya

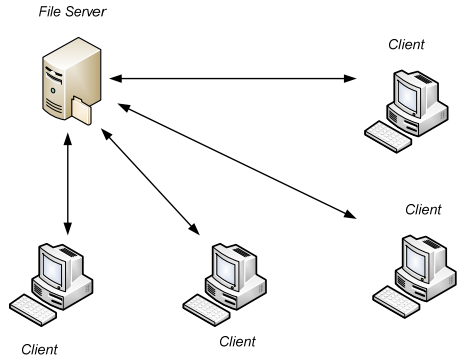
yang dimiliki oleh *server* tersebut [8]. Berikut ini adalah karasteristik suatu yang biasanya dimiliki oleh suatu program server.

1. Menanti permintaan *client.* Program server menghabiskan sebagian besar waktu kerjanya secara pasif menanti permintaan *client*. Biasanya permintaan ini datang dalam bentuk *message* melalui sessi komunikasi. Beberapa *server* menggunakan suatu sesi khusus untuk setiap client. *Server* yang lainnya menggunakan *session* yang digunakan secara dinamis. Ada juga yang menggunakan gabungan kedua teknik ini (*dedicated* dan dinamis). Untuk dapat bekerja dengan baik, *server* harus tetap dapat bekerja ketika terjadi permintaan yang banyak *(rush hour traffic).*
2. Melaksanakan banyak permintaan pelayanan pada saat yang bersamaan. *Server* harus sesegera mungkin melaksanakan pelayanan yang diminta oleh *client*. Jelas ini berarti, bahwa *client* tak boleh bergantung pada proses server yang hanya memiliki thread tunggal. *Server* harus dapat secara konkuren menyediakan pelayanan dengan tetap menjaga integritas sumber dayanya.
3. Mendahulukan client yang memiliki prioritas lebih tinggi (VIP). *Server* harus menyediakan beberapa tingkatan prioritas untuk clientnya. Misal untuk suatu pekerjaan batch dilakukan pada tingkatan prioritas yang rendah, sedangkan untuk pekerjaan yang berkaitan dengan *On Line Transaction Processing (OLTP)* dilakukan dengan prioritas tinggi.
4. Memulai dan melaksanakan aktifitas pekerjaan di *background*. *Server* harus dapat menjalankan program di *background*, misal melakukan *download*

record dari *database* utama selama waktu tidak sibuk. Inisiatif ini harus dapat dilakukan secara otomatis oleh *server*.

5. Tetap menjaga agar sistem tetap selalu bekerja. Program *server* biasanya tergolong *mission-critical application.* Akan terjadi kerugian bila *server* tak bekerja melayani *client*. Dengan demikian program server dan environmentnya harus dapat bekerja secara *robust* (tahan terhadap gangguan).
6. Bertambah besar. Biasanya program *server* membutuhkan memori dan prosesor yang besar. *Environment* dari *server* haruslah dapat di *upgrade* dan memiliki skalabilitas yang baik.

Model hubungan *Client/Server* memungkinkan jaringan untuk mensentralisasi fungsi dan aplikasi kepada satu atau dua *dedicated file server*. Sebuah *file server* menjadi jantung dari keseluruhan sistem, memungkinkan untuk mengakses sumber daya dan menyediakan keamanan. *Workstation* yang berdiri sendiri dapat mengambil sumber daya yang ada pada *file server*. Model hubungan ini, menyediakan mekanisme untuk mengintegrasikan seluruh komponen yang ada di jaringan dan memungkinkan banyak penggunaan secara bersama-sama memakai sumber daya pada *file server*.



Gambar 2.13 Model Hubungan *Client/server*

Kelebihan model hubungan *Client/server*:

1. Terpusat (sumber daya dan keamanan data dikontrol melalui server)
2. Skalabilitas
3. Fleksibel
4. Teknologi baru dengan mudah terintegrasi ke dalam system
5. Keseluruhan komponen (*Client, network, server*) dapat bekerja bersama.

Kekurangan model hubungan *client/server*:

1. Mahal
2. Membutuhkan investasi untuk dedicated *file server*
3. Perbaikan (Jaringan besar membutuhkan seorang staff untuk mengatur agar sistem berjalan secara efisien)
4. Berketergantugan.
5. Ketika *server* jatuh mengakibatkan keseluruhan operasi pada *network* akan jatuh pula.

2.8 Software Pendukung

Software pendukung digunakan sebagai fasilitator dalam memenuhi kriteria dalam membuat suatu aplikasi yang sempurna

Software pendukung ini disesuaikan dengan kemampuan seorang programmer dalam memadukan antara bahasa pemograman dengan database yang digunakan

2.8.1 Visual Basic 6.0

Visual Basic 6.0 adalah bahasa pemrograman berbasis Windows. Sebagai bahasa pemrograman yang mutakhir, visual basic didesain untuk dapat memanfaatkan fasilitas yang tersedia dalam Microsoft Windows [6].

Visual Basic juga merupakan bahasa pemrograman *Object Oriented Programming* (OOP), yaitu pemrograman yang berorientasi objek. Visual Basic 6.0 menyediakan objek-objek yang sangat kuat, berguna dan mudah dipakai.

Visual Basic 6.0 adalah salah satu bahasa pemrograman yang telah menerapkan konsep RAD (*Rapid Application Development*) atau pengembangan aplikasi secara cepat, berbasis visual dan familiar bagi pengguna. Sebagai software DBMS, kita dapat merancang, membuat dan membangun program aplikasi database maupun program-program lainnya [6].

2.8.2 MySQL

MySQL merupakan salah satu dari sekian banyak Relational Database Management System (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*GNU General Public Licence*) [3]. Sehingga setiap orang mudah untuk mendapatkan dan bebas untuk menggunakan MySQL, dengan batasan tidak boleh dijadikan sebuah produk turunan yang bersifat *closed source* atau dikomersialkan. Meski sebelumnya dalam masalah lisensi ini, MySQL pernah mengalami perubahan, namun hingga saat ini lisensi tersebut sudah erat pada MySQL.

MySQL merupakan turunan dari salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*). SQL sendiri adalah sebuah konsep pengoperasian *database*, terutama untuk pemilihan/seleksi dan pemasukan

data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Hal ini akan memudahkan pengguna *database* ketika ingin menggunakan kembali *database* yang ada.

MySQL merupakan terobosan solusi yang tepat dalam aplikasi database. Sifatnya yang *open source* serta dukungan oleh ribuan bahkan jutaan komunitas pengguna di internet, menjadikan MySQL sebagai software database yang cukup banyak digunakan. Tak hanya itu, kemampuannya yang bisa digunakan pada berbagai sistem operasi juga menjadikan MySQL sebagai *software database* pilihan.

Pada dasarnya, keandalan suatu sistem *database* (DBMS) dapat diketahui dengan melihat cara kerja optimizer-nya dalam melakukan proses-proses perintah SQL. Baik itu yang dibuat oleh user maupun program-program aplikasi lainnya.

MySQL merupakan database server yang dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan *database server* lainnya dalam query data.

Kelebihan dari MySql adalah sebagai berikut :

1. *Portability*

   MySql dapat digunakan dengan stabil tanpa kendala, berarti pada berbagai sistem operasi diantaranya seperti Windows, Linux, FreeBSD, OS X Server, Solaris, Amiga, HP-UX dan masih banyak lagi.

2. *Open Source*

   Sebagaimana telah diuraikan sebelumnya, MySql didistribusikan secara open source(gratis), di bawah lisensi GPL, sehingga kita dapat memperoleh dan menggunakannya secara cuma-cuma tanpa dipungut biaya sepeser pun.

3. *Multiuser*

   MySql dapat digunakan untuk menangani beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik. Hal ini akan memungkinkan sebuah *database server MySql* dapat diakses *client* secara bersamaan dalam waktu yang bersamaan pula.

4. *Perfomance Tuning*

   Dalam hal ini perfomansi, MySql memiliki kecepatan yang cukup menakjubkan dalam menangani query-query sederhana, serta mampu memproses lebih banyak SQL persatuan waktu.

5. *Column Type*

   MySql mendukung Type kolom (tipe kolom) yang sangat komplek, seperti *signed/unsigned integer, float, double, char, varchar, text, blob, date, time, datetime, timestamp, year, set serta enum*. Bukan tidak mungkin tipe-tipe data tersebut akan terus dikembangkan oleh pengembang MySql.

6. *Command dan Functions*

   MySql memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *select* dan *where* dalam query.

7. *Security*

   Sekuritas sistem merupakan hal yang sangat diperhatikan pada MySql. Terbukti adanya beberapa lapisan sekuritas seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta *password* yang terenkripsi.

8. *Scability dan Limits*

   Dalam hal batas kemampuan, MySql terbukti mampu menangani *database* dalam skala cukup besar, dengan jumlah records lebih dari 50 juta 60 ribu tabel serta 5 miliar baris. Selain itu, batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.

9. *Connectivity*

   MySql mampu melakukankoneksi dengan *client* menggunakan protocol TCP/IP, Unix soket (Unix), atau Named Pipes(NT).

10. *Localisation*

    Localisation merupakan salah satu kemampuan MySql dalam mendeteksi pesan kesalahan (*error code*) pada *client* dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Dengan demikian, pengguna cukup menyesuaikan bahasa yang digunakan.

11. *Interface*

    Sama halnya dengan *software-software database* lainnya, MySql memiliki *interface*(antarmuka) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemprograman dengan menggunakan fungsi API (*Aplication Programing Interface*).

12. *Client dan Tools*

    MySql dilengkapi dengan berbagai *tool* yang dapat digunakan untuk administrasi *database*, dan pada setiap *tool* yang ada disertakan petunjuk *online*. Hal ini akan semakin memudahkan dalm penggunaan MySql.

13. *Struktur Tabel*

Struktur tabel MySQL cukup baik, serta cukup fleksibel, misalnya ketika menangani antar tabel dibandingkan *database* lainnya semacam PostgreSql ataupun Oracle.

2.8.3 MyODBC

ODBC adalah sebuah standar yang dikembangkan mocrosoft untuk mendukung driver database yang bersifat *indefendent* terhadap produk[9], dengan adanya *ODBC* kita dapat menggunakan database yang tidak didukung oleh *BDE* (*Borland Database Engine*). *Driver ODBC* dapat diperoleh dari produsen *database* yang kita pakai. *Driver ODBC* ada yang 16 bit dan ada yang 32 bit. *Delphi* memakai *driver* yang 32 bit. *Microsoft* memproduksi *driver ODBC* untuk *Access, Excell, SQL Server, MySql*, dan lain lain.