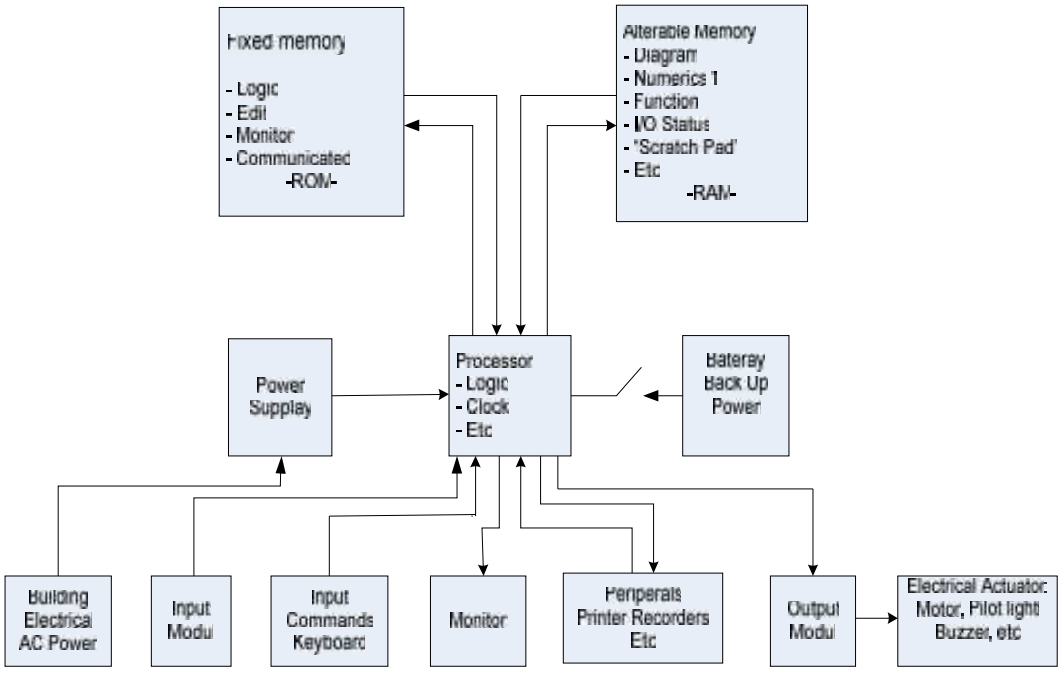
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Sistem Komputer

Komputer adalah alat elektronik yang dapat menerima *input* data, mengolah data, dan memberikan informasi menggunakan suatu program yang tersimpan dalam memori komputer, menyimpan program dan hasil pengolahan dan bekerja secara otomatis. (Jogiyanto ; 2006 : 4)

Dalam bentuk yang paling sederhana komputer terdiri dari 5 bagian fungsional yang *independent*, yaitu : *input*, memori, aritmatik dan logika, *output* dan kontrol unit. Unit *input* menerima informasi yang dikodekan dari *operator* manusia, peralatan elektromagnetik seperti *keyboard* ke *display* atau dari komputer yang lain dengan menggunakan *line* komunikasi digital. Informasi yang diterima disimpan dalam memori untuk selanjutnya dipakai sebagai referensi atau digunakan segera oleh rangkaian aritmatika dan logika untuk menjalankan operasi yang diinginkan .Langkah - langkah untuk memproses suatu informasi tergantung program yang tersimpan di dalam memori. Dan pada akhirnya hasil dari proses akan dikirim keluar melalui *output* unit. Seluruh dari rangkaian pekerjaan ini dikontrol oleh kontrol unit. Struktur *Central Prossesing Unit* (*CPU*) komputer ditunjukkan pada gambar II.1. (Jogiyanto ; 2006 : 4)



Gambar II.1. Blok Diagram Operasi CPU

Sumber : (**Jogiyanto ; 2006 : 4)**

II.1.1. Komponen-Komponen Komputer

a. *Software* adalah program dan instruksi yang diberikan ke komputer.

b. *Hardware* adalah perangkat keras komponen untuk melengkapi kegiatan memasukkan data, memproses data, dan keluaran data.

c. *Brainware* adalah personel atau orang yang menggunakan kedua komponen tersebut (*Software* dan *Hardware*) untuk mengopersikan komputer dengan baik. (Hanif al Fatta ; 2007 10).

II.1.2. Perkembangan Komputer

1. Komputer generasi pertama (1946-1959)

Komputer generasi pertama telah selesai dibuat dengan nama *ENIAC (Electronic Numeric Intergrator and Calculator)*. *ENIAC* mulai dibuat tahun 1942 di Moore School of Electrical Engineering (*University of Pennsylvania*) oleh *Dr. Jhon W. Mauchly* dan *J. Presper Eckret*.

Adapun kelebihan komputer generasi pertama adalah sebagai berikut :

a. Komponen yang digunakan adalah tabung hampa udara (*Vacuum tube*) untuk sirkuitnya.
b. Menggunakan konsep *stored program* dengan memori utamanya adalah *magnetic core storage*.

Adapun kekurangan komputer generasi pertama adalah sebagai berikut :

a. Ukuran fisik komputer besar, memelukan ruangan yang luas.
b. Cepat panas, sehingga memerlukan alat pendingin.
c. Simpanannya kecil.
d. Prosesnya kurang cepat.
e. Membutuhkan daya litrik yang besar.

2. Komputer generasi kedua (1959-1964)

Perusahaan *DEC* (*Digital Equipment Corporation*) dengan pendirinya *Ken Olsen* bersama dengan saudaranya *Stan Olsen* dan *Harlan Anderson* mendemonstrasikan komputer PDP-1. Komputer generasi kedua lainnya yang dikenalkan pada tahun 1959 adalah *Honeywell* 400.

Adapaun kelebihan komputer generasi kedua adalah sebagai berikut :

a. Komponen yang digunakan adalah translator untuk sirkuitnya, dikembangkan di *Bell Laboratories* oleh *Jhon Bardeen*, *William Shockley* dan *Walter Brattain* pada tahun 1947.
b. Program dapat dibuat dengan bahasa tingkat tinggi.
c. Kapasitas memori utama sudah lebih cukup besar dengan pengembangan dari *magnetic core storage*, dapat menyimpan puluhan ribu karakter.
d. Mempunyai kemampuan proses *real time* dan *time sharing*.
e. Proses operasi sudah lebih cepat.
f. Membutuhkan lebih sedikit daya listrik.

3. Komputer generasi ketiga (1964-1970)

Pada tanggal 7 april 1964, *IBM* mengumumkan sebuah komputer baru, yaitu *IBM S/360* atau *IBM system 36*, menggunakan *IC*. Dinamakan *IBM S360* karena mampu melakukan proses yang dibutuhkan oleh aplikasi bisnis maupun aplikasi teknik.

Adapun kelebihan komputer generasi ketiga adalah sebagai berikut :

a. Komponen yang digunakan adalah *IC* (*Integrated Circuits*).
b. Peningkatan dari *software*-nya.
c. Lebih cepat dan lebih tepat.
d. Kapasitas memori komputer lebih besar, dapat menyimpan ratusan ribu karakter.
e. Penggunaan listrik lebih hemat dibandingkan komputer generasi sebelumnya.

f. Memungkinkan untuk melakukan *multiprocessing*.
g. Harga semakin murah dibandingkan dengan komputer generasi sebelumnya.
h. Kemampuan melakukan komunikasi data dari satu komputer dengan komputer lainnya, misalnya lewat alat komunikasi telepon.

4. Komputer generasi keempat (sejak tahun 1970)

Sejak dari generasi ketiga, orang sulit untuk membayangkan komputer generasi selanjutnya, karena sudah banyak sekali pengembangan-pengembangan yang telah terjadi sebelumnya belum terpikirkan. Tetapi sejak tahun 1970 ada dua pengembangan yang kemudian dianggap sebagai komputer generasi keempat.

Yang pertama adalah penggunaan *Large Scale Integration* (LSI) atau disebut juga dengan nama *Bipolar Large Scale Integration*.LSI kemudian dikembangkan menjadi VLSI (*Very Large Scale Integration*). Yang kedua adalah dikembangkan komputer mikro yang menggunakan *microprocessor* dan *Semiconductor* yang berbentuk chip untuk memori komputer.

Adapun kelebihan komputer generasi keempat adalah sebagai berikut :

a. Komponen yang digunakan adalah *microprocessor*
b. Lebih cepat dan lebih tepat dibandingkan dengan generasi sebelumnya.

Kapasitas memori komputer lebih besar. (Jogiyanto ; 2006 : 39-57)

II.2. Perancangan

Perancangan merupakan suatu tahapan awal dalam membentuk atau membangun suatu sistem. (Dendy Sugono ; 2008: 98).

Desain atau perancangan dalam pengembangan perangkat lunak merupakan upaya untuk mengkontruksi sebuah sistem yang memberikan kepuasan (mungkin informal) akan spesifikasi kebutuhan fungsional memenuhi target, memenuhi kebutuhan secara implisit dan eksplisit dari segi performansi maupun penggunaan sumber daya, kepuasan batasan pada proses desain dari segi biaya, waktu, dan peranggkat. (Rosa A.S, M. Shalahuddin ; 2011: 20)

II.3. Aplikasi

Merupakan perangkat lunak yang dimasukan atau terdapat dalam komputer dan memiliki fungsi-fungsi khusus. (Dendy Sugono ; 2008:7).

Perangkat Lunak (*software*) adalah program komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangkat lunak seperti dokumentasi kebutuhan, model desain, dan cara penggunaan (*user manual*). Sebuah program komputer tanpa terasosiasi dengan dokumentasinya maka belum dapat dikatakan perangkat lunak (*software*).

Karakter perangkat lunak adalah sebagai berikut :

a. Perangkat lunak dibangun dengan rekayasa (*software engineering*) bukan diproduksi secara manufaktur atau pabrikan.
b. Perangkat lunak tidak pernah usang (*wear out*) karena kecacatan dalam perangkat lunak dapat diperbaiki.
c. Barang produksi pabrikan biasanya komponen barunya akan terus diproduksi, sedangkan perangkat lunak biasanya terus diperbaiki seiring bertambahnya kebutuhan.

Aplikasi dari perangkat lunak adalah sebagai berikut :

a. Perangkat lunak sistem (*system software*)

   Adalah kumpulan program dimana program yang satu ditulis untuk memenuhi kebutuhan program lainnya.

b. Perangkat lunak waktu nyata (*real time software*)

   Merupakan perangkat lunak yang memonitor, menganalisis, mengontrol sesuatu secara waktu nyata (*real time*). Reaksi yang dibutuhkan pada perangkat lunak harus langsung menghasilkan respon yang diinginkan.

c. Perangkat lunak bisnis (*business software*)

   Merupakan perangkat lunak pengelola informasi bisnis (seperti akuntansi, penjualan, pembayaran, dan penyimpanan (*inventory*)).

d. Perangkat lunak untuk keperluan rekayasa dan keilmuan (*engineering and scientific software*)

   Merupakan perangkat lunak yang mengimplementasikan algoritma yang terkait dengan keilmuan ataupun perangkat lunak yang membantu keilmuan, misalkan perangkat lunak di bidang astronomi, di bidang matematika, dan lain sebagainya.

e. Perangkat lunak tambahan untuk membantu mengerjakan suatu fungsi dari perangkat lunak yang lainnya (*embedded software*)

   Misalnya perangkat lunak untuk mencetak dokumen ditambahkan agar perangkat lunak yang memerlukan dapat mencetak laporan, maka perangkat lunak untuk mencetak dokumen ini disebut *embedded software*.

f. Perangkat lunak komputer personal (*personal computer software*)

Merupakan perangkat lunak untuk PC misalnya perangkat lunak pemroses teks, pemroses grafik, dan lain sebagainya.

g. Perangkat lunak berbasis web (*web based software*)

Merupakan perangkat lunak yang dapat diakses dengan menggunakan web browser.

h. Perangkat lunak intelijensia buatan (*artificial intelligence software*)

Merupakan perangkat lunak yang menggunakan algoritma tertentu untuk mengelola data sehingga seakan-akan memiliki intelijensia seiring bertambahnya data yang diproses.

Produk perangkat lunak yang dibuat oleh pengembang (*developer*) perangkat lunak terdiri dari dua jenis :

a. Produk Generik

Produk perangkat lunak yang dibuat oleh pengembang perangkat lunak untuk dijual atau dipopulerkan (*open source*) tanpa ada yang memesan terlebih dahulu, perangkat lunak yang termasuk dalam produk generik misalnya perangkat lunak sistem operasi, perangkat lunak pendukung perkantoran untuk membuat dokumen, *slide* presentasi, atau perhitungan dalam bentuk *papersheet* dan lain sebagainya.

b. Produk Pemesanan

Produk perangkat lunak yang dibuat karena ada pelanggan yang melakukan pemesanan, misalnya sebuah instansi memerlukan perangkat lunak untuk memenuhi proses bisnis yang terjadi di instansinya, maka instansi itu akan

bekerja sama dengan pengembang untuk membuat perangkat lunak yang diinginkan. (Rosa A.S, M. Shalahuddin ; 2011: 2-4)

II.4. Pemrograman Game

Pemrograman *game* adalah sebuah upaya merancang sebuah aplikasi *game* dengan menggunakan *tools* tertentu. Dalam pemrograman *game* diperlukan *compiler* bahasa pemrograman yang bersifat *general purposes* seperti *C++, Java, Visual Basic, Delphi* dan lain-lain. Dalam pemrograman *game* diperlukan pemahaman yan sangat baik dalam bidang matematika dan fisika. Beberapa materi dalam bidang matematika seperti garis dan titik, geometri, trigonometri, operasi vektor, operasi matriks, transformasi, konversi unit, pergerakan dalam satu dimensi, pendekatan derivatif dalam gerakan satu dimensi, serta pergerakan dalam dua dan tiga dimensi. Selain matematika, bidang fisika juga sangat banyak dibutuhkan dalam pemrograman *game*, materi-materi di bidang fisika yang harus dikuasai oleh seorang pemrogram *game* antara lain hukum newton, energi, tabrakan dan momentum, serta perputaran gerak. (Wendy Stahler ; 2004 : 10).

Dalam pemrograman *game* diperlukan *API* (*Application Programming Interface*) untuk pengolahan grafik. Untuk pengolahan grafik 3 dimensi ada dua buah *API* yang cukup terkenal diantaranya *DirectX* (keluaran *Microsoft*) dan *OpenGL* (versi *open source*). Selain bahasa pemrograman, dalam pemrograman *game* diperlukan *tools-tools* pembantu. *Tools-tools* pembantu diperlukan untuk keperluan seperti pengolahan grafik, *3D Modelling*, dan *Audio Editing*. Pengolahan grafik diperlukan dalam hal pembuatan objek tokoh, latar belakang,

tombol dan map. Adapun *software* pengolahan grafik yang dapat digunakan adalah *Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Corel Draw, Graphic Suite, dan Auto Desk Skeetchbook Pro*.

Selain pengolahan grafik, diperlukan juga *software* khusus untuk 3D *modelling* seperti *Wings 3D, BRL CAD, 3D Maya, 3D World Studio, 3D Studio Max*. Untuk *Audio Editing*, *software-software* yang dapat digunakan sebagai *tools* pembantu diantaranya *Adobe Audition, Home Studio, Garage Band, Digital Performer*, dan *Cubase*. (Wendy Stahler ; 2004 : 12).

II.5. Pembelajaran

Yang dimaksud dengan pembelajaran adalah suatu proses atau kegiatan belajar. (Dendy Sugono ; 2008:110).

II.6. Al-Quran

Yang dimaksud dengan Al-Quran adalah kitab suci agama islam. (Dendy Sugono ; 2008:5).

II.7. UML

Pemodelan adalah gambaran dari realita yang simpel dan dituangkan dalam bentuk pemetaan dengan aturan tertentu. (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 116)

Pada perkembangan teknik pemrograman beroientasi objek, muncullah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek, yaitu

Unified Modeling Languange (UML). *UML* hanya bergungsi untuk melakukan pemodelan. Jadi penggunaan *UML* tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun pada kenyataannya *UML* paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek. (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 118)

Diagram *UML* terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori yaitu :

1. Structure Diagram

Yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan. Yang termasuk dalam structure diagram adalah sebagai berikut:

a. Class diagram

Digaram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefenisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 122)

b. Object diagram

Diagram objek menggambarkan struktur sistem dari segi penamaan objek dan jalannya objek dalam sistem. (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 124)

c. Component diagram

Diagram komponen atau *component diagram* dibuat untuk menunjukkan organisasi dan ketergantungan di antara kumpulan komponen di dalam sebuah sistem. (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 125)

d. Composite diagram

Composite strukture diagram baru mulai ada pada UML versi 2.0, pada versi 1.x diagram ini belum muncul. Digaram ini dapat digunakanuntuk menggambarkan struktur dari bagian-bagian yang aling terhubung maupun mendeskripsikan struktur pada saat berjalan (*runtime*) dari *instance* yang saling terhubung. (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 127)

e. Package diagram

Diagram ini meyediakan cara mengumpulkan elemen-elemen yang saling terkait dalam diagram UML. (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 128)

f. Deployment diagram

Diagram deployment atau *deployment diagram* menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi. (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 129)

2. Behavior Diagram

Yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem. Yang termasuk dalam *bahvior* diagram adalah sebagai berikut :

a. Use case

Use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (*bahavior*) sistem informasi yang akan dibuat. (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 130)

b. *Activity diagram*

Digaram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 134)

c. *State machine diagram*

Diagram mesin status digunakan untuk menggambarkan perubahan status atau transisi status dari sebuah mesin atau sistem. (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 136)

3. *Interaction Diagram*

Yaitu kumpulan diagram yang digunkan untuk menggambarkan interaksi antar sub sistem pada suatu sistem. Yang termasuk dalam *interaction* diagram adalah sebagai berikut :

a. *Sequence diagram*

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 137)

b. *Communication diagram*

Communication diagram atau diagram komunikasi menggambarkan interaksi antar objek /bagian dalam bentuk urutan pengiriman pesan. (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 140)

c. *Timing diagram*

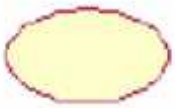
Timing diagram merupakan diagram yang fokus pada penggambaran terkait batasan waktu. (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 141)

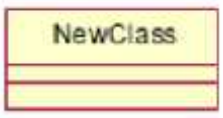
d. *Interaction overview diagram*

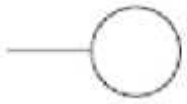
Diagram ini mirip dengan diagram aktivitas yang berfungsi untuk menggambarkan sekumpulan urutan aktivitas. (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 143)

Dalam merancang UML (*Unified Modelling Language*) ada notasi-naotasi yang telah ditentukan yaitu sebagai berikut (lihat tabel II.1):

Tabel II.1. Notasi-notasi dalam UML

Notasi	Keterangan
Actor	*Actor* menggambarkan segala pengguna *software* aplikasi (*user*). *Actor* memberikan suatu gambaran jelas tentang apa yang harus dikerjakan *software* aplikasi. Sebagai contoh sebuah actor dapat memberikan input kedalam danmenerima informasi dari *software* aplikasi, perlu dicatat bahwa sebuah *actor* berinteraksi dengan *use case*, tetapi tidak memiliki kontrol atas *use case*. Sebuah *actor* mungkin seorang manusia, satu *device*, *hardware* atau sistem informasi lainnya.
Use Case 	*Use case* menjelaskan urutan kegiatan yang dilakukan *actor* dan sistem untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Walaupun menjelaskan kegiatan, namun *use case* hanya menjelaskan apa yang dilakukan oleh *actor* dan sistem bukan bagaimana *actor* dan sistem melakukan kegiatan tersebut.

	1. *Use-case* Konkret adalah *use case* yang dibuat langsung karena keperluan *actor*. *Actor* dapat melihat dan berinisiatif terhadapnya . 2. *Use-case* Abstrak adalah *use case* yang tidak pernah berdiri sendiri. *Use case* abstrak senantiasa termasuk didalam (*include*), diperluas dari (*extend*) atau memperumum (*generalize*) *use case* lainnya. Untuk menggambarkannya dalam *use case* model biasanya digunakan *association relationship* yang memiliki *stereotype include*, *extend* atau *generalization relationship*. Hubungan *include* menggambarkan bahwa suatu *use case* seluruhnya meliputi fungsionalitas dari *use case* lainnya. Hubungan *extend* antar *use case* berarti bahwa satu *use case* merupakan tambahan fungsionalitas dari *use case* yang lain jika kondisi atau syarat tertentu terpenuhi.
Class 	*Class* merupakan pembentuk utama dari sistem berorientasi obyek, karena *class* menunjukkan kumpulan obyek yang memiliki atribut dan operasi yang sama. *Class* digunakan untuk mengimplementasikan *interface*. *Class* digunakan untuk mengabstraksikan elemen-elemen dari sistem yang sedang dibangun. *Class* bisa merepresentasikan baik perangkat lunak maupun perangkat keras, baik konsep

	maupun benda nyata. Notasi *class* berbentuk persegi panjang berisi 3 bagian: persegi panjang paling atas untuk nama *class*, persegi panjang paling bawah untuk operasi, dan persegi panjang ditengah untuk atribut. Atribut digunakan untuk menyimpan informasi. Nama atribut menggunakan kata benda yang bisa dengan jelas merepresentasikan informasi yang tersimpan didalamnya. Operasi menunjukkan sesuatu yang bisa dilakukan oleh obyek dan menggunakan kata kerja.
Interface 	*Interface* merupakan kumpulan operasi tanpa implementasi dari suatu *class*. Implementasi operasi dalam *interface* dijabarkan oleh operasi didalam *class*. Oleh karena itu keberadaan *interface* selalu disertai oleh *class* yang mengimplementasikan operasinya. *Interface* ini merupakan salah satu cara mewujudkan prinsip enkapsulasi dalam obyek.
Interaction	*Interaction* digunakan untuk menunjukkan baik aliran pesan atau informasi antar obyek maupun hubungan antar obyek. Biasanya *interaction* ini dilengkapi juga dengan teks bernama operation *signature* yang tersusun dari nama operasi, parameter yang dikirim dan tipe parameter yang dikembalikan.
Note	*Note* digunakan untuk memberikan keterangan atau

	komentar tambahan dari suatu elemen sehingga bisa langsung terlampir dalam model. *Note* ini bisa disertakan ke semua elemen notasi yang lain.
Dependency 	*Dependency* merupakan relasi yang menunjukan bahwa perubahan pada salah satu elemen memberi pengaruh pada elemen lain. Elemen yang ada di bagian tanda panah adalah elemen yang tergantung pada elemen yang ada dibagian tanpa tanda panah. Terdapat 2 *stereotype* dari *dependency*, yaitu *include* dan *extend*. *Include* menunjukkan bahwa suatu bagian dari elemen (yang ada digaris tanpa panah) memicu eksekusi bagian dari elemen lain (yang ada di garis dengan panah). *Extend* menunjukkan bahwa suatu bagian dari elemen di garis tanpa panah bisa disisipkan kedalam elemen yang ada di garis dengan panah.
Association 	*Association* menggambarkan navigasi antar *class* (*navigation*), berapa banyak obyek lain yang bisa berhubungan dengan satu obyek (*multiplicity* antar *class*) dan apakah suatu *class* menjadi bagian dari *class* lainnya (*aggregation*). *Navigation* dilambangkan dengan penambahan tanda panah di akhir garis. *Bidirectional navigation* menunjukkan bahwa dengan mengetahui salah satu *class* bisa didapatkan informasi dari *class* lainnya.

	Sementara *UniDirectional navigation* hanya dengan mengetahui *class* diujung garis *association* tanpa panah kita bisa mendapatkan informasi dari *class* di ujung dengan panah, tetapi tidak sebaliknya. *Aggregation* mengacu pada hubungan has-a , yaitu bahwa suatu *class* memiliki *class* lain, misalnya Rumah memiliki *class* Kamar.
Generalization	*Generalization* menunjukkan hubungan antara elemen yang lebih umum ke elemen yang lebih spesifik. Dengan *generalization*, *class* yang lebih spesifik (*subclass*) akan menurunkan atribut dan operasi dari *class* yang lebih umum (*superclass*) atau *subclass* is *superclass* . Dengan menggunakan notasi *generalization* ini, konsep *inheritance* dari prinsip hirarki dapat dimodelkan.
Realization	*Realization* menunjukkan hubungan bahwa elemen yang ada di bagian tanpa panah akan merealisasikan apa yang dinyatakan oleh elemen yang ada di bagian dengan panah. Misalnya *class* merealisasikan *package*, *component* merealisasikan *class* atau *interface*.

Sumber : (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 123-139)

II.8. Pembelajaran Interaktif

Dunia pendidikan mengakui bahwa suatu metode pembelajaran/pengajaran senantiasa memiliki kelebihan dan kekurangan. Keberhasilan suatu metode pembelajaran sangat dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu :

a. Kemampuan guru
b. Siswa
c. Lingkungan
d. Materi pelajaran
e. Alat pelajaran
f. Tujuan yang hendak dicapai

Pembelajaran interaktif adalah suatu metode dalam dunia pembelajaran dimana dengannya diharapkan mampu untuk menciptakan suasana belajar yang interaktif dan menyenangkan serta menjamin tercapainya tingkat keberhasilan yang lebih tinggi dan merata bagi siswa yang mengikutinya. Media pembelajaran interaktif diberikan dalam bentuk media komunikasi visual baik secara langsung oleh mentor/guru ataupun dengan memanfaatkan aplikasi-aplikasi/perangkat yang dikhususkan untuk itu.

II.9. Metode baca Tulis Al Quran di Indonesia

Metode-metode pembelajaran baca tulis Al Quran telah berkembang di Indonesia sejak lama. Tiap-tiap metode dikembangkan berdasarkan karakteristiknya.

a. Metode baghdadiyah

Metode ini disebut juga dengan metode eja. Tidak diketahui dengan pasti siapa penyusunnya. Dan telah seabad lebih berkembang secara merata di Indonesia. Secara dikdatik, materi-materinya diurutkan dari yang konkret hingga yang abstrak, dari yang mudah hingga yang sulit, dari yang umum sifatnya hingga yang terinci. 30 huruf hijaiyah akan selalu ditampilkan secara utuh dalam tiap langkah. Seolah-olah jumlah tersebut menjadi tema central dengan berbagai variasi. Variasi dari tiap langkah menimbulkan rasa estetika bagi tiap siswa (enak didengar) karena bunyinya berirama. Indah dilihat karena penulisan huruf yang sama. Beberapa kelebihan metode baghdadiyah antara lain :

i. Bahan/materi pelajaran disusun secara teratur dan berurutan.
ii. 30 huruf abjad hampir selalu ditampilkan pada setiap langkah secara utuh sebagai tema sentral.
iii. Pola bunyi dan susunan huruf (wazan) disusun secara rapi.
iv. Keterampilan mengeja yang dikembangkan merupakan daya tarik tersendiri.
v. Materi tajwid secara dasar terintegrasi dalam setiap langkah.

Namun, metode baghdadiyah juga memiliki kekurangan sebagai berikut :

i. Metode baghdadiyah yang asli seperti yang ditulis di Baghdad pada masa khalifah bani abbasiyah sudah sulit diketahui, karena sudah mengalami modifikasi-modifikasi kecil.
ii. Penyajian materi terkesan menjemukan.
iii. Penampilan beberapa huruf yang mirip dapat menyulitkan siswa.
iv. Memerlukan waktu lama untuk mampu membaca Al Qur’an.

b. Metode Iqro’

Metode iqro’ disusun oleh KH. As’ad Humam dari Kotagede Yogyakarta dan dikembangkan oleh AMM (Angkatan Muda Masjid dan Musholla) Yogyakarta dengan membuka TK AlQuran dan TP AlQuran. Metode Iqro’ semakin berkembang dan merata di Indonesia setelah Munas DPP BKPRMI di Surabaya yang mnejadikan TK AlQuran dan Metode Iqro’ sebagai program utama perjuangannya. Metode iqro’ terdiri dari 6 jilid dengan variasi warna cover yang memikat perhatian anak TK AlQur’an. 10 sifat buku Iqro’ adalah ;

i. Bacaan langsung
ii. CBSA
iii. Privat
iv. Modul
v. Asistensi
vi. Praktis
vii. Disusun secara lengkap dan sempurna
viii. Variatif
ix. Komunikatif
x. Fleksibel

Bentuk-bentuk pengajaran dengan metode Iqro’ antara lain :

i. TK AlQur’an
ii. TP AlQur’an
iii. Digunakan pada pengajian anak-anak di masjid/musholla
iv. Menjadi materi dalam kursus baca tulis AlQur’an

v. Menjadi program ekstra kurikuler di sekolah

vi. Digunakan di majelis-majelis ta'lim.

c. Metode Qiro'ati

Metode baca Qur'an qiro'ati ditemukan KH. Dahlam Salim Zarkasyi (wafat 2011 M) dari Semarang, Jawa Tengah. Metode yang dikembangkan sejak awal 1970-an ini memungkinkan anak-anak mempelajari AlQur'an secara cepat dan mudah.

Kyai Dahlan yang mulai mengajar sejak 1963, merasa metode belajar membaca AlQur'an belum ada yang memadai. Misalnya metode baghdadiyah dari Baghdad Iraq, yang dianggap metode tertua, terlalu mengandalkan hafalan dan tidak mengenalkan cara baca tartil (jelas dan tepat).

Kyai Dahlan kemudian menerbitkan 6 jilid buku pelajaran membaca baca tulis AlQur'an untuk TK AlQur'an (anak usia 4-6 tahun) pada 1 Juli 1986. Usai merampungkan penyusunannya, Kyai Dahlan mewasiatkan supaya tidak sembarang orang mengajarkan metode Qiro'ati, tetapi semua orang boleh diajar dengan metode qiro'ati.

Dalam perkembangannya, sasaran metode qiro'ati kian diperluas. Kini ada qiro'ati untuk anak usia 4-6 tahun, 6-12 tahun, bahkan untuk mahasiswa.

Secara umum metode pembelajaran qiro'ati adalah :

i. Klasikal dan privat

ii. Guru menjelaskan dengan member contoh materi pokok bahasan, selanjutnya siswa membaca sendiri (CBSA)

iii. Siswa membaca tanpa mengeja

iv. Sejak awal belajar, siswa ditekankan untuk membaca dengan tepat dan cepat.

d. Metode Al Barqy

Metode AlBarqy dapat dinilai sebagai metode cepat membaca AlQur'an yang paling awal. Metode ini ditemukan dosen fakultas adab IAIN Sunan Ampel Surabaya, Muhadjir Sulthon pada 1965. Awal Al-Barqy diperuntukkan bagi siswa SD At-Tarbiyah Surabaya. Siswa yang belajar metode ini lebih cepat mampu membaca Al-Qur'an. Muhadjir lantas membukukan metodenya pada 1978 dengan judul "Cara Cepat Belajar Membaca Al-Qur'an Dengan Metode Al-Barqy".

Muhadjir Sulthon Manajemen (MSM) merupakan lembaga yang didirikan untuk membantu program pemerintah dalam hal pemberantasan but abaca-tulis Al-Qur'an dan Huruf latin. Berpusat di Surabaya dan mempunyai cabang di Indonesia, Singapura, dan Malaysia.

Metode ini disebut metode anti lupa karena mempunyai struktur yang apabila pada saat siswa lupa dengan huruf-huruf/suku kata yang telah dipelajari, maka ia akan dengan mudah mengingat kembali tanpa bantuan guru. Penyebutan Anti Lupa itu sendiri adalah dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Departemen Agama RI.

Metode ini diperuntukkan bagi siapa saja mulai anak-anak hingga orang dewasa. Metode ini mempunyai keunggulan anak tidak akan lupa sehingga secara langsung dapat MEMPERMUDAH dan MEMPERCEPAT anak / siswa belajar membaca. Waktu untuk belajar membaca Al Qur'an menjadi semakin singkat.

Keuntungan yang di dapat dengan menggunakan metode ini adalah :

i. Bagi guru (guru mempunyai keahlian tambahan sehingga dapat mengajar dengan lebih baik, bisa menambah penghasilan di waktu luang dengan keahlian yang dipelajari)
ii. Bagi Murid (Murid merasa cepat belajar sehingga tidak merasa bosan dan menambah kepercayaan dirinya karena sudah bisa belajar dan mengusainya dalam waktu singkat, hanya satu level sehingga biayanya lebih murah)
iii. Bagi Sekolah (sekolah menjadi lebih terkenal karena murid-muridnya mempunyai kemampuan untuk menguasai pelajaran lebih cepat dibandingkan dengan sekolah lain).

e. Metode Tilawati

Metode Tilawati disusun pada tahun 2002 oleh Tim terdiri dari Drs.H. Hasan Sadzili, Drs H. Ali Muaffa dkk. Kemudian dikembangkan oleh Pesantren Virtual Nurul Falah Surabaya. Metode Tilawati dikembangkan untuk menjawab permasalahan yang berkembang di TK-TPA, antara lain :

Mutu Pendidikan	Kualitas santri lulusan TK/TP AlQur’an belum sesuai dengan target.
Metode Pembelajaran	Metode pembelajaran masih belum menciptakan suasana belajar yang kondusif. Sehingga proses belajar tidak efektif.

Pendanaan	Tidak adanya keseimbangan keuangan antara pemasukan dan pengeluaran.
Waktu Pendidikan	Waktu pendidikan masih terlalu lama sehingga banyak santri drop out sebelum khatam Al-Qur'an.
Kelas TQA pasca TPA	TQA belum bisa terlaksana.

Metode Tilawati memberikan jaminan kualitas bagi santri-santrinya, antara lain :

i. Santri mampu membaca Al-Qur'an dengan tartil.
ii. Santri mampu membenarkan bacaan Al-Qur'an yang salah.
iii. Ketuntasan belajar santri secara individu 70 % dan secara kelompok 80%.

Prinsip-prinsip pembelajaran Tilawati :

i. Disampaikan dengan praktis.
ii. Menggunakan lagu Rost.
iii. Menggunakan pendekatan klasikal dan individu secara seimbang.

f. Metode Iqro' Dewasa dan Terpadu

Kedua metode ini disusun oleh Drs. Tasrifin Karim dari Kalimantan Selatan. Iqro' terpadu merupakan penyempurnaan dari Iqro' Dewasa. Kelebihan Iqro' Terpadu dibandingkan dengan Iqro' Dewasa antara lain bahwa Iqro' Dewasa dengan pola 20 kali pertemuan sedangkan Iqro' Terpadu hanya 10 kali pertemuan dan dilengkapi dengan latihan membaca dan menulis. Kedua metode

ini diperuntukkan bagi orang dewasa. Prinsip-prinsip pengajarannya seperti yang dikembangkan pada TK-TP Al-Qur'an.

g. Metode Iqro' Klasikal

Metode ini dikembangkan oleh Tim Tadarrus AMM Yogyakarta sebagai pemampatan dari buku Iqro' 6 jilid. Iqro' Klasikal diperuntukkan bagi siswa SD/MI, yang diajarkan secara klasikal dan mengacu pada kurikulum sekolah formal.

h. Metode Dirosa (Dirasah Orang Dewasa)

Dirosa merupakan sistem pembinaan islam berkelanjutan yang diawali dengan belajar baca Al-Qur'an. Panduan Baca Al-Qur'an pada Dirosa disusun tahun 2006 yang dikembangkan Wahdah Islamiyah Gowa. Panduan ini khusus orang dewasa dengan sistem klasikal 20 kali pertemuan. Buku panduan ini lahir dari sebuah proses yang panjang, dari sebuah perjalanan pengajaran Al Qur'an di kalangan ibu-ibu yang dialami sendiri oleh Pencetus dan Penulis buku ini.

Telah terjadi proses pencarian format yang terbaik pada pengajaran Al Qur'an di kalangan ibu-ibu selama kurang lebih 15 tahun dengan berganti-ganti metode. Dan akhirnya ditemukanlah satu format yang sementara dianggap paling ideal, paling baik dan efektif yaitu memadukan pembelajaran baca Al-Qur'an dengan pengenalan dasar-dasar keislaman. Buku panduan belajar baca Al-Qur'annya disusun tahun 2006. Sedangkan buku-buku penunjangnya juga yang dipakai pada santri TK-TP Al-Qur'an.

Panduan Dirosa sudah mulai berkembang di daerah-daerah, baik Sulawesi, Kalimantan maupun beberapa daerah kepulauan Maluku; yang dibawa oleh para

da,i . Secara garis besar metode pengajarannya adalah Baca-Tunjuk-Simak-Ulang, yaitu pembina membacakan, peserta menunjuk tulisan, mendengarkan dengan seksama kemudian mengulangi bacaan tadi. Tehnik ini dilakukan bukan hanya bagi bacaan pembina, tetapi juga bacaan dari sesama peserta. Semakin banyak mendengar dan mengulang, semakin besar kemungkinan untuk bisa baca Al-Qur'an lebih cepat.

i. PQOD (Pendidikan Quran Orang Dewasa)

Dikembangkan oleh Bagian dakwah LM DPP WI, yang hingga saat ini belum diekspos keluar. Diajarkan di kalangan anggota Majlis Taklim dan satu paket dengan kursus Tartil Al-Qur'an .(Mangun Budiyanto ; 2007 : 7-12)

II.9.1 Pembahasan efektivitas metode baca tulis Al-Qur'an.

Seorang pengajar baca tulis Al-Qur'an , tidak serta merta mengadopsi metode yang baru dikenalnya, apalagi jika hanya mendapatkan informasi saja tentang metode tersebut . Para Pembina harus melakukan kajian yang mendalam, sebelum menetapkan metode apa yang akan dipakai dalam mengajarkan baca tulis Al-Qur'an kepada santri.

Beberapa pertimbangan dalam pemilihan metode pengajaran antara lain :

1. Mudah dan murahnya mendapatkan pelatihan-pelatihan bagi para pembina.
2. Mudah dikuasai oleh mayoritas Ustadz/ah
3. Mudah dan murah mendapatkan buku panduan
4. Mudah dan sederhana pengelolaan pengajarannya.

Jika beberapa metode lolos pertimbangan di atas, maka ditentukan pemilihan berdasarkan skala prioritas.

Metode apapun yang berkembang, masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan. Efektifitas, efisiensi, cepat mudahnya sebuah metode pengajaran berbeda-beda di tiap daerah. Banyak faktor yang mempengaruhinya. Penggabungan beberapa metode pengajaran belum tentu membuahkan hasil yang baik.

Perlu konsistensi bagi pembina dalam menerapkan sebuah metode apabila telah dipilih, sebab ganti-ganti metode akan menyebabkan kebingungan bagi pembina, terlebih lagi bagi santri.

II.10. Pemrograman Visual Basic 2008

Microsoft Visual Basic 2008 merupakan bagian dari kelompok bahasa pemrograman *Visual Studio 2008* yang dikembangkan oleh *Microsoft*. *Visual Studio 2008* terdiri dari beberapa bahasa pemrograman diantaranya adalah *Microsoft Visual Basic 2008*, *Microsoft C#*, dan *Visual Web Depelover 2008*.

Visual Studio ini telah mengalami perubahan versi mulai dari *Visual Studio 6.0*, *Visual Studio 2005*, *Visual Studio 2006* dan yang terakhir adalah *Visual Studio 2008*.

Microsoft Visual Basic 2008 setara dengan *Microsoft Visual Basic 9.0* yang memiliki kelebihan-kelebihan yaitu suport dengan bahasa *query Languange-Integreted Query* (*LINQ*) dan *suport* dengan *database Microsoft SQL Server Compact 3.5*. Selain itu, kelebihan lain adalah memiliki *Object Relation Designer*

(*O/R Designer*) untuk membantu mengedit *LINQ* ke *SQL* dihubungkan dengan *database* dan *fiture* lain, seperti *WPF* (*Windows Presentation Foundation*) dan *WCF* (*Windows Communication Foundation*). Semua hal yang baru tersebut di atas menambah kelengkapan aplikasi *Microsoft Visual Basic 2008* dalam membuat media dan dokumen. (Hendrayudi ; 2011 : 1)

Microsoft Visual Basic Studio 2008 merupakan kelanjutan dari *Micrososft Visual Studio* sebelumnya, yaitu *Visual Studio.Net 2003* yang diproduksi oleh *Micrososft*. Pada bulan Februari tahun 2002 *Microsoft* memproduksi teknologi *.Net Framwork versi 1.0*, Teknologi *.Net* ini didasarkan atas susunan berupa *.Net Framwork*, sehingga setiap produk baru yang terkait dengan teknologi *.Net* akan selalu berkembang mengikuti perkembangan *.Net Framwork*-nya. Pada perkembangan nantinya, mungkin untuk membuat program dengan teknologi *.Net*, dan memungkinkan para pengembang perangkat lunak akan dapat menggunakan lintas sistem operasi, yaitu dapat dikembangkan di sistem operasi *Windows* juga dapat dijalankan pada sistem operasi *Linux*, seperti yang telah dilakukan pada pemrograman *Java* oleh *Sun Microsystem*. Pada saat ini perusahaan-perusahaan sudah banyak meng-*update* aplikasi yang lama yang dibuat dengan *Microsoft Visual Basic 6.0* ke teknologi *.Net* karena kelebihan-kelebihan yang ditawarkan, terutama memungkinkan pengembang perangkat lunak secara cepat mampu membuat program yang *robust*, serta berbasiskan intergrasi ke *internet* yang dikenal dengan *XML Web Service*.

II.11. Database (Basis Data)

Sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan. Pada intinya basis data adalah media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat. (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 44)

DBMS (*Database Management System*) atau dalam bahasa indonesia sering disebut Sistem Manajemen Basis Data adalah suatu sistem aplikasi yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan menampilkan data. Suatu sistem aplikasi disebut DBMS jika memenuhi persyaratan minimal sebagai berikut ;

a. Menyediakan fasilitas untuk mengelola akses data
b. Mampu menangani integritas data
c. Mampu menangani akses data yang dilakukan secara bersamaan
d. Mampu menangani back-up data (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 45)

Berikut ini adalah 4 macam DBMS versi komersial yang paling banyak digunakan d dunia saat ini, yaitu :

1. *Oracle*
2. *Microsoft SQL Server*
3. *IBM DB2*
4. *Microsoft Access*

Sedangkan DBMS versiopen source yang cukup berkembang dan paling banyak digunakan saat ini adalah sebagai berikut :

1. *MySQL*

2. *PostgreSQL*
3. *Firebird*
4. *Sqlite*

Hampir semua DBMS mengadopsi SQL sebagai bahasa untuk mengelola data pada DBMS. (Rosa A.S, M. Shalahuddin; 2011: 46)

II.11.1. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah gambar atau diagram yang menunjukkan infomasi dibuat, disimpan, dan digunakan dalam sebuah sistem bisnis. Entitas biasanya menggambarkan jenis informasi yang sama. Dalam entitas digunakan untuk menghubungkan antar entitas yang sekaligus menunjukkan hubungan antar data. Pada akhirnya ERD juga bisa digunakan untuk menunjukkan aturan0aturan bisnis yang ada pada sistem informasi yang akan dibangun.

Elemen-elemen dari ERD adalah sebagai berikut :

1. *Entitas*, biasanya berupa orang, kejadian, atau benda dimana data akan dikumpulkan. Untuk menjadi entitas suatu objek harus menampilkan beberapa kali *event*.
2. *Attribut*, informasi yang diambil tentang sebuah *entitas*, hanya digunakan oleh organisasi yang dimasukkan dalam model, nama atribut harus merupakan kata benda, kadang nama *entitas* diletakkan di depan nama *atribut* untuk ketelitian.
3. *Identifier*, satu atau lebih atribut dapat menjadi identifier entitas, yang secara unik mengidentifikasi setiap anggota dari entitas, *identifier*

gabungan terdiri dari beberapa atribut, bisa saja artifisial, seperti membuat nomor ID, dan tidak akan dikembangkan sampai fase desain.

4. *Relationship,* hubungan antar entitas, entitas pertama dalam *relationship* disebut entitas induk, entitas kedua disebut entitas anak. *Relationship* harus memiliki nama berupa kata kerja, *relationship* berjalan dua arah.
5. *Kardinalitas,* mengacu pada berapa kali *instance* dari suatu entitas.

Modalitas, mengacu apakah suatu *instance* dari entitas anak dapat ada tanpa suatu telasi dengan *instance* induk atau tidak. (Hanif Al Fatta ; 2007: 121-127).

II.11.2. Normalisasi

Normalisasi merupakan cara pendekatan dalam membangun desain logika basis data relasional yang tidak secara langsung berkaitan dengan model data, tetapi dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar untuk menghasilkan struktur tabel yang normal. Pada dasarnya desain logika basis data transformasi dari model E-R ke bentuk fisik.

Dalam presfektif normalisasi sebuah *database* dikatakan baik jika setiap tabel yang membentuk basis data sudah berada dalam keadaan normal. Sebuah tabel dikatakan normal jika :

1. Jika ada dekomposisi/penguraian tabel, maka dekomposisinya dijamin aman (*lossless-join decomposition*)
2. Terpeliharanya ketergantungan functional pada saat perubahan data (*depedency preservation*)

3. Tidak melanggar *Boyce Code Normal Form* (BCNF), jika tidak bisa minimal tidak melanggar bentuk normalisasi ketiga.

II.11.2.1. Bentuk-Bentuk Normalisasi

Adapun bentuk-bentuk normalisasi adalah sebagai berikut :

a. Bentuk tidak normal
b. Bentuk normal tahap pertama (1^{st} Normal Form)
c. Bentuk normal tahap kedua (2^{nd} Normal Form)
d. Bentuk normal tahap ketiga (3^{rd} Normal Form)
e. *Boyce Code Normal Form* (BCNF)
f. Bentuk normal tahap keempat dan kelima

II.12. MySQL

MySQL merupakan *software* RDBMS (*Relation Database Management System*) atau *server database* yang dapat mengelola *database* dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat diakses oleh banyak *user* (*multi-user*), dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau berbarengan (*multi-threaded*).

Saat ini, *MySQL* banyak digunakan di barbagai kalangan untuk melakukan penyimpanan dan pengolahan data. Mulai dari kalangan akademis sampai ke industri, baik indutri kecil, menengah ataupun besar.

Lisensi *MySQL* terbagi menjasi dua. Anda dapat menggunakan *MySQL* sebagai produk *open source* di bawah *GNU General Public License* (gratis) atau

dapat membeli lisensi dari versi komersialnya. *MySQL* versi komersial tentu memiliki nilai lebih atau kemampuan yang tidak disertakan pada versi gratis.

Pada kenyataannya, untuk keperluan industri menengah ke bawah, versi gratis masih dapat digunakan dengan baik. Beberapa contoh aplikasi yang menggunkan *MySQL* adalah : *Joomla* (www.joomla.org), *Wordpress* (www.wordpress.com), *MyBB* (www.mybb.com), *phpBB* (www.phpbb.com), dan masih banyak sekali yang lainnya.

Beberapa alasan menggunakan *MySQL* sebagai *sever database* untuk aplikasi-aplikasi yang dikembangkan :

1. Fleksibel
2. Performa tinggi
3. Lintas platform
4. Gratis
5. Proteksi data yang handal
6. Komunitas luas