BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Sekolah

Pada tahap ini, akan dilakukan peninjauan terhadap sekolah. Diantaranya sejarah singkat sekolah, visi misi sekolah, serta struktur organisasi sekolah.

2.1.1 Sejarah Singkat SMA Negeri 3 Sumedang

SMAN 3 Sumedang baru berumur 9 tahun tepatnya pada tanggal 4 februari 2013. Dahulu SMAN 3 Sumedang adalah sekolah swasta dengan nama SMA Petang 1 dan SMA Petang 2 yang berada di bawah naungan Yayasan Kutamaya yang berdiri sejak tahun 1976, lalu berkat kebaikan dan kesadaran para pengurus Yayasan Kutamaya SMA swasta tersebut dihibahkan kepada pemerintah, maka jadilah SMA swasta tersebut menjadi SMAN 3 Sumedang, SMA Negeri 3 diresmikan oleh bupati sumedang, H. Don Murdono, SH, MSI pada tanggal 20 juni 2004 namun SK pada tanggal 4 Februari 2004, karena itu tanggal 4 Februari selalu diperingati sebagai hari jadi SMAN 3 Sumedang.

2.1.2 Visi dan Misi Sekolah

2.1.2.1 Visi

Visi dari SMA Negeri 3 Sumedang adalah :

"disenangi, mandiri, berprestasi dan mantap dalam IMTAQ"

2.1.2.2 Misi

Misi dari SMA Negeri 3 Sumedang adalah :

1. Menyiapkan generasi yang unggul dalam bidang imtek dan iptek
2. Menumbuhkan penghayatan terhadap ajaran agama sehingga terbangun insane yang cerdas, cendekia, berbudi pekerti yang luhur dan berakhlak mulia.

3. Membentuk sumber daya manusia yang aktif, kreatif, inovatif dan berprestasi sesuai dengan perkembangan zaman
4. Membangun citra sekolah sebagai mitra terpercaya
5. Melaksanakan pembelajaran yang efektif
6. Menyediakan sarana dan prasarana yang diperlukan dalam kegiatan belajar siswa untuk mendukung pengembangan potensi pesrta didik agar berkembang secara optimal
7. Memberikan jaminan pelayanan yang prima dalam berbagai hal untuk mendukung proses belajar dan bekerja yang harmonis dan selaras

2.1.3 Tempat dan Kedudukan Sekolah

SMA Negeri 3 Sumedang beralamat di Jalan Cipadung No. 54 Sumedang 45322 Tlp. (0261) 201150

2.1.4 Logo Sekolah

Logo sekolah SMA Negeri 3 Sumedang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Logo SMA Negeri 3 Sumedang

Arti lambang

Kujang 5 mata: Pemimpin

Obor : Pelita harapan bangsa

Lingga : Menunjukan kabupaten Sumedang

Besi bergerigi : Kuat dan berkarakter

Arti moto

Santosa : kuat

Mahardika : berilmu, adil, arif, kebangsawanan

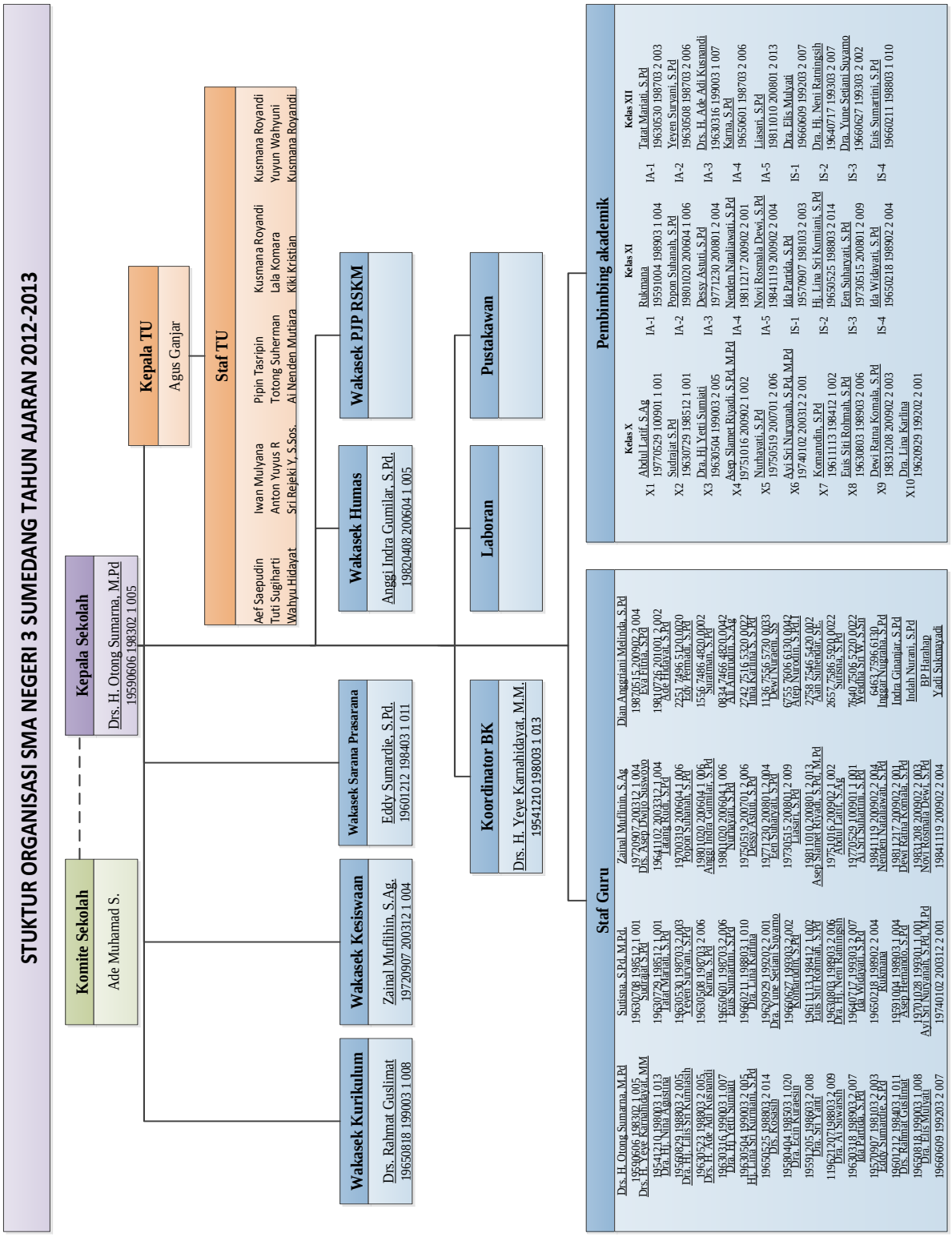
Nagara : negara

Bhakti : kepatuhan, ketaatan dan penerimaan.

Jadi arti "Santosa Mahardika Nagara Bhakti" adalah sekolah yang menghasilkan individu yang berkarakter kuat, berilmu, arif dan berguna bagi bangsa dan negara.

2.1.5 Struktur Organisasi Sekolah

Struktur organisasi merupakan susunan yang terdiri dari fungsi-fungsi dan hubungan-hubungan yang menyatakan keseluruhan kegiatan untuk mencapai suatu sasaran. Struktur keorganisasian di SMA Negeri 3 Sumedang dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi SMA Negeri 3 Sumedang Tahun Ajaran 2012-2013

2.1.6 Tugas Pokok Dan Fungsi

Berikut ini adalah tugas pokok dan fungsi yang dimiliki oleh kepala sekolah sampai guru.

A. Kepala Sekolah

1. Kepala Sekolah sebagai Pendidik (Educator)
   a Membimbing guru dalam hal menyusun dan melaksanakan program pengajaran, mengevaluasi hasil belajar dan melaksanakan program pengajaran dan remedial.
   b Membimbing karyawan dalam hal menyusun program kerja dan melaksanakan tugas sehari-hari.
   c Membimbing siswa dalam kegiatan ekstra kurikuler, OSIS dan mengikuti lomba diluar sekolah.
   d Mengembangkan staf melalui pendidikan/latihan, melalui pertemuan, seminar dan diskusi, menyediakan bahan bacaan, memperhatikan kenaikan pangkat, mengusulkan kenaikan jabatan melalui seleksi calon Kepala Sekolah.
   e Mengikuti perkembangan iptek melalui pendidikan/latihan, pertemuan, seminar, diskusi dan bahan-bahan.
2. Kepala Sekolah sebagai Manajer (Manager)
   a. Mengelola administrasi kegiatan belajar dan bimbingan konseling dengan memiliki data lengkap administrasi kegiatan belajar mengajar dan kelengkapan administrasi bimbingan konseling.
   b. Mengelola administrasi kesiswaan dengan memiliki data administrasi kesiswaan dan kegiatan ekstra kurikuler secara lengkap.
   c. Mengelola administrasi ketenagaan dengan memiliki data administrasi tenaga guru dan Tata Usaha.
   d. Mengelola administrasi keuangan Rutin, BOS, dan Komite.
   e. Mengelola administrasi sarana/prasarana baik administrasi gedung/ruang, mebelair, alat laboratorium, perpustakaan.

3. Kepala Sekolah sebagai Pengelola Administrasi (Administrator)
    a. Menyusun program kerja, baik jangka pendek, menengah maupun jangka panjang.
    b. Menyusun organisasi ketenagaan disekolah baik Wakasek, Pembantu Kepala Sekolah, Walikelas, Kasubag Tata Usaha, Bendahara, dan Personalia Pendukung misalnya pembina perpustakaan, pramuka, OSIS, Olah raga. Personalia kegiatan temporer, seperti Panitia Ujian, panitia peringatan hari besar nasional atau keagamaan dan sebagainya.
    c. Menggerakkan staf/guru/karyawan dengan cara memberikan arahan dan mengkoordinasikan pelaksanaan tugas.
    d. Mengoptimalkan sumberdaya manusia secara optimal, memanfaatkan sarana / prasarana secara optimal dan merawat sarana prasarana milik sekolah.
4. Kepala Sekolah sebagai Penyelia (Supervisor)
    a. Menyusun program supervisi kelas, pengawasan dan evaluasi pembelajaran.
    b. Melaksanakan program supervisi.
    c. Memanfaatkan hasil supervisi untuk meningkatkan kinerja guru/karyawan dan untuk pengembangan sekolah.
5. Kepala Sekolah sebagai Pemimpin (Leader)
    a. Memiliki kepribadian yang kuat, jujur, percaya diri, bertanggungjawab, berani mengambil resiko dan berjiwa besar.
    b. Memahami kondisi guru, karyawan dan anak didik.
    c. Memiliki visi dan memahami misi sekolah yang diemban.
    d. Mampu mengambil keputusan baik urusan intern maupun ekstern.
    e. Mampu berkomunikasi dengan baik secara lisan maupun tertulis.

6. Kepala Sekolah sebagai Pembaharu (Inovator)
    a. Mampu mencari, menemukan dan mengadopsi gagasan baru dari pihak lain.
    b. Mampu melakukan pembaharuan di bagian kegiatan belajar mengajar dan bimbingan konseling, pengadaan dan pembinaan tenaga guru dan karyawan, kegiatan ekstra kurikuler dan mampu melakukan pembaharuan dalam menggali sumber daya manusia di Komite dan masyarakat.
7. Kepala Sekolah sebagai Pendorong (Motivator)
    a. Mampu mengatur lingkungan kerja.
    b. Mampu mengatur pelaksanaan suasana kerja yang memadai.
    c. Mampu menerapkan prinsip memberi penghargaan maupun sanksi hukuman yang sesuai dengan aturan yang berlaku.

B. Wakil Kepala Sekolah

1. Wakil Kepala Sekolah Urusan Kurikulum

    Membantu dan bertanggung jawab kepada Kepala Sekolah dalam:
    a. Menyusun program pengajaran
    b. Menyusun dan menjabarkan kalender pendidikan
    c. Menyusun pembagian tugas guru dan jadwal pelajaran
    d. Menyusun jadwal evaluasi belajar dan pelaksanaan ujian akhir
    e. Menerapkan kriteria persyaratan kenaikan kelas dan ketamatan
    f. Mengatur jadwal penerimaan rapor dan STTB
    g. Mengkoordinasikan, menyusun dan mengarahkan penyusunan kelengkapan mengajar
    h. Mengatur pelaksaan program perbaikan dan pengayaan
    i. Mengatur pengembangan MGMP/MGBP dan koordinator mata pelajaran
    j. Melakukan supervisi administrasi akademis
    k. Melakukan pengarsipan program kurikulum
    l. Penyusunan laporan secara berkala

2. Wakil Kepala Sekolah Urusan Kesiswaan

   Membantu dan bertanggung jawab kepada Kepala Sekolah dalam:

   a. Menyusun program pembinaan kesiswaan (OSIS), meliputi: Kepramukaan, PMR, KIR, UKS, PKS, Paskibraka, pesantren kilat
   b. Melaksanakan bimbingan, pengarahan dan pengendalian kegiatan kesiswaan/OSIS dalam rangka
   c. menegakkan disiplin dan tata tertib sekolah serta pemilihan pengurus OSIS
   d. Membina pengurus OSIS dalam berorganisasi
   e. Menyusun jadwal dan pembinaan serta secara berkala dan insidental
   f. Membina dan melaksanakan koordinasi 9 K
   g. Melaksanakan pemilihan calon siswa berprestasi dan penerima bea siswa
   h. Mengadakan pemilihan siswa untuk mewakili sekolah dalam kegiatan di luar sekolah
   i. Mengatur mutasi siswa
   j. Menyusun dan membuat kepanitiaan Penerimaan Siswa Baru dan pelaksanaan MOS
   k. Menyusun dan membuat jadwal kegiatan akhir tahun sekolah
   l. Menyelenggarakan cerdas cermat dan olah raga prestasi
   m. Membuat laporan kegiatan kesiswaan secara berkala

3. Wakil Kepala Sekolah Urusan Sarana Prasarana

   Membantu dan bertanggung jawab kepada Kepala Sekolah dalam:

   a. Menyusun program pengadaan sarana dan prasarana
   b. Mengkoordinasikan penggunaan sarana prasarana
   c. Pengelolaan pembiayaan alat-alat pengajaran
   d. Mengelola perawatan dan perbaikan sarana prasarana
   e. Bertanggung jawab terhadap kelengkapan data sekolah secara keseluruhan

f. Melaksanakan pembukuan sarana dan prasarana secara rutin
g. Menyusun laporan secara berkala

4. Wakil Kepala Sekolah Urusan Humas

   Membantu dan bertanggung jawab kepada Kepala Sekolah dalam:

   a. Mengatur dan menyelenggarakan hubungan sekolah dengan dewan sekolah
   b. Membina hubungan antara sekolah dengan wali murid
   c. Membina pengembangan antar sekolah dengan lembaga pemerintah, dunia usaha, dan lembaga sosial lainnya
   d. Membuat dan menyusun program semua kebutuhan sekolah
   e. Koordinasi dengan semua staf untuk kelancaran kegiatan sekolah
   f. Menciptakan hubungan yang kondusif diantara warga sekolah
   g. Melakukan koordinasi dengan semua staf dan bertanggung jawab untuk mewujudkan 9 K
   h. Menyusun program kegiatan bakti sosial, karya wisata, dan pameran hasil pendidikan (gebyar pendidikan)
   i. Mewakili Kepala Sekolah apabila berhalangan untuk mnghadiri rapat masalah-masalah yang bersifat umum
   j. Menyusun laporan secara berkala

5. Kasubag Tata Usaha

   Bertanggung jawab kepada Kepala Sekolah dalam kegiatan:

   a. Penyusunan program kerja tata usaha sekolah
   b. Pengelolaan dan pengarsipan surat-surat masuk dan keluar
   c. Pengurusan dan pelaksanaan administrasi sekolah
   d. Pembinaan dan pengembangan karir pegawai tata usaha sekolah
   e. Penyusunan administrasi sekolah meliputi kurikulum, kesiswaan dan ketenagaan
   f. Penyusunan dan penyajian data/statistik sekolah secara keseluruhan

g. Penyusunan tugas staf Tata Usaha dan tenaga teknis lainnya
h. Mengkoordinasikan dan melaksanakan 9 K
i. Penyusunan laporan pelaksanaan secara berkala

C. Wali Kelas

Membantu dan bertanggung jawab kepada Kepala Sekolah dalam:

1. Pengelolaan Kelas:

Tugas Pokok meliputi:

a. Mewakili orang tua dan kepala sekolah dalam lingkungan pendidikan
b. Meningkatkan ketaqwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa
c. Membantu pengembangan keterampilan dan kecerdasan anak didik
d. Membina karakter, budi pekerti dan kepribadian anak didik
e. Keadaan Anak Didik
   - Mengetahui jumlah (Putra dan Putri) dan nama-nama anak didik
   - Mengetahui identitas lain dari anak didik
   - Mengetahui kehadiran anak didik setiap hari
   - Mengetahui masalah-masalah yang dihadapi anak didik
f. Melakukan Penilaian
   - Tingkah laku anak didik sehari-hari di sekolah
   - Kerajinan, Kelakuan, dan Kedisiplinan anak
g. Mengambil Tindakan Bila Dianggap Perlu
   - Pemberitahuan , pembinaan, dan pengarahan
   - Peringatan secara lesan dan tertulis
   - Peringatan khusus yang terkait dengan BP/Kepala Sekolah
h. Langkah Tindak Lanjut
   - Memperhatikan buku nilai rapor anak didik
   - Memperhatikan keberhasilan/kenaikan anak didik

- Memperhatikan dan membina suasana kekeluargaan

2. Penyelenggaraan Administrasi Kelas, meliputi:
   a. Denah tempat duduk anak didik
   b. Papan absensi anak didik
   c. Daftar Pelajaran dan Daftar Piket
   d. Buku Presensi
   e. Buku Jurnal kelas
   f. Tata tertib kelas
3. Penyusunan dan pembuatan statistik bulanan anak didik
4. Pembuatan catatan khusus tentang anak didik
5. Pencatatan mutasi anak didik
6. Pengisian dan pembagian buku laporan penilaian hasil belajar

D. Guru Pembimbing (BK)

1. Membantu Kepala Sekolah dalam kegiatan:
2. Penyusunan dan pelaksanaan program bimbingan dan konseling
3. Koordinasi dengan wali kelas dalam rangka mengatasi masalah-masalah yang dihadapi anak didik tentang kesulitan belajar
4. Membgerikan layanan dan bimbingan kepada anak didik agar lebih berprestasi dalam kegiatan belajar
5. Memberikan saran dan pertimbangan kepada anak didik dalam memperoleh gambaran tentang lanjutan pendidikan dan lapangan pekerjaan yang sesuai
6. Mengadakan penilaian pelaksanaan bimbingan dan konseling
7. Menyusun statistic hasil penilaian bimbingan dan konseling
8. Melaksanakan kegiatan analisis hasil evaluasi belajar
9. Menyusun dan melaksanakan program tindak lanjut bimbingan dan konseling
10. Menyusun laporan pelaksanaan kegiatan bimbingan dan koseling

E. Pustakawan Sekolah

Membantu Kepala sekolah dalam kegiatan:

1. Perencanaan pengadaan buku/bahan pustaka/media elektronika
2. Pelayanan perpustakaan
3. Perencanaan pengembangan perpustakaan
4. Pemeliharaan dan perbaikan buku-buku/bahan pustaka/media elektronika
5. Inventarisasi dan pengadministrasian
6. Menyusun tata tertib perpustakaan
7. Menyusun laporan pelaksanaan kegiatan perpustakaan secara berkala

F. Laboran

Membantu Kepala Sekolah dalam kegiatan:

1. Perencanaan pengadaan alat dan bahan laboratorium
2. Mengatur penyimpanan, pemeliharaan, dan perbaikan alat-alat laboratorium
3. Membuat dan menyusun daftar alat-alat laboratorium
4. Inventarisasi dan pengadministrasian alat-alat laboratorium
5. Menyusun laporan pelaksanaan kegiatan laboratorium secara berkala

G. Guru

Bertanggung jawab kepada Kepala Sekolah dalam melaksanakan KBM, meliputi:

1. Membuat kelengkapan mengajar dengan baik dan lengkap
2. Melaksanakan kegiatan pembelajaran
3. Melaksanakan kegiatan penilaian proses belajar, ulangan, dan ujian.
4. Melaksanakan analisis hasil ulangan harian
5. Menyusun dan melaksanakan program perbaikan dan pengayaan
6. Mengisi daftar nilai anak didik

7. Melaksanakan kegiatan membimbing (pengimbasan pengetahuan), kepada guru lain dalam proses pembelajaran
8. Membuat alat pelajaran/alat peraga
9. Mengikuti kegiatan pengembangan dan pemasyarakatan kurikulum
10. Melaksanakan tugas tertentu di sekolah
11. Mengadakan pengembangan program pembelajaran
12. Membuat catatan tentang kemajuan hasil belajar anak didik
13. Mengisi dan meneliti daftar hadir sebelum memulai pelajaran
14. Mengatur kebersihan ruang kelas dan sekitarnya
15. Mengumpulkan dan menghitung angka kredit untuk kenaikan pangkat

2.2 Landasan Teori

Landasan teori merupakan kumpulan dari teori-teori yang menjadi dasar pembangunan aplikasi ini yang dikutip dari berbagai buku.

2.2.1 Pembelajaran

A. Belajar

Belajar merupakan suatu bentuk pertumbuhan atau perubahan diri seseorang yang dinyatakan dalam cara-cara bertingkah laku yang baru, berkat pengalaman dan latihan. Pengertian lain belajar yaitu suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.[16]

B. Pembelajaran

Pembelajaran adalah perpaduan dari dua aktivitas, yaitu aktivitas mengajar dan aktivitas belajar. Dalam proses belajar mengajar (PBM) akan terjadi interaksi antara peserta didik dan pendidik. Peserta didik atau anak didik adalah salah satu komponen manusiawi yang menempati posisi sentral dalam proses belajar-mengajar. sedang pendidik adalah salah satu

komponenmanusiawi dalam proses belajar-mengajar, yang ikut berperan dalam usaha pembentukan sumber daya manusia yang potensial dibidang pembangunan.[16]

2.2.2 *E-Learning*

E-learning merupakan singkatan dari *Elektronic Learning*, merupakan cara baru dalam proses belajar mengajar yang menggunakan media elektronik khususnya internet sebagai sistem pembelajarannya. E-learning merupakan dasar dan konsekuensi logis dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. [14] Beberapa ahli mencoba menguraikan pengertian e-learning menurut versinya masing-masing, diantaranya :

E-learning dalam arti luas bisa mencakup pembelajaran yang dilakukan di media elektronik (internet) baik secara formal maupun informal. E-learning secara formal misalnya adalah pembelajaran dengan kurikulum, silabus, mata pelajaran dan tes yang telah diatur dan disusun berdasarkan jadwal yang telah disepakati pihak-pihak terkait (pengelola e-learning dan pembelajar sendiri). E-learning bisa juga dilakukan secara informal dengan interaksi yang lebih sederhana, misalnya melalui sarana mailing list, e-newsletter atau website pribadi, organisasi dan perusahaan yang ingin mensosialisasikan jasa, program, pengetahuan atau keterampilan tertentu pada masyarakat luas (biasanya tanpa memungut biaya).

Karena ada bermacam penggunaan E-learning saat ini, maka ada pembagian atau pembedaan E-learning. Pada dasarnya, E-learning mempunyai dua tipe, yaitu synchronous and asynchronous. Pada tabel 2.1 diperlihatkan pengelompokan metode penyampaian E-learning secara synchronous dan asynchronous berdasarkan media penyampaian berupa video, audio dan data.

A. *Synchronous Training*

Synchronous berarti "pada waktu yang sama". Jadi, synchronous training adalah tipe pelatihan, dimana proses sedang mengajar dan murid sedang belajar. Hal tersebut memungkinkannya interaksi langsung antara guru dan murid, baik melalui internet maupun intranet. Synchronous training mengharuskan guru dan murid mengakses internet bersamaan. Pengajar memberikan makalah dengan slide presentasi dan peserta web conference dapat mendengarkan presentasi melalui hubungan internet. Jadi synchronous training sifatnya mirip pelatihan di ruang kelas. Namun, kelasnya bersifat maya (virtual) dan peserta tersebar di seluruh dunia dan terhubung melalui internet, oleh karena itu, synchronous training dinamakan virtual classroom.

B. *Asynchronous Training*

Asynchronous training berarti "tidak pada waktu yang bersamaan". Jadi, seseorang dapat mengambil pelatihan pada waktu yang berbeda dengan pengajar memberikan pelatihan. Pelatihan ini lebih popular di dunia E-learning karena memberikan keuntungan lebih bagi peserta pelatihan karena dapat mengakses pelatihan kapanpun dan dimanapun.

Tabel 2. 1 Pengelompokan Synchronous dan Asynchronous

Name	*Synchronous*	*Asynchronous*
Video	*Videoconferencing*	*Videotape, Broadcast video*
Audio	*Audioconferencing*	*Audiotape, Radio*
Data	*Internet chat, Desktop video conferencing*	*E-mail, CD-ROM*

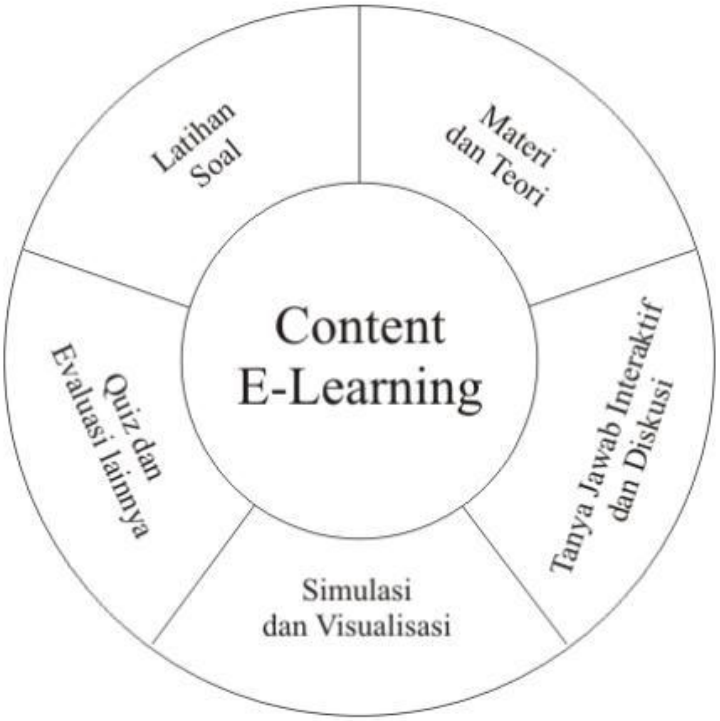
Pelatihan berupa paket pelajaran yang dapat dijalankan di komputer manapun dan tidak melibatkan interaksi dengan pengajar atau pelajar lainnya, oleh karena itu pelajar dapat memulai pelajaran dan

menyelesaikannya setiap saat. Paket pelajaran berbentuk bacaan dengan animasi, simulasi, permintaan edukatif, maupun latihan atau tes dengan jawabannya, akan tetapi ada pelatihan Asynchronous training yang terpimpin dimana pengajar memberikan materi pelajaran lewat internet dan peserta pelatihan mengakses materi pada tugas atau latihan dan peserta mengumpulkan tugas lewat e-mail. Peserta dapat berdiskusi atau berkomentar dan bertanya melalui bulletin board.

2.2.2.1 Content E-Learning

Pengembangan materi pembelajaran (*content E-learning*) merupakan peran sentral, untuk dapat menarik dan memudahkan pengembangan materi pembelajaran, telah banyak perangkat lunak yang dikhususkan dalam pengembangan halaman web, misalnya *Microsoft Front Page*, *Dreamweaver*, dan lainnya.

Secara umum perangkat lunak dibagi menjadi dua kelompok yaitu *Server Side* seperti ASP dan PHP, disisi lain *Client Side* yang akan mengirimkankan dalam bentuk program seperti *JavaScript* dan *Virtual Basic* [14].



Gambar 2. 3 Komponen Pembangun Materi Pembelajaran [14]

Pada Gambar 2.3 diperlihatkan komponen pembangun materi pembelajaran. Dalam proses pembelajaran mandiri, tidak dapat disangkal bahwa perlunya model pembelajaran yang mirip dengan kuliah tatap muka yang meliputi penjelasan, tanya jawab dan soal-soal. Untuk itu dalam pengembangan materi pembelajaran harus dapat mencakup hal tersebut, dan dapat dikelompokan menjadi 5 bagian seperti materi dan teori, simulasi dan visualisasi, latihan soal, tanya jawab interaktif dan diskusi, serta quiz dan evaluasi lainnya.

A. Materi dan Teori : bagian ini merupakan inti dari seluruh isi materi pembelajaran, yang mana dapat diarahkan dalam bentuk e-book yang akan memudahkan peserta pembelajaran untuk mencari topik-topik yang tidak dimengerti dengan lebih cepat dan mudah. Disamping itu dapat disertakan dalam bagian ini slide-slide yang digunakan ketika proses tatap muka di kelas, sehingga persiapan dari peserta dapat lebih baik.
B. Simulasi dan Visualisasi : salah satu keunggulan dari E-learning adalah memungkinkannya simulasi dan visualisai materi teori dan memberi

pengalaman pemahaman yang berbeda dengan penjelasan di kelas. Dengan adanya simulasi dan visualisasi teori atau perumusan materi yang cukup kompleks dapat dijelaskan dengan menarik sehingga dapat lebih terserap oleh peserta didik, dengan model simulasi yang dapat diubah parameter-parameter dasar, maka aplikasi dari teori yang diberikan dapat dijelaskan lengkap. Banyak perangkat lunak pengembang untuk membuat simulasi dan visualisasi tanpa memerlukan pengetahuan program yang mendalam, sebagai contoh adalah perangkat lunak Macromedia Flash, yang banyak digunakan dalam sistem operasi Microsoft Windows.

C. Latihan Soal : mencakup didalamnya soal-soal yang dapat berkembang setiap saat sesuai dengan persiapan dari dosen/ tenaga pengajar, secara perlahan akan terus berkembang dan suatu saat akan dapat menjadi suatu bank soal sesuai dengan cakupan materi yang diberikan.

D. Tanya Jawab Interaktif dan Diskusi : dalam suatu proses pembelajaran tidak dapat dilepaskan untuk adanya diskusi dan interaksi secara langsung ataupun tidak langsung antara peserta dan pengajar, untuk itu suatu forum diskusi yang terbuka untuk seluruh peserta akan dapat membuka dan mengembangkan wawasan dari peserta secara umum. Dikarenakan tidak melalui tatap muka secara langsung, maka diharapkan kendala emosional dapat dihindarkan.

E. Kuis dan Evaluasi lainnya : seperti dalam proses pembelajaran pada umumnya, maka evaluasi merupakan suatu keharusan yang diperlukan untuk menentukan kelulusan seseorang, hal ini dapat dilakukan secara online penuh, dengan pengertian pelaksanaan evaluasi secara terbuka dan dapat dilakukan dimana saja selama dapat mengakses internet, dapat juga dilaksanakan secara tertutup dengan pengertian hanya dilakukan di suatu lokasi tertentu untuk menghindari kemungkinan yang mengerjakan adalah orang lain.

2.2.3 *Blended Learning*

Blended learning merupakan pengembangan lebih lanjut dari metode e-Learning, yaitu metode pembelajaran yang menggabungkan antara sistem e-Learning dengan metode konvensional atau tata muka (*face to face*). Beberapa ahli mendefinisikan *blended learning* sebagai berikut :

1. Valiathan, Purnima (2002) *blended learning is used to describe a solution that combines several different delivery methods, such as collaboration software, Web-based courses, EPSS (electronic performance supportsystems), and knowledge management practices*.

2. Rooney, (2003), *Blended learning is a hybridlearning concept integrating traditional inclass sessions and e-Learning elements*.

Ahli lainnya memberikan definisi lebih luas lagi, seperti Whitelock & Jelfs (2003), memberikan tiga pengertian untuk blended learning, yaitu :

a. The integrated combination of traditional learning with web-based online approaches (drawingon the work of Harrison);

b. The combination of media and tools employed in an e-Learning environment;

c. The combination of a number of pedagogic approaches, irrespective of learning technology use (drawing on the work of Driscoll).

Martin Oliver dan Keith Trigwell dalam jurnal e-Learning, Volume 2, Number 1 tahun 2005, mendefinisikan blended learning :

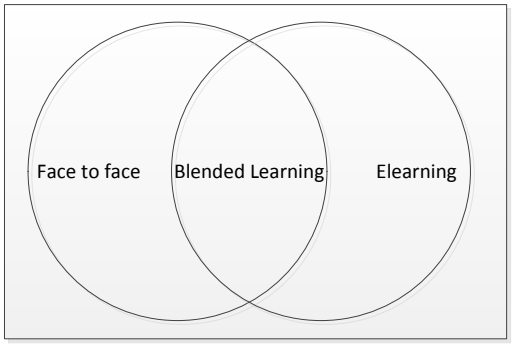
1. Combining or mixing web-based technology to accomplish an educational goal;

2. Combining pedagogical approaches (‘e.g. constructivism, behaviorism, cognitivism’) to produce an optimal learning outcome with or without instructional technology;

3. Combining any form of instructional technology with face-to-face instructor-led training; and

4. Combining instructional technology with actual job tasks.

Dari berbagai definisi diatas, para ahli secara umum setuju bahwa blended learning lebih menekankan kepada penggabungan / penyatuan metode pembelajaran secara konvensional (*face to face*) dengan metode *e-Learning*. Seperti terlihat pada Gambar 2.4 dibawah ini :



Gambar 2. 4 Blended Learning

2.2.4 *Learning Management System* (LMS)

Learning Management System (LMS) merupakan system perangkat lunak yang digunakan untuk membuat materi sekolah *on-line* (berbasis web) dan mengelola kegiatan pembelajaran serta hasil-hasilnya. LMS berfungsi untuk menyimpan, mengelola dan mendistribusikan berbagai material pelatihan, ujian yang telah disiapkan.[14] LMS dilengkapi dengan katalog *on-line* sehingga pembelajar dapat mengakses, memilih dan menjalankan berbagai materi pelatihan yang ada. LMS mampu mencatat *log* atau *tracking* aktivitas setiap pembelajar yang memanfaatkan *e-learning*.

Perkembangan LMS yang makin pesat membuat pemikiran baru untuk mengatasi masalah *interoperability* antar LMS yang satu dengan lainnya secara standar. Bentuk standar yang muncul misalnya standar yang dikeluarkan oleh AICC (*Airline Industry CBT Commettee*), IMS, SCORM, IEEE LOM, ARIADNE, dsb. Perkembangan LMS menuju aplikasi e-learning berbasis Web berkembang secara total, baik untuk pembelajar (*learner*) maupun administrasi belajar mengajarnya. LMS mulai digabungkan dengan situs-situs informasi, majalah, dan surat kabar. Isinya juga semakin kaya dengan perpaduan multimedia, video *streaming*, serta

penampilan interaktif dalam berbagai pilihan format data yang lebih standar, dan berukuran kecil.

2.2.5 Sistem Informasi

A. Sistem

Pengertian tentang sistem pertama kali dapat diperoleh dari definisi sistem itu sendiri, pendekatan sistem memberikan banyak manfaat dalam memahami lingkungan. Pendekatan sistem berusaha menjelaskan sesuatu yang dipandang dari sudut pandang sistem serta berusaha menemukan struktur unsur sistem dan proses sistem. Sistem yang bersifat abstrak adalah susunan yang teratur dari gagasan-gagasan atau konsepsi-konsepsi yang saling bergantung. Sedangkan sistem yang bersifat fisis adalah serangkaian unsur yang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan. [6], maka dapat disimpulan bahwa suatu sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu.

B. Informasi

Di dalam suatu organisasi atau perusahaan, informasi merupakan sesuatu yang memiliki arti yang sangat penting didalam mendukung proses pengambilan keputusan oleh pihak manajemen. Secara umum informasi dapat didefinisikan sebagai data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berarti bagi yang menerimanya.

Menurut Gordon B. Davis menyebutkan :

“ Informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang penting bagi si penerima dan mempunyai nilai yang nyata atau yang dapat dirasakan dalam keputusan-keputusan yang sekarang atau keputusan yang akan datang ” [6]

Sedangkan menurut Joyanto H.M dalam bukunya Pengenalan Komputer berpendapat bahwa :

”Informasi yaitu hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian (events) yang nyata (fact) yang digunakan untuk

pengabilan keputusan". [7] Secara umum informasi dapat didefinisikan sebagai hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian yang nyata yang digunakan untuk pengambilan keputusan.

Sistem informasi didefinisikan oleh Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis sebagai berikut:

"Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan bagi pihak luar tertentu berupa laporan-laporan yang diperlukan". [7] Dalam perkembangannya, sistem informasi sangat erat hubungannya dengan teknologi komputer. Penggunaan teknologi komputer sangat diperlukan

Dari uraian sistem dan informasi diatas, maka sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan data kejadian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu sistem dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

Sistem informasi dapat dikatakan sebagai suatu system yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam suatu sistem organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi. Kegiatan sistem informasi mencakup :

1. Input, menggambarkan kegiatan untuk menyediakan data untuk diproses.
2. Proses, menggambarkan bagaimana suatu data diproses untuk menghasilkan suatu informasi yang bernilai tambah.
3. Output, suatu kegiatan untuk menghasilkan laporan proses diatas tesebut.
4. Penyimpanan, suatu kegiatan untuk memelihara dan menyajikan data.

   Kontrol, suatu aktifitas untuk menjamin bahwa sistem informasi tersebut sesuai yang diharapkan.[8]

2.2.6 Data

Data adalah sumber informasi yang bentuknya masih mentah. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Data dapat diperoleh dalam bentuk simbol-simbol karakter huruf, angka, gambar, suara, sinyal, dan lain sebagainya. Agar dapat digunakan, data harus diolah lebih lanjut. Hasil pengolahan terhadap data ini nantinya dapat menjadi informasi.[7]

Dalam hubungannya dengan basis data, *data item* merupakan komponen data terkecil yang memiliki arti. Kumpulan dari data item yang saling berhubungan dan dianggap satu bagian oleh sebuah aplikasi disebut dengan *record*.

2.2.7 Basis Data

Pengertian Basis Data adalah "Sekumpulan data *persistence* yang saling terkait, menggambarkan suatu organisasi (*Enterprise*)."[4]

Basis data digunakan karena memiliki keuntungan sebagai berikut:

a. Mengurangi redundansi
b. Data dapat di-*share* antar aplikasi
c. Dapat dilakukan standardisasi data
d. Batasan *security* dapat diterapkan
e. Mengelola integritas data (akurasinya terjamin)
f. Independensi data (objektif DBS), basis data dapat berkembang tanpa mempengaruhi aplikasi yang telah ada

Secara definitif, basis data merupakan suatu objek terstruktur.[7] Objek terstruktur tersebut terdiri atas data dan *metadata*. Data pada basis data merupakan informasi deskriptif yang benar-benar tersimpan, misalnya 'Nama' atau 'Alamat'. Sedangkan metadata merupakan bagian yang menjelaskan tentang struktur data tersebut dalam basis data, misalnya *field* untuk 'Nama' dan 'Alamat', panjang *field*, atau tipe data untuk masing-masing *field*.

Konsep dasar dari basis data adalah kumpulan dari catatan-catatan, atau potongan dari pengetahuan. Sebuah basis data memiliki penjelasan

terstruktur dari jenis fakta yang tersimpan di dalamnya, penjelasan ini disebut skema. Skema menggambarkan obyek yang diwakili suatu basis data, dan hubungan di antara obyek tersebut. Ada banyak cara untuk mengorganisasi skema, atau memodelkan struktur basis data ini dikenal sebagai model basis data atau model data. Model yang umum digunakan sekarang adalah model relasional, yang menurut istilah layman mewakili semua informasi dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan dimana setiap tabel terdiri dari baris dan kolom. Model yang lain seperti model hierarkis dan model jaringan menggunakan cara yang lebih eksplisit untuk mewakili hubungan antar tabel. Istilah *basis data* mengacu pada koleksi dari data-data yang saling berhubungan, dan perangkat lunaknya seharusnya mengacu sebagai *sistem manajemen basis data* (*database management system/DBMS*).

2.2.8 *Relational Database*

Basis data relasional ditemukan oleh seorang periset IBM, Dr. E.F. Codd.[11] Basis data relasional ini dapat mengatasi berbagai batasan yang ada pada model *hierachical database* tanpa mengabaikan struktur hirarki data. Pada basis data relasional, setiap tabel dapat diakses tanpa harus mengakses objek *parent*-nya. Selain itu, setiap tabel dapat dihubungkan tanpa perlu terpengaruh dengan posisi hirarkis masing-masing tabel.

Berdasarkan keberadaannya, relasi terbagi menjadi tiga macam:

a. *Base relation*, yaitu relasi yang skemanya terdefinisi dan benar-benar ada pada basis data.
b. *Derived relation*, yaitu relasi yang diturunkan dari relasi lainnya dengan menggunakan ekspresi relasional.
c. *View*, yaitu *derived relation* yang memiliki nama.

2.2.9 *Relational Database Management System (RDBMS)*

Database Management System (DBMS) adalah suatu sistem perangkat lunak yang digunakan untuk memanipulasi / memproses basis data. Sedangkan istilah *Relational Database Management System* (*RDBMS*) digunakan untuk menyebut suatu perangkat lunak yang dapat

menangani basis data relasional dan berkomunikasi dengan *engine* basis data tersebut.[12]

2.2.10 *MySQL*

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya; SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

Dari awal pembuatannya, para pengembang *MySQL* menitikberatkan pengembangan *MySQL* pada sisi performa dan skalabilitasnya. Hasilnya adalah sebuah perangkat lunak yang sangat teroptimasi, walaupun dari sisi fitur memiliki kekurangan dibandingkan solusi basis data kelas enterprise lain. Akan tetapi *MySQL* menarik minat banyak pengguna. Saat ini, tercatat lebih dari lima juta basis data *MySQL* yang terpasang dan aktif di seluruh dunia.

MySQL memiliki beberapa keistimewaan, antara lain :

a. Portabilitas. MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.
b. Perangkat lunak sumber terbuka. MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.
c. Multi-user. MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.

d. *Performance tuning*, MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
e. Ragam tipe data. MySQL memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp, dan lain-lain.
f. Perintah dan Fungsi. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah Select dan Where dalam perintah (*query*).
g. Keamanan. MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses *user* dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
h. Skalabilitas dan Pembatasan. MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (records) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
i. Konektivitas. MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, Unix soket (UNIX), atau Named Pipes (NT).
j. Lokalisasi. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meski pun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.
k. Antar Muka. MySQL memiliki antar muka (interface) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (Application Programming Interface).
l. Klien dan Peralatan. MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan (tool)yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk online.
m. Struktur tabel. MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani ALTER TABLE, dibandingkan basis data lainnya semacam PostgreSQL ataupun Oracle.

2.2.11 *HTML (Hypertext Markup Language)*

HTML adalah sebuah bahasa *markup* yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web dan menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah browser Internet. *HTML* diciptakan oleh Tim Berners-Lee, seorang peneliti CERN. Berners-Lee mendasarkan HTML pada *Standard Generalized Markup Language*. Dokumen HTML pada dasarnya adalah dokumen teks yang mengandung kode-kode tag yang sesuai dengan spesifikasi HTML. Kode-kode tag itu nantinya diterjemahkan oleh aplikasi browser sehingga dokumen HTML tadi bisa ditampilkan sesuai dengan yang diinginkan pembuatnya. Secara umum, HTML memiliki empat jenis elemen yaitu:

a. *Structural*, yaitu tanda yang menentukan level atau tingkatan sebuah teks (misalnya sebagai *heading*, paragraf, kutipan, dan sebagainya).
b. *Presentational*, yaitu tanda yang menentukan tampilan sebuah teks (misalnya cetak tebal, miring, garis bawah, dan lain-lain).
c. *Hypertext*, yaitu tanda yang menunjukkan *link* ke bagian lain pada teks tersebut atau ke dokumen lain.
d. *Widget*, yaitu tanda yang menghasilkan obyek-obyek tertentu seperti tombol, garis horisontal, dan lain-lain.

2.2.12 *PHP*

PHP berawal dari skrip *Perl/CGI* yang dibuat oleh seorang pengembang perangkat lunak bernama Rasmus Lerdorf untuk menghitung jumlah pengunjung *homepage*-nya. Karena banyaknya pengunjung yang meminta skrip tersebut, Lerdorf akhirnya membagi-bagikan skrip buatannya yang diberi nama *Personal Home Page (PHP)*.

Banyaknya permintaan membuat Lerdorf terus mengembangkan skripnya. Beberapa orang akhirnya bergabung membentuk tim untuk mengembangkan PHP. Sejak itu PHP berkembang pesat dengan banyak fungsi baru yang ditambahkan. Kepanjangan dari PHP kini berubah menjadi *PHP: Hypertext Preprocessor.*[2]

Ada tiga macam penggunaan PHP:

a. *Server-side scripting*. Ini merupakan jenis penggunaan yang paling banyak dilakukan pengguna PHP. Untuk menggunakannya, dibutuhkan tiga hal: PHP *parser*, aplikasi *web server* yang terkoneksi dengan instalasi PHP, dan aplikasi *web browser*.
b. *Command line scripting*. Pada penggunaan PHP jenis ini hanya dibutuhkan PHP *parser*.
c. Pembuatan aplikasi berbasis *desktop*. Pada penggunaan PHP jenis ini, dibutuhkan ekstensi tambahan *PHP-GTK*.

PHP memiliki empat kelebihan utama yang menarik minat banyak pengguna. Kelebihan utama PHP tersebut diringkas dalam 4P berikut:

a. *Practicality*. PHP dibuat dengan menitikberatkan pada kepraktisan. Hasilnya, PHP adalah bahasa pemrograman minimalis, dilihat dari segi kebutuhan pengguna dan kebutuhan sintaks.
b. *Power*. PHP memiliki banyak kemampuan, mulai dari kemampuan untuk terhubung dengan basis data, membuat halaman *web* dinamis, membuat dan memanipulasi berkas gambar, *Flash* dan *PDF*, berkomunikasi dengan bermacam protokol seperti *IMAP* dan *POP3*, dan masih banyak lagi.
c. *Possibility*. PHP dapat menyediakan lebih dari satu solusi untuk suatu masalah
d. *Price*. PHP selalu dirilis kepada publik tanpa ada batasan untuk penggunaan, modifikasi, atau redistribusi.

2.2.13 *JavaScript*

JavaScript pertama kali diperkenalkan oleh Netscape Inc. pada tanggal 4 Desember 1995. *JavaScript* ini merupakan pengembangan dari *LiveScript* yang dibuat oleh seorang staf Netscape Inc. bernama Brendan Eich pada bulan September 1995. Netscape memperkenalkan *JavaScript* sebagai bahasa pemrograman yang mengijinkan halaman web menjadi lebih interaktif. Bahasa ini awalnya hanya dapat digunakan pada aplikasi *browser* buatan Netscape yaitu Netscape 2.0.

JavaScript dibangun dengan tujuan untuk memberikan sebuah bahasa pemrograman yang kecil (dalam hal ukuran yang dihasilkan) serta

dinamis.[13] Sejak tahun 1996, Netscape menyerahkan pembuatan standardisasi *JavaScript* pada sebuah lembaga independen *European Computer Manufacturers Association* (ECMA). Beberapa karakteristik *JavaScript* antara lain:

a. Diterjemahkan oleh klien namun tidak dikompilasi.
b. Berbasis obyek, memanfaatkan obyek-obyek standar namun tidak diperbolehkan membuat kelas atau turunan (*inheritance*) objek tersebut.
c. Kodenya terintegrasi bahkan dapat disisipkan bersama dengan kode HTML.
d. Tipe data dari variabel tidak dideklarasikan
e. Pengikatan secara dinamis.
f. Referensi obyek hanya akan diperiksa ketika dijalankan.
g. Tidak dapat menuliskan ke dalam *harddisk* secara otomatis.

2.2.14 *Cascading Style Sheets (CSS)*

CSS adalah sebuah bahasa *style sheet* (lembar gaya) yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen yang ditulis dalam bahasa *markup*. CSS Level 1 (CSS1) diperkenalkan pada tahun 1995 oleh *World Wide Web Consortium* (W3C) dan dimaksudkan untuk mengatasi keterbatasan HTML dalam hal keleluasaan pengaturan desain dan tampilan pada sebuah dokumen HTML. Setahun kemudian CSS1 diberi status rekomendasi penuh oleh W3C yang juga mengatur spesifikasi CSS. Saat ini ada tiga level CSS, yaitu CSS Level 1 (Recommendation), CSS Level 2 (Recommendation), dan CSS Level 2 Revision 1 (Candidate Recommendation). Penggunaan CSS paling banyak untuk memformat halaman *web* yang ditulis dengan HTML dan XHTML. Walau demikian, CSS dapat dipergunakan untuk bahasa *markup* lain seperti SVG dan XUL.[2]

2.2.15 *Apache HTTP Server*

Apache HTTP Server atau yang biasa disebut Apache merupakan server web yang dapat dijalankan di banyak sistem operasi (Unix, BSD, Linux, Microsoft Windows dan Novell Netware serta platform lainnya)

yang berguna untuk melayani dan memfungsikan situs web. Protokol yang digunakan untuk melayani fasilitas web/www ini menggunakan HTTP. Apache memiliki fitur-fitur canggih seperti pesan kesalahan yang dapat dikonfigur, autentikasi berbasis basis data dan lain-lain. Apache juga didukung oleh sejumlah antarmuka pengguna berbasis grafik (GUI) yang memungkinkan penanganan server menjadi mudah. Apache merupakan perangkat lunak sumber terbuka dikembangkan oleh komunitas terbuka yang terdiri dari pengembang-pengembang dibawah naungan Apache Software Foundation. Sejak tahun 1996 Apache menjadi aplikasi *web server* paling populer, dan pada tahun 2009 menjadi aplikasi *web server* pertama yang digunakan oleh lebih dari 100 juta situs *web.*[5]

2.2.16 Jaringan Komputer

Sejarah *network* atau jaringankomputer berawal dari *time-sharing networks*, yaitu "rangkaian" terminal yang terhubung dengan computer sentral yang disebut *mainframe*. Contoh *time-sharing networks* adalah IBM's *Systems Network Architecture* (SNA) dan *Digital's network architecture*. [8] Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama.

Tujuan dari jaringan komputer adalah:

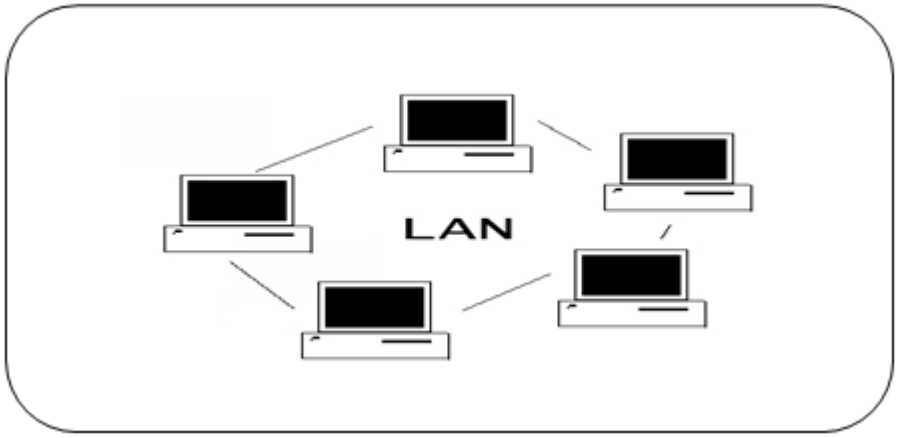
a. Membagi sumber daya, contohnya berbagi pemakaian printer, CPU, memori, harddisk
b. Komunikasi, contohnya surat elektronik, instant messaging, chatting
c. Akses informasi, contohnya *web browsing*

Agar dapat mencapai tujuan yang sama, setiap bagian dari jaringan komputer meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang meminta layanan disebut klien (*client*) dan yang memberikan layanan disebut pelayan (*server*). Ars*ite*ktur ini disebut dengan sistem client-server, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer.

Klasifikasi berdasarkan skala :

a. Local Area Network (LAN)

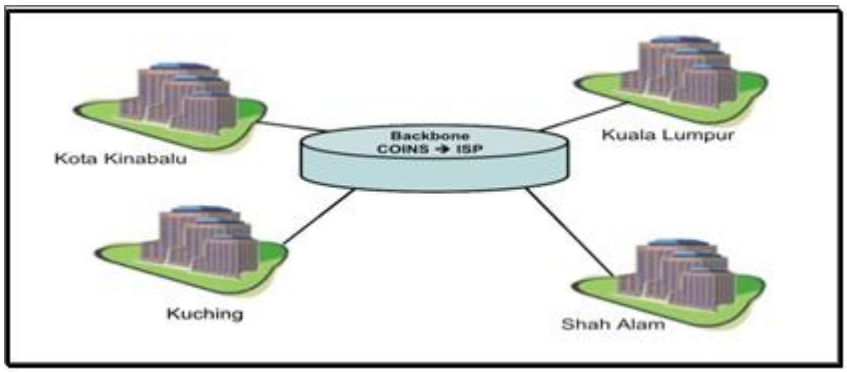
Suatu jaringan komputer yang menghubungkan satu komputer dengan komputer lain dengan jarak yang terbatas seperti digambarkan pada Gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Local Area Network

b. Metropolitant Area Network (MAN)

Merupakan suatu jaringan yang cakupannya meliputi suatu kota. MAN (Gambar 2.6) mennghubungkan LAN-LAN yang lokasiny berjauhan. Jangkauan MAN biasanya mencapai 10 km sampai beberapa ratus km. Suatu MAN biasanya bekerja pada kecepatan 1,5 sampai 150 Mbps.

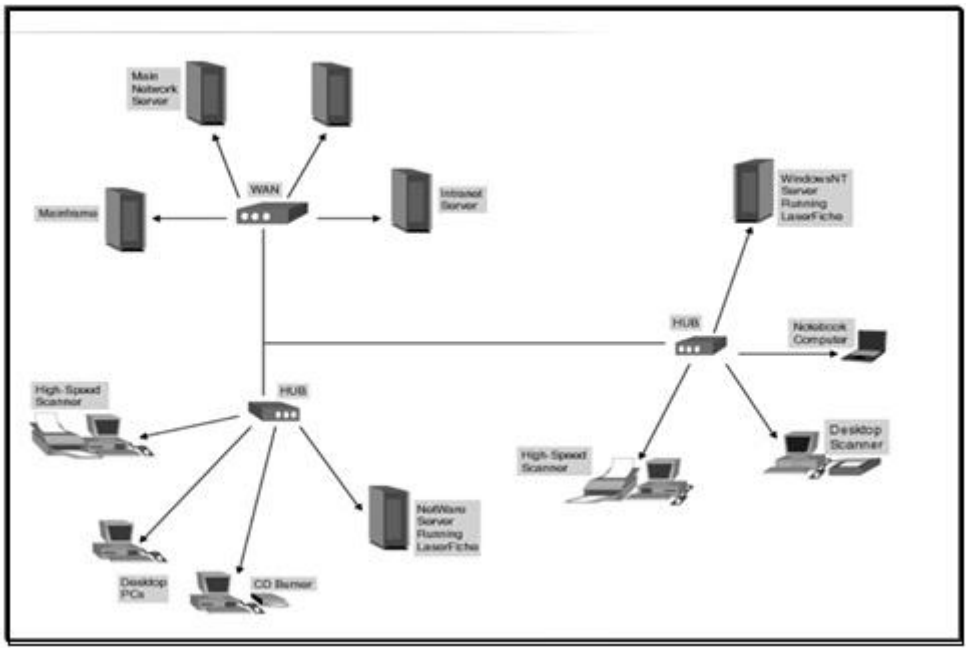


Gambar 2. 6 Metropolitan Area Network

c. *Wide Area Network* (WAN)

WAN (gambar 2.7) dirancang untuk menghubungkan komputer-komputer yang terletak pada suatu cakupan geografis yang luas seperti hubungan antara suatu Negara. Cakupan WAN bias melliputi 100 km

sampai 1000 km dan kecepatan antarkota bias bervariasi antara 1,5 Mbps sampai 2,4 Gbps. Dalam WAN biaya untuk transmisi sangat tinggi, dan biasanya dimiliki dan dioperasikan sebagai suatu jaringan *public*.



Gambar 2. 7 Wide Area Network (WAN)

d. Global Area Network (GAN)

GAN (Gambar 2.8) merupakan suatu jaringan yang menghubungkan Negara-negara di seluruh dunia. Kecepatan GAN bervariasi mulai dari 1,5 Mbps sampai dengan 100Gbps dan cakupannya mencakup ribuan kilometer. Contoh yang sangat baik dari GAN ini adalah *internet.*



Gambar 2. 8 Global Area Network

Berdasarkan pola pengoperasian atau fungsi masing-masing computer maka jaringan data dibagi menjadi:[8]

a. *Peer to peer*

Peer to peer adalah jenis jaringan komputer dimana setiap komputer bisa menjadi *server* sekaligus *client*. Setiap komputer dapat menerima dan memberikan *access* dari atau ke komputer lain. *Peer to peer* banyak diimplementasikan pada LAN. Walaupun dapat juga diimplementasikan pada MAN, WAN, atau internet, namun hal ini kurang lazim. Salah satu alasannya adalah masalah manajemen dan *security*. Cukup sulit megawasi *security* ada jaringan *peer to peer* manakala pengguna jaringan komuter sudah sangat banyak.

b. *Client server*

Client server adalah jaringan computer yang salah satu (boleh lebih) komputernya difungsikan sebagai *server* untuk melayani computer lain. Komputer yang dilayani oleh *server* disebut *client*. Layanan yang diberikan bisa berupa akses Web, *e-mail*, *file*, atau yang lain. *Client server* banyak dipakai oleh internet dan intranet.

2.2.17 Pengertian Internet

Interconnected Network atau yang lebih populer dengan sebutan internet adalah sebuah sistem komunikasi global yang menghubungkan komputer-komputer dan jaringan-jaringan komputer di seluruh dunia. Secara harafiah internet adalah rangkaian komputer yang terhubung ke beberapa jaringan lain. Ketika komputer terhubung secara global dengan menggunakan TCP/IP sebagai protokol pertukaran paket data, Protokol TCP/IP ini memberikan suatu *IP Number* yang unik untuk tiap komputer yang terhubung ke Internet sehingga lalu lintas data di Internet dapat diatur. Demi memudahkan kita mengingat maka dibuatlah *IP Address* sebagai representasi dari nomor IP. [8]

Contoh nomor IP : 192.168.0.1

Contoh alamat IP : namadomain.com

2.2.17.1 Sejarah Internet

Penggunaan Internet berkembang pesat saat penemuannya. Alih-alih menghubungkan jaringan-jaringan secara terbatas pada tipe komputer tertentu, teknologi internet memungkinkan koneksi terjadi di antara berbagai jenis komputer, antar berbagai sistem operasi. Internet dapat menghubungkan jaringan-jaringan sederhana yang terdiri dari beberapa komputer disuatu ruangan hingga jaringan-jaringan canggih yang merentang antarbenua dan menghubungkan jutaan komputer.[10]

Sebelum internet tercipta, militer Amerika Serikat telah mengembangkan jaringan komunikasi komputer yang dinamai ARPANET atau *Advanced Research Project Agency Network*. Penggunaan jaringan awal ini dibatasi untuk personel-personel militer dan para peneliti yang mengembangkan teknologi ini. Banyak orang menganggap ARPANET sebagai pendahulu dari internet.

Pada rentang waktu antara 1970-an hingga akhir 1980-an, internet merupakan jaringan yang dibiayai oleh pemerintah Amerika Serikat dan digunakan secara ekslusif untuk penggunaan akademis dan militer. Secara umum, ia dikendalikan oleh *National Science Foundation* (NSF), sebuah badan ilmu pengetahuan yang berada di amerika serikat. Pada tingkat universitas hanya peneliti-peneliti tertentu yang memiliki akses ke internet. Akhirnya, demi kemajuan ilmu pengetahuan, pada tahun 1980-an, NSF melonggarkan batasan-batasannya dan mengizinkan fakultas-fakultas di universitas-universitas di seluruh bagian Amerika Serikat menggunakan internet untuk aktifitas-aktifitas penelitian dan perkuliahan. Dalam hal ini kebijakan NSF masih melarang penggunaan internet untuk keperluan komersial.

Pada tahun 1970-an, ARPA menghadapi 2 dilema: masing-masing jaringan memiliki keunggulan teknis untuk beberapa situasi, tetapi tidak saling kompatibel satu dengan yang lainnya. Kemudian pada masa-masa berikutnya, ARPA memfokuskan diri pada bagaimana caranya agar jaringan-jaringan yang tidak saling kompatibel tadi dapat saling

dihubungkan, sehingga pada akhirnya lahirlah internet yang diciptakan dengan tujuan untuk menghubungkan jaringan-jaringan tersebut.[10]

2.2.17.2 Layanan Aplikasi Internet

Aplikasi Internet yang tersedia saat ini sudah banyak dan terus bertambah seiring dengan kemajuan teknologi infomasi. Aplikasi-aplikasi Internet ini kemudian digunakan dalam berbagai bidang seperti bidang akademis, militer, medis, media massa, dan berbagai sektor industri lainnya. Dari sekian banyak aplikasi Internet yang ada, yang banyak dikenal dan digunakan antara lain: *electronic mail* (*email*), *file transfer protocol* (FTP), *remote login-telnet*, *world wide web* (www), *Internet relay chat* (IRC), *univesal resource location* (URL) dan *hypertext transfer protocol* (HTTP):

a. Email

Aplikasi ini adalah yang paling banyak digunakan dan termasuk salah satu dari aplikasi pertama internet. Dengan *e-mail*, anda dapat mengirim dan menerima surat, pesan, dokumen secara elektronik dengan pemakai lain internet yang mempunyai alamat e-*mail*.

b. *File Transfer Protocol* (FTP)

FTP merupakan suatu protocol untuk aplikasi pengiriman data berupa file, dengan adanya aplikasi ini, dimungkinkan untuk upload dan download data dalam format data berbentuk file, misalnya data aplikasi, gambar, database, dan sebagainya.

c. Remote Login – Telnet

Telnet merupakan suatu aplikasi *remote login* internet yang memungkinkan anda untuk login atau menggunakan komputer yang berbeda pada jaringan secara interaktif. Untuk login dibutuhkan login account pada komputer tujuan, jika bukan user terdaftar maka tidak dapat login ke komputer tersebut. Aplikasi ini biasanya digunakan untuk mengakses komputer operasi Unix dari tempat yang berbeda dari servernya.

d. *World Wide Web* (WWW)

Awalnya informasi dapat dicari pada internet dengan menggunakan fasilitas informatika service berbasis archieve, gopher, dan WAIS (*Wide Area Information System*). Pencarian informasi berdasarkan menu-menu pada sistem tersebut dan output yang dihasilkan berbasis teks. Saat ini dengan teknologi WWW dimungkinkan untuk mengakses informasi secara interaktif dan bentuk informasinya berupa tampilan grafis maupun text. Hal ini dimungkinkan dengan adanya *Hyper Text Transfer Protocol* (HTTP) yang digunakan untuk mengakses suatu informasi yang disimpan pada suatu situs *web* (*Website*). Untuk dapat menggunakan semua ini, dibutuhkan aplikasi *web browser*.

e. *Universal Resource Locater* (URL)

Sebuah alamat yang menunjukkan rute ke file pada *Web* atau pada fasilitas Internet yang lain. URL diketikkan pada browser untuk mengakses suatu situs *Web*.

f. Hyper Text Transfer Protocol (HTTP)

Sebuah metode atau protokol untuk mendowload file ke komputer.Protokol ini berbasis *hyper text*, sebuah format teks yang umum digunakan di Internet.

2.2.17.3 Aplikasi Web

Aplikasi web adalah sebuah sistem informasi yang mendukung interaksi pengguna melalui antarmuka berbasis web. Aplikasi web mempunyai karakteristik-karakteristik sebagai berikut :

1. Aplikasi web akan secara konstan meningkat.
2. Aplikasi web tidak terpisahkan dari perangkat lunak. Konten yang dapat mencankup teks, grafis, citra, audio, dan/atau video terintegrasi dengan pengolahan prosedural.
3. Aplikasi bertujuan untuk digunakan secara luas oleh komunitas penggunan yang variabel, dan sejumlah besar pengguna anonym dengan berbagai kebutuhan, harapan, dan sekumpulan keahlian. Oleh karena itu, antarmuka

pengguna dan fitur-fitur usabilitas harus memenuhi kebutuhan yang berbeda.

4. Sistem berbasis web adalah content-driven. Pengembangan sistem berbasis web meliputi penciptaan dan manajemen dari konten, seperti ketentuan manajemen setelah penyebaran dan pengembangan awal pada basis kesinambungan.
5. Secara umum kebanyakan sistem berbasis web menyokong kreativitas visual dan inkorporasi multimedia dalam persentasi dan antarmuka.
6. Aplikasi web mempunyai jadwal pengembangan yang didapatkan dan tekanan waktu yang padat.
7. Pencabangan kegagalan atau ketidakpuasan pengguna IT konvensional

2.2.17.4 Web Server

Web server adalah sebuah perangkat lunak *server* yang berfungsi menerima permintaan HTTP atau HTTPS dari client yang dikenal dengan *web browser* dan mengirimkan kembali hasilnya dalam bentuk halaman-halaman web yang umumnya berbentuk dokumen HTML. *Web server* yang terkenal di antaranya adalah *Apache* dan *Microsoft Internet Information Service* (IIS). *Apache* merupakan *web server* antar-platform, sedangkan IIS hanya dapat beroperasi di sistem operasi Windows.

Fungsi utama dari sebuah *web server* adalah memberikan halaman *web* untuk *client.* Client dalam hal ini *web browser* memulai komunikasi dengan membuat permintaan untuk suatu sumber daya tertentu menggunakan HTTP dan *server* merespon dengan isi dari sumber daya tersebut atau pesan kesalahan jika permintaan tidak dapat direspons oleh *server*. Suatu saat, *web server* dapat mengalami kelebihan beban yang disebabkan oleh beberapa sebab, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Terlalu banyak lalu lintas *web* yang sah. Ribuan bahkan jutaan client tersambung ke situs web dalam interval yang pendek.
2. Serangan *Distributed Denial of Service* (DdoS). DdoS menyebabkan permintaan terhadap suatu website menjadi tidak bisa dilayani.

3. *Worms* pada komputer kadang-kadang menyebabkan lalu lintas abnormal karena jutaan komputer terinfeksi.
4. XSS *viruses can cause high traffic beause of millions of infe-commerceted browsers and/or Web severs* ; virus XSS dapat menyebabkan lalu lintas menjadi tinggi karena jutaan *web browser* dan atau *web server* yang terinfeksi.
5. Kecepatan Internet atau jaringan melambat, sehingga permintaan *Client* dilayani lebih lambat dan jumlah koneksi meningkat begitu banyak melampaui batas kemampuan *server*.
6. *Web server* sementara tidak bisa melayani permintaan *Client*. Hal ini dapat terjadi karena sedang dilakukan proses *maintenance* atau *upgrade*, kegagalan perangkat keras atau perangkat lunak

2.2.17.5 Web Browser

Dalam dunia *web*, perangkat lunak *client*, yaitu *browser web* mempunyai tugas yang sama yaitu menterjemahkan informasi yang diterima oleh *server web* dan menampilkannya pada *layer* komputer pengguna, oleh karena HTTP memungkinkan *server web* mengirimkan beragam data, seperti teks atau gambar, *browser* harus bisa mengenali berbagai macam data yang akan diterimanya, dan selanjutnya harus tahu cara untuk menampilkannya dengan benar. Teks ditampilkan sebagai teks dan gambar ditampilkan sebagai gambar. Umumnya *webbrowser* menerima data dalam bentuk HTML. File HTML sebenarnya adalah *file* teks biasa yang selain berisi informasi yang hendak ditampilkan kepada pengguna, juga mempunyai perintah-perintah untuk mengatur tampilan data tersebut. *Browser*-lah yang memiliki kuasa penuh dalam menerjemahkan perintah-perintah tadi. Meskipun sudah dibuat konsensus untuk menstandarkan format dan elemen-elemen HTML, setiap jenis *browser* bisa menterjemahkan *file* HTML secara berbeda.

Beberapa *server web* memiliki *feature* seperti *server side programming*, *security control* dan lain sebagainya. Meskipun beragam macamnya, secara fungsional semua jenis *server web* adalah sama saja,

yaitu berfungsi melayani permintaan-permintaan dari *browser web*. Banyak *web browser* yang bisa digunakan untuk mengakses web, di antaranya *Internet explorer, mozilla firefox, opera, safari* dan masih banyak lagi *web browser* lain yang bisa digunakan untuk mengakses *web*.

2.2.18 *Adobe Dreamweaver CS3*

Dreamweaver merupakan sebuah aplikasi untuk merancang pembuatan *website*. *Dreamweaver* dibuat oleh perusahaan *Macromedia* sehingga dinamakan *Macromedia Dreamweaver*. Sejak *Macromedia* diakuisisi *Adobe Inc.*, namanya berubah menjadi *Adobe Dreamweaver*. Versi pertama *Dreamweaver* dibawah Adobe adalah CS3.

Dreamweaver memiliki kelebihan dalam hal kemudahan penggunaan. Untuk pengguna awam, *Dreamweaver* menyediakan fungsi tampilan *Design*, sehingga pengguna dapat merancang tampilan halaman web dengan konsep *WYSIWYG (What You See Is What You Get)*. Untuk pengguna tingkat lanjut, *Dreamweaver* menyediakan tampilan *Code* sehingga pengguna dapat merancang tampilan yang lebih lengkap menggunakan kode. Pengguna juga dimudahkan dengan berbagai fasilitas yang dimiliki *Dreamweaver* seperti *tag auto-completion* untuk penulisan kode *HTML*.[15]

2.2.19 UML

UML singkatan dari *Unified Modeling Language* yang berarti bahasa pemodelan standar. (chonoles, 2003:bab1) mengatakan sebagai bahasa, berarti UML memiliki sintaks dan sematik. Ketika kita membuat model menggunakan konsep UML ada aturan-aturan yang harus diikuti. Bagaimana elemen pada model-model yang kita buat berhubungan satu dengan lainnya harus mengikuti standar yang ada.[11]

UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, antara lain untuk :

1. Merancang perangkat lunak
2. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan sistem.

4. Mendokumentasi sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya.

   Pada UML 2.3 ada 9 macam diagram yang dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu :

   1. Structure diagram, yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggammbarkan suatu struktur statis dalam sistem yang dimodelkan.

   2. Behavior diagram, yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.

   3. Interaction diagram, yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antarsubsistem pada suatu sistem.

2.2.19.1 Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansikan akan menghasilkan sebuah obyek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek.[11]

Class menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metode/fungsi). Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan *object* beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, *pewarisan*, *asosiasi*, dan lain-lain. Sebuah class memiliki tiga area pokok:

1. Nama , merupakan nama dari sebuah kelas.
2. Atribut, merupakan properti dari sebuah kelas. Atribut melambangkan batas nilai yang mungkin ada pada obyek dari class.
3. Operasi, adalah sesuatu yang bisa dilakukan oleh sebuah atau yang dapat dilakukan oleh class lain terhadap sebuah class. Atribut dan metoda dapat memiliki salah sifat berikut:
   a. *Private*, tidak dapat dipanggil dari luar class yang bersangkutan
   b. *Protected*, hanya dapat dipanggil oleh class yang bersangkutan dan anak-anak yang mewarisinya.
   c. *Public*, dapat dipanggil oleh siapa saja.

d. *Package*, hanya dapat dipanggil oleh instance sebuah class pada paket yang sama.

Class juga dapat merupakan implementasi dari sebuah *interface*, yaitu *class abstrak* yang hanya memiliki metode. *Interface* tidak dapat langsung diintansikan, tetapi harus diimplementasikan dahulu menjadi sebuah class. Dengan demikian *interface* mendukung resolusi metoda pada saat *runtime*.

Relasi atau *relationship* merupakan keterhubungan antar kelas yang muncul pada saat sebuah kelas berinteraksi dengan kelas-kelas lainnya. Didalam *class diagram*, setiap kelas pasti akan berinteraksi dengan baik satu maupun lebih kelas. Relasi yang muncul pada setiap keterhubungan antar kelas juga memiliki atribut-atribut yang akan lebih menjelaskan defenisi dari sebuah relasi yang terjadi.

1. Asosiasi (*Association*)

   Para pemodel menggunakan pemahaman asosiasi adalah pada saat beberapa kelas saling terhubung satu sama lain secara konseptual. Asosiasi juga dapat menjadi lebih kompleks pada saat beberapa kelas terhubung ke satu kelas

2. *Constraint* pada Asosiasi

   Kadangkala sebuah asosiasi diantara dua *class* harus mengikuti sebuah aturan dan aturan ini bias diletakkan dalam sebuah constraint pada garis asosiasi dan diletakkan dalam kurung kurawal. Bentuk lain dari tipe constraint adalah relasi OR yang ditulis dengan {*or*} dalam garis putus-putus yang menghubungkan dua garis asosiasi. Kondisi OR ini menghadapkan kepada keadaan bahwa sebuah kelas terhubung dengan dua kelas tetapi pada saat mendefenisikan relasinya kelas harus memilih salah satu dari kedua kelas tersebut, sedangkan kondisi untuk memilih keduanya adalah invalid.

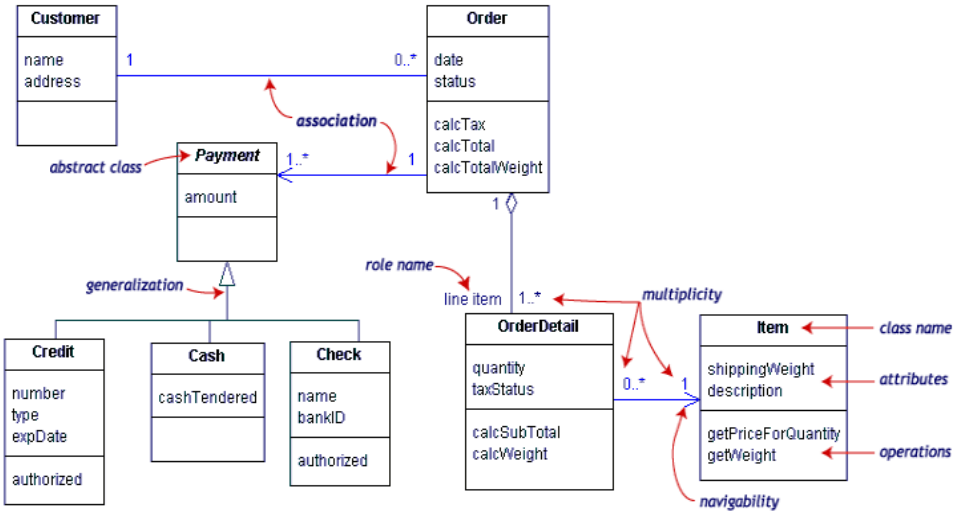
3. Kelas Asosiasi (*Association Class*)

   Sebuah asosiasi dapat memiliki atribut dan operasi sepertinya halnya sebuah *class*. Sebuah *association class* sebenarnya diperlukan apabila

salah satu dari kelas yang terhubung mempunya sebuah atau beberapa atribut yang tidak layak dimiliki kelas tersebut, karena secara logis atribut tersebut lebih layak dimiliki oleh asosiasi yang menghubungkan kedua kelas tersebut.

4. Multiplisitas (*Multiplicity*)

   Multiplisitas atau kardinalitas adalah jumlah banyaknya objek sebuah class yang berelasi dengan sebuah objek lain pada class lain yang berasosiasi pada class tersebut. Untuk menyatakan multiplisitas anda dapat meletakkannya diatas garis asosiasi berdekatan dengan class yang sesuai. Ada banyak multiplisitas yang mingkin untuk dipakai.



Gambar 2. 9 Class Diagram

2.2.19.2 Use Case Diagram

Use case adalah deskripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif / sudut pandang para pengguna sistem. *Use case* mendefenisikan "apa" yang dilakukan oleh sistem dan elemen-elemennya saling berinteraksi [11]. *Use case* bekerja dengan menggunakan "*scenario*", yaitu deskripsi urutan-urutan langkah yang menerangkan apa yang dilakukan pengguna terhadap sistem maupun sebaliknya. *Use case* diagram mengindentifikasin fungsionalitas yang dipunyai oleh sistem (*use case*), user yang berinteraksi dengan sistem dan asosiasi/ keterhubungan antara user dengan fungsionalitas sistem.

Fungsi dari diagram use *case* adalah menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, dengan menekankan aspek-aspek apa yang dilakukan sistem bukan bagaimana sistem melakukannya. Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara actor dengan sistem.

Berbicara mengenai *use case* diagram tidak akan terlepas dengan hal yang disebut *stereotype*. *Stereotype* adalah sebuah model khusus yang terbatas untuk kondisi tertentu. Untuk menunjukkan *stereotype* digunakan symbol "<<" diawalnya dan ">>" diakhirnya. Terdapat 2 *stereotype* paling sering digunakan dalam *use case* yaitu << *include* >> dan << *extend* >>.

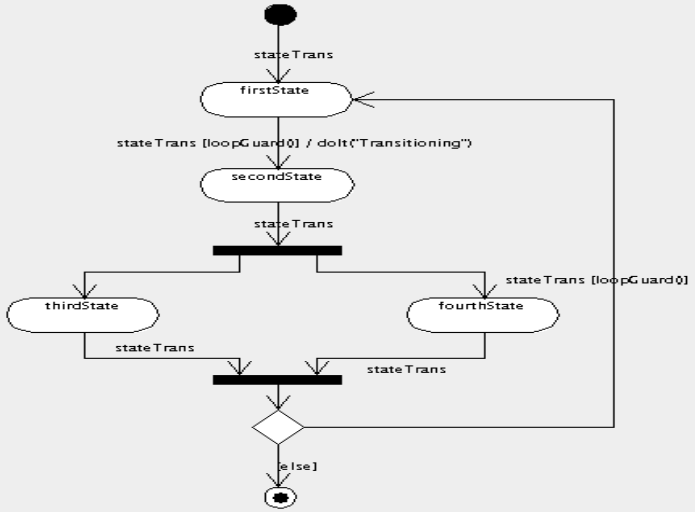
<< *extend* >> digunakan untuk menunjukkan bahwa satu *use case* merupakan tambahan fungsional dari *use case* yang lain jika kondisi atau syarat tertentu dipenuhi. Sedangkan << *include* >> digunakan untuk menggambarkan bahwa suatu *use case* seluruhnya merupakan fungsionalitas dari *use case* lainnya.



Gambar 2. 10 Use Diagram Case

2.2.19.3 Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk mendokumentasikan alur kerja pada sebuah sistem, yang dimulai dari pandangan *business* level hingga ke operational *level* [11]. Pada dasarnya, *activity diagram* merupakan variasi dari *statechart diagram*. *Activity diagram* mempunyai peran seperti halnya *flowchart*, akan tetapi perbedaannya dengan *flowchart* adalah *activity diagram* bisa mendukung perilaku parallel sedangkan flowchart tidak bisa.



Gambar 2. 11 Activity Diagram

2.2.19.4 Sequence Diagram

Sequence diagram menurut Munawar adalah grafik dua dimensi dimana objek ditunjukkan dalam dimensi horizontal, sedangkan *lifeline* ditunjukkan dalam dimensi vertikal[11].

2.2.19.5 Component Diagram

Komponen perangkat lunak adalah bagian fisik dari sebuah sistem yang menetap di komputer. komponen merupakan implementasi *software* dari sebuah *class*. Komponen bisa berupa tabel, file data, file exe, file DLL, dokumen dan lain-lain.

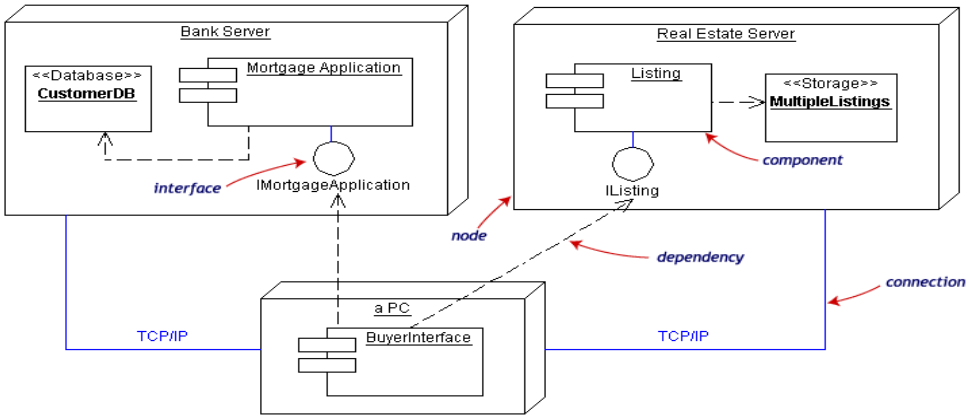
Component diagram mengandung komponen, *interface* dan *relationship*. Komponen diagram ini digunakan pada saat anda ingin memecah sistem menjadi komponen-komponen dan ingin menampilkan hubungan-hubungan mereka dengan antarmuka atau pemecahan komponen menjadi struktur yang lebih rendah. Secara umum dapat kita katakan bahwa *component diagram* kita gunakan untuk menjelaskan kebergantungan antar beragam komponen-komponen *software* seperti misalnya kebergantungan antara file-file executable dengan file-file sumbernya (source file) dll. Berikut adalah notasi dari component diagram :



Gambar 2. 12 Contoh Notasi Component

2.2.19.6 Deployment Diagram

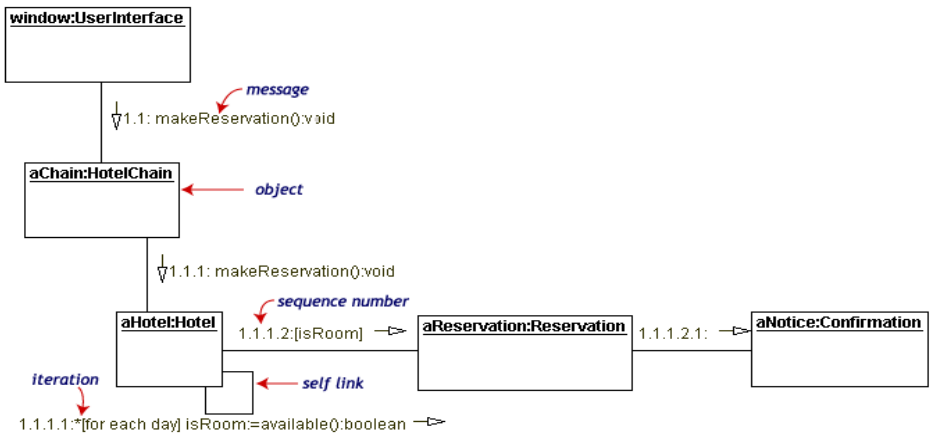
Deployment diagram menunjukkan tata letak sebuah sistem secara fisik, menampakkan bagian-bagian software yang berjalan pada bagian-bagian *hardware* yang digunakan untuk mengimplementasikan sebuah sistem dan keterhubungan antara komponen-komponen hardware tersebut [11]. Deployment diagram dapat digunakan pada bagian-bagian awal proses perancangan sistem untuk mendokumentasikan arsitektur fisik sebuah sistem.



Gambar 2. 13 Deployment Diagram

2.2.19.7 Collaboration Diagram

Collaboration diagram menurut Munawar adalah perluasan dari objek diagram. Objek diagram menunjukkan objek-objek yang hubungannya satu dengan yang lain. *Collaboration diagram* menunnjukkan *message-message* objek yang dikirim satu sama lain [11].



Gambar 2. 14 Collaboration Diagram

2.2.19.8 *Statechart* Diagram

Diagram ini menggambarkan perilaku sistem perangkat lunak yang kita buat dan perilaku kelas, subsistem dan seluruh apilkasi. Selain itu *statechart* diagram (*state machine*) bermanfaat juga untuk menyedikan cara yang baik dalam komunikasi yang terjadi dengan entitas luar via protokol atau sistem dasarnya (Pilone, 2005).[11]

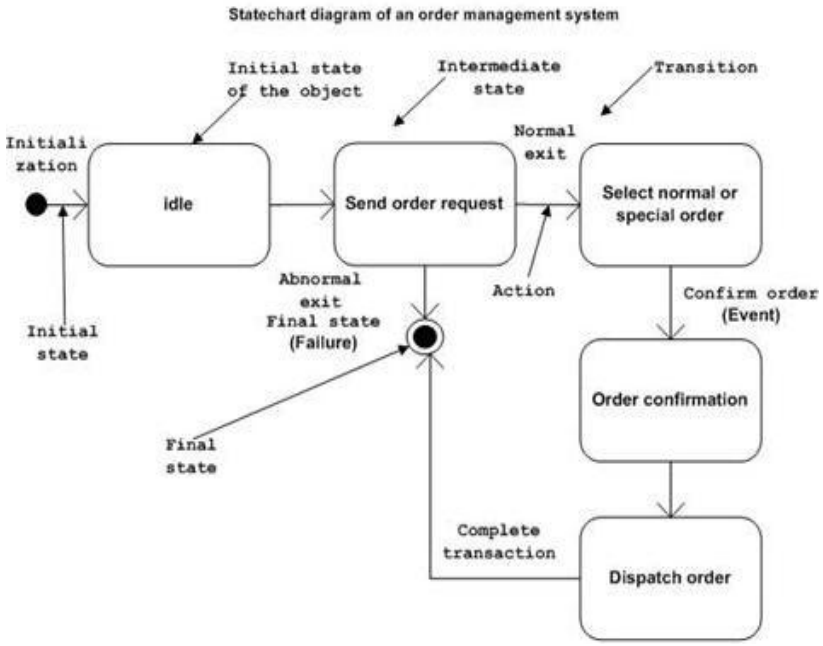
UML memiliki dua *state machine* antara lain :

1. *Behavioral State Machine*.

   Mesin ini digunakan untuk menunjukan perilaku elemen yang dimodelkan, misalnya suatu objek. Suatu *behavioral state machine* merepresentasikan implementasi khusus suatu elemen.

2. *Protocol State Machine*

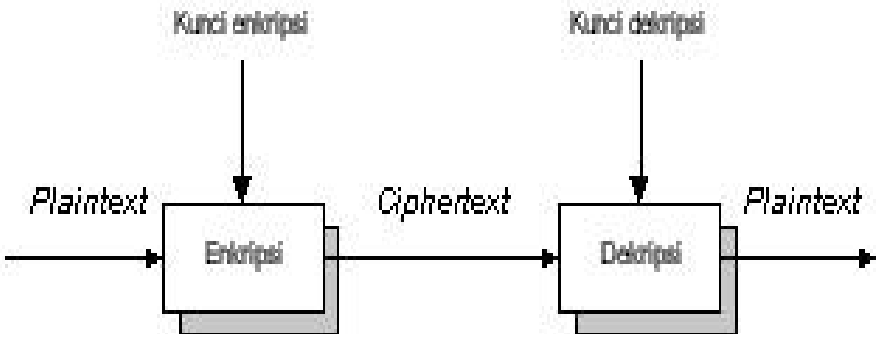
   Mesin ini digunakan untuk menunjukan perilaku protokol. *Protocol state machine* menunjukkan bagaimana suatu elemen memicu perubahan kondisi protokol yang berimpak pada suatu sistem.



Gambar 2. 15 Protocol State Machine

2.2.20 *Enkripsi*

Enkripsi digunakan untuk menyandikan data-data atau informasi sehingga tidak dapat dibaca oleh orang yang tidak berhak. Dengan *enkripsi* data anda disandikan (*encrypted*) dengan menggunakan sebuah kunci (*key*). Untuk membuka (*decrypt*) data tersebut digunakan juga sebuah kunci yang dapat sama dengan kunci untuk mengenkripsi (untuk kasus *private key cryptography*) atau dengan kunci yang berbeda (untuk kasus *public key cryptography*). [3]



Gambar 2. 16 Diagram Proses Enkripsi Dan Dekripsi

Secara matematis, proses atau fungsi enkripsi (E) dapat dituliskan sebagai:

$$E(M) = C$$

dimana: M adalah *plaintext* (*message*) dan C adalah *ciphertext*.

Proses atau fungsi *dekripsi* (D) dapat dituliskan sebagai:

$$D(C) = M$$

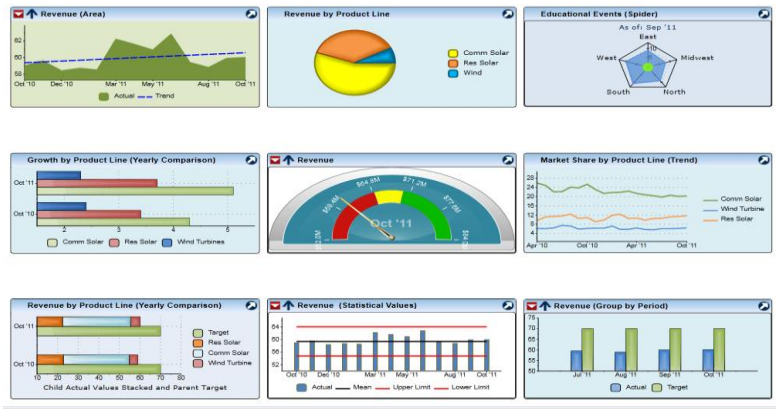
Algoritma dari *Enkripsi* dan *Dekripsi*. Algoritma dari *enkripsi* adalah fungsi-fungsi yang digunakan untuk melakukan fungsi *enkripsi* dan *dekripsi*. Algoritma yang digunakan menentukan kekuatan dari enkripsi, dan ini biasanya dibuktikan dengan basis matematika.

Kunci yang digunakan dan panjangnya kunci. Kekuatan dari penyandian bergantung kepada kunci yang digunakan. Beberapa algoritma *enkripsi* memiliki kelemahan pada kunci yang digunakan. Untuk itu, kunci yang lemah tersebut tidak boleh digunakan. Selain itu, panjangnya kunci, yang biasanya dalam ukuran bit, juga menentukan kekuatan dari *enkripsi*. Kunci yang lebih panjang biasanya lebih aman dari kunci yang pendek. Jadi enkripsi dengan menggunakan kunci 128-bit lebih sukar dipecahkan dengan algoritma enkripsi yang sama tetapi dengan kunci 56-bit. Semakin panjang sebuah kunci, semakin besar *keyspace* yang harus dijalani untuk mencari kunci dengan cara *brute force attack* atau coba-coba karena *keyspace* yang harus dilihat merupakan pangkat dari bilangan 2. Jadi kunci 128-bit memiliki *keyspace* 2128, sedangkan kunci 56-bit memiliki *keyspace* 256. Artinya semakin lama kunci baru bisa diketahui. *Plaintext* adalah pesan atau informasi yang dikirimkan sedangkan *Ciphertext* adalah informasi yang sudah dienkripsi.

2.2.21 *Dashboard*

Stephen Few mengunakan istilah information *dashboard*, yang didefinisikan sebagai tampilan visual dari informasi penting yang diperlukan untuk mencapai satu atau beberapa tujuan dengan mengkonsolidasikan dan mengatur informasi dalam satu layar (*single screen*), sehingga kinerja organisasi data dimonitoring secara sekilas.

Tampilan visual disini mengandung pengertian bahwa penyajian informasi harus dirancang sebaik mungkin, sehingga mata manusia dapat menangkap informasi secara cepat dan pikiran manusia dapat memahami maknanya secara benar.



Gambar 2. 17 Contoh Dashboard.

2.2.22 Pengujian Alpa

Pengujian alpha berujuan untuk identifikasi dan menghilangkan sebanyak mungkin masalah sebelum akhirnya sampai ke user, dilakukan oleh orang-orang yang tidak terlibat dalam pengembangan dan memang ahli dibidangnya. Terdapat formulir resmi evaluasi.

2.2.22.1 Pengertian Pengujian

Pengujian adalah satu set aktifitas yang direncanakan dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi kebenaran yang diinginkan. Aktifitas pengujian terdiri dari satu set atau sekumpulan langkah dimana dapat menempatkan design kasus uji yang spesifik dan metode pengujian. Secara umum pola pengujian pada perangkat lunak adalah sebagai berikut[1] :

1. Pengujian dimulai dari level komponen hingga integrasi antar komponen menjadi sebuah sistem.
2. Teknik pengujian berbeda-beda sesuai dengan berbagai sisi atau unit uji dalam waktu yang berbeda-beda pula bergantung pada pengujian pada bagian mana yang dibutuhkan.

3. Pengujian dilakukan oleh pengembang perangkat lunak, dan jika untuk proyek besar, pengujian bisa dilakukan oleh tim uji yang tidak terkait dengan tim pengembang perangkat lunak (*independent Test Group* (ITG)).
4. Pengujian dan penirkutuan (*debugging*) merupakan aktifitas yang berbeda, tapi penirkutuan (*debugging*) harus diakomodasi pada berbagai strategi pengujian. Pengujian lebih fokus untuk mencari adanya kesalahan (*error*) baik dari sudut pandang orang secara umum atau dari sudut pandang pengembang tanpa harus menemukan lokasi kesalahan pada kode program. Penirkutuan (*debugging*) adalah proses mencari lokasi kesalahan (*error*) pada kode program sehingga dapat segera diperbaiki oleh pembuat program (*programmer*).

Pengujian untuk validasi memiliki pendekatan sebagai berikut[1] :

1. *Black-Box Testing* (Pengujian kotak hitam)

   Black-Box Testing yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dank ode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

   Pengujian kotak hitam dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk melakukan pengujian kotak hitam harus dibuat dengan kasus benar dan kasus salah, misalkan untuk kasus proses login maka kasus uji yang dibuat adalah :

   a. Jika *user* memasukan nama pemakai (*username*) dan kata sandi (*password*) yang benar.
   b. Jika *user* memasukan nama pemakai (*username*) dan kata sandi (*password*) yang salah, misalnya nama pemakai benar tapi kata sandi salah, atau sebaliknya, atau keduanya salah.

2. *White-Box Testing* (Pengujian kotak putih)

White-Box Testing yaitu menguji perangkat lunak dari segi desain dan kode program apakah mampu menghasilkan fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan. Pengujian kotak putih dilakukan dengan memerikas lojik dari kode program. Pembuatan kasus uji bisa mengikuti standar pengujian dari standar pemrograman yang seharusnya.

2.2.23 Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan pada satu atau lebih pengguna akhir dalam lingkungan yg sebenarnya, pengembang biasanya tidak ada pada pengujian ini. pengguna merekan semua masalah yg ditemui selama pengujian dan melaporkan pada pengembang pada interval waktu tertentu.

2.2.23.1 Pengertian kuesioner

kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.[18]

Menurut Sekaran (2006, p.82), kuesioner adalah daftar pertanyaan tertulis yang telah dirumuskan sebelumnya yang akan responden jawab, biasanya dalam alternative yang didefinisikan dengan jelas. Kuesioner merupakan suatu mekanisme pengumpulan data yang efisien jika peneliti mengetahui dengan tepat apa yang diperlukan dan bagaimana mengukur variabel penelitian. Kuesioner dapat diberikan secara pribadi, disuratkan kepada responden, atau disebarkan secara elektronik.

Menurut Hasan (2002, p.83), kuesioner (angket) adalah teknik pengumpulan data dengan menyerahkan atau mengirimkan daftar pertanyaan untuk diisi oleh responden. Dari definisi-definisi diatas dapat disimpulkan bahwa kuesioner adalah suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis yang sudah dirumuskan sebelumnya kepada responden untuk dijawab.

2.2.23.2 Skala Likert

Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti dan selanjutnya disebut sebagai variable penelitian[18].

Dengan menggunakan skala *likert* variable yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variable. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan.

Jawaban setiap instrument yang menggunakan skala *likert* mempunyai gradasi dari yang sangat positif hingga yang sangat negatif, yang dapat berupa kata – kata antara lain :

a. Sangat Setuju	a. Selalu
b. Setuju	b. Sering
c. Ragu – ragu	c. Kadang - kadang
d. Tidak Setuju	d. Tidak Pernah
e. Sangat Tidak Setuju	

a. Sangat Positif	a. Sangat Baik
b. Positif	b. Baik
c. Negatif	c. Tidak Baik
d. Sangat Negatif	d. Sangat Tidak Baik

Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban itu dapat diberi skor, misalnya :

1. Setuju/selalu/sangat positif diberi skor 5
2. Setuju/sering/positif diberi skor 4
3. Ragu-ragu/kadang-kadang/netral diberi skor 3
4. Tidak setuju/hapir tidak pernah/negative diberi skor 2
5. Sangat tidak setuju/tidak pernah 1

Instrument penelitian yang menggunakan skala likert dapat dibuat dalam bentuk ceklis atau pilihan ganda.

Contoh bentuk pilihan ganda :

Berilah salah satu jawaban terhadap pertanyaan berikut sesuai dengan pendapat anda, dengan cara memberi tanda lingkaran pada jawaban yang tersedia.

Prosedur kerja yang baru itu akan segera diterapkan dilembaga anda?

a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Ragu-ragu/netral
d. Tidak setuju
e. Sangat tidak setuju

SS = Sangat setuju	diberi skor	5
ST = Setuju	diberi skor	4
RG = Ragu-ragu	diberi skor	3
TS = Tidak setuju	diberi skor	2
STS = Sangat tidak setuju	diberi skor	1

Kemudian dengan teknik pengumpulan data angket, maka instrument tersebut misalnya diberikan kepada 100 orang karyawan yang diambil secara random. Dari 100 orang pegawai setelah dilakukan analisis misalnya :

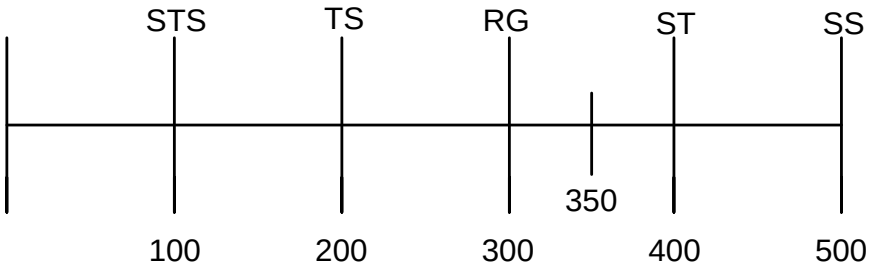
25 orang menjawab SS
40 orang menjawab ST
5 orang menjawab RG
20 orang menjawab TS
10 orang menjawab STS

Berdasarkan skor yang telah ditetapkan dapat dihitung sebagai berikut :

Jumlah skor untuk 25 orang yang menjawab SS	= 25 x 5	=	125
Jumlah skor untuk 40 orang yang menjawab ST	= 40 x 4	=	160
Jumlah skor untuk 5 orang yang menjawab ST	= 5 x 3	=	15
Jumlah skor untuk 20 orang yang menjawab TS	= 20 x 2	=	40
Jumlah skor untuk 10 orang yang menjawab STS	= 10 x 1	=	10
Jumlah total		=	350

Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = 5 x 100 = 500 (seandainya semua menjawab SS). Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian = 350. Jadi berdasarkan data itu maka tingkat persetujuan terhadap metode kerja baru itu = (350 : 500) x 100% = 70% dari yang diharapkan (100%).

Secara kontinum dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. 18 Gambar Kontinum Dari Contoh Skala *Likert*

Jadi berdasarkan data yang diperoleh dari 100 responden maka rata-rata 350 terletak pada daerah setuju.