

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 PROFIL SMK Teknik Industri Pembangunan Cimahi

SMK Teknologi Industri Pembangunan. adalah salah satu sekolah menengah kejuruan swasta yang berada di daerah cimahi, beralamat di JL. H. BAKAR NO. 18 B / JL. MAHAR MARTANEGARA NO.48, Utama, Kecamatan. Cimahi Selatan, Kota Cimahi Provinsi. Jawa Barat Kode Pos 40521. Sekolah ini memiliki akreditasi A yang diberi oleh Badan Aktreditasi Nasional Sekolah Menengah dan dipimpin oleh Kepala Sekolah Didit Ariadi, S.ST.,Gr. semasa beliau menjabat. Terdapat empat jurusan yang sekarang aktif di sekolah ini diantaranya, Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) , Teknik Elektronika Industri (EIND), Teknik Pendingin (TP), dan yang terakhir Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) Selain jurusan, fasilitas sekolah yang disediakan juga sudah sangat memadai bagi siswa untuk belajar dan menggali bakat diri mereka sesuai bidangnya masing-masing.

Pembangunan gedung sekolah ini digunakan untuk keperluan siswa, ada beberapa bangunan yang disediakan untuk siswa seperti sarana olahraga, ruang multimedia, perpustakaan, lapangan olahraga, mushola dan ada juga beberapa laboratorium khusus seperti, komputer, elektronik dan lab pendingin. Fasilitas itu semua digunakan untuk siswa demi keperluan dan kepentingan siswa yang ingin benar-benar terampil dalam bidangnya masing-masing.

2.1.1 Sejarah Sekolah

Sejarah sekolah dalam penelitian ini dijelaskan secara singkat, berawal dari sebuah Yayasan, Yayasan ini bernama Yayasan STM Pembangunan Bandung dan memiliki MOU dengan SMK Negeri 1 Cimahi dengan nomor: 421/a.222/SMKTIP/VI/2010. Yayasan ini didirikan dalam jangka waktu yang tidak ditentukan lamanya serta disesuaikan dengan tuntutan zaman. Yayasan ini didirikan pada tanggal 01 bulan januari 2000. Salah satu lembaga pendidikan yang ada di dalam yayasan ini adalah Sekolah Menengah Kejuruan Teknologi Industri

Pembangunan Cimahi sendiri dibangun pada tahun 2002 dan di resmikan pada tahun 2004. Kepengurusan yayasan diketuai oleh Sri Prihatiningsih, S.Pd serta jajarannya.

Sementara bidang pendidikan diketuai oleh Didit Ariadi, S.ST.,Gr. atau selaku kepala sekolah SMK Teknologi Industri Pembangunan Cimahi ini. Tujuan didirikannya yayasan ini adalah:

1. Membantu Pemerintah dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa dalam usaha mewujudkan masyarakat Indonesia yang adil dan makmur berdasarkan Pancasila.
2. Membantu Pemerintah dalam usaha mempertinggi dan mensukseskan terlaksananya pembangunan di bidang pendidikan, baik mental sepiritual secara umum
3. Membantu Pemerintah dalam rangka meningkatkan kesejahteraan social dan Berpartisipasi untuk mencerdaskan kehidupan Bangsa

2.1.2 Visi SMK Teknik Industri Pembangunan Cimahi

Menjadi Lembaga Pendidikan yang Menghasilkan Lulusan SMK Yang Bertaqwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, Berkarakter Budaya Bangsa, Kreatif dan Inovatif di Bidang Teknologi dan Berjiwa Wirausaha.

2.1.3 Misi SMK Teknik Industri Pembangunan Cimahi

1. Membangun lingkungan sekolah yang bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berkarakter budaya bangsa.
2. Meningkatkan mutu pembelajaran dan kemampuan siswa lebih kreatif dan inovatif di bidang teknologi.
3. Meningkatkan kompetensi siswa sesuai dengan kebutuhan IDUKA.
4. Menanamkan dan Mengembangkan jiwa mandiri, berwirausaha dan mampu menciptakan lapangan kerja

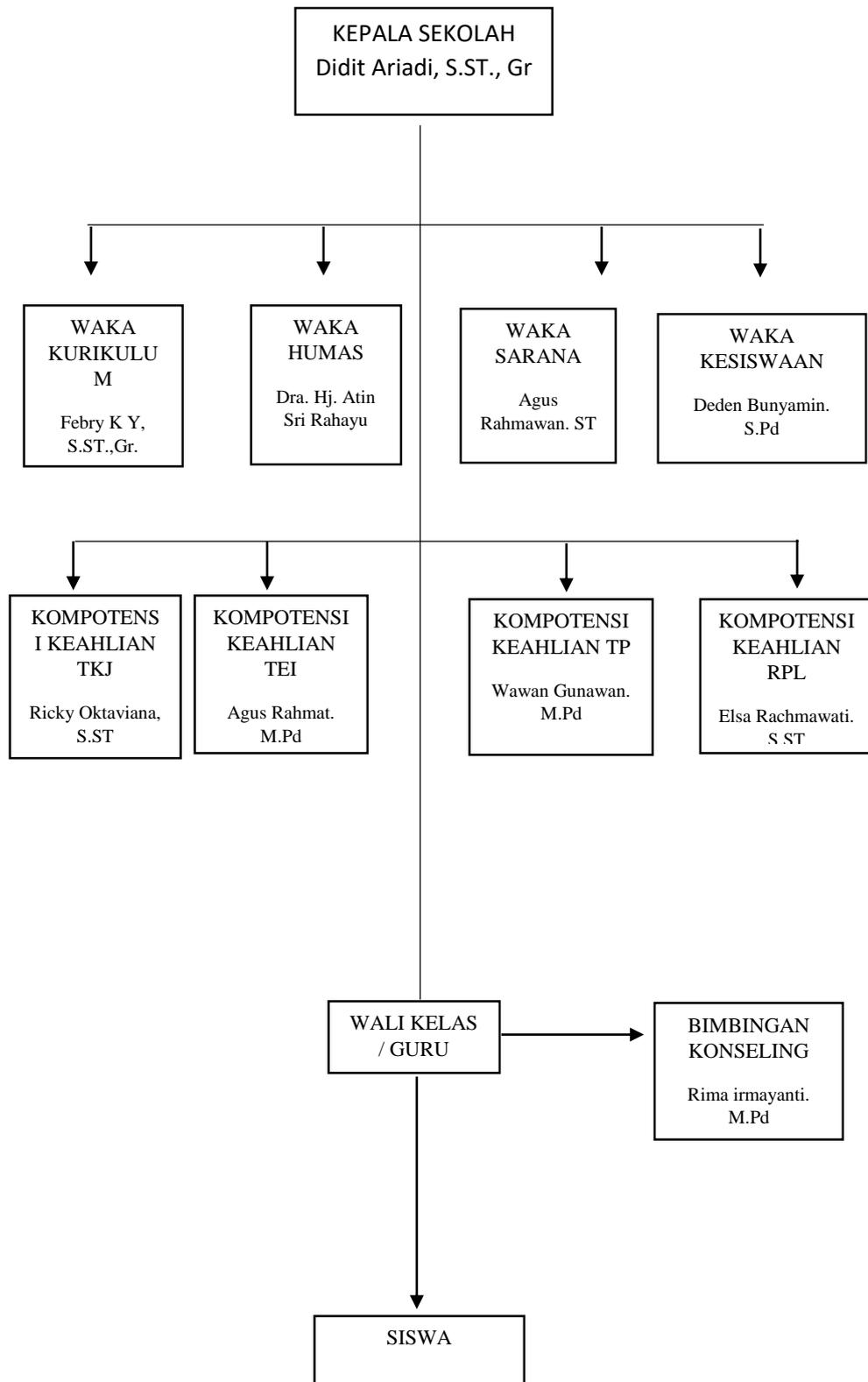
Tujuan SMK Teknik Industri Pembangunan Cimahi

Berdasarkan Visi dan Misi diatas, tujuan yang akan di capai SMK Teknologi Industri Pembangunan Cimahi periode 2020-2023 adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan lulusan yang bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Menghasilkan lulusan yang bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan
2. Menghasilkan lulusan yang kompeten, kreatif dan inovatif sesuai dengan bidang kompetensinya.
3. Menghasilkan lulusan yang dapat mengisi kebutuhan IDUKA.
4. Menghasilkan lulusan yang dapat berwirausaha dan mampu menciptakan lapangan kerja.

2.1.4 Struktur Organisasi dan Uraian Tugas

Struktur organisasi adalah suatu susunan dan hubungan antara tiap bagian serta posisi yang ada pada suatu organisasi atau perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasional untuk mencapai tujuan. Struktur organisasi menggambarkan bagaimana hubungan aktivitas dan fungsi dibatasi. Struktur organisasi SMK Teknik Industri Pembangunan Cimahi dapat dilihat pada *Gambar 2.1* dibawah ini



Gambar 2. 1 Struktur organisasi

Adapun uraian tugas dari gambar struktur organisasi diatas adalah sebagai berikut dibawah ini :

1. Kepala Sekolah

Sebagai penanggung jawab kegiatan pendidikan secara menyeluruh, tugas Kepala Sekolah adalah sebagai berikut:

- a. Berfungsi memimpin dan mengkoordinasikan semua pelaksanaan rencana kerja harian, mingguan, bulanan catur wulan dan tahunan
- b. Melakukan pengawasan atas aktifitas Wali Kelas/Pengajar sehari-hari
- c. Bertanggung jawab secara Intern dan Ekstern

2. Bidang Kurikulum

Tugas Bidang Kurikulum adalah sebagai berikut:

- 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 pelaksanaan 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

3. Bidang Humas

Tugas Bidang Humas/Humas adalah sebagai berikut:

- 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 menghadiri rapat masalah-masalah yang bersifat umum
- j. Menyusun laporan secara berkala

4. Bidang Sarana Prasarana

Tugas bidang sarana / prasana adalah sebagai berikut:

- 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
- h. Bertanggung jawab terhadap Prasarana

5. Bidang kesiswaan

Tugas bidang kesiswaan adalah sebagai berikut:

- 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 incidental
- f. Membina dan melaksanakan koordinasi 9 K
- g. Melaksanakan pemilihan calon siswa berprestasi dan penerima beasiswa
- 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

6. Bidang Bimbingan Konseling

Tugas bidang Bimbingan Konseling adalah sebagai berikut:

- a. Penyusunan dan pelaksanaan program bimbingan dan konseling
- b. Koordinasi dengan wali kelas dalam rangka mengatasi masalah-masalah yang dihadapi anak didik tentang kesulitan belajar
- c. Membagikan layanan dan bimbingan kepada anak didik agar lebih berprestasi dalam kegiatan belajar
- d. Memberikan saran dan pertimbangan kepada anak didik dalam memperoleh gambaran tentang lanjutan pendidikan dan lapangan pekerjaan yang sesuai
- e. Mengadakan penilaian pelaksanaan bimbingan dan konseling
- f. Menyusun statistik hasil penilaian bimbingan dan konseling
- g. Melaksanakan kegiatan analisis hasil evaluasi belajar
- h. Menyusun dan melaksanakan program tindak lanjut bimbingan dan konseling
- i. Menyusun laporan pelaksanaan kegiatan bimbingan dan konseling
- j. Membantu siswa dalam memilih jurusan

7. Guru

Tugas guru adalah sebagai berikut:

- a. Membuat kelengkapan mengajar dengan baik dan lengkap
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran
- c. Melaksanakan kegiatan penilaian proses belajar, ulangan, dan ujian.
- d. Melaksanakan analisis hasil ulangan harian
- e. Menyusun dan melaksanakan program perbaikan dan pengayaan
- f. Mengisi daftar nilai anak didik
- g. Melaksanakan kegiatan membimbing (pengimbasan pengetahuan), kepada guru lain dalam proses pembelajaran
- h. Membuat alat pelajaran/alat peraga
- i. Menumbuh kembangkan sikap menghargai karya seni
- j. Mengikuti kegiatan pengembangan dan pemasyarakatan kurikulum
- k. Melaksanakan tugas tertentu di sekolah
- l. Mengadakan pengembangan program pembelajaran
- m. Membuat catatan tentang kemajuan hasil belajar anak didik
- n. Mengisi dan meneliti daftar hadir sebelum memulai pelajaran
- o. Mengatur kebersihan ruang kelas dan sekitarnya
- p. Mengumpulkan dan menghitung angka kredit untuk kenaikan pangkat

2.2 Landasan Teori

Subbab landasan teori ini berisikan teori-teori pendukung yang digunakan dalam penelitian pada pembangunan sistem tutor cerdas di SMK Teknik Industri Pembangunan Cimahi Adapun teori-teori yang digunakan sebagai berikut:

2.2.1 Sistem

Tanpa kita sadari sebenarnya kita hidup di kelilingi oleh system, apa yang kita lihat sebenearnya adalah kumpulan – kumpulan dari suatu system. Sistem pendidikan, system operasi computer, system keuangan, system transportasi, system pernapasan, dan masih banyak lagi merupakan contoh sebuah system.

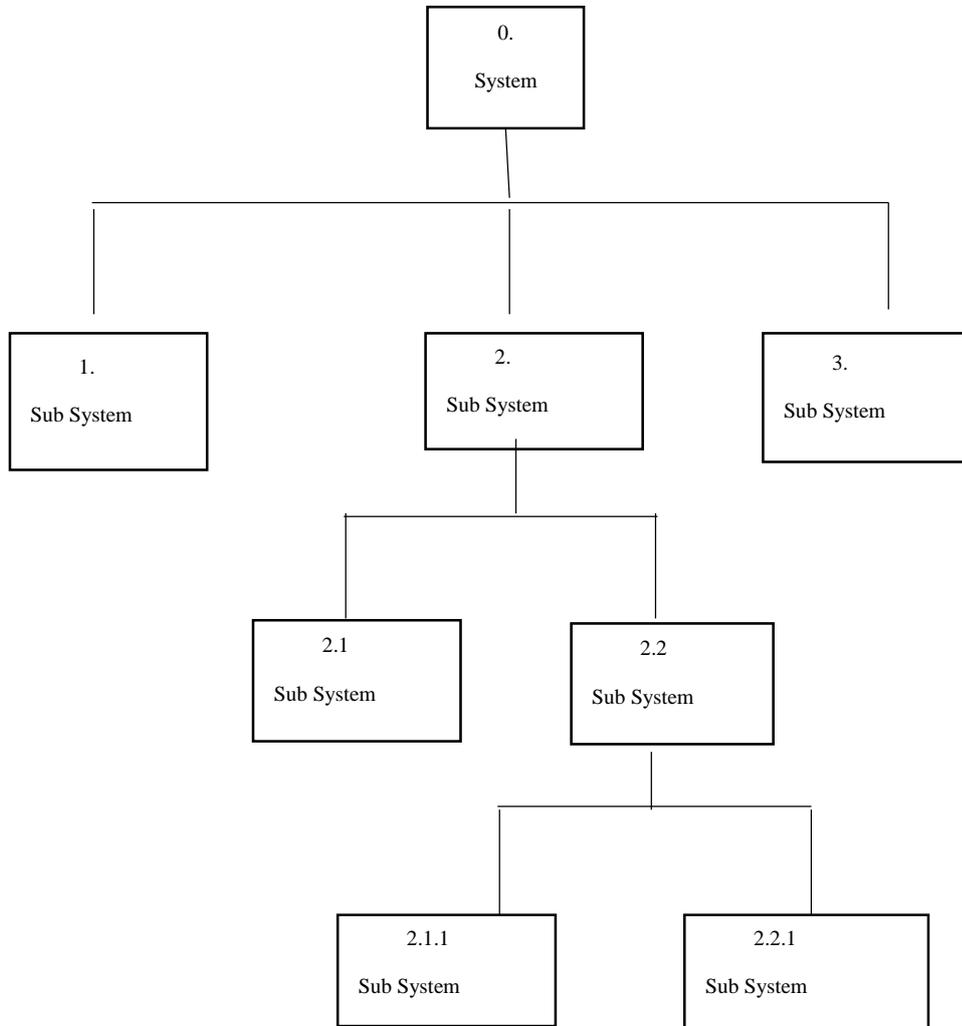
Sistem adalah suatu jaringan kerja dari beberapa prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama – sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu tujuan tertentu. System sendiri bisa di artikan sebagai kumpulan beberapa elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Komponen yang ada dalam suatu system saling bergantung satu dengan yang lainnya. Dan komponen tersebut terlihat sebagai satu kesatuan yang utuh dan memiliki kestabilan. Atau sistem sendiri sebuah rangkaian prosedur formal dimana data dikumpulkan, diproses menjadi informasi dan didistribusikan kepada pemakai.[3]

Ada berbagai macam sistem diantaranya yaitu, sistem yang terbuka maupun sistem yang tertutup, sistem manusia, sistem mesin, sistem komputer dan masih banyak lagi. Sistem komputer salah satu yang akan dipakai dalam penelitian ini. Agar komputer dapat digunakan mengolah data, maka harus dibentuk sistem. Tujuannya yaitu untuk mengolah sekumpulan data agar menghasilkan informasi-informasi.

Kemampuan dalam mengakses data dibutuhkan beberapa elemen-elemen untuk membantu sistem. Elemen-elemen itu merupakan suatu kesatuan perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan sebagai tool dan manusia atau pengguna sistem (brainware).

2.2.2 Subsistem

Subsitem adalah system didalam suatu system sebuah sistem adalah himpunan dari bagian-bagian yang saling berhubungan yang secara bersama mencapai tujuan-tujuan yang sama. Sebuah sistem harus mempunyai organisasi, hubungan, integrasi dan tujuan-tujuan yang sama dan setiap bagian dari sistem disebut subsistem. Subsitem dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 2. 2 Subsistem

2.2.3 Elemen – Elemen Sistem

Menurut McLeod, tidak semua sistem memiliki kombinasi elemen-elemen yang sama, tapi susunan dasarnya sama. Ada beberapa elemen yang membentuk sebuah sistem yaitu tujuan, masukan, proses, keluaran, batas, mekanisme pengendalian dan umpan balik serta lingkungan.

1. Tujuan, tujuan ini menjadi motivasi yang mengarahkan pada sistem, karena tanpa tujuan yang jelas sistem menjadi tak terarah dan tak terkendali.
2. Masukan, masukan (input) sistem adalah segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan untuk diproses. Masukan dapat berupa.
3. hal-hal berwujud maupun yang tidak berwujud. Masukan berwujud adalah bahan mentah, sedangkan tidak berwujud adalah informasi.
4. Proses, proses adalah bagian yang melakukan perubahan atau transformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna dan lebih bernilai.
5. Keluaran, keluaran (output) merupakan hasil dari pemrosesan sistem dan keluaran dapat menjadi masukan untuk subsistem lain.
6. Batas, batas (boundary) sistem adalah pemisah antara sistem dan daerah di luar sistem. Batas sistem menentukan konfigurasi, ruang lingkup, atau kemampuan sistem.
7. Mekanisme pengendalian dan umpan balik, mekanisme pengendalian (control mechanism) diwujudkan dengan menggunakan umpan balik (feedback), sedangkan umpan balik ini digunakan untuk mengendalikan masukan maupun proses. Tujuannya untuk mengatur agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan.
8. Lingkungan, lingkungan adalah segala sesuatu yang berada di luar sistem.

2.2.4 Tutor

Tutor adalah orang yang memberikan pelajaran atau orang yang memfasilitasi proses pembelajaran di kelompok belajar. Tutor sendiri memberikan pelajaran (membimbing) setiap seseorang atau kelompok dalam jumlah kecil dalam pelajarannya. Tutor dapat juga dikatan sebagai guru pribadi, atau orang yang mengajar di rumah, mengajar ekstra, les atau pelajaran tambahan, tutor orang yang melakukan pembimbingan dan pemotivasi peserta didik untuk mempelajari sendiri modul pembelajarannya. Dalam hal ini, berhasil tidaknya proses belajar mengajar sangat dipengaruhi oleh peran aktif tutor, setiap tutor memiliki teknik dan metode mengajar yang cocok untuk setiap siswanya [4]

2.2.5 Peran Tutor

1. Tutor hanya mengajar satu orang atau sekelompok kecil siswa, tutor juga menyesuaikan pelajaran dengan gaya belajar siswa.
2. Tutor dapat menyajikan informasi dalam beberapa cara yang berbeda atau metode untuk membantu konsep siswa.
3. Dalam proses kegiatan belajar mengajar, siswa biasanya menjadi subjek, mereka meminta bantuan dengan tugas – tugas atau tugas tertentu. Tutor membantu mendampingi siswa
4. Tutor memperkuat apa yang telah diajarkan di kelas oleh guru
5. Guru mengajar subjek yang telah ditentukan tetapi tutor focus terhadap kebutuhan siswa
6. Tutor dapat membantu siswa dengan keterampilan dan teknik yang fleksibel. Jika salah satu metode tidak berhasil mereka akan mencari metode lain yang sesuai dengan karakteristik siswa
7. Tidak semua guru yang berkualitas bisa menjadi tutor yang baik. Lingkungan kelas sangat berbeda dengan bimbingan belajar
8. Tutor walaupun kadang tidak memiliki kualifikasi tertentu lebih semangat dan memiliki gairah untuk mengajarkan mata pelajaran yang diajarkan.

2.2.6 Cerdas

Cerdas adalah merupakan suatu anugerah bawaan dari lahir dan tidak bisa dicari. Oleh karena itu orang cerdas sering kali berimprovisasi dan lebih kreatif dalam melakukan sesuatu . kemampuan orang cerdas sangatlah cepat, sehingga ia sangat mudah mengerti, memahami, dan menangkap maksud dari suatu kondisi atau keadaan .

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, salah satu arti cerdas adalah tajam pikiran. Orang cerdas tidak terpaku pada teori namun lebih terhadap pemahaman konsep. Bagi orang cerdas senjata utamanya adalah logika, dan pengetahuan yang ia dapat dari teori hanyalah sebagai pendukung. Tak heran jika orang cerdas, tidak hanya menguasai satu materi itu-itu saja, biasanya orang cerdas mampu menguasai beberapa bidang tertentu, seperti music, olah raga, seni dan lain sebagainya

Berbeda dengan orang pintar yang disiplin dan teratur, biasanya orang cerdas justru terlihat lebih santai. Namun bukan dalam arti negative, orang cerdas tau kapan dia harus serius, karena orang cerdas sangat fleksibel. Orang cerdas lebih mengandalkan pikiran kritis dan pengalaman secara emosional, orang cerdas lebih cenderung stabil emosinya dibanding orang pintar.

Menurut Howard Gardner ada 8 tipe kecerdasan pada manusia yang sangat mungkin untuk dikuasai kalau diasah dengan baik. Menurutnya kecerdasan tidak hanya diukur oleh nilai akademik, setiap orang bisa punya kecerdasan majemuk yakni kecerdasan intelektual (IQ) atau kecerdasan emosional (EQ). dibawah ini adalah 8 tipe kecerdasan manusia :

1. Kecerdasan Linguistik

Adalah kemampuan seseorang dalam mengolah serta menggunakan kata dengan sangat baik, dilihat dari lisan ataupun tulisan. Kecerdasan ini melingkupi penguasaan kata yang matang, suara dan ritme yang sangat jelas dan tenang serta intonasi yang diucapkan sangatlah baik.

2. Kecerdasan Logis Matematis

adalah kemampuan dalam menggunakan angka dengan baik, melakukan penalaran dengan benar, mengolah alur pikiran yang panjang dan mencerna pola-pola logis atau numeris dengan benar.

3. Kecerdasan Kinestetik

adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan seluruh tubuh atau fisiknya untuk mengekspresikan ide dan perasaan yang ada didalam dirinya, serta keterampilan menggunakan tangan untuk mengubah atau menciptakan sesuatu yang baru. Yang dimaksud dengan kecerdasan kinestetik disini berarti berpikir dengan menggunakan tubuhnya, yang ditunjukkan dengan ketangkasan tubuh untuk memahami perintah dari otak

4. Kecerdasan Spasial

adalah sebagai kemampuan terampil dalam membayangkan, mengingat, dan memanggil kembali bayangan-bayangan visual

5. Kecerdasan Intrapersonal

merupakan kemampuan yang berhubungan dengan kesadaran dan pengetahuan tentang diri sendiri, dapat memahami kekuatan dan kelemahan diri sendiri, mampu memotivasi dirinya sendiri dan melakukan disiplin diri

6. Kecerdasan Interpersonal

adalah kemampuan untuk menilai dan memahami kebutuhan orang lain, dan bertindak sesuai cara mereka mengatur interaksi dengan seseorang. Beberapa hal yang termasuk kecerdasan interpersonal, meliputi menjalin hubungan baru dengan orang lain, menjalin kerjasama dengan orang lain, kemampuan untuk menginterpretasikan perasaan orang lain melalui bahasa tubuhnya, kecakapan komunikasi, dan empati

7. Kecerdasan Musikal

adalah kemampuan untuk menikmati, mengamati, membedakan, mengarang, membentuk dan mengekspresikan bentuk-bentuk musik. Kecerdasan ini meliputi kepekaan terhadap ritme, melodi dan timbre dari musik yang didengar

8. Kecerdasan Naturalis

merupakan kemampuan yang membantu manusia pada jaman dulu untuk mengenali tumbuhan yang bisa dikonsumsi dan tidak. Kecerdasan ini juga membantu manusia untuk mengenali pola dan perubahan pada lingkungan mereka sehingga mereka bisa beradaptasi dan bertahan hidup.

Selain kecerdasan yang ada pada manusia terdapat juga kecerdasan buatan yang saat ini sedang terus di kembangkan. Kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI) adalah simulasi dari kecerdasan yang dimiliki oleh manusia yang dimodelkan di dalam mesin dan diprogram agar bisa berpikir seperti halnya manusia. Sedangkan menurut McLeod dan Schell, kecerdasan buatan adalah aktivitas penyediaan mesin seperti komputer dengan kemampuan untuk menampilkan perilaku yang dianggap sama cerdasnya dengan jika kemampuan tersebut ditampilkan oleh manusia. Artificial Intelligence merupakan suatu konsep pemetaan suatu bahasa pemrograman yang mampu berbuat seperti apa yang dilakukan manusia[5]

AI sendiri merupakan teknologi yang memerlukan data untuk dijadikan pengetahuan, sama seperti manusia. AI membutuhkan pengalaman dan data supaya kecerdasannya bisa lebih baik lagi. Poin penting dalam proses AI adalah learning, reasoning dan self correction. AI perlu belajar untuk memperkaya pengetahuannya. Proses belajar AI pun tidak selalu disuruh oleh manusia, melainkan AI akan belajar dengan sendirinya berdasarkan pengalaman AI saat digunakan oleh manusia.

2.2.7 Sistem Tutor Cerdas

Sistem Tutor Cerdas atau dalam bahasa Inggris biasa disebut ITS (Intelligent Tutoring System) merupakan sebuah teknologi yang dinamis dan dapat menyesuaikan isi atau output program sesuai dengan kebutuhan dari objek sasaran menggunakan keahliannya dalam metode pembelajaran dan materi yang diajarkan. Hal ini dapat dilakukan karena Sistem Tutor Cerdas memiliki Artificial Intelligence (AI). Sehingga system tutor cerdas dapat memberikan tutoring atau pengajaran

kepada perseorangan, sehingga dapat memecahkan setiap masalah secara individu dan membandingkan solusi dari kemampuan yang dimiliki oleh individu tersebut[6]

2.2.8 Bayesian Network

Bayesian Network merupakan suatu metode pemodelan data berbasis probabilitas yang mempresentasikan suatu himpunan variable dan conditional interdependenciesnya melalui suatu DAG (Directed Acyclic Graph)[7]. Teorema ini dikemukakan oleh Thomas Bayes dengan rumus dasar :

$$P(B|A) = \frac{P(A|B)P(B)}{P(A)}$$

Bayesian Network (BN) adalah sebuah Directed Acyclic Graph (DAG) dan dilengkapi Conditional Probability distribution Table (CPT) untuk setiap nodenya. Setiap node merepresentasikan sebuah domain variable dan setiap arc/panah antar node merepresentasikan sebuah probabilistic dependency (pearl, 1988). Secara umum Bayesian Network dapat digunakan untuk menghitung probabilitas bersyarat dari suatu node dengan memberi nilai pada node lain yang berhubungan.

2.2.9 Rekomendasi

Rekomendasi adalah suatu bentuk komunikasi sekaligus promosi tidak langsung yang dilakukan oleh para konsumen yang sudah pernah membeli produk atau jasa yang kemudian menceritakan berbagai pengalamannya yang berkaitan dengan produk atau jasa tersebut kepada orang lain [8]

Dari definisi teori tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa rekomendasi adalah suatu proses komunikasi atas suatu produk atau jasa tertentu yang berguna untuk memberikan informasi secara personal.

2.2.10 Pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu rangkaian peristiwa yang kompleks dan sistematis. Dalam peristiwa tersebut terjadi interaksi pendidik dan peserta didik dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir yang menjadi kebiasaan bagi peserta didik yang bersangkutan. Pendidik berperan sebagai pengajar dan peserta didik

sebagai pelajar. Belajar dan mengajar adalah dua kegiatan yang terjadi bersamaan, tetapi memiliki makna yang berbeda, sebagaimana yang diungkapkan Suherman bahwa “Peristiwa mengajar selalu disertai dengan peristiwa belajar, ada guru yang mengajar maka ada pula siswa yang belajar. Namun, ada siswa yang belajar belum tentu ada guru yang mengajar, sebab belajar bisa dilakukan sendiri.” Pembelajaran dapat dikatakan juga sebagai proses interaksi peserta didik dengan pengajar dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran sebagai suatu konsep pedagogik secara teknis dapat diartikan sebagai upaya sistematis dan sistemik untuk menciptakan lingkungan belajar yang potensial menghasilkan proses belajar yang bermuara pada berkembangnya potensi individu sebagai peserta didik[9]

Pembelajaran mempunyai pengertian yang mirip dengan pengajaran, tetapi sebenarnya mempunyai konotasi yang berbeda. Dalam konteks pendidikan, pendidik mengajar agar peserta didik dapat belajar dan menguasai isi pelajaran hingga mencapai sesuatu objektif yang ditentukan (aspek kognitif), juga dapat memengaruhi perubahan sikap (aspek afektif), serta keterampilan (aspek psikomotor) seorang peserta didik, namun proses pengajaran ini memberi kesan hanya sebagai pekerjaan satu pihak, yaitu pekerjaan pengajar saja. Sedangkan pembelajaran menyiratkan adanya interaksi antara pendidik dengan peserta didik.

Pembelajaran yang berkualitas sangat tergantung dari motivasi peserta didik dan kreativitas pendidik. Peserta didik yang memiliki motivasi tinggi ditunjang dengan pendidik yang mampu memfasilitasi motivasi tersebut akan membawa pada keberhasilan pencapaian target belajar. Target belajar dapat diukur melalui perubahan sikap dan kemampuan siswa melalui proses belajar. Desain pembelajaran yang baik, ditunjang fasilitas yang memadai, ditambah dengan kreativitas pendidik akan membuat peserta didik lebih mudah mencapai target belajar.

Siswa

Siswa merupakan pelajar yang duduk dimeja belajar setrata sekolah dasar maupun menengah pertama (SMP), sekolah menengah keatas (SMA). Siswa-siswa

tersebut belajar untuk mendapatkan ilmu pengetahuan dan untuk mencapai pemahaman ilmu yang telah didapat dunia pendidikan. Siswa atau pesetra didik adalah mereka yang secara khusus diserahkan oleh kedua orang tuanya untuk mengikuti pembelajaran yang diselenggarakan di sekolah, dengan tujuan untuk menjadi manusia yang berilmu pengetahuan, berkepribadian, berakhlak mulia, dan mandiri

2.2.11 Konsep Perancangan Sistem

Aplikasi yang digunakan dalam pembangunan system diantaranya adalah sebagai berikut :

2.2.11.1 HTML (HyperText Markup Language)

HTML adalah singkatan dari HyperText Markup Language yaitu bahasa pemrograman standar yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web, yang kemudian dapat diakses untuk menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah web Internet (Browser). HTML dapat juga digunakan sebagai link link antara file-file dalam situs atau dalam komputer dengan menggunakan localhost, atau link yang menghubungkan antar situs dalam dunia internet. HTML menggunakan beragam tag dan atribut. Sebuah dokumen HTML ditandai dengan tag awal <HTML> dan diakhiri dengan tag </HTML>. [10]

2.2.11.2 PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP adalah bahasa yang dirancang secara khusus untuk penggunaan pada Web. PHP adalah tool untuk pembuatan halaman web dinamis. Pada awalnya PHP merupakan kependekan dari Personal Home Page (Situs Personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama FI (Form Interpreted), yang wujudnya berupa sekumpulan script yang digunakan untuk mengolah data form dari web. Saat ini PHP adalah singkatan dari PHP: Hypertext Preprocessor, sebuah kepanjangan rekursif, yakni permainan kata dimana kepanjangannya terdiri dari singkatan itu sendiri: PHP: Hypertext Preprocessor [11]

Kelebihan PHP diantaranya sebagai berikut :

1. Mudah di pelajari

PHP memang jauh lebih mudah dipelajari, karena cukup dengan melakukan konfigurasi. Setelah itu penggunaannya bisa menjadikan sebagai bahasa pemrograman pada tingkat entry level. Tingkat tersebut berada dalam tahap belajar, sehingga para pemula pengembangan website tidak akan merasa kesulitan.

2. Mempunyai komunitas yang besar

PHP mempunyai community yang cukup besar. Dengan adanya forum tersebutlah, maka akan lebih memudahkan para anggotanya dalam membahas sekaligus bertukar pikiran pada pemrograman PHP yang saat ini memang sudah banyak bermunculan di berbagai situs.

3. Lebih Ringkas

Keunggulan lain dari bahasa pemrograman PHP adalah para programmer website akan merasakan kemudahan tersendiri karena PHP dianggap jauh lebih ringkas. Salah satunya yaitu dari segi proses instalnya yang tidak membutuhkan setting secara berlebihan.

4. Open Source

PHP sebagai bahasa pemrograman yang open source, maka para pengguna bisa menggunakan PHP dengan sangat bebas dan gratis. Para pengguna tidak diharuskan memberi royalti berbentuk apapun. Akan tetapi para penggunaannya berkewajiban memiliki PHP atau license yang dimiliki oleh PHP Group.

5. Memiliki Perkembangan yang Cukup Pesat

Proses pembuatan aplikasi melalui PHP ini dianggap jauh lebih cepat jika dibandingkan dengan mengembangkan pada suatu aplikasi website dengan bahasa pemrograman yang lainnya. Di dalam bahasa pemrograman PHP ini memiliki perkembangan yang cukup cepat, karena memiliki banyak sekali boiler, tools, yang sudah disediakan pada PHP secara open source.

6. Memiliki Maintenance yang Lebih Mudah

Web yang sudah menggunakan bahasa pemrograman PHP proses update bisa dilakukan dengan sangat mudah dan baik. Hal ini karena PHP memiliki

sifat interpreter. Selain itu, untuk melakukan upgrade pada versi yang baru penggunaannya tidak perlu melakukan konfigurasi secara ulang

2.2.11.3 Mysql

MySQL merupakan database engine atau server database yang mendukung bahasa database pencarian SQL. MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang multithread, multi-user. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL

MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah dan cepat secara otomatis. Keandalan suatu sistem database (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja optimizer-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL, yang dibuat oleh user maupun program-program aplikasinya. Sebagai database server, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan database server lainnya dalam query data. Hal ini terbukti untuk query yang dilakukan oleh single user, kecepatan query MySQL bisa sepuluh kali lebih cepat dari PostgreSQL dan lima kali lebih cepat dibandingkan Interbase. [12]

Kelebihan Mysql diantaranya ada pada dibawah ini :

1. MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi
2. Open Source. MySQL didistribusikan secara open source, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.

3. MySQL dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
4. MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu
5. MySQL memiliki tipe kolom yang sangat kompleks, seperti signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp, dan lain-lain.
6. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah Select dan Where dalam perintah (query)
7. Keamanan. MySQL memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
8. 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
9. Dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, Unix socket (UNIX), atau Named Pipes (NT).
10. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa.
11. MySQL memiliki interface (antar muka) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (Application Programming Interface).
12. MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani ALTER TABLE, dibandingkan basis data lainnya semacam PostgreSQL ataupun Oracle

2.2.11.4 Structured Query Language (SQL)

adalah sebuah bahasa yang dipergunakan untuk mengakses data dalam basis data relasional. Bahasa ini secara de facto merupakan bahasa standar yang digunakan dalam manajemen basis data relasional. Saat ini hampir semua server basis data

yang ada mendukung bahasa ini untuk melakukan manajemen datanya Sejarah SQL dimulai dari artikel seorang peneliti dari IBM bernama EF Codd yang membahas tentang ide pembuatan basis data relasional pada bulan Juni 1970. Artikel ini juga membahas kemungkinan pembuatan bahasa standar untuk mengakses data dalam basis data tersebut. Bahasa tersebut kemudian diberi nama SEQUEL (Structured English Query Language). Setelah terbitnya artikel tersebut, IBM mengadakan proyek pembuatan basis data relasional berbasis bahasa SEQUEL. Akan tetapi, karena permasalahan hukum mengenai penamaan SEQUEL, IBM pun mengubahnya menjadi SQL. Implementasi basis data relasional dikenal dengan System/R. Di akhir tahun 1970-an, muncul perusahaan bernama Oracle yang membuat server basis data populer yang bernama sama dengan nama perusahaannya. Dengan naiknya kepopuleran Oracle, maka SQL juga ikut populer sehingga saat ini menjadi standar de facto bahasa dalam manajemen basis data. [13]

Beberapa kelebihan SQL seperti dibawah ini :

1. Memiliki kemampuan dalam manajemen user dan tiap user dapat diatur hak akses pada database oleh database administrator.
2. Memiliki security data yang baik dan kemampuan back up data, rollback data, dan recovery data.
3. Memudahkan koneksi dengan komputer client yang pembangunan aplikasinya menggunakan software yang sama dengan platform MS-SQL, misalnya Microsoft Visual Basic.
4. Standar pada suatu tabel jelas dan terstruktur
5. Mampu mengolah data dalam jumlah besar dan mampu membuat database mirroring dan clustering

2.2.11.5 Website

World Wide Web (www) atau lebih dikenal dengan sebutan web merupakan dokumen yang ditulis dalam format HTML (Hyper Text Markup Language), yang hampir selalu bisa diakses melalui http, yaitu protokol yang menyampaikan informasi dari server untuk ditampilkan kepada para pemakai

melalui web browser. Semua publikasi dari web tersebut dapat membentuk sebuah jaringan informasi yang sangat besar yang dapat diakses dengan menggunakan internet.

Halaman web bisa diakses melalui sebuah url yang biasa disebut dengan Homepage. Url ini mengatur halaman-halaman situs untuk menjadi sebuah hirarki, meskipun hyperlink yang ada di halaman tersebut mengatur para pembaca dan memberitahu mereka susunan keseluruhan dan bagaimana arus informasi ini berjalan.

Sejarah web bermula di European Laboratory for Particle Physics (lebih dikenal dengan nama CERN), di kota Genewa dekat perbatasan Perancis dan Swiss. Tim Berners dan peneliti lainnya dari CERN mengusulkan suatu protokol sistem distribusi informasi yang memungkinkan para anggotanya yang tersebar di seluruh dunia saling membagi informasi dan bahkan untuk menampilkan informasi tersebut dalam bentuk grafik. [14]

Unsur – unsur pada website

Untuk menyediakan keberadaan sebuah website, maka harus tersedia unsur-unsur penunjangnya, adalah sebagai berikut :

1. Nama domain (URL – Uniform Resource Locator)

Pengertian nama domain atau biasa disebut dengan Domain Name atau URL adalah alamat unik di dunia internet yang digunakan untuk mengidentifikasi sebuah website, atau dengan kata lain domain name adalah alamat yang digunakan untuk menemukan sebuah website pada dunia internet. Contoh <http://www.detik.com/>. Nama domain diperjualbelikan secara bebas di internet dengan status sewa tahunan. Nama domain sendiri mempunyai identifikasi ekstensi/akhiran sesuai dengan kepentingan dan lokasi keberadaan website tersebut, contoh nama domain berekstensi lokasi negara Indonesia adalah co.id (untuk nama domain website perusahaan), ac.id (nama domain website pendidikan), go.id (nama domain website instansi pemerintahan), or.id (nama domain website organisasi).

2. Web Hosting

Pengertian Web Hosting dapat diartikan sebagai ruangan yang terdapat dalam harddisk tempat menyimpan berbagai data, file, gambar dan lain sebagainya yang akan ditampilkan di website. Besarnya data yang bisa dimasukkan tergantung dari besarnya web hosting semakin besar pula data yang dapat dimasukkan dan ditampilkan dalam website. Web Hosting juga juga diperoleh dengan menyewa besarnya hosting ditentukan ruangan harddisk dengan ukuran MB (Mega Byte) atau GB (Giga Byte). Lama penyewaan web hosting rata rata dihitung per tahun. Penyewaan hosting dilakukan dari perusahaan perusahaan penyewa web hosting yang banyak dijumpai baik di Indonesia maupun luar negeri

3. Bahasa Program

Bahasa program adalah bahasa yang digunakan untuk menerjemahkan setiap perintah dalam website pada saat diakses. Jenis bahasa program sangat menentukan statis, dinamis, atau interaktifnya sebuah website. Semakin banyak ragam bahasa program yang digunakan maka akan terlihat website semakin dinamis dan interaktif serta terlihat bagus. Beragam bahasa program saat ini telah hadir untuk mendukung kualitas website. Jenis jenis bahasa program yang banyak dipakai para desainer website antara lain HTML, ASP, PHP, JSP, Java Scripts, Java Applets, dan sebagainya. Bahasa dasar yang dipakai setiap situs sebagainya. Bahasa dasar yang dipakai setiap situs adalah HTML, sedangkan PHP, ASP, JSP dan lainnya merupakan bahasa pendukung yang bertindak sebagai pengatur dinamis, dan interaktifnya situs. Bahasa program ASP, PHP, JSP atau lainnya bisa dibuat sendiri. Bahasa program ini biasanya digunakan untuk membangun portal berita, artikel, forum diskusi, buku tamu, anggota organisasi, email, mailing list, dan lain sebagainya yang memerlukan update setiap saat.

4. Desain Website

Setelah melakukan penyewaan domain name dan web hosting serta penguasaan bahasa program, unsur website yang penting adalah dan utama adalah desain. Desain website menentukan kualitas dan keindahan sebuah

website. Untuk membuat website biasanya dapat dilakukan sendiri atau menyewa jasa website designer. Perlu diketahui bahwa kualitas situs sangat ditentukan oleh kualitas designer.

5. Publikasi Website

Keberadaan situs tidak ada gunanya dibangun tanpa dikunjungi atau dikenal oleh pengunjung internet. Untuk mengenalkan situs kepada masyarakat memerlukan apa yang disebut publikasi atau promosi. Publikasi situs di masyarakat dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti dengan pamflet, selebaran, baliho dan lain sebagainya, tapi cara ini bias dikatakan masih kurang efektif dan sangat terbatas. Cara yang biasanya dilakukan dan paling efektif dengan tak terbatas ruang atau waktu adalah publikasi langsung di internet melalui search engine seperti yahoo, google, dan sebagainya. Cara publikasi di search engine ada yang gratis dan ada pula yang membayar, yang gratis biasanya terbatas dan cukup lama untuk bias masuk dan dikenali di search engine terkenal seperti yahoo dan google. Cara efektif publikasi adalah dengan membayar walaupun harus sedikit mengeluarkan biaya, akan tetapi situs dapat cepat masuk ke search engine dan dikenal oleh pengunjung.

6. Pemeliharaan Website

Untuk mendukung kelanjutan dari situs diperlukan pemeliharaan setiap waktu sesuai yang diinginkan seperti penambahan informasi, berita, artikel, link, gambar dan lain sebagainya, tanpa pemeliharaan yang baik situs akan terkesan membosankan atau monoton juga akan segera ditinggalkan pengunjung. Pemeliharaan situs dapat dilakukan per periode tertentu seperti tiap hari, tiap minggu, atau sebulan sekali secara rutin atau secara periodic tergantung kebutuhan. Pemeliharaan rutin biasanya dipakai oleh situs situs berita, penyedia artikel, organisasi atau lembaga pemerintah, sedangkan pemeliharaan periodic biasanya untuk situs situs penjualan, dan sebagainya.

2.2.11.6 Javascript

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang sederhana karena bahasa ini tidak dapat digunakan untuk membuat aplikasi ataupun applet. Dengan JavaScript kita dapat dengan mudah membuat sebuah halaman web yang interaktif. Program JavaScript dituliskan pada file HTML (*.htm*.html) [15]

Kelebihan Javascript seperti dibawah ini :

1. Mudah dipelajari

JavaScript adalah bahasa semi pemrograman yang merupakan gabungan antara bahasa pemrograman Java dengan HTML sehingga disebut bahasa hybrid.

2. Terbuka

Karena bersifat terbuka, maka JavaScript bisa dibuat maupun di baca oleh semua jenis komputer.

3. Ukuran File Kecil

Script dari JavaScript memiliki ukuran yang relatif kecil sehingga membuat web yang memiliki JavaScript ditampilkan di browser maka akses tampilannya akan lebih cepat.

4. Cepat

Hal tersebut dikarenakan diletakkan di dalam HTML dan langsung dicoba di web browser.

2.2.11.7 Bootstrap

Bootstrap adalah paket aplikasi siap pakai untuk membuat front-end sebuah website. Bisa dikatakan, bootstrap adalah template desain web dengan fitur plus. Bootstrap diciptakan untuk mempermudah proses desain web bagi berbagai tingkat pengguna, mulai dari level pemula hingga yang sudah berpengalaman. Cukup bermodalkan pengetahuan dasar mengenai HTML dan CSS, dapat menggunakan bootstrap dengan mudah [16]

2.2.12 Analisis Terstruktur

Analisis terstruktur merupakan salah satu teknik analisis yang merupakan pendekatan berorientasi fungsi. Teknik ini mempunyai sekumpulan petunjuk dan perangkat komunikasi grafis yang memungkinkan analisis sistem mendefinisikan spesifikasi fungsional perangkat lunak secara terstruktur. Semua fungsi perangkat lunak direpresentasikan sebagai sebuah proses transformasi informasi, dan disusun secara hirarkis sesuai tingkat abstraksinya.

2.2.12.1 Diagram Entity Relationship (ERD)

Entity relationship diagram entity relationship diagram (ERD) untuk mendokumentasikan data perusahaan dengan mengidentifikasi jenis entitas (entity) dan hubungannya. ERD merupakan suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan pada sistem secara abstrak. ERD juga menggambarkan hubungan antara satu entitas yang memiliki sejumlah atribut dengan entitas yang lain dalam suatu sistem yang terintegrasi. ERD digunakan oleh perancangan sistem untuk memodelkan data yang nantinya akan dikembangkan menjadi basis data (database). Model data ini juga akan membantu pada saat melakukan analisis dan perancangan basis data, karena model data ini akan menunjukkan bermacam2 data yang dibutuhkan dan hubungan antardata. ERD ini juga merupakan model konseptual yang dapat mendeskripsikan hubungan antara file yang digunakan untuk memodelkan struktur data serta hubungan antardata.

ERD terbagi atas tiga komponen, yaitu entitas (entity), atribut (attribute), dan relasi atau hubungan (relation). Secara garis besar entitas merupakan dasar yang terlibat dalam sistem. Atribut atau field berperan sebagai penjelas dari entitas dan relasi atau hubungan menunjukkan hubungan yang terjadi antara dua entitas.

1. Entitas

Entitas menunjukkan objek2 dasar yang terkait di dalam sistem. Objek dasar dapat berupa orang, benda atau hal lain yang keterangannya perlu disimpan

dalam basis data. Untuk menggambarkan entitas dilakukan dengan mengikuti aturan2 sebagai berikut:

- a. Entitas dinyatakan dengan simbol persegi panjang
- b. Nama entitas berupa kata benda tunggal
- c. Nama entitas sedapat mungkin menggunakan nama yang mudah dipahami dan menyatakan maknanya dengan jelas.

2. Atribut

Atribut sering juga sebagai properti merupakan keterangan-keterangan yang terkait sebuah entitas yang perlu disimpan sebagai basis data. Atribut berfungsi sebagai penjelas sebuah entitas untuk menggambarkan atribut yang dilakukan dengan mengikuti aturan sebagai berikut:

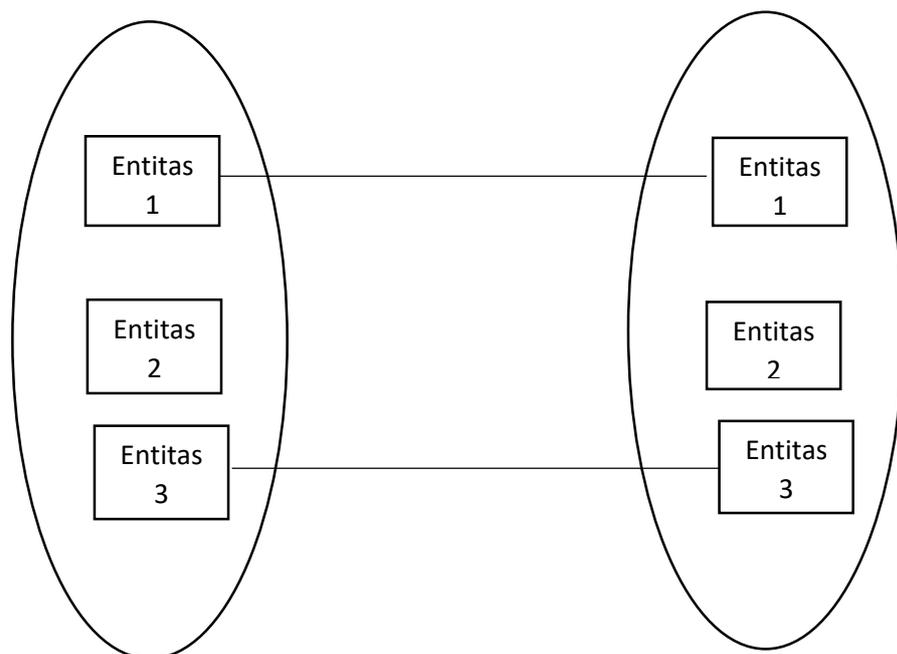
- a. Atribut dinyatakan dengan simbol elipps.
- b. Nama atribut dituliskan dalam simbol elipps.
- c. Nama atribut berupa kata benda tunggal.
- d. Nama atribut sedapat mungkin menggunakan nama yang mudah dipahami dihubungkan dengan entitas yang bersesuaian dengan menggunakan garis

3. Relasi

Model relasi ini berdasarkan persepsi dunia nyata diantaranya himpunan objek dasar dan relasi antara entitas. Entitas dapat diartikan sebagai objek dan diidentifikasi secara unik dan objeknya dapat berbentuk orang, barang, dan sebagainya. Derajat (kardinalitas) relasi menunjukkan maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. Kardinalitas relasi yang terjadi di antaran dua himpunan entitas (misalkan A dan B) dapat berupa ke satu (one to one), satu ke banyak (one

to many), banyak ke satu (many to one) dan banyak ke banyak (many to many).

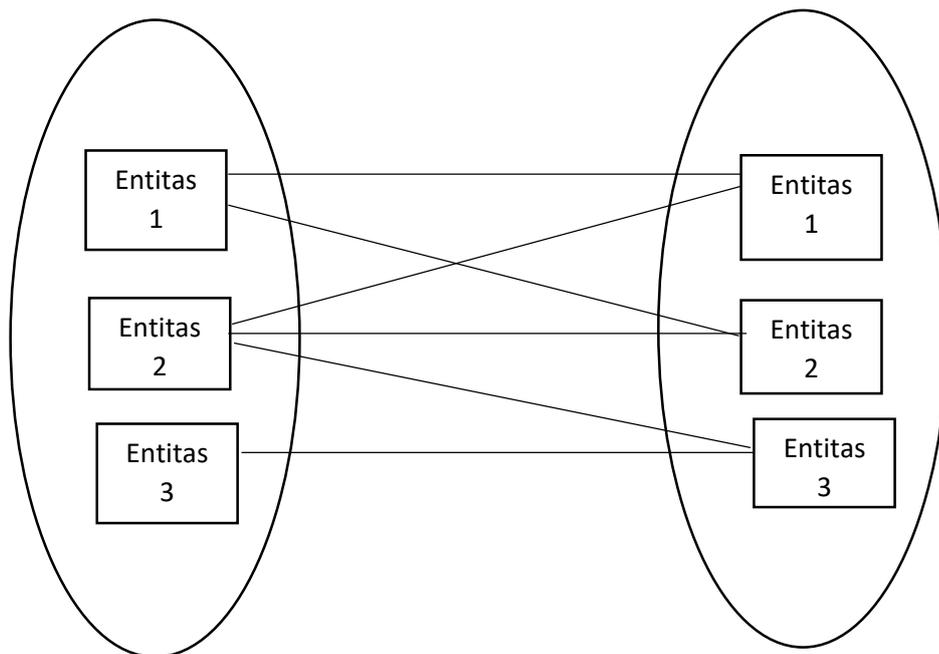
- a. Satu ke satu berarti setiap entitas pada himpunan entitas, A berhubungan dengan satu entitas pada himpunan entitas B, dan begitu juga sebaliknya setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan dengan satu entitas himpunan entitas B. Bentuk satu ke satu dapat dilihat pada **Gambar 2.3** dibawah ini



Gambar 2. 3 Entitas satu ke satu

- b. Satu ke banyak berarti setiap entitas pada himpunan entitas A dan dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B tetapi tidak sebaliknya, setiap entitas pada himpunan entitas berhubungan

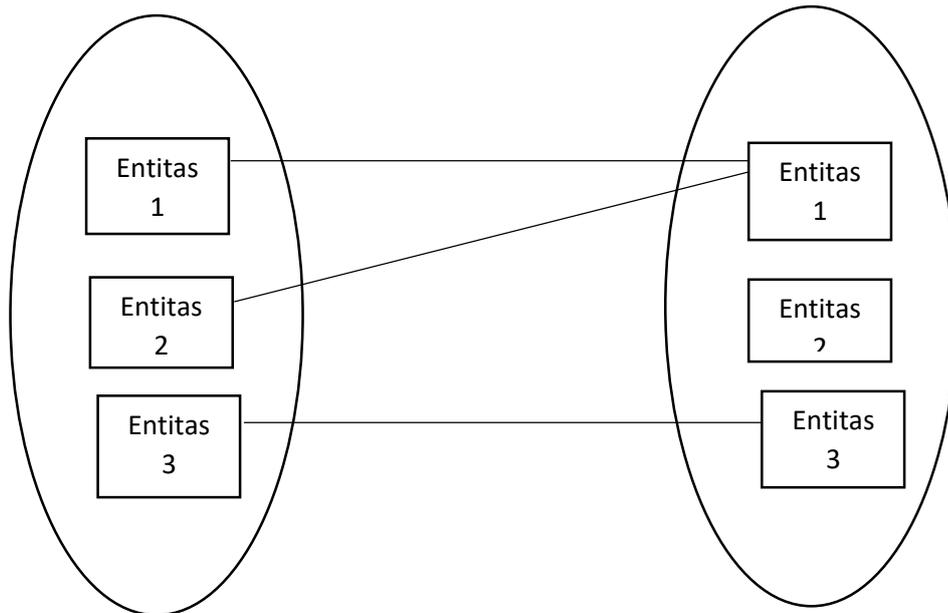
dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A. Bentuk satu ke banyak dapat dilihat pada Gambar sebagai berikut ini



Gambar 2. 4 Entitas satu ke banyak

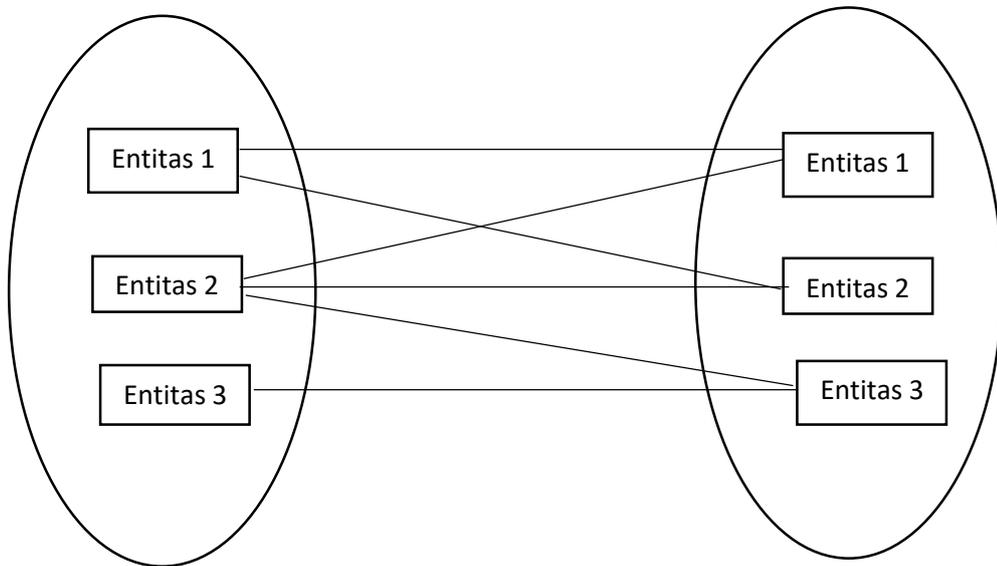
- c. Banyak ke satu, berarti setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan B, tetapi tidak sebaliknya, di mana setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan

entitas B. Bentuk banyak ke satu dapat dilihat pada Gambar sebagai berikut



Gambar 2. 5 Banyak ke 1

- d. Banyak ke banyak, berarti setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, demikian juga sebaliknya, di mana setiap entitas pada himpunan entitas B dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas A. Bentuk banyak ke banyak dapat dilihat pada Gambar 2.8 sebagai berikut:



Gambar 2. 6 Banyak ke banyak

Setelah melihat penjelasan di atas, Notasi-notasi simbolik ERD dapat dilihat pada **Tabel 2.1** berikut ini:

Bentuk Notasi	Nama Notasi
	Himpunan Entitas
	Atribut
	Himpunan Relasi
	Link / Konektor

Tabel 2. 1 Simbol ERD

2.2.12.2 Data Flow Diagram

Data flow diagram merupakan alat untuk membuat diagram yang serbaguna. DFD terdiri dari notasi penyimpanan data, proses, aliran data, dan sumber masukan. Data flow diagram adalah representasi grafik dari aliran data melalui sistem informasi. Hal ini memungkinkan untuk mewakili proses dalam sistem informasi dari sudut pandang data. DFD memungkinkan memvisualisasikan bagaimana

sistem beroperasi, apa sistem menyelesaikan dan bagaimana itu akan dilaksanakan, bila disempurnakan dengan spesifikasi lebih lanjut.

DFD merupakan suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas. DFD merupakan alat bantu dalam menggambarkan atau menjelaskan proses kerja suatu sistem. DFD adalah teknik grafik yang digunakan untuk menjelaskan aliran informasi dan transformasi data yang bergerak dari pemasukan data hingga ke keluaran. DFD menggambarkan penyimpanan data dan proses mentransformasikan data. Tabel DFD menunjukkan simbol yang digunakan dalam DFD baik dalam versi E. Yourdan.

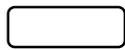
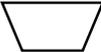
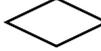
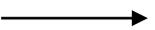
Simbol	Nama Simbol
	Aliran Data / Data Flow
	Proses
	Simpanan Data
	Batas Sistem
	Slip/Merge

Tabel 2. 2 Simbol DFD

2.2.12.3 Flowmap

Flowmap adalah suatu diagram yang menggambarkan struktur/cara kerja dari suatu proses atau prosedur fungsinya untuk menggambarkan alur suatu kegiatan. Flowmap mempunyai symbol-simbol tertentu. Pada Tabel Flowmap menunjukkan simbol yang digunakan dalam Flowmap

Simbol	Nama Simbol
	Proses
	Satu Dokumen

	Terminator
	Banyak Dokumen
	Operasi Manual
	Manual Input
	Kondisi
	Penghubung
	Arsip

Tabel 2. 3 Simbol FLOWmap

2.2.12.4 Kamus Data

Kamus data merupakan daftar elemen data yang terorganisir dengan definisi yang tetap dan sesuai dengan sistem sehingga user dan analis sistem mempunyai pengertian yang sama tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari sistem informasi. Kamus juga dapat digunakan untuk:

1. Memvalidasi diagram arus data.
2. Menyediakan suatu titik awal untuk mengembangkan layar dan laporan-laporan.
3. Menentukan muatan data yang disimpan dalam file-file.
4. Mengembangkan logika untuk proses-proses diagram arus data

Menurut DeMarco, kamus data merupakan katalog dari elemen-elemen yang berada dalam suatu sistem. Kamus data mempunyai fungsi yang sama dalam pemodelan sistem dan juga berfungsi membantu pelaku sistem untuk digunakan dalam sistem sehingga pemakat dan penganalisa sistem punya dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses

Kamus ini berfungsi untuk membantu pelaku sistem yang mengartikan aplikasi secara detail dan mengorganisasikan semua elemen data yang telah digunakan dalam sistem secara persis sehingga pengguna dan penganalisa sistem

mempunyai dasar pengertian yang sama tentang input, output penyimpanan dan proses. Kamus data sering disebut juga dengan sistem data dictionary adalah katalog fakta tentang data serta kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Atribut yang berfungsi sebagai key juga dibedakan dengan yang bukan key dengan menggaris bawahi atribut tersebut

Pada tahap analisis sistem, kamus data digunakan sebagai alat komunikasi antara analis sistem dengan user. Komunikasi dilakukan tentang aliran data yang mengalir ke sistem dan dibuat berdasarkan arus data yang ada pada data flow diagram. Kamus data mendefinisikan elemen data dengan sebagai berikut:

1. Menjelaskan arti aliran data dan penyimpanan data dalam data flow diagram.
2. Mendeskripsikan komposisi penyimpanan data.
3. Mendeskripsikan komposisi paket data yang bergerak melalui aliran data.
4. Menspesifikasi nilai dan satuan yang relevan bagi penyimpanan dan aliran data.
5. Mendeskripsikan hubungan detail antara penyimpanan data yang akan jadi titik perhatian dalam ERD