BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Sekolah

Tinjauan sekolah ini membahas peninjauan terhadap tempat penelitian yaitu SMK NEGERI 1 CIMAHI.

2.1.1 Sejarah Sekolah

SMK Negeri 1 Cimahi (STM Pembangunan Bandung) merupakan salah satu Lembaga Pendidikan Menengah Kejuruan di Kota Cimahi, Jawa Barat yang menyelenggarakan Program Pendidikan Kejuruan 4 Tahun, dan merupakan salah satu SMK dari 8 (delapan) SMK Negeri di Indonesia yang memiliki program 4 (empat) Tahun, yang pembangunan fisiknya dimulai sejak tahun 1969, di atas tanah seluas 3,4 Ha, dan telah menerima siswa sejak tahun 1974 dengan nama STM Negeri Pembangunan Bandung, yang diresmikan pada tanggal 24 Maret 1977.

Perkembangan SMK Negeri 1 Cimahi dari sejak berdiri sampai dengan tahun 1995/1996 bernama STM Pembangunan Bandung, sedangkan nama SMK Negeri 1 Cimahi - Bandung berlaku sejak tahun pelajaran 1996/1997 dengan berdasarkan SK Mendikbud No. 036/O/97.

Sejalan dengan otonomi daerah, dengan berpisahnya Kota Cimahi dengan Kab. Bandung, maka pada tahun pelajaran 2001/2002 STM Pembangunan Bandung yang setelahnya bernama SMK Negeri 1 Cimahi - Bandung berubah nama menjadi SMK Negeri 1 Kota Cimahi.

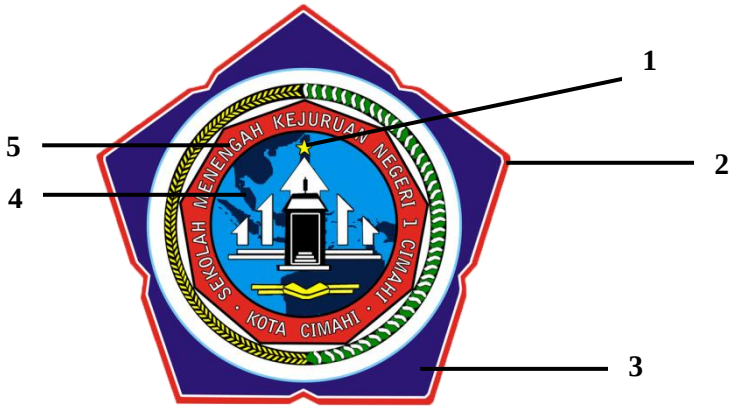
Secara geografis SMK Negeri 1 Cimahi terletak di kawasan Industri, yang dapat dijangkau dari berbagai sudut kota Cimahi, baik dari atau ke Kota Bandung, Kabupaten Bandung dan Jakarta dengan mudah, serta dapat dengan mudah diakses oleh industri-industri yang berada di kawasan industri di Jalur Pantura Provinsi Jawa Barat. Sehingga akses yang dapat dilakukan untuk kepentingan akademik baik pembelajaran di sekolah maupun di luar sekolah (Dunia Usaha / Dunia Industri) dapat dilakukan dengan baik.

Potensi Unggulan

Potensi unggulan yang ada di SMK Negeri 1 Cimahi diantaranya adalah

1. **Siswa** : Nilai masuk siswa yang cukup tinggi merupakan potensi yang lebih mudah dalam mengembangan karena kemampuan yang dimiliki siswa dapat dengan mudah digunakan dalam penyerapan pengetahuan dan keterampilan yang harus mereka terima di sekolah.
2. **Program Keahlian** : Program Keahlian yang ada di SMK Negeri 1 Cimahi ini hampir semuanya merupakan satu-satunya program keahlian yang ada di Indonesia, kecuali untuk program ICT ada untuk yang 3 tahun tapi untuk yang 4 tahun di sekolah ini merupakan satu-satunya. Semua program keahlian perintisnya dari SMK Negeri 1 Cimahi. Hal ini merupakan suatu potensi unggulan karena dengan mudah siswa yang lulus terserap oleh industri hal ini telah berlangsung sejak berdirinya STM Pembangunan Bandung yang sekarang menjadi SMK Negeri 1 Cimahi.
3. **Kegiatan Pelatihan** : Adanya berbagai kegiatan pelatihan dari luar yang sering dilakukan di sekolah ini memudahkan sekolah berhubungan dengan dunia usaha dan dunia industri juga dalam mengadopsi kemajuan teknologi yang saat ini berkembang dengan pesat.
4. **English Testing Centre** : Sebagai pusat pelaksanaan Test TOEIC (Test Of English for International Communication) SMK Negeri 1 Cimahi merupakan pusat dalam kegiatan pembelajaran Bahasa Inggris untuk daerah Bandung dan Cimahi.
5. **Kegiatan Ekstra Kurikuler** : Berbagai jenis kegiatan ekstra kurikuler yang dilaksanakan disekolah ini telah menghasilkan beberapa prestasi baik ditingkat regional maupun di Tingkat nasional.
6. **Sertifikasi** : Adanya program sertifikasi untuk Teknik Informatika (Diploma 1 Teknik Komputer Jaringan) kerjasama dengan SEAMOLEC-ITB dan Diploma 1 Teknik Mekatronika kerjasama dengan POLMAN BANDUNG (Program Seamless Education - Pendidikan Vokasi Berkelanjutan) juga merupakan suatu unggulan bagi SMKN 1 Cimahi.

2.1.2 Logo SMK Negeri 1 Cimahi



Gambar 2. 1 Logo SMK NEGERI 1 CIMAHI

Arti Logo SMK Negeri 1 Cimahi :

1. Bintang : Melambangkan Ketuhanan
2. Segi Lima : Melambangkan Pancasila
3. Warna Biru : Melambangkan Kedamaian
4. Globe : Melambangkan Wawasan yang Mendunia
5. Teks SMK Negeri 1 Cimahi : Menandakan Logo ini milik SMK Negeri 1 Cimahi

2.1.3 Visi Dan Misi

Visi dan Misi merupakan suatu konsep perencanaan suatu organisasi ataupun suatu lembaga yang disertai dengan tindakan yang sesuai dengan apa yang direncanakan untuk mencapai tujuan dari organisasi ataupun lembaga tersebut. Berikut ini merupakan Visi dan Misi yang dimiliki oleh SMK NEGERI 1 CIMAHI.

2.1.3.1 Visi

Menjadi SMK unggulan yang menghasilkan sumber daya manusia bermutu dan berdaya saing tinggi.

2.1.3.2 Misi

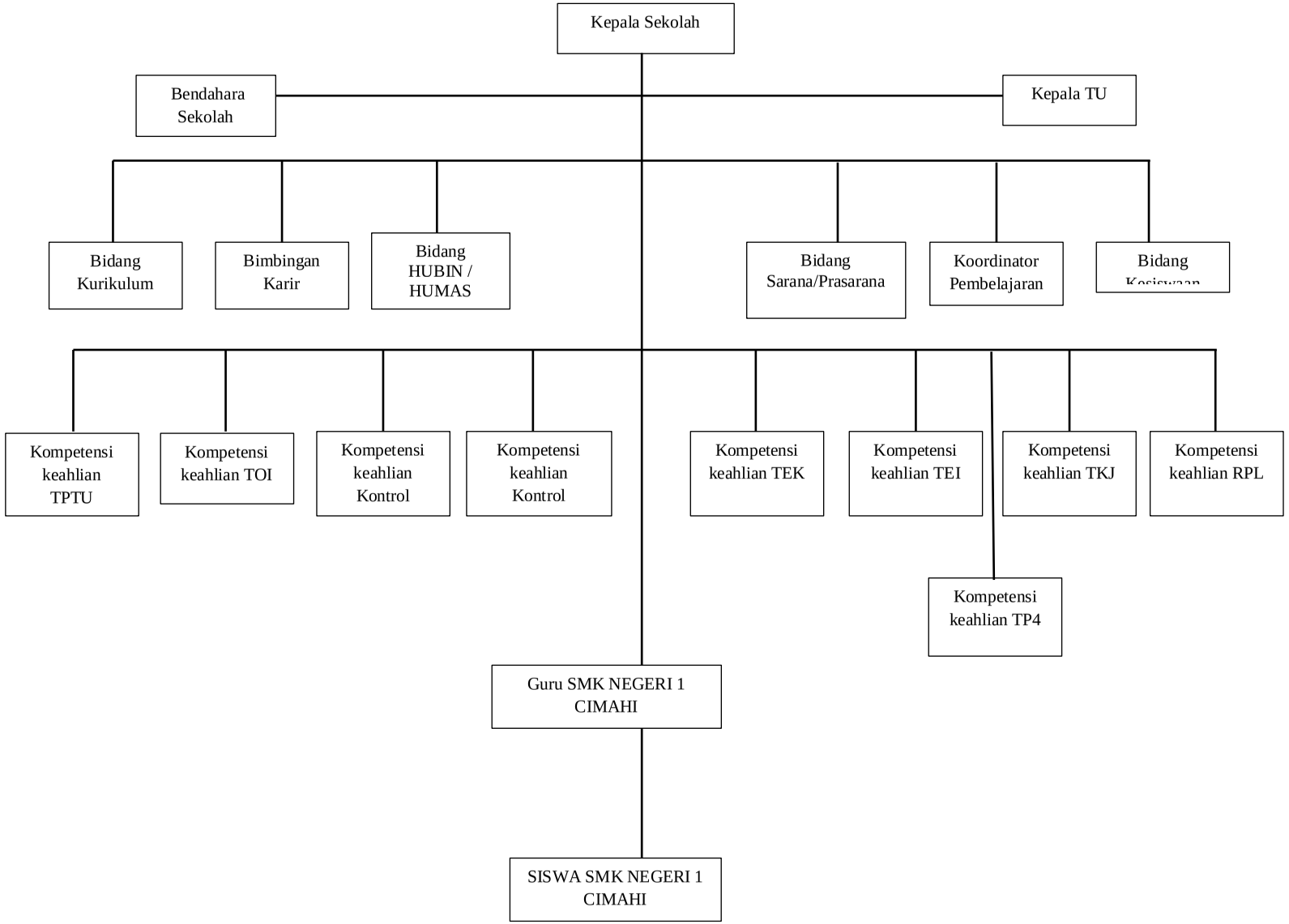
1. Membangun siswa yang menjunjung tinggi norma agama, budaya bangsa dan budi pekerti luhur.
2. Menghasilkan siswa yang cerdas, terampil, kompetitif, inovatif, kreatif, dan mandiri serta memiliki jiwa kewirausahaan.
3. Menyiapkan siswa menjadi calon tenaga kerja yang handal serta mampu bersaing di tingkat regional maupun global.
4. Menumbuh kembangkan budaya berwawasan lingkungan.
5. Meningkatkan pelayanan dan pengelolaan sekolah melalui layanan prima.

2.1.4 Struktur Organisasi

Robbins (1996) Menyatakan bahwa "Struktur organisasi menetapkan bagaimana tugas dan pekerjaan dibagi, dikelompokan dan di koordinasikan secara formal".

Struktur organisasi menggambarkan pembagian suatu kepemimpinan berdasarkan kegiatan pekerjaan antara yang satu dengan yang lain dengan cara membatasi tugas dan fungsi tertentu sehingga jelas kepada siapa dan oleh siapa serta untuk siapa suatu tugas dilaksanakan [1].

2.1.5 Deskripsi Tugas Struktur Organisasi Sekolah


Kepala Sekolah
Bendahara Sekolah
Kepala TU
Bidang Kurikulum
Bimbingan Karir
Bidang HUBIN / HUMAS
Bidang Sarana/Prasarana
Koordinator Pembelajaran
Bidang
Kompetensi keahlian TPTU
Kompetensi keahlian TOI
Kompetensi keahlian Kontrol
Kompetensi keahlian Kontrol
Kompetensi keahlian TEK
Kompetensi keahlian TEI
Kompetensi keahlian TKJ
Kompetensi keahlian RPL
Kompetensi keahlian TP4
Guru SMK NEGERI 1 CIMAHI
SISWA SMK NEGERI 1 CIMAHI

Gambar 2. 2 Struktur Organisasi SMK NEGERI 1 CIMAHI

Salah satu komponen yang sangat penting dalam mendukung manajemen dan kemajuan pendidikan di sekolah adalah tenaga administrasi sekolah, adapun deskripsi serta tugas – tugasnya adalah sebagai berikut :

1. Kepala Sekolah

   Tugas Kepala Sekolah adlah sebagai berikut :

   1. Berfungsi memimpin dan mengkoordinasikan semua pelaksanaan rencana kerja harian, mingguan, bulanan catur wulan dan tahunan.
   2. Melakukan pengawasan atas aktiftas Wali Kelas/Pengajar sehari-hari.
   3. Bertanggung jawab secara Intern dan Ekstern

2. Bendahara Sekolah

   Tugas Bendahara Sekolah adalah sebagai berikut :

   1. Mengontrol Pembayaran SPP Siswa/I
   2. Melakaukan pencatatan lengkap pemasukan dan pengeluaran sekolah

3. Kepala TU

   Tugas Kepala TU adalah Sebagai berikut :

   1. Penyusunan program kerja tata usaha sekolah
   2. Pengelolaan Keuangan sekolah
   3. Pengurusan administrasi pegawai, guru dan siswa

4. Bidang Kurikulum

   Tugas BIdang Kurikulum adalah seagai berikut:

   1. Menyusun Program pengajaran
   2. Menyusun Pembagian tugas
   3. Menyusun Pelajaran

5. Bidang Hubin/Humas

   Bidang Hubin/Humas adalah sebagai berikut:

1. Mengatur dan menyelenggarakan hubungan sekolah dengan orang tua/ wali siswa
2. Menyusun laporan pelaksanaan hubungan dengan masuyarakat secara berkala

6. Bidang Sarana/Prasarana

   Tugas BIdang Sarana/Prasarana adalah sebagai berikut:

   1. Menyusun rencana kebutuhan sarana dan prasarana
   2. Menyusun laporan pelaksanaan urusan sarana dan prasarana secara berkala

7. Bidang Kesiswaan

   Tugas Bidang Kesiswaan adalah segabai berikut:

   1. Menyusun program pembinaan kesiswaan / OSIS
   2. Melaksanakan bimbingan, pengarahan dan pengendalian kegiatan siswa / OSIS dalam rangka menegakkan disiplin dan tertib sekolah

8. Koordinator Pembelajaran

   Tugas Koordinator Pembelajaran adalah sebagai berikut :

   1. Menyusun Program Pembelajaran

9. Bimbingan Karir

   Tugas Bimibingan karir adalah sebagai berikut:

   1. Penyusunan program dan pelaksanaan Bimbingan Karir
   2. Memberikan layanan bimbingan kepada siswa

10. Ketua Kompetensi

    Tugas Ketua Kompetensi adalah sebagai berikut :

    1. Menyusun Program Kompetensi
    2. Perencanaan pengadaan alat

11. Guru

    Tugas Guru adalah sebagai berikut :

    1. Membuat program pengajaran/ rencana kegiatan belajar mengajar persemester tahunan

2. Membuat satuan pelajaran (persiapan mengajar)
3. Melakukan kegiatan penilaian belajar semester / tahunan
4. Mengisis daftar nilai siswa
5. Menyusun dan melaksanakan program perbaikan dan pengajaran

2.2 Landasan Teori

Landasan teori merupakan pedoman yang digunkan untuk mengarahkan supaya setiap materi yang digunakan dalam penulisan sesuai dengan fakta-fakta yang ada. Landasan teori dapat juga digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai latar penelitian dan sebagai bahan pembahasan hasil penelitian.

2.2.1 Komponen Unit Tata Udara Domestik

Unit tata udara domestik atauresedintal air conditioner yang beredar di Indonesia, merupakan peralatan rumah tangga yang digunakan untuk keperluan kenyamanan tubuh melalui proses pendinginan. Di pasaran tersedia banyak tipe unit tata udara untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Gambar 2.1 memperlihatkan berbagai jenis unit tata udara untuk keperluan domestik [2].



Gambar 2. 3 Unit Tata Udara Domestik

2.2.2 Pengukuran Suhu dengan Termometer

Tinggi rendahnya suhu mengindikasikan intensitas panas atau level panas pada suatu zat. Suhu tidak menunjukkan jumlah panas yang dikandung suatu zat.

Tetapi hanya menunjukkan tingkat kehangatan atau seberapa panas atau dingin zat ada pada zat tersebut. Dalam teori molekul tentang panas, besaran suhu menunjukkan kecepatan pergerakan molekul. Oleh karena itu pada aplikasi praktis penggunaan istilah suhu dan panas harus hati-hati. Suhu mengukur kecepatan pergerakan atom dalam suatu zat. Sedangkan panas adalah energi termal yang dimiliki atom dikalikan jumlah atom yang ada pada suatu zat. Sebagai contoh, sebuah piringan tembaga yang memiliki massa beberapa gram, dipanaskan hingga mencapai 1.340oF (727oC) tidak akan memiliki panas sebanyak panas yang dikandung oleh lima kilogram tembaga yang dipanaskan hingga mencapai suhu 284oF(140oC) [2].

2.2.2.1 Thermometer Tabung

Termometer yang dapat digunakan untuk mengukur suhu tinggi hingga ribuan derajat Celcius. Termometer seperti ini lazim disebut sebagai pirometer. Istilah pirometer berkonotasi suhu tinggi. Lazimnya termometer tersebut dibangun dengan menerapkan skala digital [2].

2.2.2.2 Tipikal Pirometer Digital

Termometer digital yang diperlihatkan dalam Gambar 4.2 memiliki perbedaan dari sisi prinsip pengukurannya. Termometer pertama dibangun dengan sensor suhu dari bahan thermistor. Bahan termistor adalah bahan semikonduktor yang peka terhadap suhu. Jika suhu berubah maka resistansi bahan tersebut juga berubah. Pada alat ukur tersebut harus ada kontak antara sensor dengan substansi yang akan diukur. Perubahan resistansi dikalibrasikan secara proporsional dengan perubahan suhu. Termometer kedua berbasis sinar laser yang mengukur radiasi yang diserap atau yang dibuang oleh suatu zat. Hasil pendeteksian radiasi dikalibrasikan ke nilai suhu. Pada sistem laser tidak ada kontak antara zat yang diukur dengan alat ukurnya [2].

2.2.2.3 Sling Psychometer

Sling Psychrometer terbuat dari dua thermometer, satu bola kering dan satu lagi bola basah yang dipasang berdampingan pada suatu papan dan

dilengkapi dengan handle pemutar, sehingga susunan tersebut mudah diputar. Dalam penggunaannya sling diputar selama satu menit, kemudian di baca penunjukan kedua themometer bola kering dan bola basah [2].

Presedur Menggunakan Sling Psychrometer:

1. Periksa pembacaan kedua thermometer sebelum digunakan.
2. Basahi selongsong higroskopis dengan air
3. Putar Sling Psychrometer kurang lebih selama 20 detik dengan kecepatan putar sekitar 150 rpm.
4. Baca skala Wet Bulb terlebih dahulu segera setelah pemutaran selesai dilakukan. Kemudian baru membaca skala dry Bulb thermometernya.
5. Dapatkan minimal tiga kali pembacaan untuk dapat memperoleh hasil yang lebih akurat. Setiap kali pembacaan, pastikan selongsong kain senantiasa dalam keadaan basah.
6. Catat hasil pembacaan dan plotkan pada chart psikrometrik untuk memperoleh data-data lain yang diperlukan.

2.2.3 Pemasangan Unit *AC Split*

Pertimbangan pertama yang harus dilakukan dalam pemasangan AC split adalah melihat posisi dimana AC split akan dipasang dan kemana jalur pipa instalasi AC split harus ditempatkan, di atas plafon, ditanam di dalam tembok atau melubangi tembok dengan cara memboboknya dengan sebuah pahat.

Setelah posisi yang cocok sudah ditentukan, buka dus yg berisi indoor unit yang didalamnya terdapat iindoor unit, bracket iindoor, kabel power supply untuk ke outdoor unit dan remote control. Di belakang indoor unit terdapat bracket yang harus dilepaskan, lalu dipasang pada dinding sesuai posisi yang diinginkan [2].

2.2.3.1 Pemasangan Unit Indoor

Sesuai dengan namanya unit indoor di pasang di dalam ruangan. Penempatan unit indoor akan berpengaruh terhadap kinerja unit AC Split secara keseluruhan. Gambar 6.3 memperlihatkan aturan penempatan unit indoor. Blower yang terpasang pada unit indoor dari jenis Sirocco fan. Sirocco fan memiliki

keunikan, yaitu mampu mengeluarkan hembusan yang lembut tetapi dapat menjangkau jarak lebih jauh dibandingkan dengan tipe propeller fan.



Gambar 2. 4 Aturan Penempatan Unit Indoor

Untuk indoor pasangan di dinding, dilengkapi dengan bracket. Memasang bracket indoor dapat dilakukan dengan menggunakan fisher, Gunakan waterpas agar pemasangan bracket indoor tidak miring dan air yang keluar dari indoor unit dapat keluar dengan lancar [2]

2.2.3.2 Pemasangan Unit Outdoor

Sesuai dengan namanya unit outdoor di pasang di luar ruangan. Penempatan unit outdoor akan berpengaruh terhadap kinerja unit AC Split secara keseluruhan. Fan yang terpasang pada unit outdoor dari jenis propeller fan. Berbeda dengan Sirocco fan, propeller fan mampu mengeluarkan hembusan yang kuat tetapi hanya dapat menjangkau jarak dekat [2].

2.2.4 Pembelajaran

Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi suatu proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Jadi pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik. Pembelajaran mempunyai pengertian yang mirip dengan pengajaran,

walaupun mempunyai konotasi yang berbeda. Pembelajaran merupakan upaya yang disengaja dalam rangka memberi kemungkinan bagi siswa untuk terjadinya proses pengajaran adalah siswa belajar. Oleh karena itu upaya apapun dapat dilakukan, asalkan upaya itu disengaja dengan penuh rasa tanggung jawab mengantarkan siswa menuju pencapaian tujuan.[3]

2.2.5 Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran interaktif lebih dirasa efektif dalam menyampaikan materi kepada siswa karena siswa aktif dalam menjalankan media pembelajaran interaktif tersebut untuk memperoleh informasi yang ada di dalamnya. Selain itu, media pembelajaran interaktif bisa dibuat dalam bentuk animasi yang menarik agar siswa tidak bosan dalam menerima materi.

Penggunaan telnologi multimedia sebagai salah satu media pembelajaran merupakan salah satu interaktif untuk membantu mengatasi masalah belajar siswa, karena dengan menggunakan teknologi multimedia (seperti CD interaktif), siswa mampu untuk belajar mandiri, lebih mudah, nyaman, dan belajar sesuai dengan kemampuannya tanpa kendala eksternal [3].

2.2.6 Pembelajaran Berbasis Multimedia

Pembelajaran berbasis multimedia adalah kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan link dan tool yang memungkinkan pemakai untuk melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi. Pada bagian ini akan diuraikan tentang definisi media pembelajaran, jenis-jenis media pembelajaran, fungsi media pembelajaran, dan multimedia interaktif berbasis komputer.

2.2.7 Computer Aided Learning (CAL)

Computer Aided Learning (CAL) merupakan metode pembelajaran yang menggunakan media komputer, di mana metode ini dapat menyampaikan pengajaran secara langsung kepada pemakai melalui cara berinteraksi yang dikemas dalam bentuk perangkat lunak. CAL (*Computer Aided Learning*) menggunakan komputer sebagai suatu alat untuk memahami apa yang ada dalam

pengajaran, melatih, membimbing dan menilai prestasi dari para pelajar sehingga para pelajar menjadi lebih berminat dan menambah kesan pengajaran. CAL (*Computer Aided Learning*) memiliki 4 konsep, konsep itu antara lain:

1. Penjelasan (*Tutorial*) : materi dipresentasikan dalam bentuk teks dan gambar dan dilakukan secara bertahap.
2. Latihan (*Drill*) dan Praktek (*Practice*) : peneliti menyediakan atau memberikan materi utama kepada pengguna melalui perangkat lunak yang ada, sehingga dari perangkat lunak tersebut pengguna dapat melakukan latihan-latihan dari soal-soal yang telah disediakan.
3. Simulasi : tersedia program simulasi dengan mengkombinasi desain dan peralatan latihan untuk memperoleh jawaban yang cepat dari soal yang rumit.
4. Permainan : dengan permainan pelajar dapat belajar dengan suasana santai cara ini merupakan cara belajar yang efektif, karena dengan suasana yang santai pelajar tidak mendapat tekanan sehingga mudah untuk menangkap materi yang diberikan dengan cepat.

2.2.8 Multimedia Interaktif Berbasis Komputer

Bentuk-bentuk pemanfaatan model-model multimedia interaktif berbasis komputer dalam pembelajaran dapat berupa *drill*, *tutorial* dan *simulation*. Pada dasarnya salah satu tujuan pembelajaran dengan multimedia interaktif berbasis komputer adalah sedapat mungkin menggantikan dan atau melengkapi serta mendukung unsur-unsur: tujuan, materi, metode, dan alat penilaian yang ada dalam proses belajar mengajar dalam sistem pendidikan konvensional yang biasa kita lakukan. Terdapat model-model multimedia interaktif, yaitu [5]:

a. Model Drills

Model *drills* merupakan salah satu model pembelajaran interaktif berbasis komputer yang bertujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih kongkret melalui penyediaan latihan-latihan soal untuk menguji kemampuan siswa melalui kecepatan menyelesaikan soal yang diberikan program.

Secara umum tahapan model drill adalah sebagai berikut :

a. Penyajian masalah-masalah dalam bentuk latihan soal pada tingkat tertentu dari penampilan siswa.
b. Siswa mengerjakan latihan soal.
c. Program merekam penampilan siswa, mengevaluasi hasil kemudian memberikan timbal balik.
d. Jika jawaban yang diberikan benar maka program menyajikan soal selanjutnya dan jika jawaban salah program menyediakan fasilitas untuk mengulang latihan atau remediation yang dapat diberikan secara parsial atau pada akhir keseluruhan soal.

b. Metode Tutorial

Model tutorial merupakan program pembelajaran interaktif yang digunakan dalam PBM dengan menggunakan perangkat lunak atau *software* berupa program komputer berisi materi pelajaran. Secara sederhana pola-pola pengoperasian komputer sebagai instruktur pada model tutorial ini yaitu:

1. Komputer menyajikan sesuai dengan materi.
2. Siswa memberikan respon.
3. Melanjutkan atau mengulangi tahapan sebelumya.

Tutorial dalam program pembelajaran multimedia interaktif ditujukan sebagai pengganti manusia sebagi instruktur secara langsung pada kenyataanya, diberiak berupa teks atau grafik pada layar yang telah menyediakan poin-poin pertanyaan atau permasalahan.

c. Model Simulasi

Model simulasi pada dasarnya merupakan salah satu strategi pembelajaran yang bertujuan memberikan pengalam secara kongkret melaui penciptaan tiruan-tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana pengalaman yang mendekati suasana sebenarnyadan berlangsung dalam suasana yang tanpa resiko.

Model simulasi terbagi dalam empat kategori, yaitu : fisik, situasi, prosedur, dan proses. Secara umum tahapan materi model simulasi adalah sebagai berikut : pengenalan, penyajian, informasi, (simulasi 1, simulasi 2, dst), pertanyaan dan respon jawaban, penilaian respon, pemberian feedback tentang respon, pengulangan, segmen pengaturan pengajaran, dan penutup.

2.2.9 Desktop Application

Pengertian desktop merupakan suatu aplikasi yang dapat berjalan sendiri tanpa menggunakan browser atau koneksi internet disuatu komputer. Aplikasi desktop adalah sebuah program mandiri yang mengerjakan sejumlah tugas-tugas yang telah terdefinisi sebelumnya di bawah kendali pengguna. Aplikasi desktop dijalankan dari drive lokal dan tidak membutuhkan sebuah jaringan atau konektifitas untuk beroperasi atau berfungsi dengan baik. Dan jika tersambung dengan jaringan, aplikasi desktop bisa menggunakan sumber daya dari jaringan. Salah satu contoh desktop ialah semua file yang dibelakang kalimatnya ada tulisan .exe , contoh : paint, notepad, kalkulator, control panel.

2.2.10 Pengujian Blackbox

Pengujian yang dilakukan untuk antarmuka perangkat lunak, pengujian ini dilakukan untuk memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi bekerja dengan baik dalam arti masukan yang diterima dengan benar dan keluaran yang dihasilkan benarbenar tepat, pengintegrasian dari eksternal data berjalan dengan baik. Metode pengujian black-box memfokuskan pada requirement fungsi dari perangkat lunak, pengujian ini merupakan komplenetari dari pengujian white-box. Pengujian white-box dilakukan terlebih dahulu pada proses pengujian, sedangkan pengujian black-box dilakukan pada tahap akhir dari pengujian perangkat lunak. Proses yang terdapat dalam proses pengujian black-box yaitu analisis batasan nilai yang berlaku untuk setiap data[6].

2.2.11 Pengujian *Pretest*

Pretest yaitu suatu bentuk pertanyaan yang dilontarkan guru kepada muridnya sebelum memulai suatu pelajaran. Pertanyaan yang ditanya adalah materi yang akan diajar pada hari itu (materi baru), guru biasa melakukannya diawal pembukaan pelajaran. Pretest diberikan dengan maksud untuk mengetahui apakah ada diantara murid yang sudah mengetahui mengenai materi yang akan diajarkan juga merupakan kegiatan menguji tingkatan pengetahuan siswa terhadap materi yang akan disampaikan. Manfaat dari diadakannya pretest adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai pelajaran yang disampaikan. Hal

ini dilakukakan agar guru dapat menentukan cara penyampaian pelajaran yang akan di tempuhnya nanti.

2.2.12 Pengujian *Posttest*

Posttest adalah evaluasi akhir saat materi yang di ajarkan dengan maksud apakah siswa sudah mengerti dan memahami mengenai materi yang baru saja diberikan pada hari itu. Manfaat dari posttest adalah untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan yang dicapai setelah berakhirnya penyampaian pelajaran. Hasil posttest ini dibandingkan dengan hasil pretest yang telah dilakukan sehingga akan diketahui seberapa jauh efek atau pengaruh dari pengajaran yang telah dilakukan, sekaligus dapat diketahui bagian-bagian mana dari bahan pengajaran yang masih belum dipahami oleh sebagian besar siswa. Posttest dalam penelitian ini dilakukan setelah siswa menggunakan aplikasi pembelajaran sebagai alat bantu pembelajaran, hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah dengan menggunakan aplikasi pembelajaran ini membantu pemahaman siswa dalam memahami suatu materi atau tidak.

2.2.13 Skala Likert

Skala data yang digunakan untuk pengukuran variabel independen adalah skala likert. skala likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dengan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun *item-item* instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan. Data yang telah terkumpul melalui angket, kemudian diolah kedalam bentuk kuantitatif, yaitu dengan cara menetapkan skor jawaban yang terlihat pada Tabel 2.1 [7]

Tabel 2. 1 Penilaian Skala Likert

Pertanyaan Positif		Pertanyaan Negatif	
Jawaban	**Point Penilaian**	**Jawaban**	**Point Penilaian**
Sangat Setuju	5	Sangat Setuju	1
Setuju	4	Setuju	2
Ragu-Ragu	3	Ragu-Ragu	3
Tidak Setuju	2	Tidak Setuju	4
Sangat Tidak Setuju	1	Sangat Tidak Setuju	5

Untuk menghitung total skor tiap responden adalah dengan cara menjumlahkan skor – skor item yang diperoleh responden. Langkah-langkah menyusun skala *Likert's Summeted Rating* :

1. Tentukan secara tegas sikap terhadap topik apa yang akan diukur.
2. Tentukan secara tegas, sub variabel/dimensi yang menyusun sikap tersebut, kognitif, afektif dan konatif (kecenderungan perilaku).
3. Susun pertanyaan atau item yang merupakan alat pengukur dimensi yang menyusun sikap yang akan diukur sesuai dengan indikator.
4. Setiap item diberi respon yang sifatnya tertutup (*closed questionare*).
5. Untuk setiap respon, jawaban diberi skor berdasarkan kriteria sebagai berikut : apabila item positif maka angka terbesar diletakkan pada respon "sangat setuju" sedangkan bila item negatif maka angka terbesar diletakkan pada respon "sangat tidak setuju".

Untuk mengetahui posisi setiap responden tentang suatu variabel, tentukan skor maksimal dan skor minimal yang mungkin dicapai oleh responden

Tabel 2. 2 Acuan Hasil Pengolahan Kuesioner

Keterangan	Status Jawaban
$0 \leq X <$ Skor Minimal	Sangat Tidak Setuju
Skor Minimal $\leq X <$ Kuartil 1	Tidak Setuju
Kuartil 1 $\leq X <$ Median	Ragu-ragu
Median $\leq X <$ Kuartil 3	Setuju
Kuartil 3 $\leq X \leq$ skor maksimal	Sangat Setuju

2.2.14 Business Process Model and Notation (BPMN)

Business process model and notation (BPMN), yaitu suatu metodologi baru yang dikembangkan oleh Business Process Modeling Initiative sebagai suatu standard baru pada pemodelan proses bisnis, dan juga sebagai alat desain pada sistem yang kompleks seperti sistem eBusiness yang berbasis pesan (*message-based).* Tujuan utama dari BPMN adalah menyediakan notasi yang mudah digunakan dan bisa dimengerti oleh semua orang yang terlibat dalam bisnis, yang meliputi bisnis analis yang memodelkan proses bisnis, pengembang teknik yang membangun sistem yang melaksanakan bisnis, dan berbagai tingkatan manajemen yang harus dapat membaca dan memahami proses diagram dengan cepat sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan. Untuk menerapkan BPMN maka perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut: [8]

1. Menetapkan sudut pandang kajian masalah.
2. Mendefinisikan *Critical Success Factor (CSF).*
3. Membuat abtraksi umum dan melakukan dekompisisi
4. Menggambarkan modelnya menggunakan BPMN

2.2.15 OOP (Object Oriented Programming)

Pemograman berorientasi objek atau *object-oriented programming* merupakan suatu pendekatan pemograman yang menggunakan suatu pendekatan pemograman yang menggunakan *object* dan *class*. Saat ini konsep OOP sudah semakin berkembang. Hampir semua programmer maupun pengembang aplikasi menerapkan konsep OOP. OOP bukanlah sekedar cara penulisan sintaks program yang berbeda, namun lebih dari itu, OOP merupakan cara pandang dalam menganalisa sistem dan permasalahan pemograman. Dalam OOP, setiap bagian dari program adalah *object.* Sebuah *object* mewakili suatu bagian program yang diselesaikan.[9]

Beberapa konsep OOP dasar, antara lain :

a. *Encapsulatiom (Class* dan *Object)*
b. *Inheritance (*Penurunan sifat)

c. *polymorphisme*

2.2.16 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain system perangkat lunak, khususnya *system* yang dibangun menggunakan pemograman berorientasi objek (OO). Definisi ini merupakan definisi yang sederhana. Pada kenyataannya, pendapat orangorang tentang UML berbeda satu sama lain. Hal ini dikarenakan oleh sejarahnya sendiri dan oleh perbedaan persepsi tentang apa yang membuat sebuah proses rancang bangun perangkat lunak efektif.

2.2.16.1 Diagram *Use Case*

Diagram *use case* adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah system. *Use case* mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna system dengan *system* itu sendiri, dengan memberi sebuah narasi tentang bagaimana *system* tersebut digunakan

Use case merupakan sebuah peranti yang berharga untuk membantu memahami persyaratan fungsional sebuah sistem. Anda harus membuat use case sejak awal. Versi *use case* yang lebih rinci harus dibuat tepat sebelum mengembangkan *use case* terebut[10].

2.2.16.2 Diagram Activity

Diagram *aktivity* adalah teknik untuk menggambarkan logika procedural, proses bisnis dan jalur kerja. Dalam beberapa hal diagram ini memainkan peran mirip diagram alir, tetapi perbedaan prinsip antara diagram ini dan diagram notasi diagram alir adalah diagram ini mendukung behavior parallel

Diagram *activity* memungkinkan siapapun yang melakukan proses untuk memilih urutan dalam melakukannya. Dengan kata lain, diagram hanya menyebutkan aturan-aturan rangkaian dasar yang harus kita ikuti. Hal ini penting untuk pemodelan bisnis karena proes-proses sering muncul secara parallel. Ini

juga berguna pada algoritma yan bersamaan, dimana urutan-urutan independen dapat melakukan hal-hal secara paralel[10].

2.2.16.3 Diagram Class

Diagram *class* adalah diagram UML yang mendeskripsikan jenis – jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat diantara mereka. Kelas diagram juga menunjukan property dan operasi sebuah kelas dan batasan – batasan yang terdapat dalam hubungan –hubungan objek tersebut. Tahapan dari diagram kelas adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi objek dan mendapatkan kelas-kelasnya.
2. Mengidentifikasi atribut kelas-kelas.
3. Mulai mengkonstruksikan kamus data.
4. Mengidentifikasi operasi pada kelas-kelas.
5. Mengidentifikasikan hubungan antar kelas dengan menggunakan *asosiasi*, *agregasi*, dan *inheritance* (pewarisan)[10].

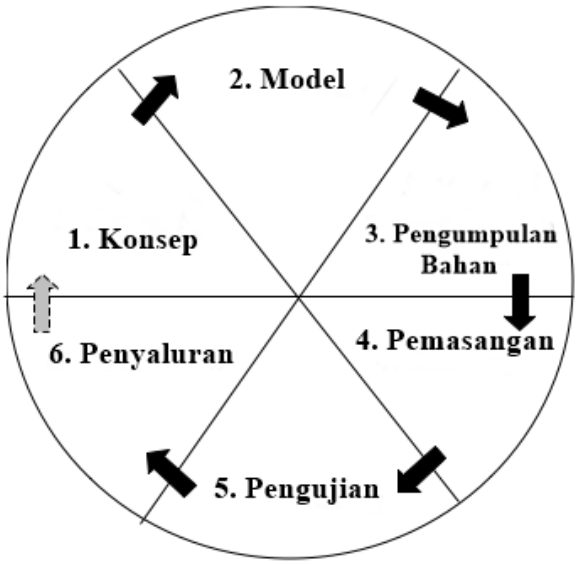
2.2.16.4 Diagram Sequence

Sequence diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antar obyek dan mengindikasikan komunikasi diantara objek-objek tersebut. Diagram ini juga menunjukkan serangkaian pesan yang dipertukarkan oleh objek-objek yang melakukan suatu tugas atau aksi tertentu. Objek-objek tersebut kemudian diurutkan dari kiri ke kanan, aktor yang menginisiasi interaksi biasanya ditaruh di paling kiri dari diagram.

Pada diagram ini, dimensi vertikal merepresentasikan waktu. Bagian paling atas dari diagram menjadi titik awal dan waktu berjalan ke bawah sampai dengan bagian dasar dari diagram. Garis vertical, disebut *lifeline*, dilekatkan pada setiap objek atau aktor. Kemudian *lifeline* tersebut digambarkan menjadi kotak ketika objek melakukan suatu operasi , kotak tersebut disebut *activation*. Objek dikatakan mempunyai *live activation* pada saat tersebut. Pesan yang dipertukarkan antar objek digambarkan sebagai sebuah anak panah antara *activation box* pengirim dan penerima. Kemudian diatasnya diberikan label pesan [10].

2.2.17 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Menurut Luther tahapan-tahapan dengan metodologi pengembangan multimedia tidak perlu berurutan. Keenam tahapannya dapat saling bertukar posisi namun tetap dimulai dari tahap Konsep dahulu dan diakhiri dengan tahap Distribusi. Sutopo mengadopsi metode Luther dengan memodifikasi tahapan-tahapannya. Dari keenam tahapan Luther, menurut Sutopo harus dimulai dari Konsep dan diakhiri dengan tahap Distribusi. Sedangkan tahap *Material Collecting* dapat dikerjakan scara paralel dengan tahap *Assembly*. Adapun tahapan versi Luther-Sutopo dapat dilihat pada gambar 2.5[11]



Gambar 2. 5 Metode Luther-Sutopo

Tahap dari model *Luther-Sutopo* adalah sebagai berikut:

1. Konsep

Tujuan penelitian ditentukan dalam tahap ini, termasuk identifikasi pengguna, jenis aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain), tujuan aplikasi (informasi, hiburan, pelatihan, dan lain-lain) dan spesifikasi umum. Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini, seperti ukuran aplikasi, target, dan lain-lain. Output dari tahap konsep biasanya dokumen dengan penulisan yang bersifat naratif untuk mengungkapkan tujuan proyek.

2. Desain

Maksud dari tahap desain adalah membuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur aplikasi, gaya, dan kebutuhan material aplikasi.

3. Pengumpulan Bahan

Pengumpulan bahan dapat dilakukan secara bersamaan dengan tahap pembuatan. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan seperti clipart, foto berikut pembuatan gambar grafik, foto, suara dan lain-lain yang diperlukan untuk pada tahap berikutnya.

4. Pemasangan

Aplikasi seluruh proyek dikembangkan bersama-sama dalam tahap ini. Pembuatan aplikasi berdasarkan *storyboard* dari tahapan perancangan.

5. Pengujian

Pengujian dilakukan setelah selesai tahap pembuatan dan seluruh data telah dimasukkan. Suatu hal yang tidak kalah penting adalah aplikasi dapat berjalan di lingkungan pengguna. Pengguna merasakan kemudahan serta manfaat dari aplikasi dan dapat menggunakan sendiri, terutama untuk aplikasi interaktif.

6. Distribusi

Bila aplikasi akan digunakan perangkat yang berbeda, penggandaan dapat dilakukan dengan menggunakan flashdisk, CD-ROM, tape, distribusi dengan jaringan bahkan internet. Tahap distribusi juga merupakan tahap melakukan evaluasi terhadap suatu produk multimedia. Dengan dilakukannya evaluasi, diharapkan dapat dikembangkan sistem yang lebih baik di masa mendatang.

2.2.18 *Tools* yang digunakan

Tools yang digunakan dalam Pembangunan Aplikasi Media Pembelajaran Sistem dan Instalasi Tata udara diantaranya adalah *Unity 3D, Microsoft visual studio, Blender,* dan *Adobe Photoshop CS6.*

1.2.20.1 Unity 3D

Unity merupakan ekosistem pengembangan game: mesin render yang kuat terintegrasi dengan satu set lengkap alat intuitif dan alur kerja yang cepat untuk membuat konten 3D interaktif, penerbitan multiplatform yang mudah, ribuan kualitas, aset siap pakai di Asset Store dan berbagi pengetahuan di komunitas.
Untuk developer dan studio independen, Unity dengan demokratisasi ekosistem menghancurkan waktu dan biaya hambatan untuk menciptakan permainan unik dan indah.[12]

1.2.20.2 *Microsoft Visual Studio*

Microsoft Visual Studio merupakan sebuah perangkat lunak lengkap yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya, dalam bentuk aplikasi console, aplikasi Windows, ataupun aplikasi Web.

Visual Studio mencakup kompiler, SDK, Integrated Development Environment (IDE), dan dokumentasi (umumnya berupa MSDN Library). Kompiler yang dimasukkan ke dalam paket Visual Studio antara lain Visual C++, Visual C#,Visual Basic, Visual Basic .NET, Visual InterDev, Visual J++, Visual J#, dan Visual SourceSafe. Microsoft Visual Studio dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi dalam native code (dalam bentuk bahasa mesin yang berjalan di atas Windows) ataupun managed code(dalam bentuk Microsoft Intermediate Language di atas .NET Framework).

1.2.20.3 *C#*

C# merupakan sebuah bahasa pemrograman yang berorientasi objek yang dikembangkan oleh Microsoft sebagai bagian dari inisiatif kerangka NET Framework. Bahasa pemrograman ini dibuat berbasiskan bahasa C++ yang telah dipengaruhi oleh aspek-aspek ataupun fitur bahasa yang terdapat pada bahasa-bahasa pemrograman lainnya seperti Java, Delphi, Visual Basic, dan lain-lain dengan beberapa penyederhanaan.
Beberapa tujuan desain dari bahasa pemograman C# sebagai berikut :

1. Bahasa pemrograman C# dibuat sebagai bahasa pemrograman yang bersifat bahasa pemrograman general-purpose (untuk tujuan jamak), berorientasi objek, modern, dan sederhana.
2. Bahasa pemrograman C# ditujukan untuk digunakan dalam mengembangkan komponen perangkat lunak yang mampu mengambil keuntungan dari lingkungan terdistribusi.
3. Portabilitas programmer sangatlah penting, khususnya bagi programmer yang telah lama menggunakan bahasa pemrograman C dan C++.
4. Dukungan untuk internasionalisasi (multi-language) juga sangat penting.

1.2.20.4 *Adobe Photoshop CS6*

Adobe Photoshop, atau biasa disebut Photoshop, adalah perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Adobe Photoshop CS6 adalah software profesional untuk pengolahan gambar digital dengan kualitas, efek dan berbagai macam perubahan yang dapat diatur sesuai dengan apa yang Anda harapkan. Photoshop CS6 pertama kali diluncurkan pada Mei 2012. Dengan diluncurkannya Photoshop CS6 ini membuat versi sebelumnya yaitu versi CS5 mulai tenggelam. Penambahan fitur pada adobe CS6 mencapai 61 % lebih lengkap dibanding pada CS5. Photoshop CS6 ditampilkan dengan tema baru yairu Dark yang disertai dengan berbagai fitur dan *tools* baru yang dapat membantu penggunanya untuk bekerja lebih cepat dan lebih cerdas.

1.2.20.5 *Blender*

Blender adalah grafis 3D aplikasi yang dapat digunakan untuk pemodelan, teksturing rendering, editing dan membuat aplikasi 3D interaktif termasuk permainan video, film animasi atau efek visual. Blender juga merupakan salah satu free open source 3D konten penciptaan suite tersedia untuk sistem oprasi termasuk linux dan digunakan untuk dikembangkan secara komersial tetapi sekarang dirilis dibawah GPL. Blender memiliki fitur sama kuat mengatur dalam lingkup dan kedalaman ke ujung lain tinggi 3D software seperti softimage II xsl, cinema 4D, 3DS Max dan maya. Perangkat lunak ini juga berisi fitur yang

merupakan ciri khas dari model perangkat lunak hight-end dan merupakan open source yang paling populer grafis 3D aplikasi yang tersedia dan merupakan salah satu yang paling didownload dengan lebih dari 200rb download dan rilis masing-masing.