BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Sekolah

SMKN 12 merupakan salah satu SMK penerbangan di Indonesia yang terletak di kota Bandung di jalan Pajajaran No 92 Kel. Pamoyanan Kec. Cicendo yang sebelumnya berada di cimahi selama kurang lebih 1 tahun. Pada tahun 1986 sekolah ini berpindah lokasi ke jalan Dr. Rum No 9 Bandung dan pada tahun 1993 berpindah lagi ke jalan Pajajaran No 92 Bandung hingga sekarang.

2.1.1 Sejarah Sekolah

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 12 (SMKN12) Bandung adalah sekolah tingkat menengah yang mendidik siswanya untuk memiliki kompetensi di bidang manufacture pesawat udara dengan lama pendidikan 3 tahun. SMKN 12 Bandung awalnya bernama STM Penerbangan Negeri Bandung mulai beroperasi Juli tahun 1985. Didirikan atas kerjasama tiga lembaga yaitu Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) dan PT. Industri Pesawat Terbang Nusantara (PT. IPTN) sekarang PT. Dirgantara Indonesia (PT. DI) yang tertuang dalam naskah perjanjian No. 2077/C/T/85; 66/D.IN/BPPT/II/85; dan 10/DP/J/II/1985 dan secara resmi ditetapkan pembukaan STM Penerbangan Negeri Bandung pada tanggal 22 Desember 1986 dengan ketetapan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 0890/O/1986. Pada awal berdirinya sekolah ini disupport oleh Pemerintah Republik Indonesia bekerjasama dengan Formation Internationale Aeronautique et Spatiale (FIAS) Perancis. Bantuan yang diberikan oleh pihak FIAS meliputi pendampingan program, bantuan peralatan, tenaga ahli di bidang penerbangan dan pelatihan guru baik dalam negeri maupun pelatihan guru yang dikirim ke Perancis selama lebih kurang 4 tahun.

Perubahan nama dari STM Penerbangan Negeri Bandung menjadi SMKN 12 Bandung berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik

Indonesia No. 036/O/1997 tentang perubahan Nomenklatur Sekolah Menegah Kejuruan Tingkat Atas (SMKTA) menjadi sekolah Menegah Kejuruan (SMK).

Lokasi awal berdirinya SMKN 12 Bandung pembelajaran dilaksanakan di Cimahi selama kurang lebih 1 tahun kemudian pada tahun 1986 pindah menempati lokasi di Jalan Dr. Rum No. 9 Bandung dan pada tahun 1993 berpindah lagi di Jalan Pajajaran No. 92 Bandung sampai sekarang.

Dalam perkembangan selanjutnya seiring dengan tuntutan dunia kerja, otonomi sekolah dan mengimplementasikan manajemen berbasis sekolah, SMKN 12 Bandung selain bermitra dengan PT. Dirgantara Indonesia (PT. DI), juga bermitra dengan dunia industri lain yang relevan khususnya yang bergerak di bidang perawatan pesawat udara (maintenance) dan operator pesawat udara (airline). Untuk meningkatkan kualitas layanan pendidikan sejak tahun pelajaran 2009/2010 SMK Negeri 12 Bandung telah mengimplementasikan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2008.

2.1.2 Visi SMKN 12 Bandung

Menjadi sekolah unggul berwawasan lingkungan untuk menghasilkan tenaga mekanik bertaraf internasional di bidang manufaktur dan maintenance pesawat udara yang berjiwa enterpreuneur dengan menjunjung nilai iman dan takwa.

2.1.3 Misi SMKN 12 Badnung

SMKN 12 Bandung memiliki misi sebagai berikut :

1. Menerapkan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2008 demi terwujudnya pelayanan prima dalam pengelolaan pendidikan dan sistem manajemen lingkungan
2. Mengembangkan sikap professionalisme pendidik dan tenaga kependidikan untuk peningkatan produktifitas kinerja serta menumbuhkan jiwa kreatif dan inofatif.
3. Menerapkan pembelajaran yang tanggap terhadap perkembangan teknologi penerbangan, teknologi informasi, dan enterpreneurship

dengan penguatan bahasa Inggris serta mampu membekali peserta didik untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

4. Menciptakan lingkungan yang kondusif agar peserta didik menjadi anggota masyarakat yang mempunyai budi pekerti luhur dan berakhlak mulia serta memiliki kompetensi yang mampu bersaig di dunia internasional.

2.1.4 Tujuan SMKN 12 Bandung

SMKN 12 Bandung Memiliki tujuan sebagai berikut :

1. a. Lembaga dapat menumbuhkembangkan semangat pengalaman nilai-nilai agama, pemupukan budaya bangsa melalui semangat patriotisme, serta pembentukan karakter yang melampaui harapan sebagai sumber kearifan dalam berprilaku.

   b. Lembaga dapat menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi unggulan akademik dan non akademik serta memiliki jiwa kewirausahaan yang berkeahlian kerja dan mampu bersaing di pasar Nasional dan Internasional.
2. Lembaga dapat menyusun dan menerapkan kurikulum, (minimal yang ditetapkan oleh pemerintah) yang disesuaikan dengan perkembangan dunia usaha dan dunia industri baik Nasional maupun Internasional.
3. Guru dan tenaga kependidikan dapat melaksanakan pelayanan pendidikan yang mengajarkan kebaikan, keluhuran, dan keutamaan yang memadukan keunggulan akademik dan “aplikasi praktis” pada seluruh civitas warga sekolah melalui kegiatan belajar mengajar secara optimal yang berorientasi kepada pencapaian kompetensi Nasional dan Internasional.
4. Terjalinnya hubungan kemitraan yang harmonis dan saling menguntungkan dengan pemangku kepentingan.
5. Terlaksananya pendidikan karakter budaya bangsa untuk membentuk budi pekerti dan akhlak mulia warga sekolah.

6. Terciptanya lingkungan kerja yang kondusif dan harmonis antar warga sekolah dilandasi dengan silih asah , silih asih, silih asuh.
7. Terwujudnya peningkatan kualitas dan kuantitas sarana prasarana didukung oleh lingkungan sekolah dengan mengacu kepada 7K (Keimanan, Keamanan, Ketertiban, Kebersihan, Keindahan, Kerindangan dan Kekeluargaan).

2.1.5 Kebijakan Mutu SMKN 12 Bandung

SMKN 12 Bandung memiliki kebijakan mutu yaitu melaui penerapan sistem manajemen mutu ISO 9001 : 2008, SMKN 12 Bandung bertekad mepersiapkan calon mekanik yang kompeten dan dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi dengan dilandasi ahlak mulia.

2.1.6 Sasaran Mutu SMKN 12 Bandung

SMKN 12 memiliki sasaran mutu sebagai berikut:

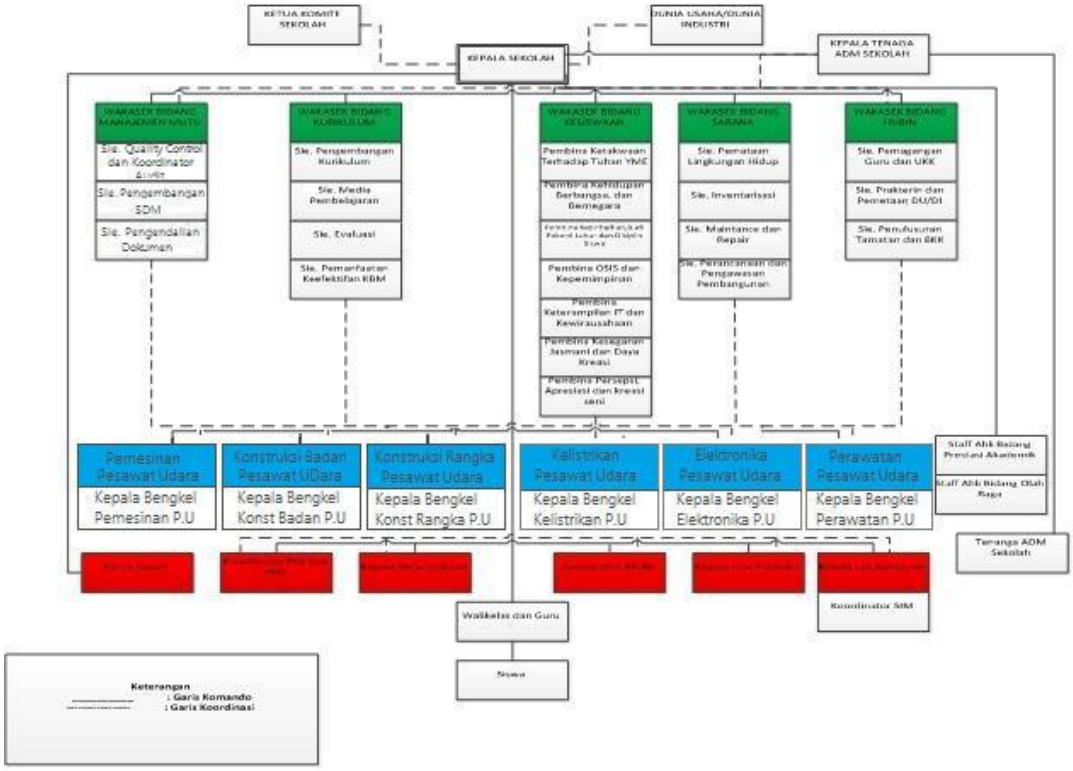
1. Mempertahankan persentase kelulusan siswa kelas XI tetap pada 100%.
2. Meningkatkan keefektifan KBM dari 83,43% menjadi 85%.
3. Meningkatkan kedisiplinan melalui peningkatan kehadiran siswa dari 97,72% menjadi 97,8%.
4. Meningkatkan prestasi pada siswa secara akademik dan non akademik dengan target mendapat juara di tingkat kota.
5. Meningkatkan keterserapan anggota BKK dari 65% menjadi 70%.
6. Menambah areal hijau di lingkungan sekolah dari 10 areal menjadi 12 areal.
7. Meningkatkan prosentase kehadiran tenaga kependidikan menjadi 95% setiap bulannya.

2.1.7 Struktur Organisasi

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

dengan jelas pemisahan kegiatan pekerjaan antara yang satu dengan yang lain dan bagaimana hubungan aktivitas dan fungsi dibatasi.

Berikut merupakan gambar yang menerangkan struktur organisasi yang berlaku di SMKN 12 Bandung dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi SMKN 12 Bandung

2.1.8 Deskripsi Tugas

Deskripsi tugas digunakan untuk mengetahui tugas, wewenang tanggung jawab dari masing-masing bagian. Deskripsi tugas yang ada di SMKN 12 Bandung dijelaskan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Deskripsi Tugas

NO	Jabatan	Deskripsi Tugas
1	Ketua Komite Sekolah	Bertugas memimpin sekolah, membuat perencanaan, anggaran sarana dan infrastruktur
2	Kepala Sekolah	Membantu komite sekolah dalam bidang administrasi, membantu menyiapkan perencanaan pengadaan sarana infrastruktur.
3	Kepala Tenaga ADM Sekolah	Bertugas untuk menyusun rencana program kerja dan jadwal kerja, mengkoordinasikan kegiatan manajemen mutu di setiap unit kerja, memantau pelaksanaan kegiatan setiap unit kerja, mengevaluasi hasil pelaksanaan setiap unit kerja, membuat

			rekomendasi dan menindaklanjuti hasil evaluasi, membuat laporan secara berkala kepada Kepala Sekolah.
4	Wakasek Bidang Manajemen Mutu		Bertugas Untuk menyusun rencana program kerja dan jadwal kerja, mengkoordinasikan kegiatan manajemen mutu di setiap unit kerja, memantau pelaksanaan kegiatan setiap unit kerja, mengevaluasi hasil pelaksanaan setiap unit kerja, membuat rekomendasi dan menindaklanjuti hasil evaluasi, membuat laporan secara berkala kepada Kepala Sekolah.
	4.1	Sie. Qualiti Control dan Koordinator Audit	Bertugas bertanggung jawab bagian pengendalian quality control di sekolah dan memberi laporan tentang hasil kinerja sekolah.
	4.2	Sie. Pengembangan SDM	Bertugas untuk mengurusi menggali pontensi SDM yang tersedia di sekolah.
	4.3	Sie. Pengendalian Dokumen	Bertugas untuk menyimpan dokumen keluar dan dokumen yang masuk ke sekolah dan menyimpan data-data siswa dan guru di sekolah.
5	Wakasek Bidang Kurikulum		Bertugas menyusun dan menentukan distribusi dan jadwal mata pelajaran setiap kelas serta jadwal mengajar guru.
	5.1	Sie. Pengembangan Kurikulum	Bertugas mengembangkan kurikulum yang sedang berjalan di sekolah agar dapat lebih baik lagi.
	5.2	Sie. Media Pembelajaran	Bertugas untuk menyediakan media/alat untuk menunjang materi yang akan diajarkan oleh guru.
	5.3	Sie. Evaluasi	Bertugas untuk memberikan evaluasi kepada hasil kinerja bidang kurikulum.
	5.4	Sie. Pemanfaatan Keefektifan KBM	Bertugas untuk mengevaluasi proses belajar mengajar yang sedang berjalan agar jam pelajran yang sudah diberikan bisa menjadi efektif.
6	Wakasek Bidang Kesiswaan		Bertugas mengelola kesiswaan dari ekstrakulikuler dan kegiatan siswa lainnya baik internal atau eksternal sekolah dan bekerjasama dengan pihak OSIS (Organisasi Siswa Intern Sekolah).
	6.1	Pembina Ketakwaan Terhadap Tuhan YME	Bertugas untuk memberikan siraman rohani kepada siswa (membuat acara-acara keagamaan).
	6.2	Pembina Kehidupan Berbangsa dan Bernegara	Bertugas untuk memberikan arahan kepada siswa tentang pentingnya kehidupan berbangsa dan bernegara.
	6.3	Pembina Kepribadian, Budi Pekerti Luhur dan Disiplin Siswa	Bertugas untuk memberikan pelajaran tentang kepribadian , budi pekerti luhur dan disiplin siswa.
	6.4	Pembina OSIS dan Kepemimpinan	Bertugas untuk memantau dan bertanggu jawab tentang segala kegiatan yang dilakukan oleh OSIS.
	6.5	Pembina Keterampilan IT & Kewirausahaan	Bertugas untuk memberikan keterampilan IT dana arahan tentang kewirausahaan.
	6.6	Pembina Kesegaran Jasmani & Daya Kreasi	Bertugas untuk pelajaran tentang tata cara tentang pentingnya kesegaran jasmani dan mengeksplos daya kreasi siswa.
	6.7	Pembina Persepsi, Apresiasi & Kreasi Seni	Bertugas untuk membuat acara yang berhubungan dengan kreasi seni .
7	Wakasek Bidang Sarana		Bertugas untuk merencanakan kebutuhan sarana prasarana untuk menunjang proses belajar mengajar dan mengatur pemanfaatan sarana prasarana.
	7.1	Sie. Pemetaan Lingkungan Hidup	Bertugas untuk menjaga kelestarian lingkungan sekolah dan memberikan ajaran kapada siswa tengtang pentingnya menjaga ekosistem sekolah.
	7.2	Sie. Inventarisasi	Bertugas melaksanakan administrasi inventarisasi dan kelengkapan sekolah, bertanggung jawab kepada tata usaha .
	7.3	Sie. Maintance & Repair	Bertugas untuk memperbaiki sistem yang ada di sekolah.

	7.4	Sie. Perencanaan & Pengawas	Bertugas untuk bertanggung jawab dalam pembangunan infratrusktur sekolah.
8	Wakasek Bidang HUBIN		Bertugas untuk bertanggung jawab menjalin kerjasama dengan dunia industri.
	8.1	Sie. Pemagangan Guru dan UKK	Bertugas untuk mengurusi guru-guru yang manggang di sekolah.
	8.2	Sie. Prakerin dan Pemetaan DU/DI	Bertugas untuk mengurusi tentang keperluan praktek kerja lapangan siswa.
	8.3	Sie. Penelusuran Tamatan dan BKK	Bertugas untuk menyalurkan siswa – siswa yang sudah lulus dari SMKN 12 Bandung untuk bekerja di dunia luar.
9	Kepala Bengkel Pemesinan Pesawat Udara		Bertugas untuk memberikan bahan ajar untuk bidang Pemesinan Pesawat Udara.
	9.1	Kepala Bengkel Konstruksi Badan Pesawat Udara	Yang bertanggung jawab di bengkel Konstruksi Badan Pesawat Udara.
10	Kepala Bengkel Konstruksi Badan Pesawat Udara		Bertugas untuk memberikan bahan ajar untuk bidang kompetensi Teknik Pemesinan.
	10.1	Kepala Bengkel Kelistrikan Pesawat Udara	Yang bertanggung jawab di bengkel Kelistrikan Pesawat Udara.
11	Kepala Bengkel Elektronika Pesawat Udara		Bertugas untuk memberikan bahan ajar untuk bidang kompetensi Elektronika Pesawat Udara.
	11.1	Kepala Bengkel Perawatan Pesawat Udara	Yang bertanggung jawab di bengkel Perawatan Pesawat Udara.
12	Ketua KOPSIS		Bertugas untuk mengurusi koperasi siswa.
13	Koordinator PKS dan PKG		Yang bertanggung jawab di PKS dan PKG.
14	Kepala Perpustakaan		Bertugas untuk mengurusi perpustakaan sekolah, seperti pengadaan buku-buku pelajaran. Melakukan pelayanan kepada siswa dalam hal pinjam meminjam buku.
15	Koordinator BP/BK		Bertugas untuk mengurusi siswa-siswa yang bermasalah.
16	Kepala Unit Produksi		Bertugas untuk mengurusi bagian produksi , seperti produksi hasil kreasi siswa.
17	Kepala Lab. Komputer		Bertugas untuk pemeliharaan dan perbaikan alat-alat yang ada di laboratorium komputer.
18	Tenaga ADM Sekolah		Bertugas untuk mengurusi keuangan siswa.
19	Walikelas dan Guru		Bertugas mengelola proses belajar mengajar siswa di sekolah, berdasarkan ketentuan yang diberikan oleh pihak sekolah.
20	Siswa		Tugasnya untuk memahami dan mempelajari materi.

2.1.9 Makna Lambang SMKN 12 Bandung

Makna lambing dari SMKN 12 Bandung dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Makna Lambang SMKN 12 Bandung

Keterangan :

a) Sayap 5 Gerigi melambangkan penguasaan SMKN 12 Bandung terhadap kemajuan teknologi ke tingkat yang lebih tinggi pada program keahlian.
b) Bola Dunia melambangkan kemashuran yang akan membawa hasil karya SMKN 12 Bandung kepenjuru dunia.
c) Buku yang terbuka melambangkan ilmu pengetahuan yang diperuntukan kepada seluruh masyarakat indonesia untuk kecerdasan bangsa.
d) Pesawat Udara melambangkan teknologi yang dikembangkan di SMKN 12 Bandung yang merupakan kekuatan dan keberanian dalam memperjuangkan IPTEK serta tegak lurus ke langit yang melambangkan tetap teguh pada ajaran agama sebagai sumber dan muara pengabdian.
e) Perisai Segilima melambangkan Pancasila sebagai azas negara yang menjadi landasan bagi kegiatan pendidikan di SMKN 12 Bandung demi kepentingan bangsa dan negara.

2.2 Landasan Teori

Landasan Teori merupakan penjelasan berbagai konsep dan memberikan gambaran dari teori yang terkait dalam pembangunan sistem. Beberapa teori yang terkait dengan pembangunan sistem ini adalah Media Pembelajaran, *Aircraft Component Turning* (pemesinan bubut), Simulasi, Metode yang digunakan, dan *tools* yang digunakan.

2.2.1 Pembelajaran Berbantuan Komputer

Pembelajaran berbantuan computer merupakan sarana yang digunakan dalam proses belajar mengajar karena dapat menjadikan pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Perkembangan teknologi khususnya di bidang Teknologi Informasi yang semakin pesat dan semakin ketatnya persaingan yang menuntut para pendidik harus lebih inovatif dalam pengoptimalan proses pembelajaran. Untuk itulah diperlukan suatu Sistem Pembelajaran Berbantuan Komputer [2].

2.2.1.1 Pengertian Pembelajaran Berbantuan Komputer

Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) atau Computer-Assisted Learning merupakan sebuah proses mengajar yang dilakukan secara langsung melibatkan komputer untuk mempresentasikan bahan ajar dalam suatu model pembelajaran yang interaktif untuk memberikan serta mengendalikan lingkungan belajar secara individual. Pembelajaran individual yang dimaksud yaitu komputer memberikan layanan sebagai suatu tutor bagi pengguna. Dalam pembelajaran berbantuan komputer terjadi komunikasi dua arah secara intensif antara pengguna dengan sistem komputer [2].

2.2.1.2 Tujuan Penggunaan Komputer dalam Pembelajaran

Tujuan penggunaan Komputer dalam Pembelajaran menurut Gagne dan Briggs dalam Rosenberg (2000) [3], komputer bisa digunakan sebagai media pembelajaran karena mempunyai kelebihan dari media pembelajaran yang lain dan mempunyai fungsi antara lain sebagai berikut :

1. **Hubungan Interaktif** : Komputer dapat menjembatani hubungan komunikasi antara dua orang atau lebih. Komputer dapat memunculkan ide-ide atau wacana baru dan meningkatkan minat terhadap media.
2. **Pengulangan** : Pengguna komputer terutama mahasiswa atau dosen dan guru dapat mengulang materi atau bahan ajar dengan metode yang menarik yang telah disediakan komputer seperti musik, video, atau *microsoft office*.
3. ***Feedback and Reward*** : Dengan komputer guru atau dosen dapat memberikan saran atau perbaikan dan tentu saja pujian kepada mahasiswa yang dapat menyelesaikan tugasnya dengan baik. Saran dan pujian ini dpaat disampaikan secara online dan seketika sehingga mahasiswa yang lain dapat mengetahui saran, perbaikan dan pujian tersebut yang tentunya juga dapat menjadi motivasi untuk meningkatkan potensi diri terutama dalam pembelajaran.

2.2.1.3 Jenis Pembelajaran Berbantuan Komputer

Criswell dalam Munir [4], mendefinisikan CAI (*Computer Assisted Instruction*) sebagai penggunaan komputer dalam menyampaikan bahan pengajaran dengan melibatkan peserta didik secara aktif serta membolehkan umpan balik. Disamping sebagai CAI pemanfaatan komputer dapat berupa CBI (*Computer Based instruction*) yaitu Pembelajaran Berbasis Komputer. Dalam pemanfaatan komputer sebagai CBI ini terdapat 4 model yaitu:

a. Tutorial

   Program tutorial, memperkenalkan materi pelajaran baru kepada siswa dan kemudian ditindaklanjuti dengan latihan dan praktik. Program ini umumnya menyediakan tes awal dan tes akhir berkenaan dengan materi yang disampaikan. Program ini juga digunakan untuk pengayaan pelajaran atau membantu siswa yang tidak hadir dalam pada pelajaran tertentu.program tutorial juga digunakan sebagai *review* terhadap pelajaran yang disampaikan sebelumnya guna mengecek pemahaman dan retensi konsep-konsep.

b. *Drill and Practice*

Jenis latihan dan praktik yang digunakan dalam kelas. Program latihan dan praktik harus dikombinasikan/disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa dan kebutuhan pembelajaran. Tingkat kesulitan tertentu menuntut latihan pula. Program ini juga menyediakan penguatan (reinforcement) baik *visual* maupun auditif, agar minat dan perhatian siswa terus terpelihara sepanjang latihan dan praktik. Jika siswa menjawab salah maka perlu dibantu sesuai dengan urutan pelajaran.

c. Simulasi

Situasi-situasi kehidupan nyata disajikan kepada siswa, menyusun garis besar perangkat kondisi-kondisi yang saling berkaitan. Kemudian siswa membuat keputusan dan menentukan konsekuensi dari keputusan yang dibuatnya, misalnya isu-isu politik, keluarga dan sebagainya. Pembelajaran Berbasis Komputer bersifat individual learning (pembelajaran individual), dan mastery learning (belajar tuntas). Pembelajaran Berbasis Komputer dilaksanakan pada laboratorium komputer yang ada di sekolah

d. *Computer management intstruction*

Program ini menyediakan cross-referencing dengan program-program lainnya dalam rangka perluasan latihan dan pemberi bantuan dan juga digunakan sebagai pembantu pengajar menjalankan fungsi guruistratif yang meningkat, seperti rekapitulasi data prestasi siswa, database buku/*e-library*, kegiatan guruistratif sekolah seperti pencatatan pembayaran, kuitansi dan sebagainya.

2.2.1.4 Kelebihan Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK)

Pembelajaran Berbantuan Komputer memiliki beberapa kelebihan, yaitu sebagai berikut :

Siswa bertanggung jawab terhadap belajarnya sendiri.

1. Interaksi antara siswa dan materi bersifat konstan.
2. Siswa hanya menghadapi satu rangsangan pada waktu tertentu.
3. Materi pembelajaran sudah diurutkan dengan benar.
4. Kecepatan pembelajaran dapat diatur.

5. Anak menerima umpan balik segera.

2.2.1.5 Kekurangan Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK)

Pembelajaran Berbantuan Komputer memiliki beberapa kekurangan, yaitu sebagai berikut :

1. Motivasi yang dihasilkan dengan jalan bekerja sama dengan siswa lain menjadi hilang.
2. Inspirasi yang dihasilkan oleh ide dari siswa lain hilang.
3. Materi mungkin membawa kemunduran bagi beberapa siswa.
4. Program pembelajaran memerlukan waktu yang lama untuk mempersiapkannya.

2.2.2 Media Pembelajaran

Salah satu inovasi baru yang dapat diciptakan sebagai alat bantu pembelajaran yaitu media pembelajaran interaktif yang memanfaatkan teknologi komputer sebagai sarana perangkat untuk menggunakannya. Media pembelajaran interaktif dapat terasa 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 dapat dibuat dalam bentuk animasi yang menarik agar siswa tidak merasa bosan dalam menerima materi.

Media pembelajaran yang di dalamnya terdapat unsur multimedia interaktif bisa digunakan sebagai sarana pendukung dalam proses belajar mengajar. multimedia interaktif merupakan suatu teknologi baru dengan potensi yang besar untuk mengubah cara belajar, cara untuk mendapatkan informasi dan cara untuk menghibur. Penggunaan teknologi multimedia terhadap proses 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 [5].

2.2.3 Pembelajaran Berbasis Multimedia

Multimedia bisa diartikan sebagai pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, animasi dengan menggabungkan link. Dalam definisi ini terkandung beberapa komponen penting multimedia yaitu harus ada komputer yang mengkoordinasikan apa yang dilihat dan didengar, yang berinteraksi dengan kita, harus ada link yang menghubungkan kita dengan informasi, harus ada alat navigasi yang memandukan kita, multimedia menyediakan tempat kepada kita untuk mengkumpulkan, memproses, dan mengkomunikasikan informasi serta ide kita sendiri [5].

Multimedia memiliki beberapa jenis sebagai media penyampaian diataranya yaitu : Multimedia berbasis Web interaktif, Multimedia berbasis *Movie*, dan Multimedia berbasis CD Interaktif. Multimedia termasuk media yang mudah dimengerti oleh setiap kalangan dibandingan media brosur karena multimedia merupakan kombinasi dari teks, suara, gambar, animasi dan video [5].

2.2.4 Simulasi

Simulasi merupakan salah satu cara untuk memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi di dunia nyata (*real world*). Banyak metode yang dibangun dalam Operations Research dan System Analyst untuk kepentingan pengambilan keputusan dengan menggunakan berbagai analisis data. Pendekatan yang digunakan untuk memecahkan berbagai masalah yang mengandung ketidakpastian dan kemungkinan jangka panjang yang tidak dapat diperhitungkan dengan seksama dengan simulasi.

Simulasi dapat diartikan sebagai suatu sistem yang digunakan untuk memecahkan atau menguraikan persoalan-persoalan dalam kehidupan nyata yang penuh dengan ketidakpastian dengan tidak atau menggunakan model atau metode tertentu dan lebih ditekankan pada pemakaian komputer untuk mendapatkan solusinya. Penggunaan simulasi dalam belajar merupakan salah satu cara pembelajaran yang mampu memberikan perkiraan sistem yang lebih nyata sesuai kondisi operasional dari kumpulan pekerjaan.

2.2.5 Kuesioner

Kuisioner adalah suatu teknik pengumpulan informasi yang memungkinkan analis mempelajari sikap-sikap, keyakinan, perilaku, dan karakteristik beberapa orang utama di dalam organisasi yang bisa terpengaruh oleh sistem yang diajukan atau oleh sistem yang sudah ada. Dengan menggunakan kuesioner, analis berupaya mengukur apa yang ditemukan dalam wawancara, selain itu juga untuk menentukan seberapa luas atau terbatasnya sentimen yang diekspresikan dalam suatu wawancara.

2.2.6 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 [6]. Data yang

telah terkumpul melalui angket, kemudian diolah kedalam bentuk kuantitatif, yaitu dengan cara menetapkan skor jawaban yang terlihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Penilaian Skala *Likert*

Jawaban	Point Penilaian
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu-Ragu	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

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 pernyataan/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".
6. Untuk mengetahui posisi setiap responden tentang suatu variabel, tentukan skor maksimal dan skor minimal yang mungkin dicapai oleh responden.

   Contoh :

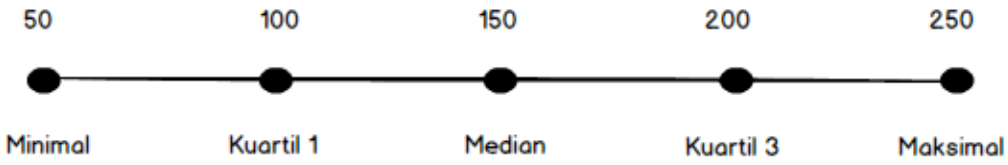
   Terdapat 5 item untuk mengukur sikap terhadap kualitas produk yang dihasilkan oleh sebuah perusahaan X, dengan lima respon (kategori) dan dijawab oleh 10 responden, maka setelah dibagikan kepada responden, misalnya diperoleh skor dan skor total seperti tertera pada gambar 2.3

No. Responden	Butir / Item Pernyataan					Total
	1	2	3	4	5	
1	5	4	4	5	3	21
2	3	4	4	3	3	17
3	3	2	2	3	4	14
4	3	2	1	2	4	12
5	4	3	3	3	5	18
6	5	4	4	3	5	21
7	4	5	4	4	4	21
8	4	4	5	5	4	22
9	3	3	4	4	3	21
10	2	3	3	4	3	15
Total						182

Gambar 2.3 Contoh Kuesioner

Berdasarkan data tersebut, langkah-langkah yang dapat ditempuh untuk mengetahui bagaimana sikap tiap responden terhadap kualitas produk adalah :

1. Menentukan Skor Maksimal, yaitu skor maksimal yang diperoleh tiap responden dikali banyaknya responden. 25 x 10 = 250
2. Menentukan Skor Minimal, yaitu skor minimal yang diperoleh tiap responden dikali banyaknya responden. 10 x 5 = 50
3. Menentukan nilai median, yaitu hasil penjumlahan total skor maksimal dengan total skor minimal dibagi dua. (250 + 5 0) : 2 = 15 0nilai median, yaitu hasil penjumlahan total skor maksimal dengan total skor minimal dibagi dua. (250 + 5 0) : 2 = 15 0
4. Menentukan nilai kuartil 1, yaitu hasil penjumlahan total skor minimal dengan median dibagi dua. (50 + 150) : 2 = 100
5. Menentukan nilai kuartil 3, yaitu hasil penjumlahan skor maksimal dengan median dibagi dua. (250 + 150) : 2 = 200
6. Buatlah skala yang menggambarkan skor sangat setuju, setuju, ragu – ragu, tidak setuju, sangat tidak setuju, dapat dilihat pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Contoh Skala Kuesioner

7. Carilah batas – batas skor untuk masing - masing kategori jawaban. Berdasarkan gambar skala tadi, maka range skor dari keempat kategori adalah :

Tabel 2.3 Acuan Hasil Pengolahan Kuesioner

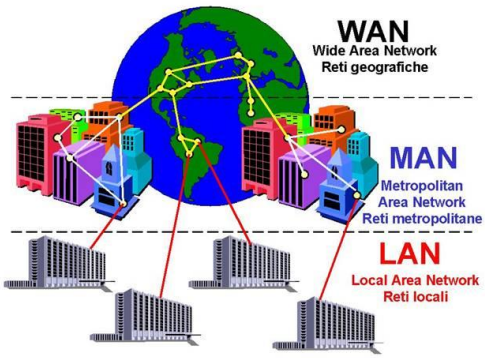
Range skor	Keterangan	Status Jawaban
0 - 5	$0 \leq X <$ Skor Minimal	Sangat Tidak Setuju
5 - 10	Skor Minimal $\leq X <$ Kuartil 1	Tidak Setuju
10 - 15	Kuartil 1 $\leq X <$ Median	Ragu – Ragu
15 - 20	Median $\leq X <$ Kuartil 3	Setuju
20 - 25	Kuartil 3 $\leq X \leq$ Skor Maksimal	Sangat Setuju

2.2.7 Jaringan Komputer

Pada tahap ini akan diterangkan mengenai definisi jaringan komputer, Tipe-tipe jaringan komputer dan topologi jaringan

2.2.7.1 Definisi Jaringan Komputer

Jaringan komputer (*computer network*) merupakan hubungan dua buah simpul (umumnya berupa komputer) yang tujuan utamanya adalah untuk melakukan pertukaran data. Dalam prakteknya, jaringan komputer memungkinkan untuk melakukan berbagi perangkat lunak, perangkat keras, dan bahkan berbagi kekuatan pemrosesan.



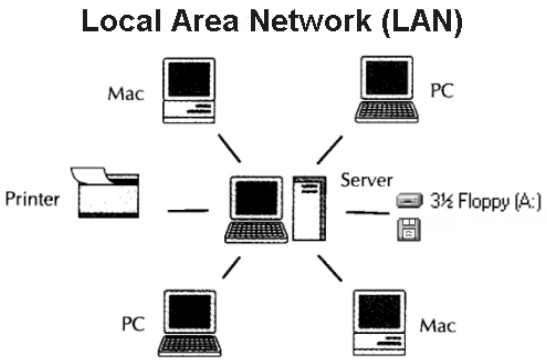
Gambar 2.5 Klasifikasi Jaringan Komputer

2.2.7.2 Tipe-tipe Jaringan Komputer

[Bud05] Ada empat kategori utama jaringan komputer yang dibedakan berdasarkan cakupan geografisnya adalah sebagai berikut:

1. LAN (*Local Area Network*)

   LAN digunakan untuk menghubungkan komputer yang berada dalam suatu area yang kecil, jarak antara komputer yang dihubungkannya hanya bias mencapai 5 sampai 10 km. Suatu LAN biasanya bekerja pada kecepatan 10 sampai 100 Mbps. LAN menjadi populer karena memungkinkan banyak pengguna untuk memakai sumber daya secara bersama-sama.

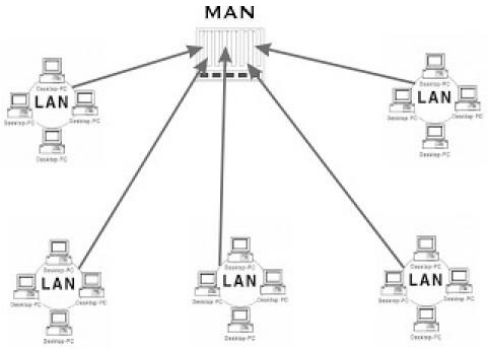


Gambar 2.6 Local Area Network (LAN)

2. MAN (*Metropolitan Area Network*)

   MAN merupakan suatu jaringan yang cakupannya meliputi suatu kota. MAN menghubungkan LAN-LAN yang lokasinya berjauhan. Jangkauan

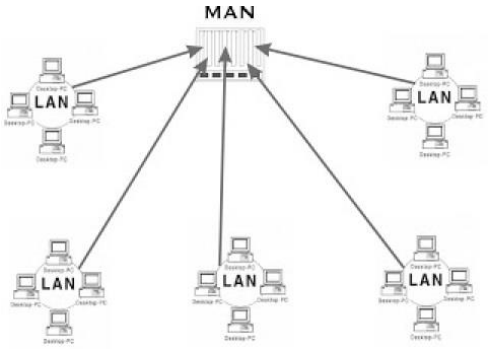
MAN bisa mencapai 10 km sampai beberapa ratus km. Suatu MAN biasanya bekerja pada kecepatan 1,5 sampai 150 Mbps.



Gambar 2.7 Metropolitan Area Network (MAN)

3. WAN (*Wide Area Network*)

   WAN dirancang untuk menghubungkan komputer-komputer yang terletak pada suatu cakupan geografis yang luas, seperti hubungan dari satu kota ke kota lain di dalam suatu negara. Cakupan WAN dapat meliputi 100 sampai 1.000 km, dan kecepatan antar kota bisa bervariasi antara 1,5 Mbps sampai 2,4 Gbps. Dalam WAN, biaya untuk peralatan transmisi sangat tinggi, dan biasanya jaringan WAN dimiliki dan dioperasikan sebagai suatu jaringan publik.



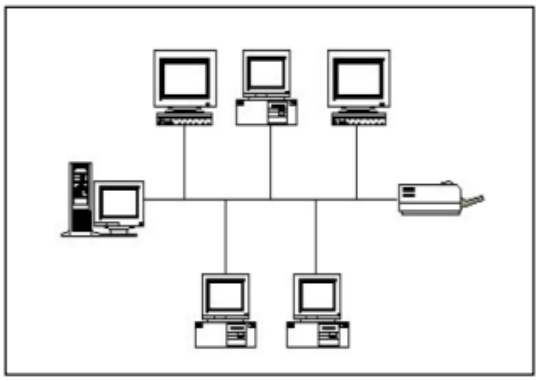
Gambar 2.8 Wide Area Network (WAN)

2.2.7.3 Topologi Jaringan

[Bud05] Topologi secara fisik dari suatu jaringan yang digunakan di dalam jaringan lokal diantaranya :

1. Topologi *Linear Bus*

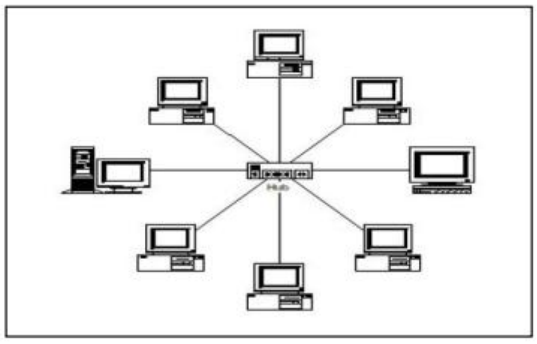
   Topologi *linear bus* (Garis lurus) terdiri dari satu jalur kabel utama dimana masing-masing ujungnya diberikan sebuah terminator. Semua nodes pada jaringan (*file server*, *workstation*, dan perangkat lainnya) terkoneksi sebuah kabel utama (*backbone*). Jaringan-jaringan *Ethernet* dan *local talk* menggunakan topologi linear ini.



Gambar 2.9 Topologi Linear Bus

2. Topologi *Star* (Bintang)

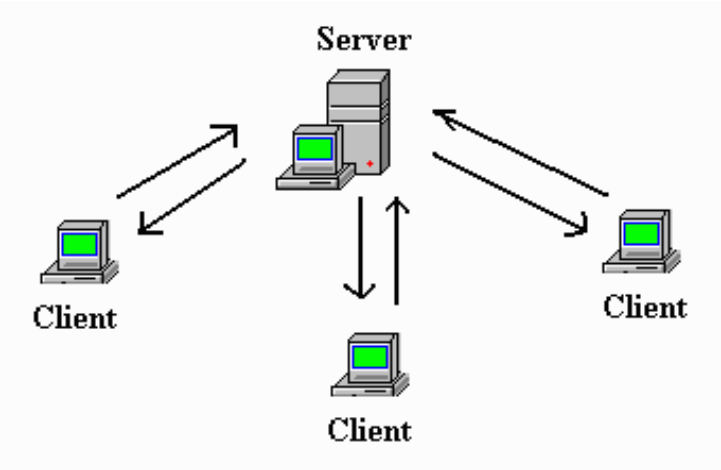
   Pada topologi star, setiap nodes (*file server*, *workstation*, dan perangkat lainnya) terkoneksi ke jaringan melalui sebuah *concentrator*. Data yang dikirim ke jaringan *local* akan melewati concentrator sebelum melanjutkan ke tempat tujuannya.



Gambar 2.10 Topologi Star

2.2.8 Sistem Client Server

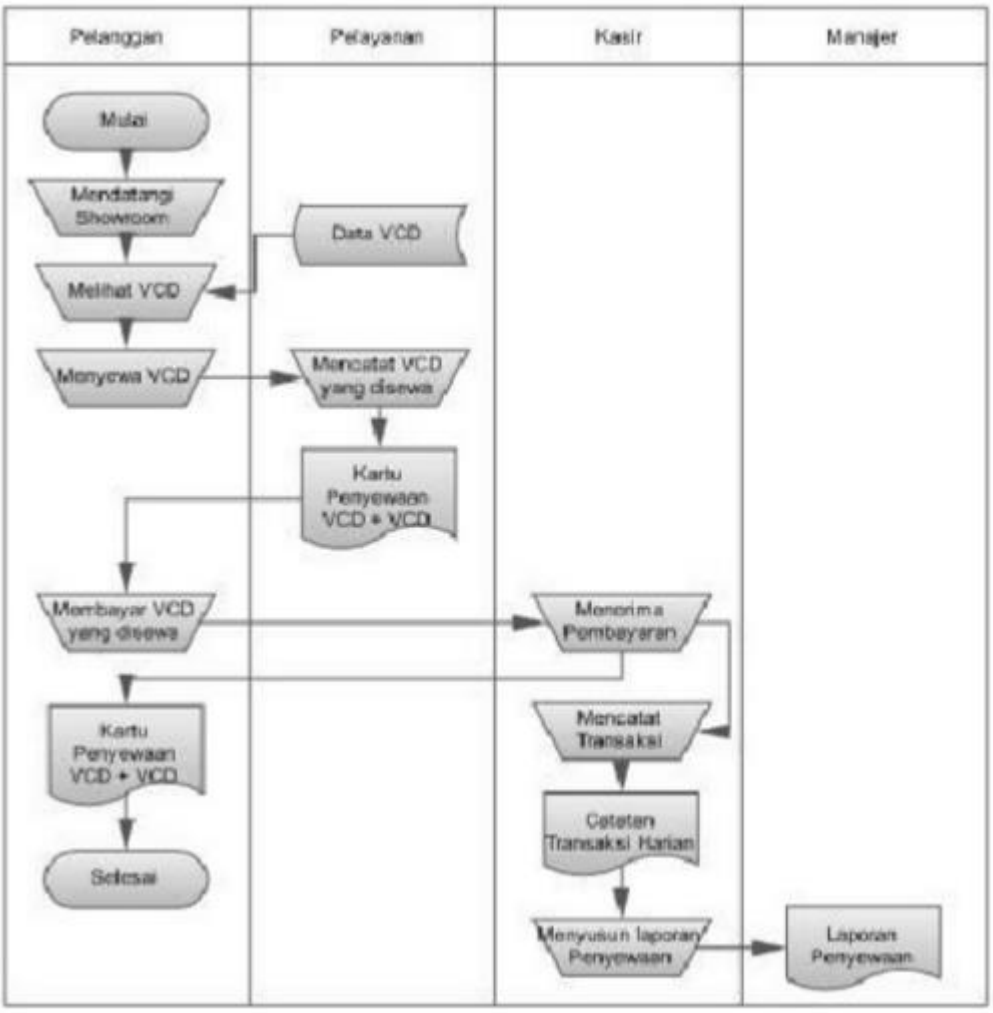
[Bud05] Model hubungan client-server memungkinkan jaringan untuk mensentralisasi fungsi dan aplikasi kepada satu atau dua *dedicated file server*. Sebuah *file server* menjadi jantung dari keseluruhan sistem, memungkinkan untuk mengakses sumber daya dan menyediakan keamanan. *Workstation* yang berdiri sendiri dapat mengambil sumber daya yang ada pada *file server*. Model hubungan ini menyediakan mekanisme untuk mengintegrasikan seluruh komponen yang ada di jaringan dan memungkinkan banyak pengguna secara bersamaan memakai sumber daya pada *file server*.



Gambar 2.11 Model Hubungan Client Server

2.2.9 Flowmap

Flowmap merupakan gambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program [7], contoh *flowmap* dapat dilihat pada gambar 2.12



Gambar 2.12 Contoh Flowmap

2.2.10 *Object Oriented Programming* (OOP)

OOP (*Object Oriented Programming*) adalah sebuah istilah yang diberikan kepada bahasa pemrograman yang menggunakan tehnik berorientasi atau berbasis pada sebuah obyek dalam pembangunan program aplikasi, maksudnya bahwa orientasi pembuatan program tidak lagi menggunakan orientasi linear melainkan berorientasi pada objek-objek yang terpisah-pisah. Suatu perintah dalam bahasa ini diwakili oleh sebuah Obyek yang didalamnya berisi beberapa perintah-perintah standar sederhana. Obyek ini dikumpulkan dalam modul form atau *report* atau modul lain [8].

2.2.11 *Unified Modelling Language* (UML)

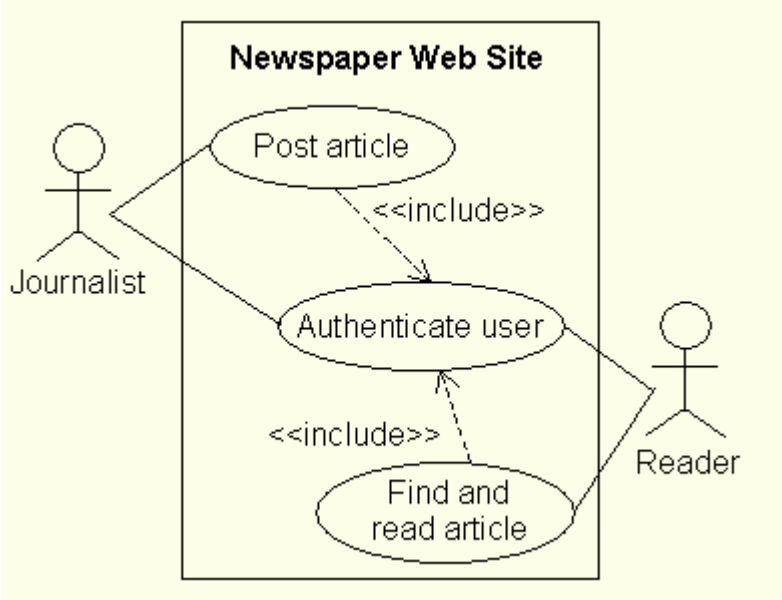
Unified Modeling Language (UML) adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain system perangkat lunak, khususnya system yang dibangun menggunakan pemograman berorientasi objek(OO). Definisi ini merupakan definisi yang sederhana. Pada kenyataannya, 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.

Tetapi karena UML juga menggunakan class dan operation dalam konsep dasarnya, maka ia lebih cocok untuk penulisan piranti lunak dalam bahasabahasa berorientasi objek seperti C++, Java, C# atau VB.NET. Walaupun demikian, UML tetap dapat digunakan untuk modeling aplikasi prosedural dalam VB atau C.

Seperti bahasa-bahasa lainnya, UML mendefinisikan notasi dan syntax/semantik. Notasi UML merupakan sekumpulan bentuk khusus untuk menggambarkan berbagai diagram piranti lunak. Notasi UML terutama diturunkan dari 3 notasi yang telah ada sebelumnya: Grady Booch OOD (Object-Oriented Design), Jim Rumbaugh OMT (Object Modeling Technique), dan Ivar Jacobson OOSE (Object-Oriented Software Engineering) [9].

2.2.11.1 Use Case Diagram

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 [9]. Berikut contoh usecase diagram dapat dilihat pada gambar 2.13



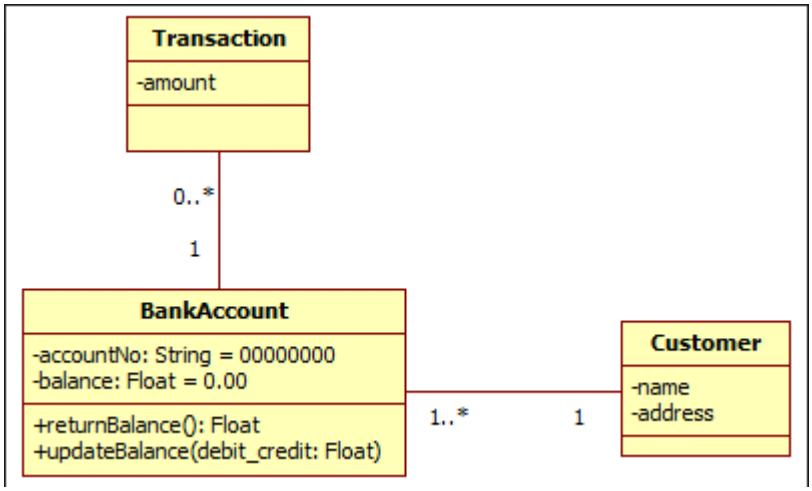
Gambar 2.13 Usecase Diagram

2.2.11.2 Class Diagram

Diagram kelas adalah diagram UML yang mendeskripsikan jenis – jenis objek dalam system 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 [9]. 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. Mengidentifikasi hubungan antar kelas dengan menggunakan asosiasi, agregasi, dan inheritance (pewarisan).

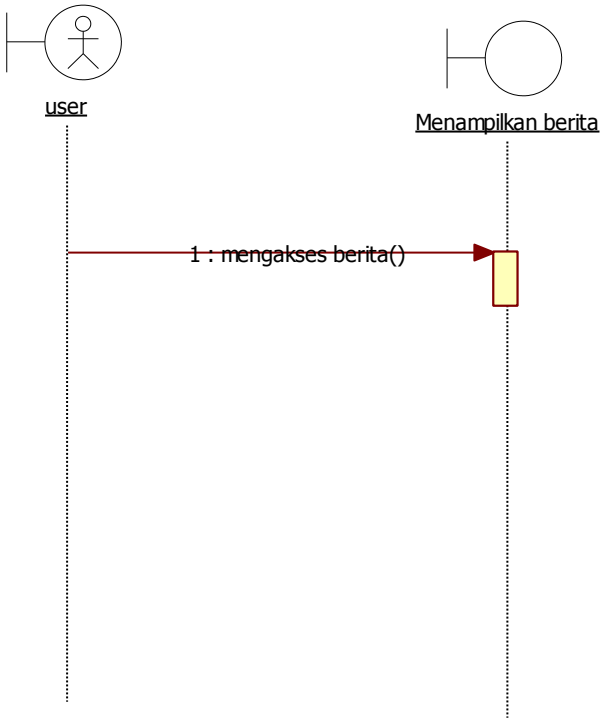
Berikut contoh *Class diagram* dapat dilihat pada gambar 2.14



Gambar 2.14 Class Diagram

2.2.11.3 Sequence Diagram

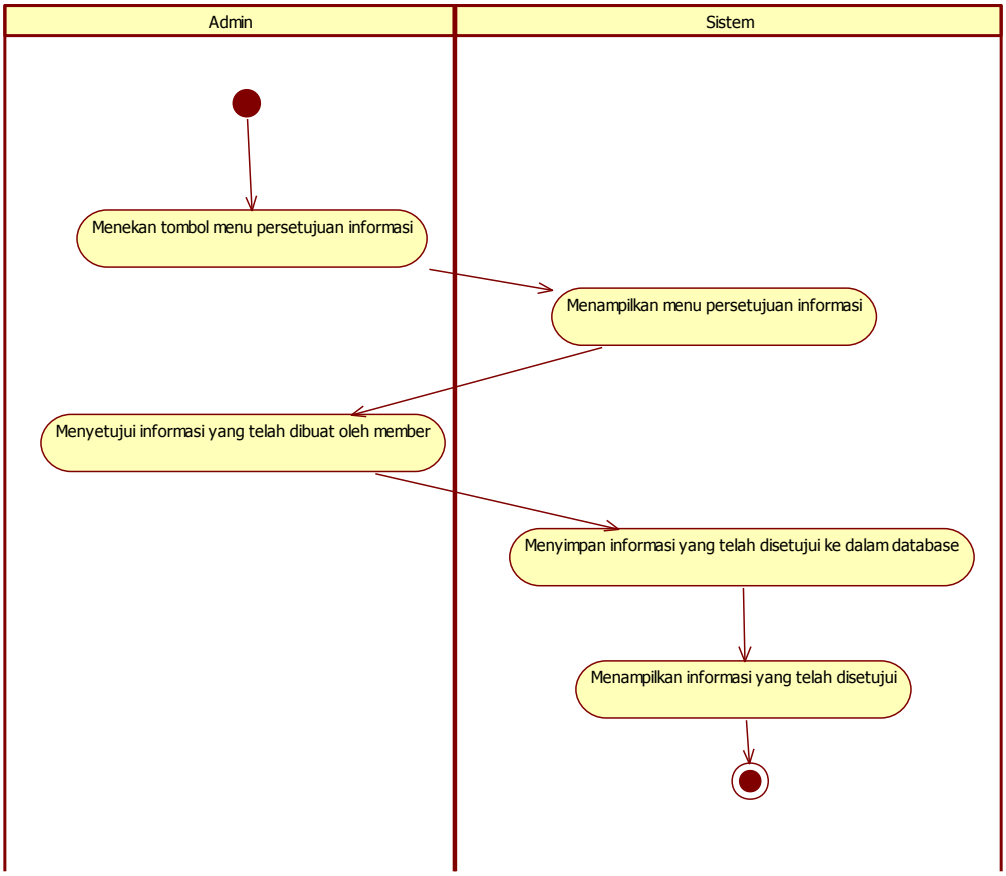
Diagram Class dan diagram Object merupakan suatu gambaran model statis.Namun ada juga yang bersifat dinamis, seperti Diagram Interaction.Diagram sequence merupakan salah satu diagram Interaction yangmenjelaskan bagaimana suatu operasi itu dilakukan; message (pesan) apa yang dikirimdan kapan pelaksanaannya. Diagram ini diatur berdasarkan waktu. Obyek-objek yang berkaitan dengan proses berjalannya operasi diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan waktu terjadinya dalam pesan yang terurut [9]. Beikut contoh *Sequance Diagram* dapat dilihat pada gambar 2.15



Gambar 2.15 Sequance Diagram

2.2.11.4 Activity Diagram

Activity Diagram 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 [9]. Berikut contoh *Activity Diagram* dapat dilihat pada gambar 2.16



Gambar 2.16 Activity Diagram

2.3 Metode Pengujian Sistem

Metode pengujian sistem untuk mengetahui efektifitas dari *software* yang digunakan selain memberikan kesempatan kepada pengguna untuk mengoperasikan dan melakukan pengecekan terhadap laporan yang dihasilkan melalui *software.* Metode pengujian sistem terdiri dari Pengujian *White-box* dan Pengujian *Black-box.*

2.3.1 Pengujian Black-Box

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 benar-benar 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.

2.3.2 Pengujian White-Box

Pengujian yang dilakukan berdasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol daru desain program secara procedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian. Kesimpulan *white-box testing* merupakan petunjuk untuk mendapatkan program yang benar 100%.

2.4 Tools Yang Digunakan

Tools yang digunakan dalam "Media Pembelajaran Interaktif *Aircraft Component Turning* (Pemesinan Bubut) untuk smk pada jurusan pemesinan pesawat udara" diantaranya adalah Unity, XAMPP, Unity Software, Blender, MySQL.

2.4.1 Unity

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.

Unity merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan game multi *platform* yang didesain untuk mudah digunakan. Unity itu bagus dan penuh perpaduan dengan aplikasi yang *profesional*. Unity dapat digunakan untuk membuat sebuah game yang bias digunakan pada perangkat computer, ponsel pintar android, iphone, PS3, dan bahkan X-BOX. Editor pada Unity dibuat degan *user interface* yang sederhana. Editor ini dibuat setelah ribuan jam yang mana telah dihabiskan untuk membuatnya menjadi nomor satu dalam urutan *ranking* teratas untuk editor game. Unity mendukung semua *format file*, terutamanya format umum seperti semua format dari *art applications*. Unity cocok dengan versi 64-bit dan

dapat beroperasi pada Mac OS x dan windows dan dapat menghasilkan game untuk Mac, Windows, Wii, iPhone, iPad dan Android [10].

2.4.2 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 sourc*e 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[11].

2.4.3 XAMPP

XAMPP adalah sebuah software web server apache yang didalamnya sudah tersedia database server mysql dan support php programming. XAMPP merupakan software yang mudah digunakan, gratis dan mendukung instalasi di Linux dan Windows. Keuntungan lainnya adalah cuma menginstal satu kali sudah tersedia Apache Web Server, MySQL Database Server, PHP Support (PHP 4 dan PHP 5) dan beberapa module lainnya [12].

2.4.4 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak system manajemen basis data SQL (DBMS) yang multithread, dan multi-user. MySQL adalah implementasi dari system manajemen basisdata relasional (RDBMS). MySQL dibuah oleh TcX dan telah dipercaya mengelola system dengan 40 buah database berisi 10.000 tabel dan 500 di antaranya memiliki 7 juta baris [13].