BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Instansi

Profil instansi akan memberikan gambaran tentang sejarah instansi, logo SMAN 1 Ciparay, tujuan intansi, visi dan misi sekolah dan struktur organisasi dari tempat penelitian ini.

2.1.1 Sejarah Intansi

SMAN 1 Ciparay adalah salah satu SMA Negeri yang letaknya strategis, karena berada dipinggir jalan raya pacet. SMAN 1 Ciparay didirikan pada tanggal 17 Agustus 1957 oleh yayasan paguyuban pasundan, yaitu suatu organisasi masyarakat terkemuka di Jawa Barat yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan mencerdaskan kehidupan bangsa Indonesia serta banyak bergerak di bidang pendidikan.

2.1.2 Logo Instansi

Logo dari SMAN 1 Ciparay dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Logo SMAN 1 Ciparay

2.1.3 Visi dan Misi

SMAN 1 Ciparay memiliki citra moral yang menggambarkan profil sekolah yang diinginkan di masa data yang diwujudkan dalam Visi dan Misi sekolah sebagai berikut:

2.1.3.1 Visi Sekolah

"Mewujudkan sekolah yang unggul dalam prestasi, menghasilkan lulusan yang menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi dengan berlandaskan nilai–nilai religius, kultur dan berwawasan lingkungan"

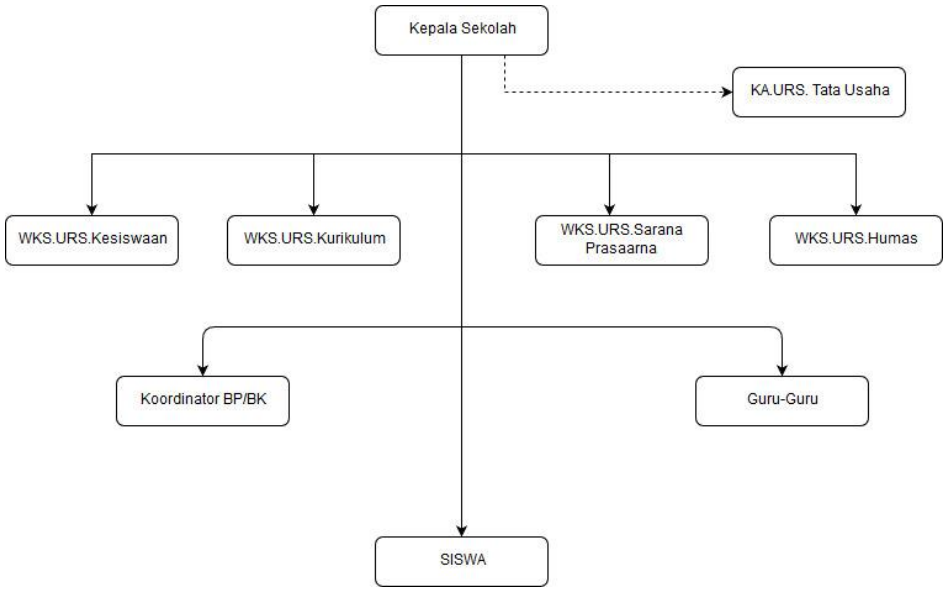
2.1.3.2 Misi Sekolah

Bedasarkan visi diatas, maka SMAN 1 Ciparay menyusun Misi sebagai berikut:

1. Meningkatkan mutu pendidikan dan pengajaran
2. Peningkatan pembinaan kesiswaan dan kegian ekstrakurikuler
3. Meningkatkan pelayanan kepada seluruh pengguna jasa
4. Mengoptimalkan pemanfaatan sarana prasarana sekolah
5. Meningkatkan pengamalan nilai-nilai agama islam dalam kehidupan sekolah
6. Menumbuhkan kesadaran kehidupan berdemokratis
7. Peningkatan hubungan dengan masyarakat melalui konsep manajemen berbasis sekolah

2.1.4 Struktur Organisasi dan Deskripsi Jabatan

Adapun struktur organisasi pada SMAN 1 Ciparay dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Struktur Organisasi

Adapun tugas pokok dari masing – masing jabatan sebagai berikut:

1. Kepala Sekolah

   Kepala sekolah mempunyai tugas sebagai berikut:

   a. Penyelenggaraan program kerja sekolah.
   b. penyusunan program kerja.
   c. pengaturan proses belajar mengajar, pelaksanaan penilaian proses dan hasil belajar, serta bimbingan konseling.
   d. Pembinaan kesiswaan.
   e. Pelaksanaan bimbingan dan penilaian bagi guru dan tenaga kependidikan lainnya.
   f. Penyelenggaraan administrasi sekolah meliputi administrasi ketenagaan, keuangan, kesiswaan, perlengkapan dan kurikulum.

g. Pelaksanaan hubungan sekolah dengan lingkungan dan atau masyarakat.

2. Wakasek Kesiswaan

   Wakasek Kesiswaan mempunyai tugas sebagai berikut:

   a. Mengatur program dan pelaksanaan bimbingan dan konseling.
   b. Mengatur dan mengkoordinasikan pelaksanaan keamanan, kebersihan, ketertiban, keindahan, kekeluargaan, dan kerindangan.
   c. Mengatur dan membina program kegiatan.

3. Wakasek Kurikulum

   Wakasek Kurikulum mempunyai tugas sebagai berikut:

   a. Menyusun dan menjabarkan kalender pendidikan.
   b. Menyusun pembagian tugas guru dan jadwal pelajaran.
   c. Mengatur penyusunan program pengajaran (program caturwulan, program satuan belajar, persiapan mengajar, penjabaran dan penyesuaian kurikulum).
   d. Mengatur pelaksanaan kegiatan kurikuler dan ekstra kurikuler.
   e. Mengatur pelaksanaan program penilaian kriteria kenaikan kelas, kelulusan, danlaporan kemajuan belajar siswa, serta pembagian rapor dan STTB.
   f. Mengatur pelaksanaan program perbaikan dan pengajaran.
   g. Mengatur pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar.
   h. Mengatur pengembangan MGMP dan koordinator mata pelajaran.
   i. Mengatur mutasi siswa.
   j. Melakukan supervisi administrasi dan akademis.
   k. Menyusun laporan.

4. Wakasek Sarana dan Prasarana

   Wakasek Sarana dan Prasarana mempunyai tugas sebagai berikut:

a. Menyusun program kegiatan sarana prasarana.
b. Melaksanakan analisis dan kebutuhan sarana prasarana.
c. Membuat usulan dan pengadaan sarana prasarana.
d. Memantau pengadaan bahan praktek siswa.
e. Melakukan penerimaan, pemeriksaan dan pencatatan barang ke dalam buku induk.
f. Melaksanakan pendistribusian barang / alat ke unit kerja terkait.
g. Melaksanakan inventaris barang / alat per unit kerja.
h. Merekapitulasi barang/alat yang rusak ringan atau rusak berat.
i. Mengkoordinasikan dan mengawasi pemeliharaan, perbaikan, pengembangan dan penghapusan sarana.
j. Melaksanakan pengelolaan sistem administrasi sarana prasarana.
k. Melaksanakan tugas lain yang ditetapkan Kepala Sekolah.

5. Wakasek Humas

Wakasek Humas mempunyai tugas sebagai berikut:

a. Mengatur dan menyelenggarakan hubungan sekolah dengan orang tua / wali siswa.
b. Membina hubungan sekolah dengan Komite Sekolah
c. Membina pengembangan hubungan antar sekolah dengan lembaga-lembaga pemerintah, dunia usaha - dunia industri, dan lembaga sosial lainnya.
d. Menyusun laporan pelaksanaan hubungan masyarakat secara berkala.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori berfungsi sebagai pedoman agar setiap materi yang digunakan sesuai dengan fakta yang ada di lapangan.

2.2.1 Pembelajaran Berbasis Komputer

Media pembelajaran berbasis komputer, atau biasa disebut pembelajaran berbantuan komputer *Computer Assisted Instructional* (CAI), adalah salah satu media pembelajaran yang sangat menarik dan mampu meningkatkan motivasi pembelajaran yang sangat menarik dan mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Penggunaan komputer sebagai media pembelajaran interkatif dapat diwujudkan dalam berbagai bentuk, diantaranya program *Computer Assisted Learning* (CAL), konferensi komputer, surat elektronik (e-mail), dan komputer multimedia yang kemudian disebut multimedia pembelajaran interaktif. [3]

Program pembelajaran berbantuan komputer ini memanfaatkan seluruh kemempuan komputer, terdiri dari gabungan hampir seluruh media, yaitu: teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi. Seluruh media tersebut secara konvergen akan saling mendukung dan melebur menjadi salah satu media yang luar biasa kemampuannya. Salah satu keunggulan media komputer ini yang tidak dimiliki oleh berbagai media lain, ialah kemampuannya untuk memfasilitasi interaktifitas peserta didik dengan sumber belajar (*content*) yang ada pada komputer (*man and machineinteractivity*). [3]

Heinich mengemukakan enam format atau bentuk interaksi pembelajaran yang dapat diaplikasikan dalam merancang sebuah media pembelajaran interaktif. Format atau bentuk interaksi tersebut, yaitu: *tutorial*, praktik dan latihan (*drill and practice*), permainan (*games*), simulasi (*simulation*), penemuan (*discovery*) dan pemecahan masalah (*problem solving*). [3]

Bentuk format sajian program media pembelajaran berbasis komputer (CAI), sebagai berikut:

a) *Tutorial*

   Program ini merupakan program yang dalam penyampaian materinya dilakukan secara tutorial, sebagaimana layaknya tutorial

yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Informasi yang berisi suatu konsep disajikan dengan teks, gambar (baik diam atau bergerak), dan grafik. Pada sat yang tepat yaitu ketika dianggap bahwa peserta didik telah membaca, menginterpretasi dan menyerap konsep itu, diajukan serangkaian pertanyaan atau tugas. Jika jawaban atau respons peserta didik benar, kemudian dilanjutkan dengna materi berikutnya. Jika jawaban atau respon peserta didik salah, maka peserta didik harus mengulang memahami konsep tersebut secara keseluruhan ataupun pada bagian-bagian tertentu saja. [3]



Gambar 2.3 Tutorial

b) Praktik dan Latihan (*drill and practice*)

Format ini dimaksudkan untuk melatih peserta didik sehingga memiliki kemahiran dalam suatu keterampilan atau memperkuat penguasaan suatu konsep. Program menyediakan serangkaian soal atau pertanyaan yang biasanya ditampilkan secara acak, sehingga setiap kali digunakan maka soal atau pertanyaan yang tampil selalu berbeda, atau paling tidak dalam kombinasi yang berbeda. Program ini dilengkapi dengan jawaban yang benar lengkap dan penjelasannya sehingga diharapkan peserta didik akan bisa pula memahami suatu konsep tertentu. Pada bagian akhir, peserta didik bisa melihat skors akhira yang dicapai, sebagai indikator untuk

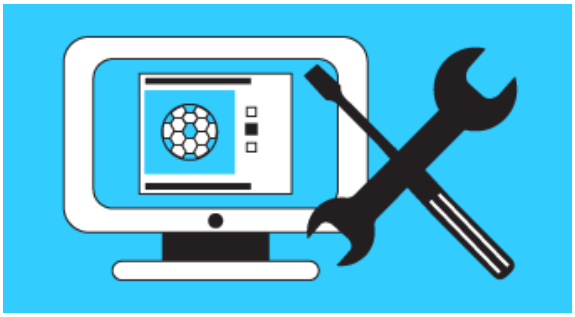
mengukur tingkat keberhasilan dalam memecahkan soal-soal yang diajukan. [3]



Gambar 2.4 Praktik dan Latihan

c) Simulasi (*simulation*)

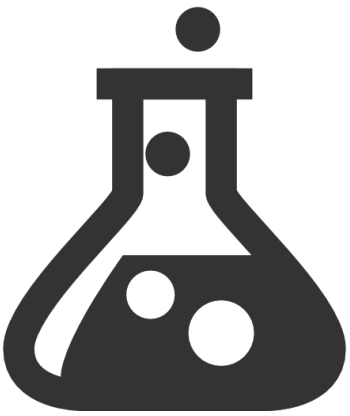
Program multimedia dengan format simulasi ini mencoba menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata, misalnya untuk mensimulasiakn pesat terbang, dimana peserta didik seolah-olah melakukan aktivitas menerbangkan pesawat terbang, menjalankan usaha kecil, atau mengendalikan pembangkit listrik tenaga nuklir dan lain-lain. Pada dasarnya format ini mencoba memeberikan pengalaman masalah dunia nyata yang biasanya berhubungan dengan suatu risiko, seperti pesawat akan jatuh atau menabrak, perusahaan akan bangkrut, atau terjadi malapetakan nuklir dan sebagainya. [3]



Gambar 2.5 Simulasi (*Simulation*)

d) Percobaan atau eksperimen

Format ini mirip dengan format simulasi, namun lebih ditujukan pada kegiatan-kegiatan yang bersifat eksperimen seperti kegiatan praktikum di laboratrium Fisika, Biologi atau Kimia. Program menyediakan serangkaian peralatan dan bahan, kemudian peserta didik bisa melakukan percobaan atau eksperimen sesuai petunjuk dan kemudian mengembangkan eksperimen-eksperimen lain berdasarkan petunjuk tersebut. Diharapkan pada akhirnya peserta didik dapat menjelaskan suatu konsep atau fenomena tertentu berdasarkan eksperimen yang dilakukan secata maya tersebut. [3]



Gambar 2.6 Percobaan atau Eksperimen

e) Permainan (*games*)

Bentuk permainan yang disajikan disini tetap mengacu pada proses pembelajaram, dengan program mulitimedia berformat ini diharapkan terjadi aktivitas belajar sambil bermain. Dengan demikian, diharapkan peserta didik tidak merasa bahwa sesungguhnya mereka sedang mempelajari suatu konsep.



Gambar 2.7 Permainan *(games)*

2.2.1.1 Multimedia Interaktif

Multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media (format file) yang berupa teks, grafik, audio, interaksi dan digunakan untuk menyampaikan pesan/informasi dari pengirim ke penerima pesan/informasi. Multimedia sendiri terbagi menjadi dua kategori yaitu Multimedia linear dan Multimedia interaktif. Multimedia linear adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan), contohnya: TV dan film. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah aplikasi game dan CD interaktif. [4]

Bedasarkan uraian diatas dapat disimpulkan, apabila pengguna mendapatkan keleluasaan dalam mengontrol multimedia tersebut, maka hal ini disebut multimedia interaktif. Karakteristik terpenting dari multimedia interaktif adalah siswa tidak hanya memperhatikan media atau objek saja, melainkan juga dituntut untuk berinteraksi selama mengikuti pembelajaran. Multimedia interaktif menggabungkan dan mensinergikan semua media yang terdiri dari teks, grafik, audio dan interaktivitas. [4]

a) Teks

   Teks adalah simbol berupa medium visual yang digunakan untuk menjelaskan bahasa lisan. Teks memiliki berbagai macam jenis bentuk atau tipe (sebagai contoh: Time New Roman, Arial, Comic San MS), berbagai macam ukuran dan wana. Satuan dari ukuran suatu teks terdiri dari length dan size. Length biasanya menyatakan banyaknya teks dalam sebuah kata atau halaman. Size menyatakan ukuran besar atau kecil suatu huruf. Standar teks memiliki size 10 atau 12 poin. Semakin besar size suatu huruf maka semakin tampak besar ukuran huruf tersebut. [4] Dapat dilihat pada gambar 2.3:

Times New Roman
Times New Roman Italic
Times New Roman Bold
Times New Roman Bold Italic

Gambar 2.8 Teks

b) Grafik

Grafik adalah suatu medium berbasis visual. Seluruh gambar dua dimensi adalah grafik. Apabila gambar di render dalam bentuk tiga dimensi (3D), biasanya tetap disajikan melalui medium dua dimensi. Hal ini termasuk gambar yang disajikan lewat kertas, televisi ataupun layar monitor. Grafik bisa saja menyajikan kenyataan (reality) atau hanya berbentuk ikonik. [4] Contoh grafik yang menyajikan kenyataan adalah foto, dan contoh grafik yang berbentuk ikonik adalah kartun seperti gambar yang biasa dipasang dipintu toilet untuk membedakan toilet laki-laki dan perempuan.



Gambar 2.9 Grafik Ikonik

c) Audio

Audio atau medium berbasis suara adalah segala sesuatu yang bisa didengar dengan menggunakan indera pendengaran. Contoh: narasi, lagu, sound effect, back sound.



Gambar 2.10 Audio

d) Interaktifitas

Interaktivitas adalah rancangan dibalik suatu program multimedia. Interaktivitas mengijinkan seseorang untuk mengakses berbagai macam bentuk media atau jalur didalam suatu program multimedia sehingga program tersebut dapat lebih berarti dan lebih memberikan kepuasan bagi pengguna. Interaktivitas dapat disebut juga sebagai interface design atau human factor design. Interaktivitas dapat dibagi menjadi dua macam struktur, yakni struktur linear dan struktur nonlinear. Struktur linear menyediakan satu pilihan situasi saja kepada pengguna sedangkan struktur nonlinear terdiri dari berbagai macam pilihan kepada pengguna. [4]



Gambar 2.11 Interaktifitas

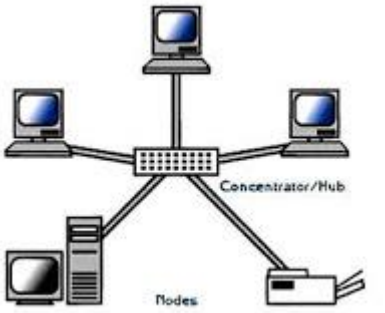
2.2.1.2 Pembelajaran Interaktif Model Simulasi

Model simulasi adalah suatu gambaran atau model dari peristiwa, objek atau beberapa fenomena yang disederhanakan yang meliputi unsurunsur penting. Simulasi dapat juga dipergunakan untuk melatihkan keterampilan, misalnya belajar menerbangkan pesawat terbang atau mengendaral mobil, atau untuk memahami sistem dalam ekonomi, ekologi, urban planning, dan disiplin ilmu lainnya. Dengan menggunakan model simulasi komputer, mahasiswa/pelajar menjadi bagian penting dari lingkungan belajar dan biasanya dapat mengetahui secam langsung hasil dari keputusan yang dibuat dalam lingkungan ini. [5] Keuntungan model simulasi komputer yaitu simulasi memberi mahasiswa/pelajar kekuatan ingatan untuk memanipulasi berbagai aspek dan model simulasi ini. Karena model simulasi biasanya memberi mahasiswa/pelajar kesempatan untuk menerapkan belajarnya pada situasi kehidupan nyata, program ini cenderung menetapkan tujuan pembelajaran tingkat lebih tinggi. [5]

2.2.1.3 Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan gabungan antara teknologi komputer dan teknologi komunikasi. Gabungan teknologi ini melahirkan pengolahan data yang dapat didistribusikan, mencakup pemakaian database, software aplikasi dan peralatan hardware.

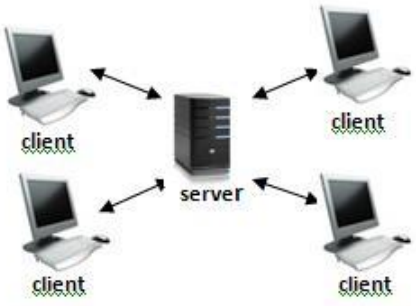
Topologi jaringan komputer adalah suatu cara atau konsep untuk menghubungkan beberapa atau banyak komputer sekaligus menjadi suatu jaringan yang saling terkoneksi. Topologi bintang/ star adalah suatu cara untuk menghubungkan antara komputer satu dengan komputer yang lainnya sehingga dapat membentuk jaringan berupa bentuk bintang (star). Topologi bintang mempunyai bentuk seperti bintang/ star, setiap node tersambung secara terpusat pada sebuah perangkat keras Hub atau switch. Hub atau switch yang dipakai untuk menghubungkan setiap node dalam jaringan LAN. [6]



Gambar 2.12 Topologi Bintang (*Star)*

2.2.1.4 Client-Server

Client-server adalah suatu bentuk arsitektur, dimana *client* adalah perangkat yang menerima yang akan menampilkan dan menjalankan aplikasi (*software* komputer) dan *server* adalah perangkat yang menyediakan dan bertindak sebagai pengelola aplikasi, data, dan keamanannya. *Client-server* merupakan penyelesaian masalah pada *software* yang menggunakan *database* sehingga setiap komputer tidak perlu diinstall *database*. Dengan metode *client-server database* dapat diinstal pada komputer *server* dan aplikasinya diinstal pada *client*. Pada konteks *database*, sisi *client* menerima permintaan dari pengguna serta men-*generate* kebutuhan basis data dalam SQL atau bahasa yang lain, lalu pesan diteruskan ke sisi *server*. *Server* menerima serta memproses *request database* yang berasal dari *client* lalu mengembalikan hasilnya kepada *client*. [7]



Gambar 2.13 *Client-Server*

2.2.1.4 *Object Oriented Program* (OOP)

Object Oriented Program (OOP) merupakan paradigma baru dalam rekayasa *software* yang didasarkan pada obyek dan kelas [7]. Dalam pembuatan program, konsep ini berorientasi pada objek-objek yang terpisah-pisah. Dalam memecahkan masalah, OOP melihat dari bagaimana objek-objek tersebut menyelesaikan masalah. Berbeda dengan terstruktur yang menggunakan prosedur secara teratur.

Ada empat prinsip dasar dari pemrograman berorientasi objek yang menjadi dasar kemunculan UML, yaitu abstraksi, enkapsulasi, modularitas dan hirarki. Berikut dijelaskan satu persatu secara singkat.

1. Abstraksi yaitu fokus pada perilaku objek. Karena setiap objek bisa berbeda perilaku.
2. Enkapsulasi yaitu pembungkusan suatu atribut atau method guna melindungi dari pihak luar.
3. Modularitas yaitu sistem dibagi menjadi bagian-bagian kecil, jika sistem sebelumnya dirasa rumit.
4. Hirarki yaitu pembagian kelompok, misalnya berdasarkan kategori tertentu.

2.2.1.5 *Unified Modeling Language* (UML)

UML merupakan bahasa pemodelan. Sementara menurut Henderi [7] "*Unified Modelling Language* (UML) adalah sebuah bahasa pemodelan yang telah menjadi standar dalam industri software untuk visualisasi, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak". Kenapa diperlukan suatu pemodelan karena pemodelan digunakan untuk menyederhanakan masalah yang rumit supaya dapat mudah dipahami.

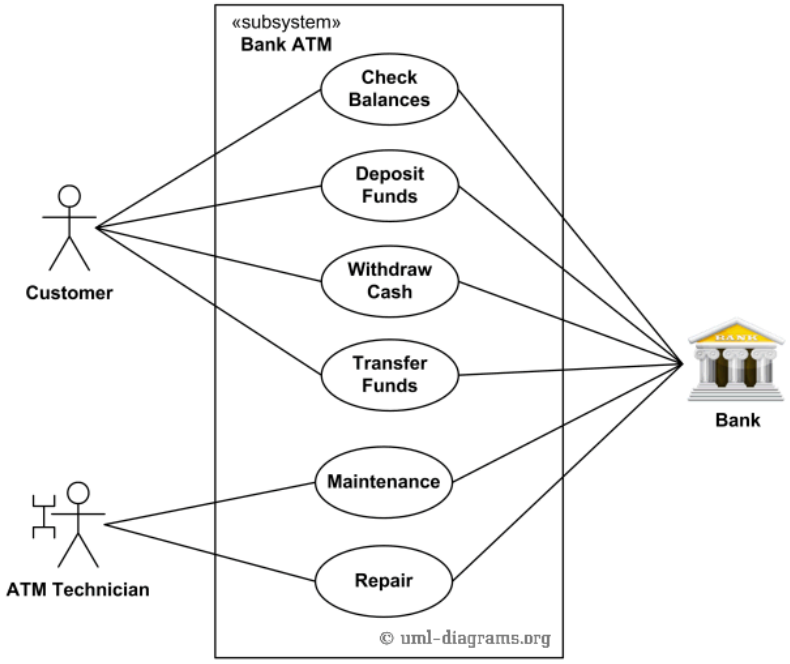
Ada empat relasi dalam UML yaitu:

1. Ketergantungan. Ketergantungan ini merupakan relasi dimana jika terjadi perubahan pada suatu elemen, maka dapat mempengaruhi elemen yang memiliki *dependency* dari dirinya.

2. Asosiasi. Asosiasi merupakan sesuatu yang menghubungkan objek satu dengan objek yang lain.
3. Generalisasi menjelaskan hubungan logis antar objek yang memiliki karakteristik yang sama. Jadi dimana objek anak berbagi perilaku dengan objek induk.
4. Realisasi adalah operasi-operasi yang dilakukan oleh objek.

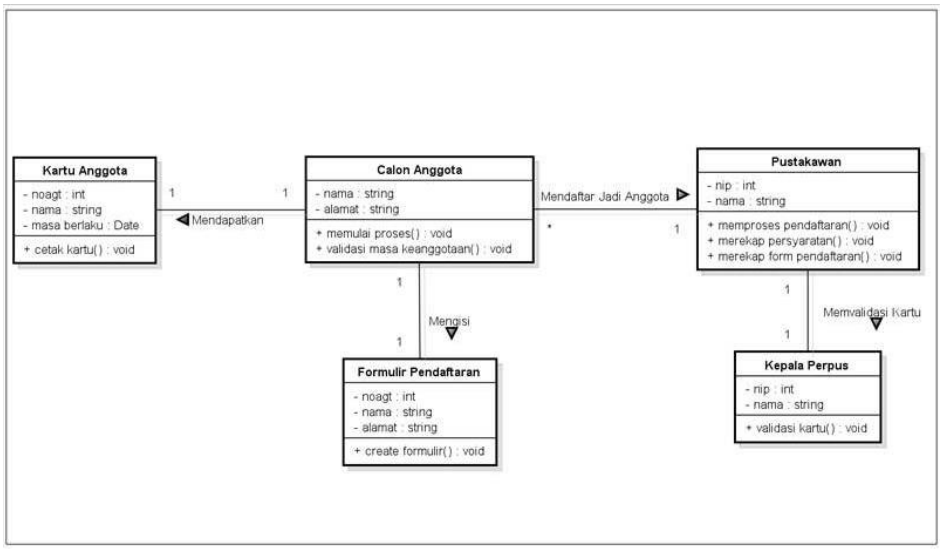
Berikut ini adalah jenis-jenis diagram UML yaitu:

1. *Use case Diagram* secara grafis menggambarkan interaksi antar sistem, sistem eksternal, pengguna. Jadi, *use case* memperlihatkan siapa saja yang akan menggunakan sistem dan dengan cara yang bagaimana interaksi yang diharapkan dengan sistem tersebut.



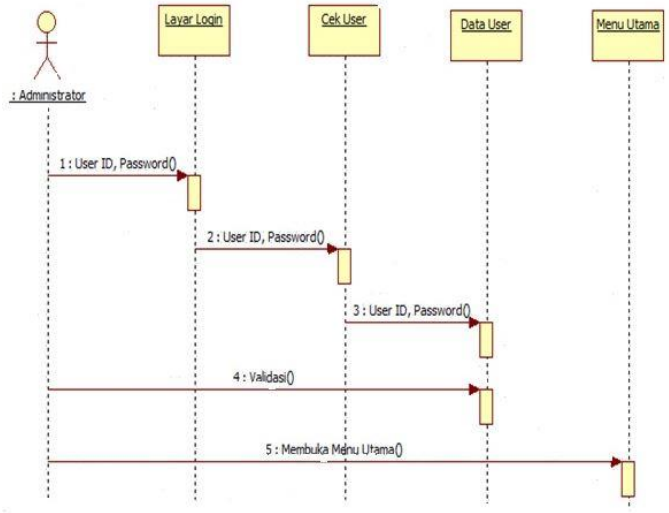
Gambar 2.14 Contoh *Use Case Diagram*

2. *Class Diagram* menggambarkan struktur objek sistem, menunjukan class object yang menyusun sistem dan juga relasi antar *class object* tersebut.



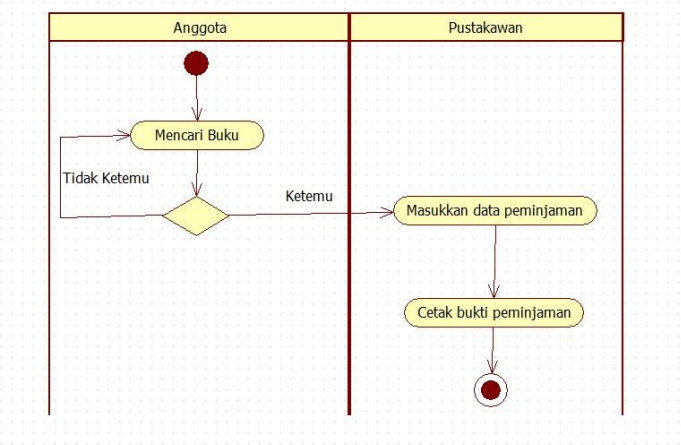
Gambar 2.15 Contoh *Class Diagram*

3. *Sequence Diagram*. Diagram ini secara grafis menunjukan interaksi antar objek satu dengan yang lain melalui *message* (pesan) berdasarkan urutan waktu sesuai *use case diagram.*



Gambar 2.16 Contoh *Sequence Diagram*

4. *Activity Diagram*. Tujuan digunakannya diagram ini adalah untuk menggambarkan serangkaian aliran aktivitas yaitu proses bisnis dan *use case*. [7]



Gambar 2.17 Contoh *Activity Diagram*

5. *Usecase Skenario* mendeskripsikan aktor-aktor yang melakukan prosedur dalam sistem aplikasi, serta menjelaskan respon yang ditanggapi oleh sistem aplikasi tersebut terhadap prosedur yang dilakukan oleh aktor.

Identifikasi	
Nama *Use case*	Anggota
Aktor	Siswa
Tujuan	Syarat bagi siswa meminjam dan mengembalikan buku
Deskripsi	Menampilkan form anggota
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Anggota belum terdaftar
Aktor	**Sistem**
1. Petugas memilih list anggota	
	2. Sistem menampilkan form anggota
3. Petugas mengisi form untuk menambahkan data anggota	
	4. Sistem memeriksa data anggota Extension: 4.1 Jika data benar maka Sistem menyimpan data anggota ke *database* 4.2 Jika salah, tampilkan form pengisian data anggota
Kondisi Akhir	Anggota telah terdaftar

Gambar 2.18 Contoh *Usecase Skenario*

2.2.1.6 *Database*

Database adalah sekumpulan data yang sudah disusun sedemikan rupa dengan ketentuan atau aturan tertentu yang saling berelasi sehingga memudahkan

pengguna dalam mengelolanya juga memudahkan memperoleh informasi. Selain itu adapula yang mendefinisikan *database* sebagai kumpulan *file*, tabel, atau arsip yang saling terhubung yang disimpan dalam media elektronik. Struktur *file* yang menyusun sebuah *database* adalah *Data Record* dan *Field*. Data adalah satu satuan informasi yang akan diolah. Sebelum diolah, data dikumpulkan di dalam suatu *file database*. *Record* adalah data yang isinya merupakan satu kesatuan seperti NamaUser dan Password. Setiap keterangan yang mencakup NamaUser dan Password dinamakan satu *record*. Setiap record diberi nomor urut yang disebut *record* (*Record Number*). [8]

2.2.1.7 *ERD (Entity Relationship Diagram)*

ERD merupakan notasi grafis dalam pemodelan data konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan (tabel) [9]. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, sehingga dapat menguji data dengan mengabaikan proses yang harus dilakukan serta bisa mengetahui data apa yang diperlukan, serta bagaimana data-data tersebut bisa saling berhubungan. [9] Komponen penyusun ERD adalah sebagai berikut:

1. Entitas

   Merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Entitas menunjukan pada individu suatu objek, sedang himpunan entitas menunjukan pada rumpun dari individu. [9]
2. Atribut

   Mendeskripsikan karakteristik (properti) dari entitas tersebut. Penentuan/pemilihan atribut-atribut yang relevan bagi sebuah entitas merupakan hal penting lainnya dalam pembentukan model data. [9]
3. Hubungan antar relasi (*Relationship*)

   Relasi menunjukan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. [9]

4. Kardinalitas/Derajat Relasi

   Kardinalitas relasi menunjukan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. [9] Kardinalitas relasi yang terjadi di antara dua himpunan entitas dapat berupa:

   1. 1 ke 1 (*one to one*)

      Setiap entitas himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya.

   2. 1 ke N (*one to many*)

      Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya dengan entitas A.

   3. N ke 1 (*many to one*)

      Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya dengan entitas B.

   4. N ke N (*many to many*)

      Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan entitas pada himpunan entitas B, dan demikian sebaliknya.

2.2.1.8 Model Relational

Model relasional merupakan model yang merepresentasikan data dalam basis data sebagai kumpulan tabel-tabel dimana setiap tabel dinyatakan dengan nama yang unik. Setiap baris pada tabel merepresentasikan keterhubungan diantara sekumpulan nilai-nilai. Itu berarti sebuah tabel merupakan kumpulan dari keterhubungan-keterhubungan ini. Hal ini menunjukkan hubungan yang dekat antara konsep tabel dan konsep relasi pada matematika. Untuk itulah model

relasional menggunakan istilah relasi. Pada kenyataannya, sistem manajemen basis data relasional menyimpan relasi-relasinya secara fisik pada sebuah file. [10]

Relation (Relasi) merupakan sebuah tabel dengan kolom-kolom dan baris-baris. Pada model relasional, relasi digunakan untuk menyimpan informasi mengenai objek-objek yang direpresentasikan dalam sebuah basis data. Relasi ini digambarkan dalam bentuk tabel dua dimensi. *Relational database* (Database relasional) merupakan sekumpulan relasi yang sudah dalam bentuk normal. [10]

2.2.2 Tools yang digunakan

Tools yang digunakan untuk membangun Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Kimia kelas XI di SMAN 1 Ciparay ini meliputi Adobe Flash CS6, Pemrograman *Actionscript 3.0*, Adobe Photoshop CS6, Xampp, Macromedia Dreamweaver, Adobe Ilustrator.

2.2.2.1 *Actionscript 3.0*

ActionScript 3.0 atau disingkat *AS3* merupakan bahasa pemrograman yang bekerja pada *Adobe Flash*, *Flex*, dan *FlashDevlop*. *ActionScript 3.0* pertama kali dirilis pada tahun 2006 bersamaan dengan diluncurkanya Flash versi 9 sekaligus *Flash* pertama yang kini telah diakuisi oleh *Adobe System Inc*. yaitu *Flash* AS3. [11]

ActionScript 3.0 adalah bahasa yang didasarkan pada *ECMAScript*, yaitu standar bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh *ECMA*(*Europan Computer Manufacturers Association*). Dengan berbagi bahasa pemrograman lainya seperti *JavaScript* dan *XML*. [11]

Dibandingkan dengan versi lainya, versi *AS3* dapat menghasilkan performa yang lebih baik dalam pembuatan *game*, namun semakin kompleks dari segi struktur bahasa. Ada sedikit perbedaan dari versi *AS2* dan *AS3* dalam penulisan *script* yaitu *AS3* tidak bisa dituliskan langsung pada *symbol movie clip* ataupun *button* seperti *AS2* sehingga kita bisa mengontrol movie dengan hanya menuliskan *script* pada *frame* atau melalui *file* kelas. [11]

2.2.2.2 Xampp

Menurut Bunafit Nugroho [12] XAMPP adalah suatu bundel *web server* yang populer digunakan untuk coba-coba di *Windows* karena kemudahan instalasinya. Bundel program *open source* tersebut berisi antara lain *server web* Apache, interpreter PHP, dan basis data MySQL. Setelah menginstall XAMPP, kita bisa memulai pemrograman PHP di komputer sendiri maupun mencoba menginstall aplikasi-aplikasi *web*.

2.2.2.3 Macromedia Dreamweaver

Macromedia Dreamweaver 8 adalah aplikasi yang digunakan untuk mengolah HTML secara visual. *Dreamweaver* bisa digunakan untuk mendesain *web* secara statis maupun dinamis. *Dreamweaver* juga terintegrasi dengan *Fireworks, Flash, dan Free Hand*. Kemapuan lain yang didukung *Dreamweaver* adalah dukungan terhadap JavaScript, CSS dan XML. Sedangkan bahasa pemrograman yang didukungnya, seperti ASP, Java Script, ASP VB Script, Coldfusion dan PHP [13]. Menggunakan aplikasi ini dirasa mudah dengan adanya fitur tag-tagnya yang dapat otomatis muncul sebagai saran pengetikan. Pada aplikasi macromedia *dreamweaver* ini ada bagian antarmuka untuk desainer ada pula antar muka untuk *full* pengkodingan.

2.2.2.4 Adobe Ilustrator

Adobe illustrator adalah salah satu program yang digunakan untuk mendesain grafis, dilengkapi dengan fasilitas perintah termasuk tool-tool yang baru, panel, pilihan opsi, dan fitur-fitur khusus yang dapat dipakai untuk memaksimalkan pengerjaan desain [14]. Hasil karya yang dihasilkan dengan menggunakan adobe illustrator diantaranya desain aplikasi, logo perusahaan, logo web/blog, desain gambar, illustrasi kartun dan lain sebagainya. Adobe illustrator bersifat *user-friendly*, gambar dapat dicetak dengan resolusi yang tinggi, dapat mengekspor hasil akhir suatu desain ke dalam berbagai format sesuai keinginan dan kebutuhan. [14]

2.2.2.5 Adobe Flash CS6

Adobe Flash merupakan sebuah *software* yang didesain khusus oleh Adobe dan program aplikasi standar *authoring tool professional* yang digunakan untuk membuat animasi dan bitmap yang sangat menarik untuk keperluan pembangunan situs *web* yang interaktif dan dinamis. [14] Adobe Flash CS6 menyediakan berbagai macam fitur yang akan sangat membantu para animator untuk membuat animasi menjadi semakin mudah dan menarik. Adobe Flash CS6 telah mampu membuat dan mengolah teks maupun objek dengan efek tiga dimensi, sehingga hasilnya tampak lebih menarik. [14]

Flash didesain dengan kemampuan untuk membuat animasi 2 dimensi atau 3 dimensi yang handal dan ringan sehingga Flash banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada *website,* CD Interaktif dan yang lainnya, Selain itu *software* ini juga dapat digunakan untuk membuat animasi logo, *movie, game*, pembuatan navigasi pada situs *website* atau blog, tombol animasi, banner, menu interaktif, interaktif form isian, e-card, *screen saver* dan pembuatan aplikasi-aplikasi *website* lainnya. [14]

Halaman awal adalah tampilan pertama kali yang tampil ketika mengakses program Adobe Flash Professional CS6. Cara mengakses Adobe Flash Professional CS6 pertama kali adalah double klik pada icon Adobe Flash Professional CS6 yang ada di desktop.

2.2.2.6 Adobe Photoshop CS6

Adobe Photoshop adalah *sofware* pengolah foto yang sangat populer dan telah banyak para pengguna program ini yang mengakui kehebatan dari adobe photoshop ini. [14] Dengan photoshop kita dapat memanupulasi sebuah foto agar terlihat lebih menarik dan mengesankan, dengan fasilitas-fasilitas yang ada pada photoshop kita juga dapat menggabung foto serta memberikan efek-efek khusus untuk mempercantik tampilan foto. Selain untuk mengolah foto, photoshop ini digunakan untuk mengedit gambar dan memanipulasi gambar yang akan digunakan

penulis untuk menunjang pembuatan aplikasi. Versi terbaru dari Adobe Photoshop adalah Adobe Photoshop CS6 Professional. [14]

Adobe Photoshop CS6 memiliki Fitur baru yaitu seperti:

1. Tampilan 4 warna pada Adobe Photoshop CS6
2. Fitur Auto save Adobe Photoshop CS6
3. Fitur Pencarian Layer
4. Mengedit Beberapa Layer kapanpun
5. Perbaikan pada Tool Magic Wand

2.2.2.7 *MySql*

MySQL (*My Structure Query Language*) adalah sistem manajemen *database* SQL yang bersifat *Open Source* dan paling populer saat ini. Sistem *database* MySQL mendukung beberapa fitur seperti *multithreaded, multi-user,* dan SQL *database* managemen sistem (DBMS). *Database* ini dibuat untuk keperluan sistem *database* yang cepat, handal dan mudah digunakan. [15]

2.2.3 Metode Pengujian Sistem

Metode pengujian sistem terdiri dari Pengujian Black Box dan Beta yang dilakukan untuk mengetahui efektifitas dari perangkat lunak (software) yang digunakan, selain itu pengguna dapat mengoperasikan dan mengecek suatu laporan dari perangkat lunak (software) tersebut.

2.2.3.1 Pengujian *Black Box*

Black box testing atau pengujian kotak hitam adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Pengujian ini dianalogikan seperti melihat suatu kotak hitam yang hanya bisa dilihat penampilan luarnya saja, tanpa tahu ada apa dibalik bungkus hitamnya. *Black box testing* melakukan evaluasi untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut:

a) Fungsi tidak benar atau hilang.
b) Kesalahan interface atau antarmuka.
c) Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal.
d) Kesalahan kinerja atau perilaku. [16]

2.2.3.2 Kuesioner

Kuesioner 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.

Kuesioner biasanya berisi pertanyaan yang harus dijawab atau dikerjakan oleh responden yang ingin diselidiki. Dari definisi mengenai kuesioner diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pengertian kuesioner atau angket adalah suatu alat yang digunakan untuk pengumpulan data berupa serangkaian pertanyaan tertulis yang diajukan kepada subyek atau responden untuk mendapatkan jawaban secara tertulis. [16]

2.2.3.2.1 Skala Pengukuran Likert

Skala Likert merupakan salah metode pengukuran yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial [16]. Jika kita akan menghitung kuesioner dengan pendekatan skala likert, maka harus lebih dari dua pilihan jawaban minimalnya yaitu tiga pilihan jawaban. Tahap perhitungan Skala Likert adalah:

1. Menentukan skala sikap yaitu jawaban apa saja yang akan diberikan.
2. Menentukan Skor pernyataan dimulai dari 1 untuk tidak setuju (TS), 2 untuk kurang setuju (KS), 3 untuk cukup setuju (CS), 4 untuk setuju (S), dan 5 untuk sangat setuju (SS).

Tabel 2.1 Penilaian Skala Likert

Alternatif	Skor
Sangat setuju	5
Setuju	4
Cukup setuju	3
Kurang setuju	2
Tidak setuju	1

3. Menentukan Skor Ideal. Skor ideal merupakan skor yang digunakan untuk menghitung skor untuk menentukan rating scale dan jumlah seluruh jawaban. Untuk menghitung jumlah skor ideal dari seluruh item, digunakan rumus 2.1 berikut:

Skor Ideal = Nilai skala x Jumlah	**(2.1)**

4. Membuat *Rating Scale*. Selanjutnya, dari skor ideal yang telah diperoleh kemudian dimasukkan kedalam rating scale.
5. Menentukan Persentase Persetujuan. Agar kita mengetahui jumlah jawaban dari para responden melalui persentase, digunakan rumus 2.2 sebagai berikut:

P= f/n x 100%	**(2.2)**

Keterangan:

P = Persentase

f = Total skor dari setiap jawaban kuesioner

n = Jumlah skor ideal

2.2.3.3 Pengujian Hipotesis

Hipotesis pada dasarnya merupakan suatu proposisi atau anggapan yang mungkin benar, dan sering digunakan sebagai dasar pembuatan keputusan/pemecahan persoalan ataupun untuk dasar penelitian lebih lanjut. Hipotesis statistik ialah suatu pernyataan tentang bentuk fungsi suatu variabel atau tentang nilai sebenarnya suatu parameter. Suatu pengujian hipotesis statistik ialah prosedur yang memungkinkan keputusan dapat dibuat, yaitu keputusan untuk menolak atau tidak menolak hipotesis yang sedang dipersoalkan/diuji. [17]

Istilah hipotesis berasal dari bahasa Yunani, yaitu dari kata *hupo* dan *thesis*. *Hupo* artinya sementara, atau kurang kebenarannya atau masih lemah kebenarannya. Sedangkan *thesis* artinya pernyataan atau teori. Karena hipotesis adalah pernyataan sementara yang masih lemah kebenarannya, maka perlu diuji

kebenarannya, sehingga istilah hipotesis ialah pernyataan sementara yang perlu diuji kebenarannya. [17] Hipotesis nol (H0) hipotesis yang diartikan sebagai tidak adanya perbedaan antara ukuran populasi dan ukuran sampel. Hipotesis alternatif (H1) adalah lawannya hipotesis nol, adanya perbedaan data populasi dgn data sampel. [17] Jenis galat (*Type of Errors*) yaitu Galat Jenis I penolakan H_0 yang benar dan Galat Jenis II penerimaan H_0 yang salah. [17]

Hipotesis yang digunakan adalah menguji kesamaan dua rata-rata: uji satu pihak. Sebagaimana dalam uji dua pihak, untuk uji satu pihak pun dimisalkan bahwa kedua populasi berdistribusi normal dengan rata-rata μ_1 dan μ_2 dan simpangan baku σ_1 dan σ_2. Karena umumnya besar σ_1 dan σ_2 tidak diketahui, maka disini akan ditinjau hal-hal tersebut untuk keadaan $\sigma_1 = \sigma_2$ atau $\sigma_1 \neq \sigma_2$. [17]

Hipotesis yang diuji: H_0: $\mu_{eksperimen} = \mu_{Kontrol}$

H_1: $\mu_{eksperimen} > \mu_{Kontrol}$

Jika $\sigma_1 = \sigma_2$, maka statistika yang digunakan adalah statistika t dengan s^2. Kriteria pengujian yang berlaku ialah: terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain. Kemudian jika $\sigma_1 \neq \sigma_2$, maka statistika yang digunakan adalah statistika t', dalam hal ini kriteria pengujian adalah: tolak hipotesis H_0. [17] Adapun rumus-rumus dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.2 Rumus Statistika

Statistika	Rumus
T	$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$
s^2	$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$
t'	$t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Uji ini biasanya digunakan untuk mengukur data berskala ordinal, interval, ataupun rasio. Jika analisis menggunakan metode parametrik, maka persyaratan normalitas harus terpenuhi yaitu data berasal dari distribusi yang normal. Jika data tidak berdistribusi normal, atau jumlah sampel sedikit dan jenis data adalah nominal atau ordinal maka metode yang digunakan adalah statistik nonparametrik. [18]

Uji Kolmogorov Smirnov adalah pengujian normalitas yang banyak dipakai, terutama setelah adanya banyak program statistik yang beredar. Kelebihan dari uji ini adalah sederhana dan tidak menimbulkan perbedaan persepsi di antara satu pengamat dengan pengamat yang lain, yang sering terjadi pada uji normalitas dengan menggunakan grafik. [18]

Uji homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji homogenitas yang akan dibahas dalam tulisan ini adalah Uji Homogenitas Variansi dan Uji Bartlett. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam variabel X dan Y bersifat homogen atau tidak. [19]

Pengujian hipotesis yang berasal dari dua sampel yang berpasangan (*related samples, paired samples, matched samples*), dapat dilakukan dengan menggunakan statistika parametik dan statistika non-parametik. Disebut sebagai sampel berpasangan, bila kelompok sampel pertama memiliki pasangan dari kelompok sampel kedua. Kelompok sampel pertama dan kedua, bisa berasal dari individu-individu yang berbeda maupun individu-individu yang sama, untuk pengujian dengan menggunakan statistik parametik dapat dilakukan dengan menggunakan uji T (*Paired sample T-Test*). Data yang dianalisis dengan menggunakan uji T, harus memiliki distribusi yang normal. Sedangkan untuk data yang tidak memenuhi syarat pengujian dengan menggunakan statistika parametik, pengujian dapat dilakukan dengan menggunakan statistika non-parametik, seperti: *Mc Nemar Test, Sign Test*, dan *Wilcoxon Sign Rank Test.* [20]

Pengujian hipotesis yang berasal dari dua sampel yang tidak berkolerasi (*Independent Sample*), dapat dilakukan dengan menggunakan statistika parametik dan statistika non-parametik. Disebut sebagai sampel tidak berkolerasi, bila kelompok sampel pertama dan kedua, bisa berasal dari individu-individu yang berbeda maupun individu-individu yang sama, untuk pengujian dengan menggunakan statistik parametik dapat dilakukan dengan menggunakan uji T (*Independent Sample T-test*). Data yang dianalisis dengan menggunakan uji T, harus memiliki distribusi yang normal. Sedangkan untuk data yang tidak memenuhi syarat pengujian dengan menggunakan statistika parametik, pengujian dapat dilakukan dengan menggunakan statistika non-parametik, seperti: *Chi Square*, *Median Test*, dan *Mann Whitney (U Test)*. [20]

Pada uji T (*Independent Sample T-test*) dengan dua sampel bebas, melakukan pengujian tentang kesamaan rata-rata dari dua kelompok populasi yang bersifat *independent*, yang berarti bahwa populasi yang satu dengan yang lain tidak berkolerasi, dengan syarat awal kedua populasi berdistribusi normal, homogen dan sampel dipilih secara acak. [20]