BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil SMK Negeri 7 Bandung

SMK Negeri 7 Bandung adalah salah satu sekolah menengah kejuruan terkenal di Bandung yang mempunyai kelas SBI, MEMILIKI STANDAR ISO 9001-2008 dengan 4 kompetensi keahlian, yaitu Kimia Industri, Teknik Penyempurnaan Tekstil, Analisis Kimia dan Farmasi.

2.1.1 Sejarah Sekolah

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 7 Bandung dahulu dikenal dengan nama STM Kimia Bandung dengan Kompetensi Keahlian yang dikembangkan Kimia Industri, berdiri pada tanggal 25 Agustus 1964. Pada tahun 1965 di kembangkan Kompetensi Keahlian Kimia Industri yang beralamat di Jalan Karapitan tepatnya di SD. Karapitan Bandung dan dipimpin oleh R. Junaedi.

Pada tahun 1969 STM Kimia pindah ke Jalan Jendral Sudirman No. 125 dengan menempati bangunan bekas SD. Tiong Hoa, yang merupakan hasil pemberian dari Komando Distrik Militer (Kodim) yang menguasai bangunan tersebut. Pada saat itu STM Kimia masih dalam masa kepemimpinan R. Junaedi.

Pada tahun 1972 pimpinan STM Kimia di serahterimakan kepada Drs. Saroyo, yang dikenal dengan penanaman kedisiplinannya yang tinggi selama masa kepemimpinanannya. Beliau memimpin STM Kimia hingga tahun 1986, dan digantikan oleh Drs. Darlan yang dalam masa kepemimpinannya tepatnya bulan Juli 1987, STM Kimia berpindah lokasi ke Jalan Buah Batu No. 139 di samping ASTI. Akan tetapi pada tahun 1989 jabatan kepemimpinan diserahterimakan kepada Drs. H. Rudiat.

Pada tahun 1991 STM Kimia dipindahkan kembali menempati sebuah gedung yang lebih representative, tepatnya di Jalan Soekarno-Hatta Km 11,5 (No.596) Bandung. Perpindahan jabatan kepemimpinan terus bergulir, pada tahun 1997 jabatan kepala sekolah STM Kimia diserahterimakan kepada Drs. H. Kosasih Slamet. Dalam masa kepemimpinannya ,STM Kimia berganti nama

menjadi SMK Negeri 7 Bandung. Masa kepemimpinan Drs. H. Kosasih Slamet sampai tahun 2001.

Dedi Indrayana, S.Pd melanjutkan kepemimpinan Drs. H. Kosasih Slamet sampai pada September 2003dan merupakan Kepala sekolah yang paling singkat memimpin SMKN 7 Bandung.

Kemudian kepemimpinan diserahterimakan kepada Drs. Entis Sutresna yang memimpin dari 2003 hingga awal 2012. Dalam masa kepemimpinannya beliau dapat mengembangkan potensi SMKN 7 Bandung menjadi sekolah yang cukup favorit dikalangan sekolah lain serta dapat menambah dua bidang Kompetensi Keahlian lagi yaitu Analisis Kimia pada tahun 2003-2004 dan Farmasi tahun 2008-2009.

Mulai bulan Maret 2012 SMKN 7 Bandung dipimpin oleh Dra. Ike Raudah dengan tekad meneruskan program yang telah berjalan baik dan melengkapi dengan program baru.

2.1.2 Visi SMK Negeri 7 Bandung

Visi dari SMK Negeri 7 Bandung adalah Menjadi SMK yang unggul, menghasilkan tamatan yang shaleh, berakhlak mulia, cerdas, disiplin, mandiri, memiliki jiwa wirausaha yang siap kerja, memiliki jati diri bangsa dan berwawasan lingkungan, serta mampu mengembangkan keunggulan lokal dan dapat bersaing di pasar global.

2.1.3 Misi SMK Negeri 7 Bandung

SMK Negeri 7 Bandung mempunyai misi sebagai berikut :

1. Menumbuhkan semangat keunggulan dan kompetitif pada seluruh warga sekolah.
2. Menumbuhkan semangat pengamalan nilai-nilai agama dan nilai-nilai karakter budaya bangsa sebagai sumber kearifan dalam bertindak.
3. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar secara optimal yang berorientasi kepada pencapaian kompetensi standar Nasional dan Internasional.
4. Mengefektifkan hubungan antar lembaga terutama dengan Dunia Usaha/ Dunia Industri yang telah memiliki reputasi Nasional dan Internasional.

5. Menerapkan manajemen pengelolaan yang mengacu kepada Standar ISO 9001: 2008, dengan melibatkan seluruh warga sekolah dan stakeholders.
6. Mengimplementasikan prinsip-prinsip perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup bagi seluruh warga sekolah.
7. Membangun kebersamaan dan menciptakan suasana kondusif di lingkungan sekolah.
8. Meningkatkan jiwa kewirausahaan melalui pengembangan Teaching Factory pada setiap Kompetensi Keahlian.

2.1.4 Tujuan SMK Negeri 7 Bandung

Tujuan yang akan dicapai oleh SMK Negeri 7 Bandung untuk waktu lima tahun mendatang, mulai tahun 2012/2013 :

1. Menerapkan system manajemen mutu ISO 9001 : 2008.
2. Meningkatkan keterserapan tamatan, minimal 92 % setiap tahunnya. Paling lama siswa terserap selama 5 bulan sejak siswa dinyatakan lulus.
3. Meningkatkan prestasi rata-rata Ujian Nasional (Matematika, Bahasa Indonesia, dan Bahasa Inggris), dan UN Sekolah minimal sebesar 0,5 setiap tahunnya dihitung mulai tahun 2013/2014.
4. Membangun sarana prasarana pendukung utama dan pendukung lainnya untuk kegiatan belajar mengajar sesuai kebutuhan.
5. Menyiapkan tenaga professional guru-guru normatif, adaptif dan produktif, melalui Peningkatan kualifikasi Pendidikan, sertifikasi profesi, OJT, diklat , seminar, dll.

2.1.5 Kebijakan Mutu SMK Negeri 7 Bandung

SMK Negeri 7 Bandung sebagai SMK pengembang Kimia yang bermutu tinggi di bidang Teknologi Tekstil, Kimia Industri, Analisis Kimia dan Farmasi bertekad menerapkan Sistem Manajemen Mutu (SMM) ISO 9001:2008.

Budaya mutu yang dikembangkan di SMK Negeri 7 Bandung dibangun melalui semangat pengamalan nilai-nilai agama dan budaya bangsa sebagai sumber kearifan dalam bertindak.

1. Tekad untuk menjadi terbaik
2. Unggul dalam mencapai prestasi
3. Jeli dalam melihat permasalahan
4. Utama dalam kebersamaan
5. Handal dalam bertindak

2.1.6 Keunggulan SMK Negeri 7 Bandung

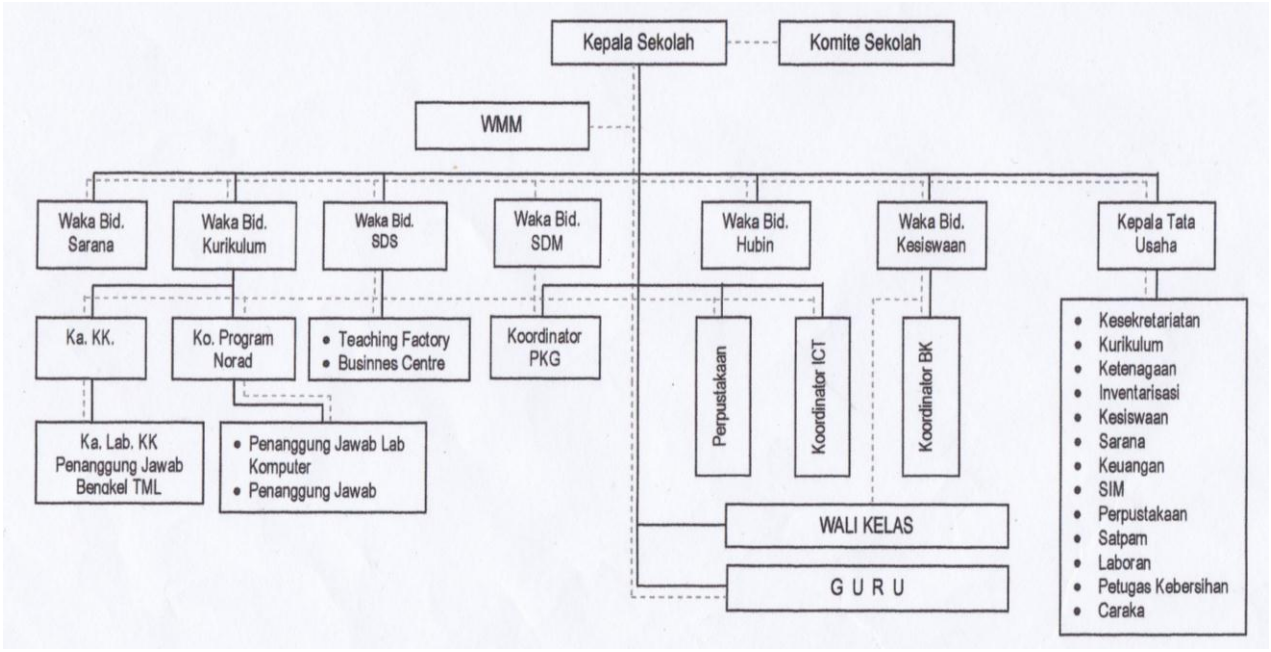
Adapun keunggulan pada Sekolah tersebut adalah :

1. Menerapkan sistem management ISO 9001 : 2000 bersertifikat SMM 9001 : 2000 dari PT.TUV Jerman sejak tahun 2007
2. Menjadi SMK RSBI sejak tahun 2007
3. Menjalin kerjasama dengan Vapro International Belanda sejak tahun 2008
4. Menjadi juara lomba LKS Nasional Bidang Kimia tahun 2009
5. Menjadi sekolah sehat tingkat Provinsi Jabar tahun 2008
6. Sekolah berbudaya lingkungan tingkat Provinsi tahun 2005 - 2010

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 SMK Negeri 7 Bandung bisa dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Sekolah SMK Negeri 7 Bandung

2.1.8 Deskripsi Tugas

Deskripsi tugas digunakan untuk mengetahui tugas, wewenang tanggung jawab dari masing-masing bagian. Deskripsi tugas yang ada di SMK Negeri 7 Bandung dijelaskan pada table 2.1.

Tabel 2.1 Deskripsi Tugas

No	Jabatan	Deskripsi Tugas
1	Ketua Komite Sekolah	Bertugas memimpin sekolah, membuat perencanaan dan anggaran sarana dan infrastruktur.
2	Kepala Sekolah	Membantu komite sekolah dalam bidang administrasi, membantu menyiapkan perencanaan pengadaan sarana dan infrastruktur.
3	Wakil Manajemen Mutu	Merumuskan, melaksanakan dan mengkoordinasikan kegiatan penjamin mutu dalam proses diklat berdasarkan standar manajemen mutu.
4	Wakasek Bidang Sarana	Bertugas untuk mengurusi segala tentang administrasi siswa.
5	Wakasek Bidang Kurikulum	Bertugas menyusun dan menentukan distribusi dan jadwal mata pelajaran setiap kelas serta jadwal mengajar guru.
6	Wakasek Bidang SDS	Bertugas mengelola kesiswaan dari ekstrakulikuler dan

No	Jabatan	Deskripsi Tugas
		kegiatan siswa lainnya baik internal atau eksternal sekolah dan bekerjasama dengan pihak OSIS (Organisasi Siswa Intern Sekolah).
6.1	Teaching Factory	Bertugas untuk kegiatan pembelajaran dimana siswasecara langsung melakukan kegiatan produksi baik berupa barang atau jasa di dalam lingkungan pendidikan sekolah
6.2	Businnes Centre	Bertugas sebagai tempat untuk meningkatkan keterampilan di mana siswa dikondisikan seperti benar-benar terjun di lapangan pekerjaan.
7	Wakasek Bidang SDM	Bertugas untuk mengurusi menggali pontensi SDM yang tersedia di sekolah.
8	Wakasek Bidang Hubin	Bertugas untuk bertanggung jawab menjalin kerjasama
8.1	Koordinator PKG	Bertugas untuk pengembangan keprofesian berkelanjutan atau guru lain yang memenuhi kriteria sebagai penilai dari Sekolah lain yang memiliki kriteria yang dipersyaratkan,
8.2	Perpustakaan	Bertugas untuk Mengumpulkan, menyimpan, dan menyediakan informasi kepada penggunanya baik dalam bentuk cetak, elektronik, maupun multimedia.
8.3	Koordinator ICT	Bertugas untuk merangkap sebagai admin dan operator dalam implementasi pengelolaan berbasis ICT di SMK
9	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).
9.1	Koordinator BK	Bertugas membantu Kepala Sekolah dan berkoordinasi dengan Wakil Kepala Sekolah Urusan Kesiswaan
10	Kepala Tata Usaha	Bertugas berhubungan dengan semua urusan bagian Tata Usaha
11	Walikelas	Guru yang membantu Kepala Sekolah untuk membimbing siswa dalam mewujudkan disiplin kelas, sebagai manajer dan motivator untuk membangkitkan gairah /minat siswa untuk beprestasi di kelas
12	Guru	Mempunyai tugas pokok dan bertanggung jawab melaksanakan proses belajar dan mengajar secara efektif dan efisien.

2.1.9 Logo SMA Negeri 7 Bandung

Logo SMK Negeri 7 Bandung dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Logo SMK Negeri 7 Bandung

2.2 Landasan Teori

Beberapa landasan teori yang digunakan dalam pembangunan aplikasi virtual lab farmasi ilmu resep kelas X SMK Negeri 7 Bandung yaitu laboratorium, laboratorium virtual, materi praktikum Farmasi.

2.2.1 Laboratorium

Laboratorium adalah tempat belajar mengajar melalui metode praktikum yang dapat menghasilkan pengalaman belajar dimana siswa berinteraksi dengan berbagai alat dan bahan untuk mengobservasi gejala-gejala yang dapat diamati secara langsung dan dapat membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari [1]**.** Laboratorium merupakan salah satu sarana pembelajaran dengan metode demontrasi maupun praktek. Pada umunya kegiatan praktek laboratorium bertujuan untuk menguji dan membuktikan suatu hukum atau prinsip ilmiah yang sudah dijelaskan oleh guru atau pengajar [3].

2.2.2 Laboratorium Virtual

Laboratorium virtual atau biasa disebut dengan istilah virtual lab adalah serangkaian alat-alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak (software) komputer berbasis multimedia interaktif, yang dioperasikan dengan komputer dan

dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada pada laboratorium sebenarnya.

Laboratorium virtual potensial untuk memberikan peningkatan secara signifikan dan pengalaman belajar yang lebih efektif. Pengembangan laboratorium virtual ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan belajar yang dialami oleh peserta didik dan mengatasi permasalahan biaya dalam pengadaan alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan kegiatan praktikum bagi sekolah-sekolah yang kurang mampu.

Melalui pembelajaran multimedia dalam bentuk laboratorium virtual, secara umum manfaat yang dapat diperoleh adalah proses pembelajaran menjadi lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja. Selain itu, melalui laboratorium virtual, bisa dilakukan penghematan biaya riset, serta riset-riset yang dahulu tidak mungkin dilakukan, karena keterbatasan pengkondisian sistem, saat ini telah bisa dilakukan [2].

2.2.3 Materi Praktikum Ilmu Resep

Berikut ini materi praktikum yang akan ada pada aplikasi virtual lab farmasi kelas X SMK Negeri 7 Bandung.

1. Pulveres

Pulveres (serbuk bagi) adalah serbuk yang dibagi dalam bobot yang lebih kurang sama, dibungkus dengan kertas perkamen atau bahan pengemas lain yang cocok [4].

Resep serbuk ini ditulis oleh dokter dalam dua cara :

1. Ditulis jumlah obat lalu dibagi menjadi beberapa bungkus
2. Ditulis jumlah obat setiap bungkus dan buat beberapa bungkus

2. Pulvies

Pulvies adalah serbuk tidak terbagi-bagi dan dapat digolongkan menjadi beberapa jenis, antara lain :

Pulvis adspersersorius (serbuk tabur/bedak) adalah serbuk ringan untuk pengguna tropikal, dapat dikemas dalam wadah yang bagian atasnya berlubang halus untuk memudahkan penggunaan pada kulit [4].

3. Kapsul

Kapsul adalah sediaan padat yang terdiri dari obat dalam cangkang keras atau lunak yang dapat larut. Cangkang umumnya terbuat dari gelatin tetapi dapat juga terbuat dari pati atau bahan lain yang sesuai [4].

Berdasarkan bentuknya kapsul dalam farmasi dibedakan menjadi dua yaitu kapsul keras (capsulae durae, hard capsul) dan kapsul lunak (capsulae molles, soft capsul)

Perbedaan kapsul keras dan kapsul lunak.

1. Kapsul keras terdiri atas tubuh dan tutup, tersedia dalam bentuk kosong, isi biasanya padat, dapat juga cair, cara pakai per oral, dan bentuknya hanya satu macam
2. Kapsul lunak teridri dari satu kesatuan, selalu sudah terisi, isi biasanya cair, dapat juga padat, bisa oral, vaginal, rectal, topikal dan bentuknya bermacam - macam

4. Salep

Salep (*unguenta* menurut FI ed.III) adalah sediaan setengah padat yang mudah dioleskan dan digunakan sebagai obat luar [4].

Persyaratan salep (FI III)

1. Pemerian : tidak boleh berbau tengik
2. Kadar : kecuali dinyatakan lain dan untuk salep yang mengandung obat keras atau obat narkotika, kadar bahan obat adalah 10%
3. Dasar salep (ds) : kecuali dinyatakan lain, sebagai bahan dasar salep (basis salep) digunakan vaselin putih (vaselin album).
4. Homogenitas : jika dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, harus menunjukan susunan yang homogen.

2.2.4 Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan yang digunakan adalah metode perancangan terstruktur. Metode ini diperkenalkan pada tahun 1970, yang merupakan hasil turunan dari pemrograman terstruktur. Pemrograman Terstruktur adalah suatu proses untuk mengimplementasikan urutan langkah untuk menyelesaikan suatu masalah dalam bentuk program [5]. Metode pengembangan dengan metode terstruktur ini terus diperbaiki sampai akhirnya dapat digunakan dalam dunia nyata.

Perancangan ini bertujuan untuk membuat model solusi terhadap problem yang sudah dimodelkan secara lengkap pada tahap analisis terstruktur. Prinsip dari pemrograman terstruktur adalah Jika suatu proses telah sampai pada suatu titik/langkah tertentu, maka proses selanjutnya tidak boleh mengeksekusi langkah sebelumnya/kembali lagi ke baris sebelumnya, kecuali pada langkah-langkah untuk proses berulang (Loop).

2.2.4.1 DFD (*Data Flow Diagram*)

DFD atau Diagram Arus Data adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, dimana data dihapus, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi ‘antara data yang tersimpan dan proses yang dikarenakan pada data tersebut.

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau dimana data tersebut disimpan.

DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur .

Kelebihan utama pendekatan aliran data, yaitu :

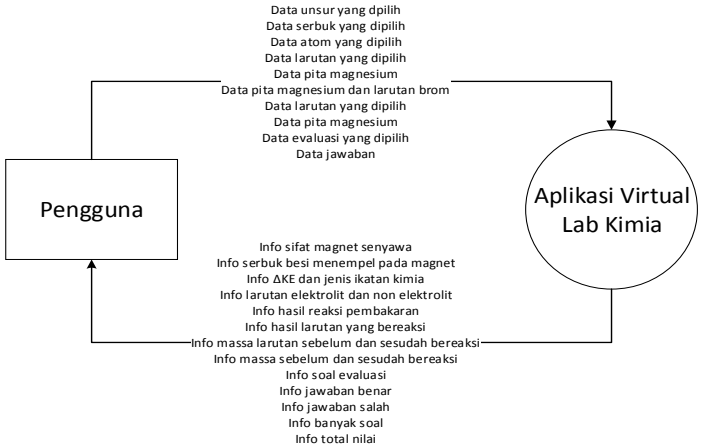
1. Kebebasan dari menjalankan implementasi teknis sistem.
2. Pemahaman lebih jauh mengenal keterkaitan satu sama lain dalam sistem dan subsistem.

3. Mengkomunikasikan pengetahuan sistem yang ada dengan pengguna melalui diagram aliran data.
4. Menganalisis sistem yang diajukan untuk menentukan apakah data-data dan proses yang diperlukan sudah ditetapkan.

Dibawah ini terdapat istilah-istilah untuk DFD yaitu:

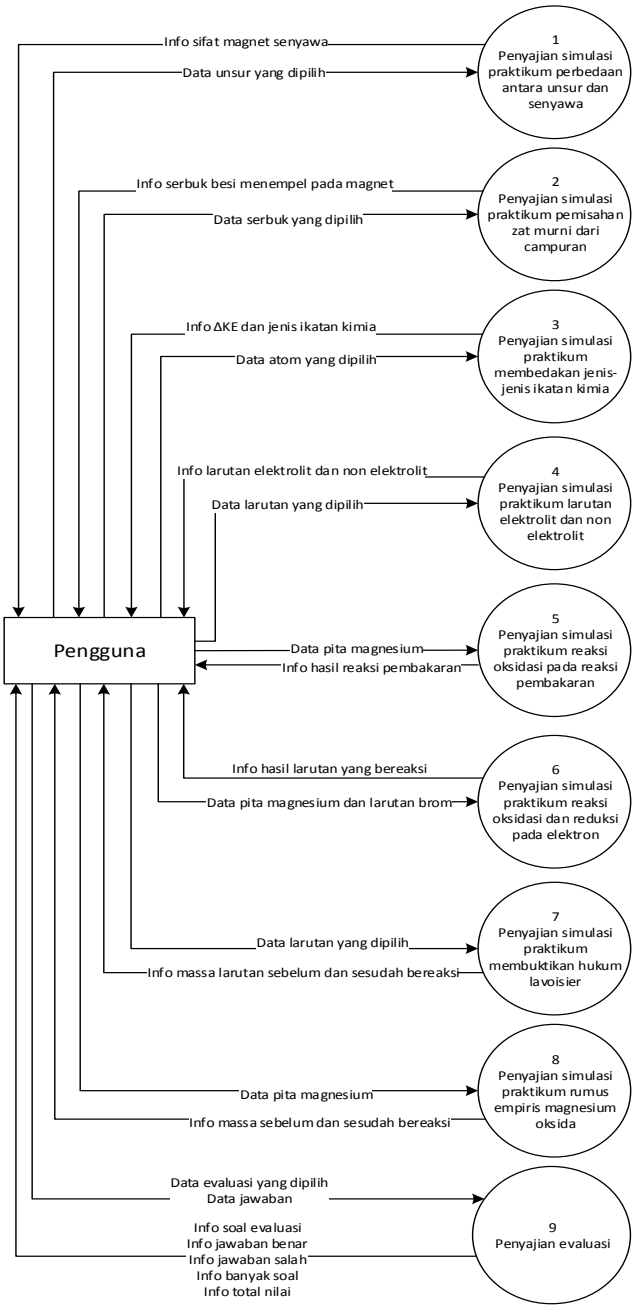
1. *Entity*: *Terminator* atau *Source* atau *Destination* atau dikenal juga dengan *External Entity*, berupa orang, organisasi atau sistem lain yang berada diluar batas sistem yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dikembangkan.
2. *Proses*: Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, prosedur atau alat yang digunakan untuk mentrasformasikan data.
3. *Data Flow*: (Arus Data), data yang mengalir dengan arah tertentu dari asal ke tujuan. Data yang mengalir dapat berupa dokumen, surat atau bentuk lainnya.
4. Data *Store*: (Penyimpanan Data), digunakan untuk menyimpan dan mengambil data oleh proses. Data yang disimpan dapat berupa data yang terkomputerisasi maupun tidak terkomputerisasi.
5. Data *Flow Diagram* (DFD) Level 0 atau sering disebut *Diagram Context* merupakan level tertinggi dari suatu Data *Flow Diagram* (DFD).

   Berikut adalah contoh DFD level 0 virtual lab kimia dapat dilihat pada gambar 2.3



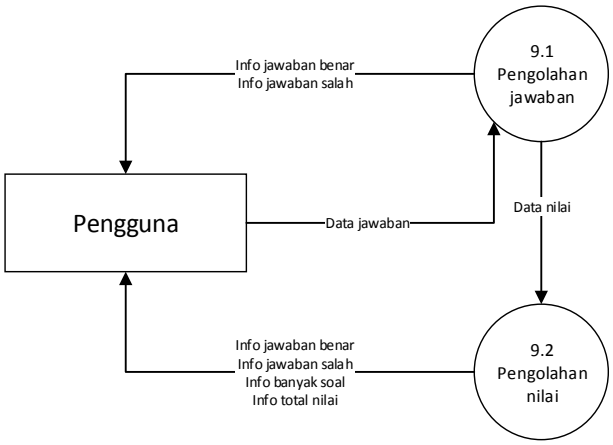
Gambar 2.3 DFD level 0 Virtual Lab Kimia

6. Data *Flow Diagram* (DFD) Level 1 merupakan hasil dekomposisi dari Data *Flow Diagram* (DFD) Level 0. Berikut adalah contoh DFD level 1 virtual lab kimia dapat dilihat pada gambar 2.4
7.



Gambar 2.4 DFD Level 1 Virtual Lab Kimia

8. Data *Flow Diagram* (DFD) Level 2 merupakan hasil dekomposisi dari proses-proses yang ada di Data *Flow Diagram* (DFD) Level 1. Berikut adalah contoh DFD level 2 virtual lab kimia dapat dilihat pada gambar 2.5

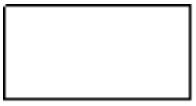


Gambar 2.5 DFD Level 2 Virtual Lab Kimia

DFD yang akan dibangun dalam virtual ab farmasi ilmu resep adalah DFD level 0, Level 1 dan Level 2. Alasannya bahwa DFD level 0, dan Level 1 sangat diperlukan dalam perancangan fungsional termasuk DFD level 2 dimana turunan tersebut diambil dari proses pengolahan soal evaluasi.

2.2.4.2 Komponen Terminator/ Entitas Luar

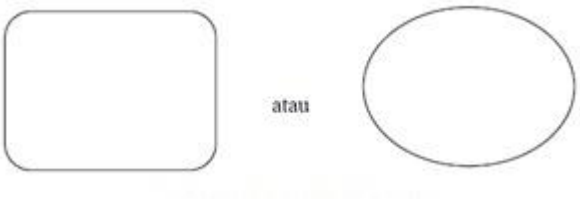
Terminator mewakili entitas eksternal yang berkomunikasi dengan sistem yang sedang dikembangkan. Biasanya terminator dikenal dengan nama entitas luar (*external entity*). Sesuatu yang berada diluar system, tapi memberikan data kedalam sistem atau memberikan data dari sistem. Disimbolkan dengan notasi kotak [6]. Berikut adalah contoh simbol notasi terminator dapat dilihat pada gambar 2.6



Gambar 2.6 Simbol Notasi Terminator

2.2.4.3 Komponen Proses

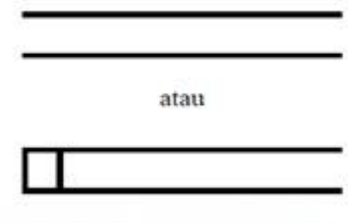
Komponen proses merupakan apa yang dikerjakan oleh system, proses dapat mengolah data atau aliran data masuk menjadi aliran data keluar. Proses berfungsi mentransformasikan satu atau beberapa data masukan menjadi satu atau beberapa data keluaran sesuai dengan spesifikasi data yang dinginkan [6]. Berikut adalah contoh simbol komponen proses dapat dilihat pada gambar 2.7



Gambar 2.7 Simbol Komponen Proses

2.2.4.4 Komponen Data Store

Komponen ini digunakan untuk membuat model sekumpulan paket data dan diberi nama dengan kata benda jamak, misalnya Mahasiswa. Data store ini biasanya berkaitan dengan penyimpanan-penyimpanan, seperti file atau database yang berkaitan dengan penyimpanan secara komputerisasi, misalnya file disket, file harddisk, file pita magnetik. Data store juga berkaitan dengan penyimpanan secara manual seperti buku alamat, file, folder, dan agenda. Berikut adalah contoh simbol dari data store dapat dilihat pada gambar 2.8



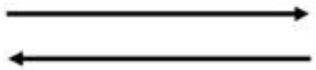
Gambar 2.8 Simbol Data Store

Suatu Data Store dihubungkan dengan alur data hanya pada komponen proses, tidak dengan komponen DFD lainnya. Alur data yang menghubungkan Data Store dengan suatu proses mempunyai pengertian sebagai berikut :

1. Alur data dari Data Store yang berarti sebagai pembacaan atau pengaksesan satu paket tunggal data, lebih dari satu paket data, sebagian dari satu paket tunggal data, atau sebagian dari lebih dari satu paket data untuk suatu proses
2. Alur data ke Data Store yang berarti sebagai peng-update-an data, seperti menambah satu paket data baru atau lebih, menghapus satu paket atau lebih, atau mengubah/memodifikasi satu paket data atau lebih.

2.2.4.5 Komponen Data Flow/Alur Data

Arus data merupakan tempat mengalirnya informasi dan digambarkan dengan garis yang menghubungkan komponen dari sistem [6]. Arus data ditunjukan dengan arus panah dan garis diberi nama atas arus data yang mengalir. Arus data ini mengalir diantara proses, data store dan menunjukan arus data dari data yang berupa masukan untuk sistem atau hasil proses sistem. Berikut adalah contoh simbol alur data dapat dilihat pada gambar 2.9



Gambar 2.9 Simbol Alur Data

Suatu alur data digambarkan dengan anak panah, yang menunjukan arah menuju ke dalam dan keluar dari suatu proses. Alur data ini digunakan untuk menerangkan perpindahan data atau paket data / informasi dari satu bagian system ke bagian lainnya.

2.2.5 Kuesioner

Kuesioner terdiri dari sejumlah pertanyaan dicetak atau diketik dalam urutan yang pasti di formulir atau set bentuk. Kuesioner dikirimkan kepada responden yang diharapkan untuk membaca dan memahami pertanyaan dan menuliskan jawaban dimaksudkan untuk tujuan dalam kuesioner itu sendiri [7].

Sebagai bentuk umum dari kuesioner itu dapat dibagi menjadi kuesioner terbuka atau tertutup.

1. Kuesioner terbuka adalah pertanyaan dari suatu kuesioner yang memberikan kebebasan penuh kepada responden untuk menjawabnya dan tidak ada jawaban alternatif
2. Kuesioner tertutup adalah kuesioner yang memberikan jawaban alternatif yang telah ditentukan oleh pembuat kuesioner. Pertanyaan disajikan dengan tepat dan kata-kata yang sama dalam urutan yang sama untuk semua responden.

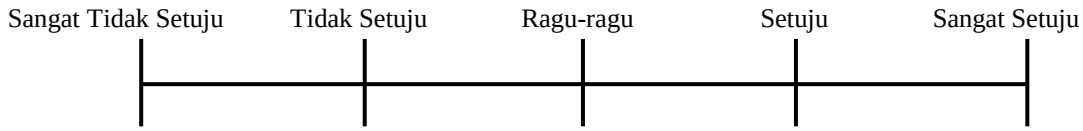
Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuesioner terbuka, alasan menggunakan kuesioner terbuka adalah dapat digunakan manakala semua alternatif jawaban tidak diketahui oleh peneliti, atau manakala peneliti ingin melihat bagaimana dan mengapa jawaban responden serta alasan-alasannya. Hal ini sangat baik untuk menambah pengetahuan peneliti akan masalah yang diutarakannya.

2.2.6 Skala Pengukuran

Untuk mengukur variabel yang telah ditetapkan dalam penelitian, dibutuhkan skala pengukuran. Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif. Dengan skala pengukuran ini, maka nilai variabel yang diukur 10 dengan instrumen tertentu dapat dinyatakan dalam bentuk angka, sehingga akan lebih akurat, efisien, dan komunikatif. Skala yang digunakan untuk penelitian ini adalah Skala *Likert*.

2.2.6.1 Skala *Likert*

Skala likert menunjukkan kesepakatan atau ketidaksepakatan dengan setiap pernyataan dalam instrumen. Setiap respon diberi skor numerik, menunjukkan *favourableness* atau *unfavourableness*, dan skor dijumlahkan untuk mengukur sikap responden. Dengan kata lain, nilai keseluruhan merupakan responden di posisi kontinum *favourableness* atau *unfavourableness* terhadap masalah. Skala Likert dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10 Skala *Likert*

30 × 5 = 150 Respon Paling menguntungkan

30 × 3 = 90 Sikap netral

30 × 1 = 30 sikap Paling tidak menguntungkan.

Skor untuk setiap individu akan jatuh antara 30 dan 150. Jika skor kebetulan di atas 90, itu menunjukkan opini positif ke titik pandangan tertentu, skor di bawah 90 berarti tidak pada opini yang menguntungkan dan skor persis 90 sikap netral. Alasan menggunakan skala likert yaitu dalam menyusun skala item-item yang tidak jelas korelasinya masih dapat dimasukkan dalam skala dan dapat memberikan keterangan yang lebih nyata tentang pendapatan atau sikap responden.

2.2.7 Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean [3]. Metode pengujian sistem terdiri dari Pengujian Black-box. Pengujian black-box berfokus pada domain informasi dari perangkat lunak, dengan melakukan test case dengan menpartisi domain input dari suatu program dengan cara yang memberikan cakupan pengujian yang mendala

Pengujian black box berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian black box memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian black box bukan merupakan alternatif dari teknik white box, tetapi merupakan

pendekatan komplementer yang kemungkinan besar mampu mengungkap kelas kesalahan daripada metode white box [8].

Pengujian black box berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut :

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
2. Kesalahan dalam *interface*
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
4. Kesalahan kinerja
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi

2.2.8 Pengujian Hipotesis

Hipotesis adalah asumsi atau dugaan mengenai sesuatu. Jika hipotesis tersebut tentang nilai-nilai parameter maka hipotesis itu disebut *hipotesis statistik.*

Jika hasil yang didapat dari penelitian terhadap sampel acak, dalam pengertian peluang, jauh berbeda dari hasil yang diharapkan terjadi berdasarkan hipotesis, maka *hipotesis ditolak.* Jika terjadi sebaliknya, *hipotesis diterima*.

Perumusan hipotesis dilakukan dengan dua macam, yaitu hipotesis awal, , dan hipotesis alternatif, . Pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan uji satu pihak atau uji dua pihak.

Pengujian hipotesis uji satu pihak:

Atau

Pengujian hipotesis uji dua pihak:

Sig < 0.05 = H1 diterima

Untuk pengujian, diketahui uji awal yaitu normalitas dan homogen.

Dengan persamaan jika data :

1. Normal dan Homogen maka menggunakan uji t
2. Normal dan tidak homogeny maka menggunakan uji t’
3. Tidak Normal maka menggunakan uji Mann Whitney U

2.2.9 Pengujian Normalitas Data

Uji normalitas data adalah suatu bentuk pengujian tentang kenormalan distribusi data. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengatasi apakah data yang diambil adalah data yang berdistribusi normal [9]. Maksud dari data berdistribusi normal adalah bahwa data akan mengikuti bentuk distribusi normal dimana datanya memuat nilai rata-rata dan median. Uji ini sering dilakukan untuk analisis statistik parametrik.

Rumus formula hipotesis

H0: data berdistribusi normal

H1: data berdistribusi tidak normal

Yang biasa menggunakan pengujian Kolmogorov-Smirnov

2.2.10 Pengujian Homogen

Uji homogenitas bertujuan untuk mencari tahu apakah dari beberapa kelompok data penelitian memiliki varians yang sama atau tidak [9]. Dengan kata lain, homogenitas berarti bahwa himpunan data yang kita teliti memiliki karakteristik yang sama. Sebagai contoh, sebuah permasalahan misalnya mengukur pemahaman siswa untuk suatu sub materi dalam pelajaran tertentu di sekolah yang dimaksudkan homogen bisa berarti bahwa kelompok data yang kita jadikan sampel pada penelitian memiliki karakteristik yang sama, misalnya berasal dari tingkat kelas yang sama.

Perhitungan uji homogenitas dapat dilakukan dengan berbagai cara dan metode, beberapa yang cukup populer dan sering digunakan oleh penulis adalah :

- Uji Bartlett
- Uji Varians (Uji F)
- Uji Levene

2.2.11 Skor Gain

Untuk melihat peningkatan hasil belajar setelah mendapatkan pembelajaran, maka dilakukan perhitungan terhadap skor gain. membuat formula untuk menjelaskan gain secara proporsional, yang disebut sebagai *normalized gain* (gain ternormalisasi). Gain ternormalisasi (g) adalah proporsi antara gain

aktual (postes – pretes) dengan gain maksimal yang dapat dicapai. Rumusnya adalah :

$$\text{Indeks Gain} = \frac{\text{skor posttest-skorpretest}}{\text{skor maksimum-skor pretest}}$$

2.3 Perangkat Lunak yang digunakan

Perangkat lunak yang digunakan meliputi Autodesk Maya, Adobe Dreamweaver dan Adobe Flash, Xampp.

2.3.1 Autodesk Maya

Autodesk Maya atau sering disingkat menjadi Maya, adalah software desain grafis 3D yang mampu dioperasikan pada Windows, Mac, dan Linux. Pada awalnya software ini dikembangkan oleh Alias System Corporation (Alias|Wavefront), namun saat ini berada di bawah Autodesk, Inc.

Maya memiliki modeler serbaguna, animasi karakter yang kuat, kemampuan special effect, serta merupakan paket yang sangat mendalam dan extensible dengan associativity yang kuat. Software ini adalah paket yang kompleks untuk belajar, memiliki interface canggih dan disesuaikan, menampilkan alat-alat berbasis Artisan brush yang memungkinkan objek untuk dibentuk dan diedit oleh proses pengecatan interaktif, dan Paint effect yang memungkinkan rumput, pohon , dan elemen lain terlukis kedalam 3D space Renderable “brush stroke“. Simulasi dinamis benda kaku, soft-bodies, cairan, kain, dan rambut, dikombinasikan dengan scripting language yang kuat, menjadikan Maya piranti visual effect yang hebat [10].

Alasan menggunakan maya adalah Sebagai software untuk membuat animasi 3D dan modeling dapat dikatakan Maya adalah yang terpopuler dan sering dikatakan sebagai yang terbaik pada masa kini baik untuk modeling maupun animasi, khususnya character modeling dan animation. Selain itu, Maya juga sering digunakan untuk mendesain special effect untuk film.

2.3.2 Adobe Dreamweaver CS3

Dreamweaver CS3 merupakan *web editor* untuk membuat dan mendesain *website* dengan mudah dan cepat. Kemampuannya dalam membuat *website* tanpa menuliskan tag-tag HTML satu persatu, menjadikan program ini merupakan salah satu *web editor* favorit banyak pengguna web. [11]

Adobe dreamwever digunakan dalam virtual lab faramasi ilmu resep yaitu dengan membuat tamplate dari aplikasi virtual agar terlihat menarik. Alasan memilih dreamweaver perlu diketahui bahwa program Dreamweaver yang saat ini dimiliki Adobe bukanlah satu satunya program untuk membuat website akan tetapi hanya sekedar alat bantu untuk menyelesaikan kasus-kasus coding yang di anggap bisa diselesaikan dengan waktu cepat sehingga efektif dan efisien. Banyak sekali perintah-perintah kode yang secara otomatis terbaca.

2.3.3 Adobe Flash

Adobe Flash merupakan aplikasi multiguna yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam kebutuhan. Dengan berbagai fitur canggih yang ada di dalamnya, seperti menggambar, membuat animasi, hingga membuat berbagai jenis permainan yang luar biasa [12]

Adobe flash digunakan dalam virtual lab farmasi ilmu resep yaitu dengan cara menyajikan simulasi pada setiap materi ilmu resep dijalankan. Alasan menggunanakan *adobe flash* karena aplikasi *flash* selain dikompilasi menjadi format .swf, *flash* juga dapat dikompilasi menjadi format .exe. *Flash* dapat untuk memanipulasi vektor dan citra rasler, dan dapat mendukung *bidirectional streaming video. Flash* juga berisi bahasa skrip yang diberi nama "*Actionscript*". Beberapa produk *software*, sistem dan device dapat membuat dan menampilkan *flash. Flash* dijalankan dengan *adobe flash player* yang dapat ditanam pada *browser*, telepon seluler, *software* lain.

2.3.3.1 ActionScript

ActionScript adalah bahasa skripting di *Flash*. *ActionScript* digunakan dalam virtual lab farmasi yaitu untuk mengontrol objek di *Flash*, membuat

navigasi dan elemen interaktif lain, serta membuat *movie Flash* dan aplikasi Web yang interaktif. *ActionScript* dengan sintaks yang sedikit berbeda, sebetulnya telah hadir sejak Flash 4. Namun baru di versi 5-lah nuansa pengembangan dan pemrograman dengan *ActionScript* terasa lebih kental.

Action script yang digunakan dalam virtual lab farmasi ilmu resep yaitu membuat simulasi animasi dalam virtual lab dan bisa membuat web interaktif. alasan menggunakan *ActionScript* adalah karena *ActionScript* bisa berkomunikasi dengan bahasa pemrograman lain seperti PHP.

Berdasarkan ECMA *Script*, yang digunakan dalam pengembangan situs web dan perangkat lunak menggunakan *platform Adobe Flash Player*. *ActionScript* juga dipakai pada beberapa aplikasi basis data, seperti *Alpha Five*. Bahasa ini awalnya dikembangkan oleh *Macromedia*, tapi kini sudah dimiliki dan dilanjutkan perkembangannya oleh *Adobe*, yang membeli *Macromedia* pada tahun 2005.

ActionScript terbaru saat ini adalah *ActionScript* 3.0. *ActionScript* 3.0 adalah bahasa terbaru dari edisi yang sebelumnya dikenal dengan *ActionScript* 2.0. *ActionScript* 3.0 memiliki beberapa kelebihan dibanding pendahulunya, antara lain fitur yang ditawarkan adalah *file* pada *ActionScript* 3.0 dapat dibuat terpisah saat *runtime* [13].

2.3.4 HTML

HTML merupakan sebuah bahasa markah untuk menstrukturkan dan menampilkan isi dari *World Wide Web*, sebuah teknologi inti dari Internet. HTML5 adalah revisi kelima dari HTML dan hingga bulan Juni 2011 masih dalam pengembangan.

HTML dalam virtual lab farmasi ilmu resep dapat digunakan sebagai link link antara file-file dalam situs atau dalam komputer dengan menggunakan localhost, atau link yang menghubungkan antar situs dalam dunia internet. Supaya dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegerasi pemformatan

hiperteks sederhana ditulis dalam berkas format ASCII sehingga menjadi halaman web dengan perintah-perintah HTML [14].

2.3.5 CSS

CSS atau *Cascading Style Sheets* merupakan suatu aturan untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah *website* atau blog sehingga akan lebih terstruktur atau teratur. CSS ini bukan merupakan atau tidak termasuk kedalam bahasa pemrograman. CSS adalah bahasa *style sheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen. Dengan adanya CSS ini memungkinkan kita untuk menampilkan halaman yang sama namun dalam format yang berbeda.

CSS yang digunakan dalam pembuatan virtual lab frmasi yaitu untuk mengendalikan ukuran gambar, warna teks, ukuran border, warna border, warna hyperlink, warna mouse over, spasi antar paragraf, spasi antar teks, margin kiri, kanan, atas, bawah, dan parameter lainnya pada web virtual lab farmasi. Alasan menggunaka CSS adalah CSS sangat mudah digunakan, CSS didukung oleh hampir semua jenis browser, CSS dapat diterapkan dengan banyak cara, CSS membuat kontrol terpusat sehingga tidak perlu merubah semua halaman dll.

CSS3 adalah versi terbaru dari CSS yang sebelumnya merupakan CSS2 dan CSS1. CSS1 ini dikembangkan berpusat pada pemformatan dokumen HTML, CSS2 dikembangkan untuk bisa memenuhi kebutuhan terhadap format dokumen agar bisa ditampilkan di printer, sedangkan CSS3 merupakan versi terbaru dari CSS yang mampu melakukan banyak hal dalam desain website maupun blog.

Berikut kelebihan CSS3:

1. CSS3 mampu membuat efek animasi, hanya saja tidak sesempurna sperti menggunakan software.
2. CSS3 mampu memberikan efek grafis terhadap teks, tabel, kolom serta dapat menata huruf.
3. CSS3 mampu menampilkan berbagai macam dan jenis huruf.

4. CSS3 mampu merekonstruksi secara visual tampilan *block*, seperti merubah ukuran kotak, transformasi 2D atau 3D, memberikan efek sudut dan bayangan.
5. CSS3 mampu memanipulasi secara visual warna, desain maupun tekstur.
6. CSS3 lebih dimudahkan kompabilitas websitenya dengan media query [15].

2.3.6 Javascript

Javascript adalah bahasa yang berbentuk kumpulan skrip yang pada fungsinya berjalan pada suatu dokumen HTML, sepanjang sejarah internet bahasa ini adalah bahasa skrip pertama untuk web. Bahasa ini adalah bahasa pemrograman untuk memberikan kemampuan tambahan terhadap bahasa HTML dengan mengijinkan pengeksekusian perintah perintah di sisi user, yang artinya di sisi browser bukan di sisi server web.

Javascript dalam virtual lab farmasi ilmu resep yang dibangun adalah pembuatan efek suara pada setiap button contohnya button materi simulasi. Script dari javascript memiliki ukuran yang kecil sehingga ketika web yang memiliki javascript ditampilkan di browser maka akses tampilannya akan lebih cepat dibandingkan ketika browser membuka suatu web yang memiliki script java.

Hal ini juga sangat berkepentingan dengan daya kerja server sehingga bergantung kepada browser(navigator) yang memanggil halaman web yang berisi skrip skrip dari Javascript dan tentu saja terselip di dalam dokumen HTML. Javascript juga tidak memerlukan kompilator atau penterjemah khusus untuk menjalankannya (pada kenyataannya kompilator Javascript sendiri sudah termasuk di dalam browser tersebut). Lain halnya dengan bahasa “Java” (dengan mana JavaScript selalu di banding bandingkan) yang memerlukan kompilator khusus untuk menterjemahkannya di sisi user/klien [16].

2.3.7 PHP (Hypertext Processor)

Menurut Muhammad Miftakhul Amin dalam bukunya yang berjudul Pengembangan Aplikasi Web menggunakan *PHP Data Object* (PDO) sebagai berikut:

PHP merupakan sebuah bahasa pemograman server side scripting yang lahir sejalan dengan perkembangan internet [14].

Sedangkan Menurut Sutarman dalam bukunya yang berjudul Membangun Aplikasi Web dengan PHP & MySQL edisi 2 mengatakan bahwa:

PHP adalah salah satu bahasa server side yang di desain khusus untuk aplikasi web [14].

Intinya PHP adalah bahasa pemograman *server side* yang didesain untuk aplikasi *web*. PHP ini programnya *open source* dibawah lisensi GNU atau GPU (*General Public License*) yang dapat didownload di situs http://www.php.net. dengan seiringnya perkembangan *internet* terdapat beberapa vesi PHP, seperti PHP/FI, PHP2, PHP3, PHP4, PHP5 dan juga PHP banyak mendukung basis data, seperti MySQL, Oracle, ODBC dan lainya.

PHP dalam virtual lab farmasi yang dibangun yaitu untuk memanggil fungsi dengan menulis nama dari fungsi tersebut. Alasan menggunakan PHP adalah mudah digunakan, Integrasi dengan HTML, CSS, javascript, ajax, jquery sangat baik, dan dokumentasi yang lengkap.

PHP mendukung sebagai *database*, sehingga *database* yang kita buat dengan MySql ataupun jenis *database* lainya dapat diakses oleh PHP dan bisa untuk menampilkan isinya ataupun bisa memanipulasi datanya melalui halaman *web*.

2.3.8 XAMPP

XAMPP merupakan paket PHP dan MySQL berbasis *open source* yang digunakan sebagai *tool* pembantu pengembangan aplikasi berbasis PHP. XAMPP mengkombinasikan beberapa paket perangkat lunak berbeda kedalam satu paket [17].

XAMPP yang digunakan dalam virtual lab farmasi ilmu resep yaitu sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Alasan menggunakan XAMPP ini di banding

dengan software web server lain adalah dalam satu kali install software ini telah sekaligus terinstall Apache Web Server, MySQL Database Server, PHP Support.

Beberapa paket yang di bundel adalah sebagai berikut :

Apache HTTPD, mod_autoindex_color module, FileZilla FTP Server, Mercury Mail Transport Agent, OpenSSL, SQLite, The Webalizer, msmtp (a sendmail compatibel SMTP client), MySQL, PrimeBase XT Storage Engine for MySQL, PHP, eAccelerator extension, Xdebug extension, Ming extension, PDFlib Lite extension, PEAR, phpMyAdmin, FPDF Library, ADOdb, Perl, CPAN, PPM, mod_perl, Apache::ASP.