BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil SMA NASIONAL

Profil SMA NASIONAL meliputi sejarah, logo, struktur organisasi dan deskripsi tugas jabatan.

2.1.1. Sejarah SMA NASIONAL

SMA NASIONAL BANDUNG merupakan lembaga yang bergerak di Bidang pendidikan yang berada di bawah naungan Yayasan Pendidikan Nasional. Secara geografis pemerintahan berada di wilayah kecamatan Coblong Kelurahan Sekeloa Kota Bandung. SMA nasional Bandung ini mulai didirikan pada tahun 1950 dengan alasan mulia untuk membantu anak bangsa pada saat setelah kemerdekaan untuk menempuh jenjang pendidikan sebagai dasar dari perkembangan peradaban bangsa. Dalam perjalanan perkembangan Zaman SMA Nasioanl ini terjadi perubahan orientasi tujuan yakni dengan tujuan untuk menangani lulusan SMP agar semua melanjutkan ketingkat SMA dan dalam rangka melaksanakan program pendidikan 12 tahun yang dicanangkan oleh pemerintah. SMA Nasional Bandung terletak pada kondisi georafis semi perkotaan. Sehingga sebagian besar orang tua siswa bermata pencaharian sebagai tenaga lepas dengan pendapatan dibawah rata-rata. Jadi sebagian besar orang tua siswa tergolong ekonomi lemah.

SMA Nasional Kota Bandung memiliki konsep tahapan program yang terimplementasi dalam program jangka panjang, jangka menengah dan jangka pendek, dengan demikian diharapkan seluruh personil SMA Nasional Kota Bandung dapat:

a. Memiliki Kurikulum Nasional adaptif yang mengintegrasikan *life skill* dan intelengensi.

b. Mampu meningkatkan warga sekolah yang berkualitas melalui pelayanan proses pendidikan penilaian.
c. Mampu melaksanakan PBM dan sistem penilaian yang bervariatif dan berbasis ICT.
d. Memiliki SDM Guru yang inovatif, kreatif serta mampu meciptakan dan menggunakan sarana pendukung pendidikan dalam proses pembelajaran yang berbasis IT.
e. Mampu membekali siswa-siswi dalam menguasasi iptek sehingga mampu bersaing di jenjang pendidikan yang lebih tinggi di tingkat nasional dan regional.
f. Mengembangkan potensi siswa sehingga mampu hidup mandiri dan memiliki wawasan kebangsaan, kepekaan sosial, serta bertaqwa kepada Tuhan YME.

Visi Sekolah SMA NASIONAL adalah menciptakan siswa-siswi yang jujur, unggul, amanah, rajin, dan agamis atau sering dikenal dengan istilah (JUARA), serta memiliki wawasan kebangsaan dan cinta tanah air. Dengan indikatornya sebagai berikut :

a. Juara dalam kinerja
b. Juara dalam prestasi akademik
c. Juara dalam prestasi non-akademik
d. Juara dalam Imtaq
e. Terwujudnya siswa-siswi berjiwa nasionalisme

Adapun Misi Sekolah SMA NASIONAL adalah sebagai berikut :

a. Jujur dalam mengemban tugas dan kewajiban sebagai warga sekolah
b. Unggul dalam presasi akedemik dan non akademik
c. Amanah dalam mengemban tugas dan kewajiban dalam mengembangkan sekolah secara professional
d. Rajin mengembangkan kreativitas dan inovasi dalam pencapaian warga sekolah yang berkualitas

e. Agamis dalam bersikap, berprilsku dan berkepribadian sebagai warga sekolah.

2.1.2. Logo Instansi

Logo adalah suatu unsur yang sangat berpengaruh dalam sebuah perusahaan. Logo berfungsi sebagai identitas yang mereprentasikan citra sebuah perusahaan dimata konsumen. Logo adalah lambang atau simbol khusus yang mewakili suatu perusahaan atau organisasi. Sebuah logo bisa berupa nama, lambang atau elemen grafis lain yang ditampilkan secara visual. Sebuah logo diciptakan sebagai identitas agar unik dan mudah dibedakan dengan perusahaan *competitor* atau pesaing. Logo bisa diibaratkan dengan wajah. Setiap orang bisa dengan mudah dikenali antara satu dengan yang lain hanya dengan melihat wajah. Begitu juga halnya dengan logo. Logo merupakan sebuah visi penyampaian citra positif melalui sebuah tampilan sederhana dalam bentuk simbol.



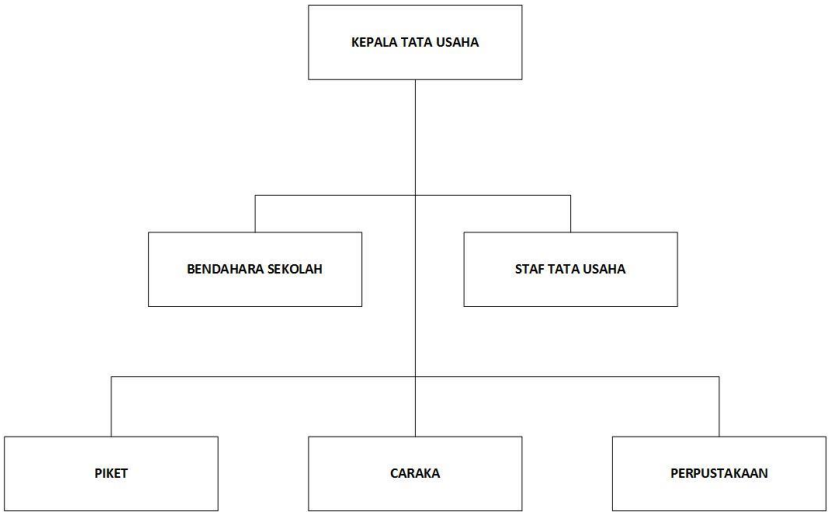
Gambar 2.1 Logo SMA NASIONAL

2.1.3. Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan susunan yang terdiri dari fungsi-fungsi dan hubungan yang menyatakan keseluruhan kegiatan untuk mencapai suatu sasaran. Secara fisik struktur organisasi dapat dinyatakan dalam bentuk bagan yang memperlihatkan hubungan unit-unit organisasi dan garis-garis wewenang yang ada. Struktur organisasi di SMA NASIONAL terdiri dari struktur organisasi tata usaha dan struktur organisasi sekolah.

2.1.3.1. Struktur Organisasi Tata Usaha SMA NASIONAL

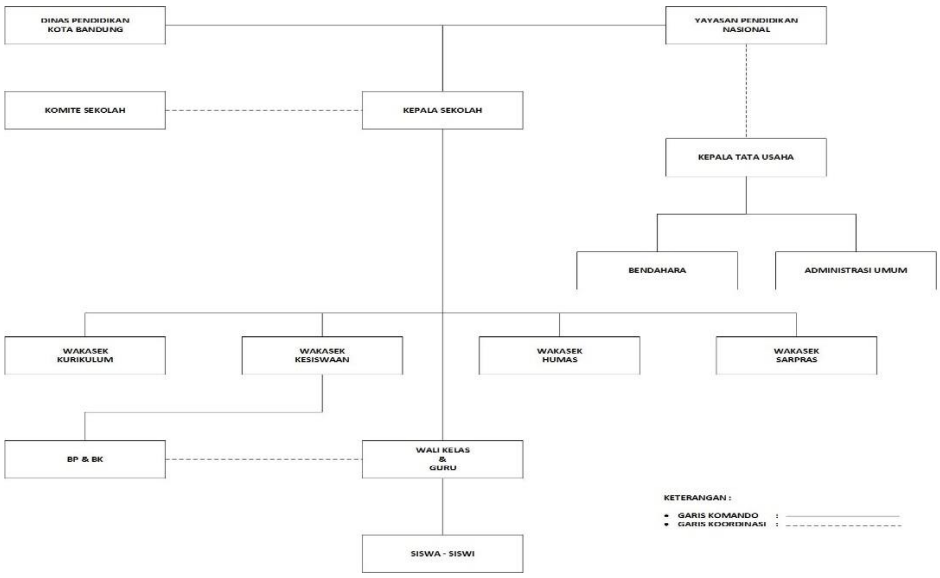
Tata usaha sekolah adalah bagian dari unit pelaksana teknis penyelenggaraan sistem administrasi dan informasi pendidikan di sekolah. Informasi yang tata usaha sekolah kelola penting sebagai basis pelayanan dan bahan pengambilan keputusan sekolah. Semakin lengkap dan akurat data terhimpun maka pemberian pelayanan makin mudah dan pengembilan keputusan makin tepat. Struktur organisasi tata usaha di SMA NASIONAL dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Tata Usaha SMA NASIONAL

2.1.3.2. Struktur Organisasi Sekolah SMA NASIONAL

Struktur organisasi sekolah adalah struktur yang mendasari keputusan para Pembina atau Pendiri sekolah untuk mengawali suatu proses perencanaan sekolah yang strategis. Struktur organisasi sekolah di SMA Negeri 1 Katapang dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Struktur Organisasi Sekolah SMA NASIONAL

2.1.4. Deskripsi Tugas Jabatan

Deskripsi tugas jabatan adalah seperangkat fungsi dan tugas tanggung jawab yang dijabarkan ke dalam kegiatan jabatan. Deskripsi tugas jabatan di SMA NASIONAL dapat dilihat pada table 2.1.

Tabel 2.1 Deskripsi tugas jabatan

Nama Jabatan	Deskripsi Tugas Jabatan
Dinas Pendidikan Kota Bandung	Bertugas melaksanakan urusan pemerintahan daerah bidang pendidikan berdasarkan azas otonomi dan tugas pembantuan
Yayasan Pendidikan Nasional	Bertugas sebagai penyelenggara dan penanggung jawab sekolah secara hokum, pengendali pengelolaan sekolah.
Komite Sekolah	Bertugas memberi masukan pertimbangan (advisory agency), dan rekomendasi pada satuan pendidikan mengenai kebijakan dan program pendidikan, dll.
Kepala Sekolah	Bertugas sebagai educator, pemimpin, administrator, dan suvervisor
Kepala Tata Usaha	Bertugas melaksanakan ketatausahaan dan bertanggungjawab kepada Kepala Sekolah yang meliputi kegiatan-kegiatan seperti pengelolaan keuangan sekolah, dll
Bendahara	Bertugas melakukan penghitungan raba lugi dari sekolah, menghitung pemasukan dan juga pengeluaran sekolah, melakukan audit terhadap keuangan sekolah
Administrasi Umum	Membantu TU dalam operasional administrasi, menjaga inventaris kantor, surat menyurat, dll
Piket	Bertugas meningkatkan pelaksanaan 9 K (keamanan, kebersihan, ketertiban, keindahan, kekeluargaan, kerindangan, kesehatan, keteladanan, dan keterbukaan),

Tabel 2.1 Deskripsi tugas jabatan

Nama Jabatan	Deskripsi Tugas Jabatan
	menertibkan kelas-kelas yang kosong dengan jalan menginval, dll
Caraka	Bertugas sebagai ekspeditur, pengiriman/penyampaikan surat-surat, dokumen dinas dan sebagainya
Perpustakaan	Bertugas membantu Kepala sekolah dalam kegiatan-kegiatan seperti pengurusan pelayanan perpustakaan, dll
Wakasek Kurikulum	Bertugas membantu Kepala sekolah dalam kegiatan-kegiatan seperti menyusun program pengajaran, pembagian tugas, dll
Wakasek Kesiswaan	Bertugas membantu Kepala Sekolah dalam kegiatan-kegiatan seperti menyusun program pembinaan OSIS, dll
Wakasek Humas	Bertugas membantu Kepala Sekolah dalam kegiatan-kegiatan seperti membina hubi=ungan dengan komite sekolah, dll
Wakasek Sarpras	Bertugas membantu Kepala Sekolah dalam kegiatan-kegiatan seperti inventarisi barang, pengelolaan pembiayaan alat-alat pengajaran, dll
Walikelas & Guru	Wali Kelas bertugas membantu Kepala Sekolah dalam kegiatan-kegiatan pengelolaan kelas, dll Guru bertanggung jawab kepada Sekolah dan mempunyai tugas seperti melaksanakan kegiatan belajar mengajar, dll
BP & BK	Bertugas membantu Kepala Sekolah dalam kegiatan-kegiatan menyusun statistic penilaian bimbingan konseling, dll

2.2 Landasan Teori

Untuk mendukung pembuatan laporan ini, maka perlu dikemukakan hal-hal atau teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan dan ruang lingkup pembahasan sebagai landasan dalam pembuatan laporan ini

.

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 menggunakan metode demontrasi maupun praktek. Pada umunya kegiatan praktek laboratorium bertujuan untuk menguji dan mebuktikan suatu hukum atau prinsip ilmiah yang sudah dijelaskan oleh guru atau pengajar.

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 [2]

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].

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dengan menggunakan laboratorium virtual *online* adalah [2]

a. Mengurangi keterbatasan waktu, jika tidak ada cukup waktu untuk mengajari seluruh peserta didik di dalam lab hingga mereka paham.
b. Mengurangi hambatan geografis, jika terdapat siswa atau mahasiswa yang berlokasi jauh dari pusat pembelajaran.
c. Ekonomis, tidak membutuhkan bangunan lab, alat-alat dan bahan-bahan seperti pada laboratorium konvensional.
d. Meningkatkan kualitas eksperimen, karena memungkinkan untuk diulang untuk memperjelas keraguan dalam pengukuran di lab.
e. Meningkatkan efektivitas pembelajaran, karena siswa atau mahasiswa akan semakin lama menghabiskan waktunya dalam lab virtual tersebut berulang-ulang.

f. Meningkatkan keamanan dan keselamatan, karena tidak berinteraksi dengan alat dan bahan kimia yang nyata.

2.2.3. Materi Praktikum Kimia

Materi yang digunakan pada aplikasi adalah merujuk pada buku ajar yang digunakan di SMA NASIONAL kelas XI MIPA. Didalamnya terdapat 10 Bab materi, adapun materi-materinya adalah sebagai berikut :

a. Hidrokarbon dan Minyak Bumi
b. Energetika
c. Kinetika Reaksi Kimia
d. Kesetimbangan Kimia
e. Asam dan Basa
f. Garam Terhidrolisis
g. Larutan Penyangga
h. Titrasi Asam Basa
i. Kelarutan dan Hasil Kelarutan

2.2.4. Pembelajaran Bantuan Komputer

Media pembelajaran berbasis komputer atau *Computer-Assisted Instruction* (CAI) merupakan media pembelajaran yang memanfaatkan komputer sebagai pembantu atau tambahan dalam belajar, pemanfaatannya meliputi penyajian informasi isi materi pelajaran, latihan, atau kedua-duanya. Media pembelajaran CAI memungkinkan dalam penyajian *tutorial* untuk pemahaman, serta praktik atau simulasi untuk penerapan [3]. Perangkat belajar atau sering disebut *Computer Assisted Instruction* (CAI) dapat didefenisikan sebagai pengguna komputer untuk menyediakan isi instruksi pelatihan dengan format *Drill and Practice*, *tutorial*, dan *simulasi* [4].

Drill and Practice merupakan jenis termudah dan menitikberatkan pada pelatihan yang berupa evaluasi belajar yaitu dengan melakukan tes-tes untuk mengharapkan user belajar dari kesalahan dari tes sebelumnya (*Trial and Eror*).

2.2.5. Multimedia

Multimedia terdiri dari dua kata yaitu Multi dan Media, dimana multi berarti banyak, majemuk, atau beraneka ragam. Sedangkan media itu berarti perantara atau penghubung. Multimedia adalah kombinasi dari tulisan, gambar, suara, animasi, dan video yang disampaikan melalui media komputer atau peralatan elektronik secara digital [5]

Konsep multimedia telah banyak diterapkan dalam dunia pendidikan. Pembelajaran menggunakan multimedia interaktif berkembang atas dasar pembelajaran konvensional yang tidak bisa memenuhi kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran. Multimedia merupakan kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi dan video yang disampaikan dengan komputer atau dimanipulasi secara digital dan dapat disampaikan atau di kontrol secara interaktif. Ada tiga jenis multimedia yaitu [6] :

a. Multimedia Interaktif

Pengguna dapat mengontrol apa dan kapan elemen-elemen multimedia akan dikirimkan atau ditampilkan

b. Multimedia Hiperaktif

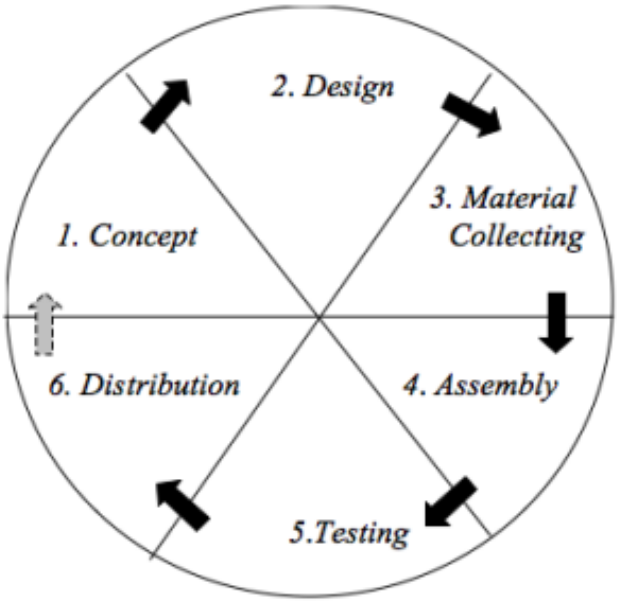
Multimedia jenis in mempunyai struktur dari elemen-elemen terkait dengan pengguna yang dapat mengarahkanya, dapat dikatakan bahwa multimedia jenis ini mempunyai banyak tautan (*link*) yang menghubungkan elemen multimedia yang ada.

c. Multimedia linear

Pengguna hanya menjadi penonton dan menikmati produk multimedia yang disajikan dari awal hingga akhir.

2.2.6. Metode Luther Sutopo

Pengembangan multimedia dilakukan berdasarkan 6 tahap, yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing,* dan *distribution*. Keenam tahap tersebut tidak harus berurutan dalam prakteknya. Setiap tahap dapat saling tukar posisi, meskipun begitu tahap *concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dilakukan. Berikut adalah gambar dari metode luther sutopo [7]



Gambar 2.4 Pengembangan multimedia Luther-Sutopo

Penjelasan dari setiap tahapannya adalah sebagai berikut :

a. *Concept*

Tahap *concept* yaitu menentukan tujuan, termasuk identifikasi audiens, macam aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain), tujuan aplikasi (informasi, hiburan, pelatihan, dan lain-lain) dan spesifikasi umum. Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini seperti ukuran aplikasi, target, dan lain-lain [7].

b. *Design*

Tahap *design* adalah membuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur proyek, gaya, dan kebutuhan material untuk proyek. Spesifikasi dibuat cukup rinci sehingga pada tahap berikutnya, yaitu *material collecting* dan *assembly* tidak diperlukan keputusan baru, tetapi menggunakan apa yang sudah ditentukan pada tahap *design* [7].

c. *Material Collecting*

Material Collection dapat dikerjakan paralel dengan tahap *assembly*. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan seperti *clipart image*, animasi, audio,

berikut pembuatan gambar grafik, foto, audio, dan lain-lain yang diperlukan untuk tahap berikutnya [7].

d. *Assembly*

Tahap *assembly* merupakan tahap dimana seluruh objek multimedia dibuat. Pembuat aplikasi berdasarkan *storyboard, flowchart view,* struktur navigasi, atau diagram objek yang berasal dari tahap *design* [7].

e. *Testing*

Tahap *testing* dilakukan setelah selesai tahap pembuatan dan seluruh data telah dimasukan. Pertama-tama dilakukan testing secara modular untuk memastikan apakah hasilnya seperti yang diinginkan [7].

f. *Distribution*

Bila aplikasi multimedia akan digunakan dengan mesin yang berbeda, penggandaan menggunakan *floppy disk,* CD-ROM, atau distribusi dengan jaringan sangat diperlukan. Tahap ini juga merupakan tahap dimana evaluasi terhadap suatu produk multimedia dilakukan. Dengan dilakukan evaluasi, akan dapat dikebangkan sistem yang lebih baik dikemudian hari [7].

2.2.7. Pemodelan Proses Bisnis

Business Process Modelling (BPM) atau Pemodelan Proses Bisnis (PPB) merupakan diagram yang umum mewakili urutan kegiatan secara implisit berfokus pada sebuah proses, tindakan dan kegiatan (*job*). Sumber Daya (*Resource*) yang digambarkan dalam PPB menunjukkan bagaimana mereka akan diproses. [8]

Pemodelan Proses Bisnis adalah lintas fungsional, biasanya penggabungan pekerjaan dan dokumentasi lebih dari satu departemen dalam sebuah institusi, organisasi atau perusahaan. Dalam situasi lebih rumit, Pemodelan Proses juga dimasukan pada aktivitas proses eksternal pada organisasi dan sistem yang dimasukkan ke dalam sebuah proses primer / utama.

Dalam organisasi besar Pemodelan Proses Bisnis cenderung dianalisis dan direpresentasikan secara lebih rinci dari pada di organisasi kecil, karena skala dan kompleksitasnya lebih besar.

Manfaat Pemodelan Proses Bisnis adalah untuk memudahkan pemahaman alur proses secara terintegrasi, tujuan pemodelan proses bisnis adalah untuk mendefiniskan langkah langkah yang harus diambil untuk mencapai suatu tujuan

Diagram Model Proses Bisnis adalah alat untuk mencapai sebuauh tujuan, dan bukan hasil kinerja dari suatu proses.Hasil akhir diagram proses bisnis ini adalah melakukan perbaikan pada cara proses bisnis itu bekerja.

Definisi Proses Bisnis menurut para pakar sebagai berikut:

a. Proses bisnis merupakan sekumpulan aktivitas yang memerlukan satu atau lebih masukan / input dan membentuk suatu keluaran / output yang memiliki nilai yang diinginkan pelanggan. [8]
b. Proses bisnis adalah sejumlah aktivitas yang mengubah sejumlah input menjadi output untuk orang lain. [8]
c. Proses Bisnis adalah serangkaian aktivitas yang dilakukan oleh suatu bisnis dimana mencakup inisiasi input, transformasi dari suatu informasi, dan menghasilkan output. [8]

Business Process Modeling Notation (BPMN) menggambarkan suatu bisnis proses diagram yang mana didasarkan kepada teknik diagram alur, dirangkai untuk membuat model-model grafis dari operasi-operasi bisnis dimana terdapat aktivitas-aktivitas dan kontrol-kontrol alur yang mendefinisikan urutan kerja.

Dalam penelitian ini BPMN digunakan untuk menggambarkan proses kegiatan yang sedang berjalanyang ada pada tahap analisis proses yang sedang berjalan di BAB 3 penelitian ini.

2.2.8. Metode Perancangan Sistem

OOP atau *Object Oriented Programming* adalah teknik pemrograman berbasis objek. Pemrograman dibagi dalam objek-objek kemudian di dalam objek-objek ini ada *property* dan *method*. *Property* ini lebih dikenal dengan variabel yang bersifat *public* dan *method* ini merupakan *function*. Objek-objek ini bisa diperluas lagi dengan *inheritance* atau turunan. Objek-objek turunan ini biasa dipakai untuk membuat objek yang merupakan modifikasi dari objek lain

Dengan pengelompokan-pengelompokan ini maka *programming* akan terstruktur dengan baik dan mudah dikelola (*manage*). Bahasa *programming* yang sudah mengimplementasikan OOP adalah C++ dan Java. Pemograman PHP akhir-akhir ini juga dikembangkan menjadi bahasa pemrograman berbasis OOP (*Object Orieented Programming*) dengan lahirnya *framework-framework* berbasis PHP. [9].

2.2.8.1. *Unified Modeling Language* (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industry untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis & design, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan. Jadi penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun pada kenyataannya UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek [10].

Penggunaan UML bergantung pada level abstaksi penggunaannya. Jadi belum tentu pandangan yang berbeda dalam penggunaan UML adalah suatu yang salah, tapi perlu ditelaah dimanakah UML digunakan dan hal apa yang ingin divisualisasikan. Dalam UML terdapat banyak diagram yang digunakan untuk melakukan pemodelan, disini penulis hanya menjelaskan beberapa diagram sesuai yang digunakan pada tahap perancangan yaitu sebagai berikut :

a. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan

fungsi-fungsi itu [10]. Use case diagram terdiri atas diagram untuk use case dan aktor.

Dalam penelitian ini *Use Case Diagram* digunakan untuk menggambarkan fungsionalitas yang ada dari aplikasi *virtual lab praktikum kimia* yang akan dibangun ada pada tahap analisis kebutuhan fungsional di BAB 3 penelitian ini.

b. *Activity Diagram*

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak, yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem [10]. Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal seperti urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem, rancangan menu yang ditampilkan pada perangkat lunak, rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis.

Dalam penelitian ini *Activity diagram* digunakan untuk menggambarkan aktivitas yang terjadi dalam setiap fungsionalitas yang ada sesuai dengan *use case diagram* yang ada pada tahap analisis kebutuhan fungsional di BAB 3 penelitian ini.

c. *Squence Diagram*

Squence diagram merupakan salah satu yang menjelaskan bagaimana suatu operasi itu dilakukan *message* (pesan) apa yang dikirim dan kapan pelaksanaannya. Diagram ini diatur berdasarkan waktu. Objek-objek yang berkaitan dengan proses berjalannya operasi diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan waktu terjadinya dalam pesan yang terurut.

Squence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. *Message* digambarkan sebagai garis berpanah dari satu objek ke objek lainnya. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diintansiasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat *scenario* yang ada pada *use case*.

Banyaknya diagram sekuen yang harus digambarkan adalah minimal sebanyak pendefinisian *use case* yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua *use case* yang telah didefinisikan interaksi jalannya pesan sudah dicakup pada diagram sekuen sehingga semakin banyak *use case* yang didefinisikan maka diagram sekuen yang harus dibuat juga semakin banyak [10].

Dalam penelitian ini *Squence diagram* digunakan untuk menggambarkan dan menjelaskan *method* apa saja yang berinteraksi antar *class* dari setiap *use* case *diagram* yang ada pada tahap analisis kebutuhan fungsional di BAB 3 penelitian ini.

d. *Class Diagram*

Class diagram atau diagram kelas menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem [10]. Jadi diagram ini dapat memberikan sebuah gambaran mengenai sistem maupun relasi-relasi yang terdapat pada sistem tersebut.

Dalam penelitian ini *Class diagram* digunakan untuk menggambarkan kelas-kelas yang ada dalam aplikasi *virtual lab praktikum kimia* yang dibangun yang ada pada tahap analisis kebutuhan fungsional di BAB 3 penelitian ini.

2.2.9. Kuisioner

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 [11].

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

a. Kuesioner terbuka adalah pertanyaan dari suatu kuesioner yang memberikan kebebasan penuh kepada responden untuk menjawabnya dan tidak ada jawaban alternative.
b. 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.

Dalam penelitian ini Kuisioner digunakan dalam proses pengujian aplikasi *virtual lab praktikum kimia* serta pengumpulan data dalam menyusun penelitian yang dilakukan.

2.2.10. 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 Guttman dan Skala Likert.

a. Skala Guttman

Skala pengukuran dengan tipe ini, akan didapat jawaban yang tegas, yaitu ”ya–tidak”, ”benar–salah”, ”pernah–tidak pernah”,”positif–negatif” dan lain–lain. Data yang diperoleh dapat berupa data interval atau rasio 11 dikhotomi (dua alternatif). Jadi kalau pada skala likert terdapat 3, 4, 5, 6, 7 interval, dari kata “sangat setuju” sampai “sangat tidak setuju”, maka pada skala Guttman hanya ada dua interval yaitu ”setuju” atau ”tidak setuju”.

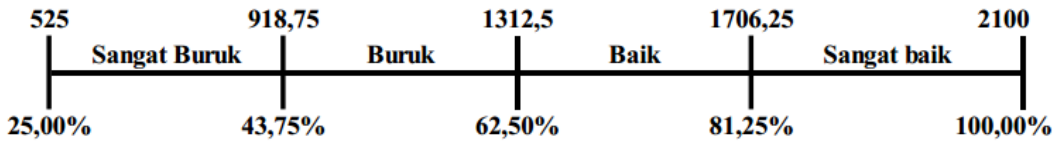
Contoh :

1. Bagaimana pendapat anda, bila orang itu menjabat pimpinan di perusahaan ini ?

   a. Setuju b. Tidak setuju

b. Skala Likert

Skala likert menunjukkan kesepakatan atau ketidak sepakatan 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.



Gambar 2.5 Contoh Skala Likert

35 × 15 × 4 = 2100 Respon Paling menguntungkan

35 × 15 × 1 = 525 sikap Paling tidak menguntungkan.

Skor untuk setiap individu akan jatuh antara 525 dan 2100

Dalam penelitian ini skala pengukuran digunakan dalam proses untuk mengukur range nilai dari kuisioner.

2.2.11. Analisis Deskriptif Kuisioner

Analisis deskriptif data penelitian dapat digunakan untuk mengetahui bagaimana tanggapan responden terhadap setiap indikator variabel yang sedang diteliti. Agar lebih mudah menginterpretasikan variabel yang sedang diteliti, maka dilakukan kategorisasi terhadap skor tanggapan responden. Prinsip kategorisasi jumlah skor tanggapan responden yaitu berdasarkan rentang skor maksimum dan skor minimum, kemudian dibagi jumlah kategori yang diinginkan dengan rumus sebagai berikut:

Rentang Skor Kategori = $\frac{Skor\ Maksimum - Skor\ Minimum}{4}$

Keterangan :

Skor maksimum = jumlah responden x jumlah pertanyaan x 4

Skor minimum = jumlah responden x jumlah pertanyaan x 1

Analisis deskripif ini dilakukan dengan mengacu pada indikator-indikator yang ada pada setiap variabel yang diteliti [12]

Dalam penelitian ini analisis deskriptif kuisioner digunakan untuk mengetahui bagaimana tanggapan responden terhadap setiap indikator variabel yang sedang diteliti dari kuisioner yang dibagikan.

2.2.12. Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean. Metode pengujian sistem terdiri dari Pengujian *Black-box*. 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* [13].

Pengujian black box berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut :

a. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
b. Kesalahan dalam interface
c. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
d. Kesalahan kinerja

Dalam penelitian ini pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibangun telah sesuai dengan fungsionalitasnya atau belum, yang tertulis dalam BAB 4 penelitian ini.

2.2.13. Perangkat Lunak yang Digunakan

Dalam proses pembangunan virtual lab praktikum kimia ini penulis menggunakan software bantuan, yakni diantaranya adalah sebagai berikut.

2.2.14.1. Unity

Aplikasi Unity 3D *Engine* adalah *game engine* merupakan sebuah *software* atau perangkat lunak yang dirancang untuk membuat sebuah game. Sebuah *game engine* biasanya dibangun dengan mengkapsulasi beberapa fungsi standar yang umum digunakan dalam pembuatan sebuah game. Misalnya, fungsi *rendering*, pemanggilan sebuah suara, *network* atau pembuatan partikel untuk *special effect*.

Sebagian besar *game engine* umumnya berupa *library* atau sekumpulan fungsi – fungsi yang penggunanya dipadukan dengan bahasa pemrograman[15].

Unity Technologies dibangun pada tahun 2004 oleh David Helgason (CEO), Nicholas Francis (CCO), dan Joachim Ante (CTO) di Copenhagen, Denmark setelah game pertama mereka GooBall, gagal lagi dalam meraih sukses. Ketiganya menyadari nilai sebuah *engine* dan *tool* dalam sebuah pengembangan game dan berencana untuk membuat sebuah *engine* yang dapat digunakan oleh semua dengan harga terjangkau. Unity Technologies mendapat bantuan dana dari Sequoia Capital, WestSummit Capital, and iGlobe Partners.

Kesuksesan Unity terletak pada fokus mereka untuk memenuhi kebutuhan *indie developer* yang tidak dapat membangun *game engine* mereka sendiri atau membeli lisensi *game engine* yang terlalu mahal. Fokus perusahaan ini adalah "Democratize game development" atau diterjemahkan sebagai "Demokrasi Pembangunan Game" dan membuat sebuah pembangunan game baik 2D maupun 3D bisa dicapai oleh banyak orang, oleh siapa pun.

Pada tahun 2008, Unity melihat kebangkitan iPhone dan menjadi *game engine* pertama yang melakukan dukungan penuh pada *platform* tersebut. Unity sekarang di gunakan oleh 53.1% *developers* (termasuk mobile game developer) dengan ratusan game yang dirilis baik untuk iOS maupun Android. Pada tahun 2009, Unity mulai meluncurkan produk mereka secara gratis. Jumlah *developer* yang mendaftar melonjak drastis sejak pengumuman tersebut. Pada April 2012, Unity mencapai popularitas yang sangat tinggi dengan lebih dari 1 juta *developer*.

Unity sangat mampu melihat berbagai peluang dan perubahan. Hal inilah yang menjadikannya sebagai *game engine* "termurah" yang paling banyak digunakan oleh seluruh orang di dunia. Ingat, Unity bisa digunakan untuk perorangan dan tidak selalu harus digunakan oleh sebuah studio game yang berjumlah ratusan orang. Tampaknya, demokrasi yang diusung sebagai slogan Unity memang benar adanya. Apalagi semenjak dirilisnya Unity dengan lisensi *free*.

Unity tidak dirancang untuk proses desain atau modelling, dikarenakan unity bukan *tool* untuk mendesain. Jika ingin mendesain, pergunakan 3D editor lain

seperti 3dsmax atau Blender. Banyak hal yang bisa dilakukan dengan unity, ada fitur audio *reverb zone*, *particle effect*, dan *Sky Box* untuk menambahkan langit. Fitur *scripting* yang disediakan, mendukung 3 bahasa pemrograman, JavaScript, C#, dan Boo. *Flexible and EasyMoving*, *rotating*, dan *scaling objects* hanya perlu sebaris kode. Begitu juga dengan *Duplicating*, *removing*, dan *changing properties*. *Visual Properties Variables* yang di definisikan dengan *scripts* ditampilkan pada Editor. Bisa digeser, di *drag* and *drop*, bisa memilih warna dengan *color picker*. Berbasis .NET. Artinya penjalanan program dilakukan dengan *Open Source* .NET *platform*, *Mono*. Pada unity, kita tidak bisa melakukan desain / modelling, dikarenakan unity bukan *tool* untuk mendesain Jadi jika kita ingin mendesain, kita memerlukan 3D editor lain seperti 3dsmax atau Blender, kemudian kita *export* menjadi format .fbx.

Dalam penelitian ini aplikasi *UNITY* digunakan untuk membangun, menggabungkan semua bahan-bahan yang dibutuhkan untuk aplikasi yang akan dibangun

2.2.14.2. Blender

Blender merupakan aplikasi grafis 3D yang dirilis sebagai perangkat lunak bebas (*open source*) dibawah naungan GNU *General Public License*. Blender digunakan untuk *modeling, texturing, particle,* dan *simulations, non-linear editing, compositing,* dan membuat *interactive* 3D *applications,* termasuk *games*.

Blender tercipta dari komunitas pecinta animasi dari berbagai latar belakan. Mereka beraliansi membuat sebuah perangkat lunak yang bias dikembangkan (open source) dan bebas gratis. Blender digagas oleh seorang berkebangsaan Belanda yakni *Ton Roosendaal*. Pada awalnya dia mendirikan studio animasi di tahun 1988 kemudian blender menjadi *software share ware animation*. Di tahun yang sama dia juga mendirikan Blender Institute.

Sejak priode 2002 sampai sekarang, Blender tak berhenti update fitur, interface dan selalu meningkatkan performanya, sehingga kemampuan blender untuk digunakan produksi animasi tidak bias dibantahkan lagi, terbukti dengan hasil open movie beberapa film keluaran sintel (Blender Institute).

Blender, merupakan salah satu software animasi 3D yang mumpuni. Selain untuk animasi 3D, Blender juga dapat digunakan untuk mengerjakan konten-konten kreatif di bidang multimedia seperti spesial efek, koreks warna, pembuatan game iteraktif dan penyuntingan (editing) video. Salah satu kelebihan lainnya, Blender dapat berjalan di berbagai sistem operasi. [16]

Dalam penelitian ini analisis aplikasi *blender* digunakan untuk membuat objek-objek 3D yang dibutuhkan untuk aplikasi yang akan dibangun.

2.2.14.3. MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (database management system) atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomastis.

Dalam penelitian ini MySQL digunakan untuk media penyimpanan data (menyimpan *database*) dari aplikasi yang akan dibangun.

2.2.14.4. XAMPP

Xampp adalah software yang digunakan untuk membuat server local atau dalam bahasa kerennya localhost, localhost sendiri sangat berguna sekali untuk kita yang sedang belajar membuat website, database, php, php my admin, sql dan lain sebagainya, secara offline, karena akan menghemat waktu dan juga biaya, bayangkan kalu kita belajar membuat web dengan wordpress atau joomla misalnya, dan itu di lakukan secara online apalagi koneksi kita juga lambat, berapa rupiah

yang harus kita keluarkan, dan anda juga akan rugi dengan waktu anda, nah inilah solusi para pelajar web design, baik langsung saja kita lihat softwarenya [17]

Fungsi XAMPP sendiri adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri beberapa program antara lain : Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP sendiri merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah untuk digunakan yang dapat menampilkan halaman web yang dinamis. Untuk mendapatkanya XAMPP anda dapat mendownload langsung dari web resminya. Dan berikut beberapa definisi program lainnya yang terdapat dalam XAMPP.

Server HTTP Apache atau Server Web/WWW Apache adalah server web yang dapat dijalankan di banyak sistem operasi seperti (Unix, BSD, Linux, Microsoft Windows dan Novell Netware serta platform lainnya) yang berguna untuk melayani dan memfungsikan situs web. Protokol yang digunakan untuk melayani fasilitas web/www ini menggunakan HTTP.

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: database management system) atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

PHP: Hypertext Preprocessor adalah bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. PHP banyak dipakai untuk memrogram situs web dinamis. PHP dapat digunakan untuk membangun sebuah CMS. PhpMyAdmin adalah perangkat lunak bebas yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani administrasi MySQL melalui Jejaring Jagat Jembar (World Wide Web). phpMyAdmin mendukung berbagai operasi MySQL, diantaranya (mengelola basis data, tabel-tabel, bidang (fields), relasi (relations), indeks, pengguna (users), perijinan (permissions), dan lain-lain).Pada dasarnya, mengelola basis data dengan MySQL harus dilakukan dengan cara mengetikkan

baris-baris perintah yang sesuai (command line) untuk setiap maksud tertentu. Jika seseorang ingin membuat basis data (database), ketikkan baris perintah yang sesuai untuk membuat basis data. Jika seseorang menghapus tabel, ketikkan baris perintah yang sesuai untuk menghapus tabel. Hal tersebut tentu saja sangat menyulitkan karena seseorang harus hafal dan mengetikkan perintahnya satu per satu.

Saat ini banyak sekali perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan untuk mengelola basis data dalam MySQL, salah satunya adalah phpMyAdmin. Dengan phpMyAdmin, seseorang dapat membuat database, membuat tabel, mengisi data, dan lain-lain dengan mudah, tanpa harus menghafal baris perintahnya.

phpMyAdmin merupakan bagian untuk mengelola basis data MySQL yang ada di komputer. Untuk membukanya, buka browser lalu ketikkan alamat http://localhost/phpmyadmin, maka akan muncul halaman phpMyAdmin. Di situ nantinya seseorang bisa membuat (create) basis data baru, dan mengelolanya.

Dalam penelitian ini XAMMP digunakan sebagai penghubung database dengan aplikasi yang akan dibangun.

2.2.14.5. Photoshop CS6

Adobe Photoshop, atau biasa disebut Photoshop, adalah perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaaniklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (market leader) untuk perangkat lunak pengolah gambar/foto, dan, bersama Adobe Acrobat, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh Adobe Systems. Versi kedelapan aplikasi ini disebut dengan nama Photoshop CS (Creative Suite), versi sembilan disebut Adobe Photoshop CS2, versi sepuluh disebut Adobe Photoshop CS3 , versi kesebelas adalah Adobe Photoshop CS4 , versi keduabelas adalah Adobe Photoshop CS5 , versi (ketigabelas) adalah Adobe Photoshop CS6, dan Versi yang terakhir adalah versi(keempatbelas) Adobe Photoshop CS7 .

Perangkat lunak tersebut sangat banyak digunakan oleh para fotografer digital dan juga perusahaan iklan sehingga photoshop bisa di anggap sebagai market leader (pemimpin pasar) untuk perangkat lunak pengolah foto/gambar dan bersama

dengan Adobe Acrobat dianggp sebagai produk terbaik yang di produksi oleh Adobe System. [18]

Dalam penelitian ini *photoshop CS6* digunakan untuk mendisgn objek *button*, *textbox* untuk dialog karakter, menu, dan pewarnaan objek (*texture*) dari aplikasi yang akan dibangun.

2.2.14.6. Notepad++

Notepad ++ merupakan editor teks yang mendukung sintaks dari sebagian besar bahasa pemrograman. Perangkat lunak ini memiliki seperangkat kuat fitur, seperti syntax highlighting dan markup, autocomplete kata-kata dan tag, dukungan makro, blok lipat, dll Notepad ++ berisi mesin pencari diperpanjang oleh satu atau semua file tertentu. Perangkat lunak ini memungkinkan Anda untuk melihat dan mengedit beberapa dokumen secara bersamaan dalam satu jendela. Notepad ++ mampu memperluas kemungkinan sendiri dengan menghubungkan penambahan. [19]

Notepad ++ memiliki kelebihan utama diantaranya adalah sebagai berikut :

a. Mendukung sebagian besar bahasa pemrograman
b. Bekerja dengan beberapa dokumen secara bersamaan
c. Autocomplete kata-kata
d. Mengkustomisasi penyorotan sintaks
e. Mengubah teks ke dalam coding diperlukan

Dalam penelitian ini *notepad* ++ digunakan sebagai media pemrograman untuk membuat file .php yang digunakan sebagai penghubung aplikasi yang akan dibangun dengan media penyimpanan data (*database*).