

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terdahulu

Dalam *The Dictionary of Computers, Information Processing and Telecommunications*, teknologi informasi diberi batasan sebagai teknologi pengadaan, pengolahan, penyimpanan, dan penyebaran berbagai jenis informasi dengan memanfaatkan komputer dan telekomunikasi. Kelambatan itu terasa sebab *volume* informasi semakin cepat membengkak. Pendit menambahkan bahwa teknologi informasi memungkinkan konsumsi informasi dalam jumlah besar dan kecepatan luar biasa. Kemampuan tersebut terutama disebabkan oleh “ujung tombak” teknologi informasi, yakni komputer. (Ardoni, 2013).

Pengenalan dan penghapalan bentuk notasi yang terstruktur dengan sistem pembelajaran menggunakan aplikasi dapat memudahkan pembelajaran. Sistem pembelajaran yang baik dan mudah dimengerti akan membuat pengguna untuk belajar mengenai bentuk-bentuk notasi nada. Hal ini akan membuat pengguna lebih cepat mengerti dan memahami akan setiap bentuk-bentuk notasi nada serta aturan untuk setiap notasi. Dengan memanfaatkan aplikasi multimedia, penulis perlu membuat aplikasi pembelajaran yang berbeda dengan penggunaan aplikasi multimedia interaktif. Diharapkan dengan adanya aplikasi pembelajaran notasi dan tangga nada dengan partitur berbasis multimedia ini, proses pengenalan, pemahaman, dan penghapal semua bentuk notasi nada dapat menjadi lebih efisien, cepat, dan mudah dipahami

II.2. Uraian Teoritis

II.2.1. Perancangan

Perancangan atau desain didefinisikan sebagai proses aplikasi berbagai teknik dan prinsip bagi tujuan pendefinisian suatu perangkat, suatu proses atau sistem dalam detail yang memadai untuk memungkinkan realisasi fisiknya. Untuk mengendalikan proses desain, A. Davis mengusulkan serangkaian prinsip-prinsip dasar dalam perancangan/desain sebagai berikut:

1. Desain tidak boleh menderita karena *tunnel vision* (visi terowongan).
2. Desain tidak boleh berulang.
3. Desain harus terstruktur untuk mengakomodasi perubahan.
4. Desain harus terstruktur untuk berdegradasi dengan baik, bahkan pada saat data dan *event-event* (kejadian-kejadian) menyimpang atau menghadapi kondisi operasi.
5. Desain bukan pengkodean dan pengkodean bukanlah desain.
6. Desain harus dinilai kualitasnya pada saat desain dibuat, bahkan setelah jadi.
7. Desain harus dikaji untuk meminimalkan kesalahan-kesalahan konseptual (semantik). (Nataniel Dengen, 2013).

II.2.2. Aplikasi

Aplikasi adalah Program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan

salah satu tehnik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan. Pengertian aplikasi secara umum adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya aplikasi merupakan suatu perangkat komputer yang siap pakai bagi user :

1. Pengertian aplikasi Menurut Jogiyanto adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (*instruction*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses input menjadi *output*.
2. Pengertian aplikasi menurut kamus besar bahasa indonesia adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna.
3. Menurut wikipedia aplikasi adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna.
4. Menurut Rachmad Hakim S Aplikasi adalah perangkat lunak yang digunakan untuk tujuan tertentu, seperti mengolah dokumen, mengatur *windows* & permainan (*game*), dan sebagainya.
5. Menurut Harip Santoso Aplikasi adalah suatu kelompok file (*form*, *class*, *report*) yang bertujuan untuk melakukan aktivitas tertentu yang saling terkait, misalnya aplikasi *payroll*, aplikasi *fixed asset*. (Hasan Abdurahman, 2014).

II.2.3. Media Pembelajaran Simulasi

Metode pembelajaran simulasi dapat menggambarkan keadaan sebenarnya dari suatu keadaan, penyederhanaan dari suatu fenomena di dunia nyata. Simulasi adalah suatu tiruan atau perbuatan berpura-pura saja. Dalam setiap bentuk simulasi akan terjadi hal-hal sebagai berikut: (1) para pemain memegang peranan yang mewakili dunia nyata, dan juga membuat keputusan-keputusan dalam mereaksi penilaian mereka terhadap setting yang mereka temukan sendiri, (2) mereka mengalami perbuatan-perbuatan tiruan yang berhubungan dengan keputusan-keputusan mereka dan penampilan umum mereka, (3) mereka memonitor hasil kegiatan masing-masing, dan diarahkan untuk merefleksi terhadap hubungan antara keputusan-keputusan mereka sendiri dan konsekuensi-konsekuensi akhir yang menunjukkan gabungan dari berbagai perbuatan. (*Daru Wahyuni, 2012*).

Teori dasar pembelajaran simulasi mengacu pada konstruktivisme Piaget di pertengahan abad 20 bahwa setiap individu sejak kecil sudah mengkonstruksi pengetahuannya sendiri yang akan menjadi pengetahuan bermakna. Peserta didik berusaha menemukan dan mengelola sebuah informasi untuk mengkonstruksi pengetahuan bukan dengan cara menerima pengetahuan belaka. Teori konstruktivisme menyatakan bahwa perpaduan observasi (pengamatan sebagai indra masukan) dan penalaran (rasionalitas) sangat diperlukan dalam pembelajaran. Simulasi sebagai model pembelajaran diyakini para psikolog mampu membangkitkan gerakan dan mengendalikan sendiri melalui mekanisme umpan balik. Strategi simulasi mempunyai aspek keuntungan, keterbatasan, dan

aplikasi. Keuntungan simulasi didapatkan karena faktor realistik, keamanan, kemudahan, dan kesederhanaan, sedangkan aspek keterbatasannya terletak pada faktor pengaruh lingkungan dan pengulangan metode hasil simulasi di luar kemampuan sistem simulasinya. Sementara itu, aspek aplikasi pada metode simulasi lebih sesuai untuk pelatihan keterampilan. Menurut Blacker, simulasi dapat memberi pengalaman pendidikan yang menjadi dasar terkuat menuju pada pemanfaatan dan pengembangan suatu teknologi. Mengutip Potters dan Bouchad, Ke dan Chen menegaskan bahwa perkembangan teknologi komputer telah memungkinkan dibuat sebuah simulasi pasar modal yang berguna dalam pembelajaran (*Suhendro, 2014*)

II.2.4. Simulasi

Simulasi merupakan suatu aktivitas meniru perilaku dari sistem nyata. Dari tiruan itu, dipelajari berbagai hal yang ada dalam sistem nyata sehingga diperoleh informasi tentang sistem nyata. Peniruan sistem nyata dilakukan dengan mengembangkan dalam bentuk program komputer. Simulasi komputer merupakan disiplin merancang model sistem fisik yang sebenarnya atau teoritis, melaksanakan model pada komputer digital, dan menganalisis *output* eksekusi.

(*Nunung Nurhasanah, 2015*)

II.2.5. Informasi

Informasi merupakan sebuah hasil dari sebuah pengolahan data yang melalui sekumpulan proses pada sebuah sistem, yang diolah sedemikian rupa

sehingga layak untuk disajikan kepada masyarakat umum. Jenis-jenis informasi dapat dipandang dari 3 segi yaitu manajerial, sumber dan rutinitasnya. (*Nataniel Dengen : 2013 : 48*)

II.2.6. Musik

Musik merupakan suara yang mempunyai nada, irama, dan keharmonisan terutama suara yang dihasilkan oleh alat-alat musik yang mempunyai nada dan irama tertentu. Alat musik adalah benda yang dapat mengeluarkan bunyi atau suara yang berirama. Dalam memainkan alat musik, nada yang dimainkan harus sesuai dengan irama yang ada pada musik sehingga nada yang dihasilkan akan menjadi harmonis. Oleh sebab itu, untuk memainkan alat musik yang sesuai dengan nada dan irama maka diperlukan notasi dan tangga nada.

Notasi pada nada atau disingkat dengan not merupakan simbol yang terdapat dalam musik untuk suara dengan nada tertentu. Ada dua macam notasi nada pada musik yaitu not angka dan not balok. Not angka adalah notasi yang dilambangkan dengan angka-angka. Sedangkan not balok adalah notasi yang dilambangkan dengan bulatan-bulatan atau simbol birama yang diletakan di garis-garis partitur. Untuk mempelajari notasi diperlukan pengenalan dan penghapalan semua bentuk notasi sehingga dapat memainkan nada sesuai dengan notasi yang telah ditulis (Gandhiwiria, 2015).

II.2.7. Saxophone

Instrumen tiup masih dapat dikelompokkan lagi berdasarkan pada sistem penalaannya (tuning), yaitu instrumen non-transposisi dan instrumen transposisi. Instrumen non-transposisi adalah instrumen yang sistem penalaannya sama dengan sistem penalaan pada piano, yaitu A=440 Hz (pitch concert). Contoh : piccolo, flute, dan oboe. Sebaliknya, instrumen transposisi adalah instrumen yang sistem penalaannya tidak sama dengan piano. Seperti : Clarinet in Bes, Clarinet in A, Clarinet in Es, Trompet in Bes, Horn in F, dsb. Artinya, bahwa apabila clarinet in Bes memainkan nada C, maka akan terdengar nada Bes pada piano. Trompet in Bes memainkan nada G, maka akan terdengar nada F, dan seterusnya. (Hanna Sri Mudjilah, 2010)

II.2.8. Notasi dan Tangga Nada

Notasi atau yang lebih dikenal dengan Not adalah dokumentasi dan sebuah karya musik. Not dibutuhkan ketika mengaransemen lagu, yang bertujuan untuk membuat komposisi musik yang harmonis pada sebuah lagu. Di dunia musik dikenal dua macam notasi musik, yaitu not angka dan not balok. Selain itu, dalam musik dikenal juga tujuh tangga nada pokok, yaitu nada C, D, E, F, G, A, dan B. Ada dua jenis tangga nada, yaitu mayor dan minor. Untuk tangga nada mayor, penulisan nada dasar yang umum adalah “do sama dengan”, misal 1=C. Namun untuk tangga nada minor penulisan yang umum adalah “la sama dengan”, misal 6=A. Setiap dua nada yang berdekatan memiliki jarak yang disebut dengan interval. Interval tangga nada mayor adalah 1 — 1 - - 1 — 1 — 1 - 1/2 dan

interval tangga nada minor adalah 1 - - 1 — 1 — - 1 — 1. Di antara dua nada pokok yang berjarak 1 terdapat sebuah nada yang berjarak $\frac{1}{2}$ dan kedua nada yang mengapitnya, dan diberi not # (kruis). Hal ini berarti diantara tujuh tangga nada pokok terdapat nada C#, D#, F#, G#, dan A#. Jika dijumlah ada 12 nada, dan inilah yang disebut dengan tangga nada kromatis. Untuk melakukan konversi dan nada ke notasi angka, digunakan acuan seperti pada ;

	1	1/	2	2/	3	4	4/	5	5/	6	7\	7
TN Dasar	C	C#/Db	D	D#/Eb	E	F	F#/Gb	G	G#/A	A	A#/Bb	B
TN 1#	G	G#/Ab	A	A#/Bb	B	C	C#/Db	D	D#/Eb	E	F	F#/Gb
TN 2#	D	D#/Eb	E	F	F#/Gb	G	G#/Ab	A	A#/B	B	C	C#/Db
TN 3#	A	A#/Bb	B	C	C#/Db	D	D#/Eb	E	F	F#/Gb	G	G#/Ab
TN 4#	E	F	F#/Gb	G	G#/Ab	A	A#/Bb	B	C	C#/Db	D	D#/Eb
TN 5#	B	C	D	D	D#/Eb	E	F	F#/Gb	G	G#/Ab	A	A#/Bb
TN 6#	F#/Gb	G	A	A	A#/Bb	B	C	C#/Db	D	D#/Eb	E	F
TN 7#	C#/Db	D	D#/Eb	E	F	F#/Gb	G	G#/Ab	A	A#/Bb	B	C

(Sumber : Puji Resmiati, 2013)
Tabel II.1. Acuan Konversi Not Angka

Pada Tabel 1, tangga nada dasar adalah C. Untuk mencari tangga nada kromatis 1 atau 1# maka diambilkan nada kelima dan tangga nada sebelumnya untuk dijadikan nada dasar. Begitu seterusnya hingga mendapatkan tangga nada kromatis 7 atau 7#. Jika ingin mencari tangga nada mol, rumusnya nada dasar diambil dan nada keempat tangga nada sebelumnya. Setiap nada dalam tangga nada memiliki frekuensi yang berbeda-beda. Frekuensi tiap nada berulang dengan

nilai frekuensi dua kali lebih besar, yang berarti nada tersebut ada di oktaf yang lebih tinggi. (Puji Resmiati, 2013)

II.2.9. Nada

Nada tidak dapat dilihat atau diperhatikan, tetapi dapat didengar ataupun diperdengarkan. Nada adalah bunyi yang getarannya teratur. Untuk menuliskan nada, digunakan notasi (simbol). Pada dasarnya, notasi hanya dapat melukiskan dua sifat nada, yaitu tinggi rendah dan panjang pendek. Dengan notasi, kita dapat mengenal, membaca, menulis, dan menyanyikan lagu. Dalam musik, pada umumnya digunakan dua sistem penulisan, yaitu sistem yang menggunakan not angka dan not balok.

Notasi balok adalah simbol atau tanda untuk menyatakan tinggi atau rendahnya suara yang diwujudkan dengan gambar. Materi yang diajarkan berkaitan dengan pengenalan not balok adalah bentuk not balok, nama dan nilai ketukan not balok, garis paranada, bentuk dan nilai tanda diam, tanda kunci, birama, tanda accidental, dan tangga nada.

Seperti halnya alat musik lain, piano memiliki teknik tersendiri dalam memainkannya. Teknik tersebut antara lain teknik penjarian (fingering), sentuhan (touching), dinamika, teknik menggunakan pedal (pedaling). (Rere Aley, 2001: 70). Teknik penjarian piano adalah suatu teknik mengenai tata cara kesesuaian membunyikan nada dengan penjarian dalam penekanan tuts piano, dengan maksud memberikan penjelasan bagaimana cara memainkannya. Teknik penjarian

piano mempunyai bermacam fungsi dalam permainannya. Dengan teknik ini diharapkan seorang pianis mampu memainkan karya musik dengan penjarian yang sesuai dengan keinginan sang komponis, disamping memberikan kemudahan kepada pianis agar nyaman dalam memainkannya (Irvan Rizkiansyah , 2013).

II.2.10. Animasi

Animasi adalah suatu proses dalam menciptakan efek gerakan atau perubahan dalam jangka waktu tertentu, dapat juga berupa perubahan warna dari suatu objek dalam jangka waktu tertentu dan bisa juga dikatakan berupa perubahan bentuk dari suatu objek ke objek lainnya dalam jangka waktu tertentu.

Pengertian lain tentang animasi adalah pembuatan gambar atau isi yang berbeda-beda pada setiap *frame*, kemudian dijalankan rangkain *frame* tersebut menjadi sebuah *motion* atau gerakan sehingga terlihat seperti sebuah film.

Sedangkan menurut Andreas Andi Suciadi, animasi adalah sebuah objek atau beberapa objek yang tampil bergerak melintasi *stage* atau berubah bentuk, berubah ukuran, berubah warna, berubah putaran, berubah properti-properti lainnya. Secara garis besar animasi adalah suatu tampilan menarik, grafis statis maupun dinamis, yang disebabkan oleh perubahan tiap *frame* (*frame by frame*), perubahan posisi bergerak (*motion tween*) maupun perubahan bentuk diikuti pergerakan (*motion shape*). (Tonni Limbong, 2013).

II.2.11. Sejarah Animasi

Animasi 3D (Tiga Dimensi) Perkembangan teknologi dan dunia komputer membuat teknik pembuatan animasi 3D semakin berkembang dan maju pesat.

Animasi 3D adalah perkembangan dari animasi 2D. Dengan animasi 3D, karakter yang diperlihatkan semakin hidup dan nyata, mendekati wujud aslinya. (*Yunita, Syahfitri, 2011 : 3*)

Perkembangan film animasi 3D tidak lepas dari sejarah perkembangan komputer. Pada awal tahun 1940-an, percobaan komputer grafis dimulai, dan dengan berjalannya waktu perkembangan inovatif komputer grafis berjalan. Pada mulanya, penggunaan diutamakan untuk tujuan penelitian ilmiah dan teknik. Pada pertengahan tahun 1960-an mulai muncul eksperimentasi artistik. Di sekitar tahun 1970-an banyak pengembangan pada komputer animasi, pengembangan menuju pada realistis dalam citra 3D, dan perancangan efek-efek untuk film. 21 Volume 3 No. 1 Desember 2011 Berbagai upaya tersebut mulai diperkenalkan pada media publik. Film yang sudah menggunakan teknologi komputer adalah *Star Wars: A New Hope* (1977), tetapi masih dalam bentuk garis dan belum ada bayangan (*wireframe*). Pemakaian komputer dicoba pada formasi penerbangan pesawat ruang angkasa *X-wing fighters*, tetapi menggunakan model tradisional kembali ketika teknologi saat itu kurang begitu mengesankan. Pada akhir 1980-an, foto-realistis 3D mulai muncul dalam film bioskop, dan seiring daya komputer semakin meningkat, upaya untuk mencapai realistis 3D menjadi hal yang penting. Pada pertengahan 1990-an telah berkembang pada animasi 3D secara menyeluruh. (*Cito, Yasuki Rahmad, 2011 : 3*)

II.2.12. Pembelajaran

Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media. Pesan yang akan dikomunikasikan adalah isi pembelajaran yang ada dalam kurikulum yang dituangkan oleh pengajar atau fasilitator atau sumber lain ke dalam simbol-simbol komunikasi, baik simbol verbal maupun simbol non verbal atau visual. Briggs menyebutkan bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Sementara itu Schramm berpendapat bahwa media merupakan teknologi pembawa informasi atau pesan instruksional yang dapat dimanipulasi, dilihat, didengar dan dibaca. Dengan demikian media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. (Teguh Waluyo, 2012).

II.2.13. Multimedia

Multimedia dapat dikatakan suatu bentuk baru dalam pembuatan program-program komputer dengan penggabungan lebih dari satu media. Meskipun hanya mengandung sedikitnya dua elemen, sudah dikatakan sebagai multimedia. Pengertian multimedia menurut Rosch: “Multimedia adalah kombinasi dari komputer dan *video*”; Adapun pengertian menurut McCornick: “Multimedia secara umum merupakan kombinasi tiga elemen, yaitu suara, gambar dan teks”; Menurut Turban dkk: “Multimedia adalah kombinasi dari paling sedikit dua media input atau *output* dari data, media ini dapat *audio* (suara, musik), animasi,

video, teks, grafik dan gambar” Menurut Robin dan Linda: “Multimedia merupakan alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, *audio*, dan gambar *video*”.

Dengan demikian multimedia dapat diartikan sebagai pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, *audio*, gambar bergerak (*video* dan animasi) dengan menggabungkan link dan tool yang memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi. Dalam definisi ini terkandung empat komponen penting multimedia yaitu: 1) Harus ada komputer yang mengkordinasikan apa yang dilihat dan didengar, yang berinteraksi dengan kita; 2) Harus ada *link* yang menghubungkan kita dengan informasi; 3) Harus ada alat navigasi yang memandu kita; 4) Multimedia menyediakan tempat kepada kita untuk mengumpulkan, memproses, dan mengomunikasikan informasi dan ide kita sendiri.

Jika salah satu komponen tidak ada, maka bukan merupakan multimedia dalam arti yang luas namanya, misalnya jika tidak ada komputer yang berinteraksi, maka itu namanya media campuran, bukan multimedia. Jika tidak ada *link* yang menghadirkan sebuah struktur dan dimensi, maka namanya rak buku, bukan multimedia. Kalau tidak ada alat navigasi yang memungkinkan kita memilih jalannya suatu tindakan maka itu namanya film, bukan multimedia. Demikian pula jika kita tidak mempunyai ruang untuk berkreasi dan menyumbang ide sendiri, maka namanya televisi. Dari beberapa definisi diatas, maka multimedia ada yang *online* (internet) dan *offline* (tradisional). (Septiana Firdaus, 2012).

II.2.14. Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif adalah 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 multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi game, dan lainnya. Dalam pembangunan aplikasi multimedia interaktif terdapat beberapa model skenario. (*Youllia Indrawaty, 2013*).

Modul multimedia interaktif merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi/subkompetensi mata kuliah yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya. Multimedia interaktif merupakan kombinasi berbagai media dari komputer, *video*, *audio*, gambar dan teks. Berdasarkan definisi Hofstetter “multimedia interaktif adalah pemanfaatan komputer untuk menggabungkan teks, grafik, *audio*, gambar bergerak (*video* dan animasi) menjadi satu kesatuan dengan link dan tool yang tepat sehingga memungkinkan pemakai multimedia dapat melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi”. (*Teguh Waluyo, 2012*).

II.2.15. Storyboard

Storyboard adalah gambaran dari scene, bentuk visual perancangan, *audio*, durasi, keterangan dan narasi untuk suara akan dibuat pada perancangan

storyboard. Hasil dari perancangan storyboard akan menjadi acuan dalam pembuatan tampilan pada tahap implementasi. (Sigit Priyanto, 2014).

II.2.16. Adobe Flash

Adobe Flash Professional CS6 adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan *Adobe Systems*. *Adobe Flash Professional CS6* merupakan *software* yang digunakan untuk menciptakan animasi dan konten multimedia. Desain pengalaman immersive interaktif yang hadir secara konsisten di seluruh *desktop* dan beberapa perangkat, termasuk *tablet*, *smartphone*, dan televisi. Dengan *Flash Professional CS6* kita dapat dengan mudah menggabungkan beberapa simbol dan urutan animasi menjadi lembaran *sprite* tunggal dan dioptimalkan untuk alur kerja yang lebih baik, dibuat lebih menarik dengan konten menggunakan ekstensi asli untuk mengakses kemampuan perangkat secara spesifik, dan menciptakan aset dan animasi untuk digunakan dalam *HTML5*. *Adobe Professional CS6* telah membuktikan dirinya sebagai program animasi dua dimensi berbasis *vector* dengan kemampuan profesional. Dalam perkembangannya, *Adobe Flash* selalu melakukan banyak penyempurnaan pada setiap versinya. *Adobe Flash Professional CS6* menghadirkan fitur- fitur baru yang menjadikan flash semakin diakui sebagai program yang handal. (Sigit Priyanto, 2014).

II.2.17. Adobe Photoshop

Adobe Photoshop adalah salah satu perangkat lunak canggih yang dapat digunakan untuk membuat, menyunting dan memanipulasi tampilan termasuk mengoreksi warna dan memberikan efek tampilan atas sebuah gambar atau photo. Hasil dari program Adobe Photoshop merupakan sebuah gambar atau image yang di dalam program komputer grafis terbagi menjadi dua kelompok, yaitu gambar bitmap dan vektor (Madcoms, 2005). Adobe Photoshop merupakan software grafis berbasis bitmap (pixel), yang biasa dipakai untuk mengedit foto, membuat ilustrasi bahkan desain web. Sehingga banyak digunakan di studio foto, percetakan, production house, biro arsitektur, pabrik tekstil, dan bidang yang berkaitan dengan Teknologi Informasi. (Yovita Anum Prihantari, 2013).

II.2.18. Android

Menurut Winarno dan Ali, mendefinisikan *android* sebagai berikut : *Android* adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi. *Android* menyediakan platform yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Keuntungan utama dari *android* adalah adanya pendekatan aplikasi secara terpadu. Pengembangan hanya terfokus pada aplikasi saja, aplikasi tersebut bisa digunakan pada beberapa perangkat yang berbeda selama masih ditenagai oleh *android* (pengembang tidak perlu mempertimbangkan kebutuhan jenis perangkatnya).

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang buat menciptakan

aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, *Google Inc.* membeli *Android Inc.*, pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan *Android*, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk *Google*, *HTC*, *Intel*, *Motorola*, *Qualcomm*, *T-Mobile*, dan *Nvidia*. Secara garis besar, arsitektur Android dapat dijelaskan dan digambarkan sebagai berikut:

1. Applications dan Widgets Applications dan Widgets ini adalah layer dimana berhubungan dengan aplikasi saja, di mana biasanya download aplikasi dijalankan kemudian dilakukan instalasi dan jalankan aplikasi tersebut.
2. Applications Frameworks Applications frameworks ini adalah layer di mana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi Android, karena pada layer inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat, seperti content providers yang berupa sms dan panggilan telepon.
3. Libraries Libraries ini adalah layer di mana tur- tur Android berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses libraries untuk menjalankan aplikasinya. Berjalan di atas kernel, Layer ini meliputi berbagai library C/C++ inti seperti Libc dan SSL.
4. Android Run Time Layer yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan dimana dalam prosesnya menggunakan Implementasi Linux.
5. Linux Kernel Linux Kernel adalah layer di mana inti dari operating system dari Android itu berada. Berisi $\text{le}^{\perp}$ le system yang mengatur sistem processing,

memory, resource, drivers, dan sistem $\perp$ sistem operasi android lainnya. Linux kernel yang digunakan android adalah linux kernel release 2.6. (Murtiwiya : 2013)

Ciri-ciri khas pada ponsel–ponsel berbasis android adalah :

- a. Layar Umumnya layar ponsel android menggunakan layar sentuh dengan kontrol interface sentuh yang memiliki ukuran layar mulai dari 2,8 inci.
- b. Tampilan Antarmuka Bagianhomescreen dapat dibagi lebih dari satu jendela geser. Homescreen tersebut juga bisa ditambah denganshortcut aplikasi dan widget.
- c. Foto Hasil bidikan foto dan video pada ponsel android dapat langsung diunggah ke layanan berbasis web dan jejaring sosial.
- d. Fitur Dibagian ini ponsel android diberikan kekayaan yang luar biasa, khususnya bagian konektivitas seperti Wi-Fi, 3G hingga 4G, Bluetooth dan NFC. Fasilitas GPS untuk navigasi, kamera resolusi tinggi, dukungan memori eksternal kapasitas besar menjadi kelebihan standar yang diberikan masing – masing produsen.
- e. Aplikasi berbasis web Android dipenuhi dengan beragam aplikasi berbasis web. (Dadang Marsa : 2013)

II.2.16. *Unified Modeling Language (UML)*

Menurut Whitten, UML (*Unified Modeling Language*) adalah metode pemodelan secara visual sebagai sarana untuk merancang dan atau membuat software berorientasi objek, karena UML ini merupakan bahasa visual untuk

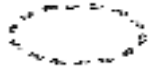
pemodelan bahasa berorientasi objek, maka semua elemen dan diagram berbasiskan pada paradigma object oriented. UML juga memberikan standar penulisan sebuah sistem *blueprint* , yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database , dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem *software* . UML terdiri dari beberapa diagram, yaitu *usecase diagram*, *class diagram*, *state diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *collaboration diagram*, *component diagram*, dan *deployment diagram*. (Muhammad Imam Alfarisyi, 2014).

II.2.16.1. Use Case Diagram

Use case diagram, adalah sebuah gambaran dari fungsi sistem yang dipandang dari sudut pandang pemakai. *Actor* adalah segala sesuatu yang perlu berinteraksi dengan sistem untuk pertukaran informasi. *System boundary* menunjukkan cakupan dari sistem yang dibuat dan fungsi dari sistem tersebut. (Erwin Harianto, 2012).

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .

2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri(<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.

8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

(Sumber : Erwin Harianto, 2012)
Tabel II.2. Simbol *Use Case Diagram*

II.2.16.2. *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity* diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity* diagram merupakan *state* diagram khusus, di mana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar *transisi di-trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu *activity* diagram tidak menggambarkan *behaviour* internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem)

secara *exact*, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum. Menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses. Dipakai pada *business modeling* untuk memperlihatkan urutan aktifitas proses bisnis. Struktur diagram ini mirip *flowchart* atau *Data Flow Diagram* pada perancangan terstruktur. Sangat bermanfaat apabila kita membuat diagram ini terlebih dahulu dalam memodelkan sebuah proses untuk membantu memahami proses secara keseluruhan. *Activity* diagram dibuat berdasarkan sebuah atau beberapa *use case* pada *use case* diagram. (Erwin Harianto, 2012).

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		Start point	Start point, diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
2		End point	End point, akhir aktifitas.
3		Activites	Activites, menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
4		Fork	Fork (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan pararel menjadi satu.

5		Join	Join (penggabungan) atau rake, digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
6		Decision	Decision Points, menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, true, false.
7		Swimlane	Swimlane, pembagian activity diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

(Sumber : Gellysa Urva, 2015)
Tabel II.3. Simbol Activity Diagram

II.2.16.3. Class Diagram

Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. Class diagram juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan constraint yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan.

Class diagram secara khas meliputi: Kelas (Class), Relasi, Associations, Generalization dan Aggregation, Atribut (Attributes), Operasi (Operations/Method), Visibility, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan multiplicity atau kardinaliti. (Gellysa Urva, 2015)

Multiplicity	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4

(Sumber : Gellysa Urva, 2015)
Tabel II.4. Simbol *Class Diagram*

II.2.16.4. *Sequence diagram*

Sequence diagram merupakan diagram yang menggambarkan pola hubungan diantara sekumpulan objek yang saling mempengaruhi menurut urutan waktu. Sebuah objek berinteraksi dengan objek lain melalui pengiriman pesan (*messages*). *Sequence diagram* biasanya digunakan untuk mengilustrasikan sebuah *use case*. *Sequence diagram* menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait). *Sequence diagram* biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah event untuk menghasilkan *output* tertentu. Diawali dari apa yang men-*trigger* aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan. Masing-masing objek, termasuk aktor, memiliki *lifeline* vertikal. *Message* digambarkan sebagai garis berpanah dari satu objek ke objek lainnya. Pada fase desain berikutnya, message akan dipetakan menjadi operasi/metoda dari

class. Activation bar menunjukkan lamanya eksekusi sebuah proses, biasanya diawali dengan diterimanya sebuah *message*. (Erwin Harianto, 2012).

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	EntityClass, merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
2		<i>Use Case</i>	Boundary Class, berisi kumpulan kelas yang menjadi interface atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan formentry dan form cetak.
3		<i>System</i>	Control class, suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.

4		<i>Association</i>	Message, simbol mengirim pesan antar class.
5		<i>Recursive</i>	Recursive, menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
6		<i>Activation</i>	Activation, activation mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
7		<i>Lifeline</i>	Lifeline, garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang lifeline terdapat activation.

(Sumber : Gellysa Urva, 2015)
Tabel II.5. Simbol *Sequence diagram*