BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Sejarah Drum

Sejarah alat musik drum berawal dari munculnya peradaban manusia. Dahulu, pukulan drum telah dikaitkan dengan kelahiran manusia. Karena, drum, saat itu merupakan alat musik yang sering kali digunakan di hutan, yang disebut juga *membranophone*, yang berarti sebuah alat musik yang mengeluarkan suara dari selaput (sebuah lengkung stik) yang berkepanjangan dan mengesankan bagi setiap objek yang mendengarkannya.



Gambar 2.1 Drum Set

Alat musik drum sudah ada kira2 pada tahun 6000 SM. Di dalam gua-gua di negara Peru, terdapat beberapa lukisan yang tertempel pada dindingnya, yang menggambarkan bahwa alat musik drum bisa digunakan dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat. Contohnya,suku Indian, mereka menggunakan labu dan batang kayu untuk membuat alat musik drum. dan, biasanya mereka menggunakan alat musik drum tersebut untuk kepentingan upacara-upacara ritual adat istiadat mereka.

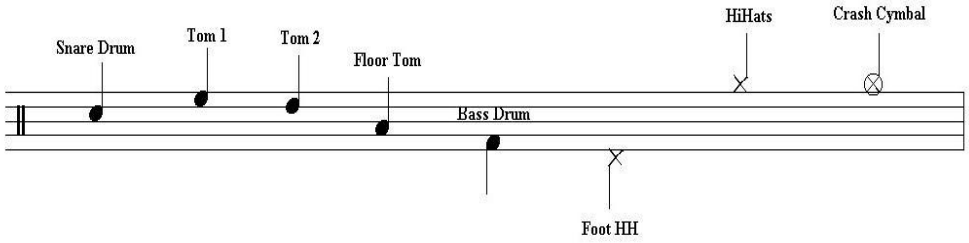
Drum tidak hanya digunakan untuk menghibur diri saja, tetapi juga bisa digunakan sebagai alat komunikasi, contohnya budaya suku afrika. biasanya, meraka mengandalakn alat musik drum sebagai alat untuk mengekspresikan diri mereka, uga digunakan sebgai alat untuk menyampaikan pesan penting melalui serangkaian pikulan drum di sepanjang hutan tempat tinggal mereka tinggal.

Didalam catatan sejarah, telah ditemukan bahwa satu pemain drum dapat memainkan dua atau lebih alat musik drum pada waktu yang bersamaan. Dari sini, masyarakat mulai membuat dan menempatkan beberapa kelompok pemain drum bersama-sama untuk satu musisi dalam bermain drum. Hal ini berguna agar setiap pemain drum tidak hanya mampu memainkan drum dari satu jenis yang sama saja, tetapi juga dari budaya yang lain, bahkan berbagai jenis drum yang ada diseluruh dunia. Pada awal tahun 1930-an, telah ditemukan trik baru dalam bermain drum. para musisi mulai melakukan banyak latihan, sehingga mereka menemukan cara tepat dan mampu memainkan serta menangani permainan satu set alat musik drum. Permainan tersebut dinamakan dengan *ganda*, yaitu salah satu permainan memukul drum lebih dari satu alat musik drum. Maka dari itu, seluruh kelompok pemain drum suddah tidah diperlukan lagi.

Dari tahun ketahun, set alat musik drum mengalami perkembangan. Gembrengan dan tom-tom, yang berasal dari Cina, telah ditambahkan ke *Drum Kit* atau Drum Set dari drum yang cepat untuk perlengkapan satu set drum. Kemudian, ditambahkan lagi *cowbells* , kayu balok, dan bunyi genta lonceng dengan ketukan tambahan. Pada tahun 1930-an, *drum kit* telah dibuat dengan berbagai bentuk instrumen dalam dunia musik. *drum kit* ini terdiri dari satu kaki dan pedal bass drum, jerat,*simbal*, hi-hat, tom-tom, dan gembrengan gantung yang besar. Selanjutnya, pada tahun 1960-an, perkembangan *drum kit* mulai melesat. Berawal dari para pemain drum aliran musik rock yang telah bangkit. *Drum kit* kembali ditambahkan alat, yaitu tambahan tom-tom dan gembrengan, serta bass drum lain untuk meningkatkan kecepatan pada drum tersebut. Kemudian dari sini muncullah drum elektronik yang dapat menghasilkan berbagai jenis suara. dan, hingga saati ini, alat musik drum masih digunakan dalam berbagai kontes musik di seluruh dunia.[2]

2.2 Not Drum

Instrumen drum juga memiliki tanda baca notasi balok yang cara bacanya berbeda dengan instrumen music lainnya. Untuk dapat membaca notasi balok pada drum kita harus menghafal dari garis pergaris notasi dibawah ini. Berikut contoh not balok dari instrument drum :



Gambar 2.2 Not Balok Drum

Dalam instrument drum, ritme adalah variasi horizontal dan aksen dari suatu suara yang teratur. Ritme terbentuk dari suara dan diam. Suara dan diam tersebut digabungkan untuk membentuk pola suara yang berulang untuk membuat ritme. Ritme memiliki tempo yang teratur, namun dapat memiliki bermacam-macam jenis. Beberapa ketukan dapat lebih kuat, lebih lama, lebih pendek, atau lebih pelan dari lainnya. Artikulasi bunyi pada pola ritme drum yang dimaksudkan pada penulisan ini adalah karakter bunyi yang berasal dari instrument music perkusi (drum). Melalui rangkaian pola ritme yang akan menghasilkan karakter suara yang bervariasi apabila dimainkan dengan teknik, dinamika dan juga tempo yang berbeda-beda.[3]

2.2.1 Ritme

Ritme (‘rhythm’) adalah unsure yang paling utama untuk pemain drum. Pada dasarnya ritme dibentuk oleh pembagian tempo di dalam ketukan yang disebut *Time Signature*. Ritme dikelopmpokkan di dalam meter atau *measure* atau sering kali disebut dengan istilah BAR. Di dalam satu bar, ritme membentuk pola yang ditandai oleh angka pecahan dengan pembagian *Note Value* atau harga nada.

Ketukan dihitung dengan berbagai hitungan di dalam satu bar. Ketukan yang umum adalah hitungan 4/4, 2/4, atau 3/4. Disamping itu ada hitungan ketukan ganjil yang tidak terlalu umum digunakan seperti 5/4, 7/8, dll, di dalam satu bar (measure). Tanda ketukan pecahan bilangan pada staff disebut *Time Signature*.

Kecepatan dari ketukan disebut TEMPO. Terdapat beberapa jenis tempo di dalam music yaitu ketukan dalam tempo cepat, sedang atau lambat (fast, medium/moderate atau slow). Istilah untuk tempo atau 'time' disebut BPM yaitu singkatan dari *beat per Minute* yang menyatakan jumlah ketukan dalam satu menit.[3]

2.3 Materi Aplikasi

Materi yang ditampilkan di dalam aplikasi terdiri dari beberapa materi drum seperti pengenalan drumset, pengenalan not balok, *time* signature dan nilai *value* not balok.

1. Pengenalan Drumset

   Seorang drummer wajib mengetahui ukuran drumset standar yang akan digunakannya. Berikut contoh pengenalan drumset :



Gambar 2.3 Pengenalan Drumset

Pengertian ukuran dari drumset standar sebagai berikut :

a. 22 inch – Bass Drum

Ukuran bass drum ini adalah ukuran standar bass drum yang sering dipakai oleh para drummer. Ukuran bass drum 22 inch menghasilkan suara yang memendam dan keras.

b. 14 inch – Snare Drum

Ukuran dari snare standar ini menghasilkan suara yang "*bright*" dan kuat.

c. 12 inch – High Tom-tom

Ukuran standar High Tom ini menghasilkan suara yang tinggi dan mempunyai "*sustain*" yang panjang.

d. 13 inch – Middle Tom-tom

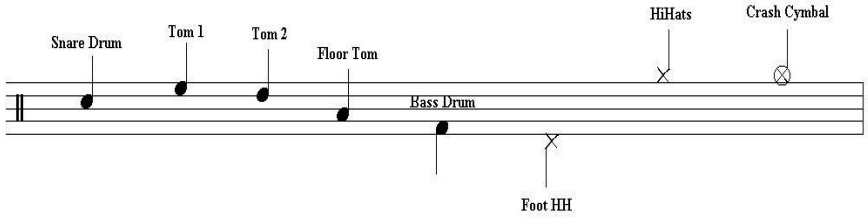
Ukuran dari middle tom ini menghasilkan suara yang sama seperti high tom, hanya saja suara yang dikeluarkan lebih rendah.

e. 16 inch – Floor Tom

Ukuran Floor tom ini menghasilkan suara yang lebih rendah lagi dari suara middle tom dan mempunyai "*sustain*" yang panjang.

2. Penempatan Not Drum

Penempatan posisi not drum dari drum set standar bisa dilihat pada gambar 2.5 :



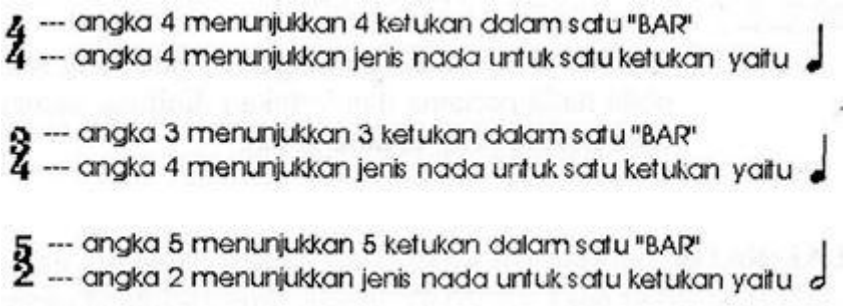
Gambar 2.4 Penempatan Posisi Not Drum

Penjelasan dari penempatan not balok drum adalah sebagai berikut :

- Snare Drum diletakan pada spasi kedua dari atas
- Tom 1 (Hi Tom) diletakan pada spasi pertama dari atas
- Tom 2 (Middle Tom) diletakan garis kedua dari atas
- Floor Tom diletakan pada spasi ketiga dari atas
- Bass Drum diletakan pada spasi keempat dari atas
- Foot HH (HiHats) diletakan di bawah garis kelima dari atas
- Hihats diletakan di atas garis pertama dari atas
- Crash Cymbal diletakan di atas garis pertama dari atas

3. *Time Signature*

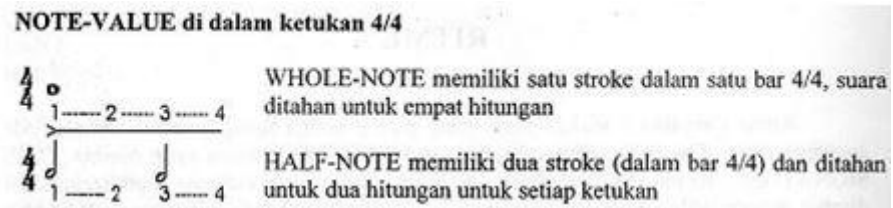
Time Signature adalah menandakan berapa banyak *beat* dalam satu bar (garis paranada). Contohnya sebagai berikut :



Gambar 2.5 *Time Signature*

4. *Note Value*

Note Value adalah nilai not di dalam satu bar. Contohnya sebagai berikut :



Gambar 2.6 *Not Value*

2.4 Aplikasi *Mobile*

Aplikasi adalah program yang digunakan orang untuk melakukan sesuatu pada sistem komputer. *Mobile* dapat diartikan sebagai perpindahan yang mudah dari suatu tempat ke tempat yang lain, misalnya telepon *mobile* berarti bahwa terminal telepon yang dapat berpindah dengan mudah dari suatu tempat ke tempat lain tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi. Sistem aplikasi *mobile* merupakan aplikasi yang dapat digunakan walaupun pengguna berpindah dengan mudah dari suatu tempat ke-tempat lain tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi. Aplikasi ini dapat diakses melalui perangkat nirkabel seperti pager, seperti telepon seluler dan PDA.

Adapun karakteristik dari perangkat *mobile* adalah :

1. Ukuran yang kecil

   Perangkat *mobile* memiliki ukuran yang kecil. Konsumen menginginkan perangkat yang terkecil untuk kenyamanan mobilitas.
2. Memori yang terbatas

   Perangkat *mobile* juga memiliki memory yang terkecil, yaitu primary (RAM), dan sekunder (Disk).
3. Daya proses yang terbatas

   Sistem *mobile* tidak setangguh desktop.
4. Mengkonsumsi daya yang rendah

   Perangkat *mobile* menghabiskan sedikit daya dibandingkan dengan mesin desktop.
5. Kuat dan dapat diandalkan

   Karena perangkat *mobile* selallu dibawa ke mana saja, mereka harus cukup kuat untuk menghadapi benturan, gerakan, dan sesekali terkena tetesan air.
6. Konektivitas yang terbatas

   Perangkat *mobile* ini memiliki *bandwith* rendah, beberapa dari mereka kadang tidak tersambung.
7. Masa hidup yang pendek

Perangkat – perangkat konsumen ini menyala dalam hitungan detik kebanyakan dari mereka selalu menyala.

2.5 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka.

2.5.1 Pengertian Android

Android OS merupakan sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Android OS menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka.

Android merupakan generasi baru *platform mobile*, *platform* yang memberikan pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkannya. Sebagian besar pengembanga menggunakan eclipse yang tersedia secara bebas untuk merancang dan mengembangkan aplikasi *Android*. Eclipse adalah IDE yang paling populer untuk pengembangan android, karena memiliki android plug-in yang tersedia untuk memfasilitasi pengembangan *android*.

Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel. Saat ini disediakan android SDK (*software development kit*) sebagai alat bantuan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* android menggunakan bahasa programing java.

Pada penghujung tahun 2010 diperkirakan hampir semua vendor seluler di dunia menggunakan android sebagai operating sistem. Adapun versi-versi android yang pernah diliris sebagai berikut [4]:

a) Android versi 1.1 (API level 1)

b) Android versi 1.5 cupcake (API level 3)

c) Android versi 1.6 Donut (API level 4)

d) Android versi 2.0 / 2.1 Eclair (API level 6 / 7)

e) Android versi 2.2 Froyo :Frozen Yoghurt (API level 8)

f) Android versi 2.3 Gingerbread (API level 9)

g) Android versi 3.0 Honeycomb (API level 11)

h) Android versi 4.0 Ice cream sandwich (API level 14)

i) Android versi 4.1 Jelly bean (API level 16)

j) Android versi 4.4 kitkat (API level 19)

2.5.2 Arsitektur Android

Secara garis besar arsitektur android dapat dijalaskan dan digambarkan sebagai berikut[5]:

a) *Aplication* dan *Widgets*

Aplications dan widgets ini adalah layer dimana pengguna berhubungan dengan aplikasi saja, dimana biasanya pengguna download aplikasi kemudian kita lakukan instalasi dan jalankan aplikasi tersebut.

b) *Aplication Frameworks*

Aplication framework ini adalah layer dimana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/ pembuatan aplikasi yang akan dijalankan disistem operasi android, karen pada layer inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat, seperti contentproviders yang berupa sms dan panggilan telepon.

Komponen – komponen yang termasuk didala aplications framework adalah sebagai berikut :

1. Views
2. Conten providers
3. Resource manager
4. Notification manager
5. Actifity manager

c) Libraries

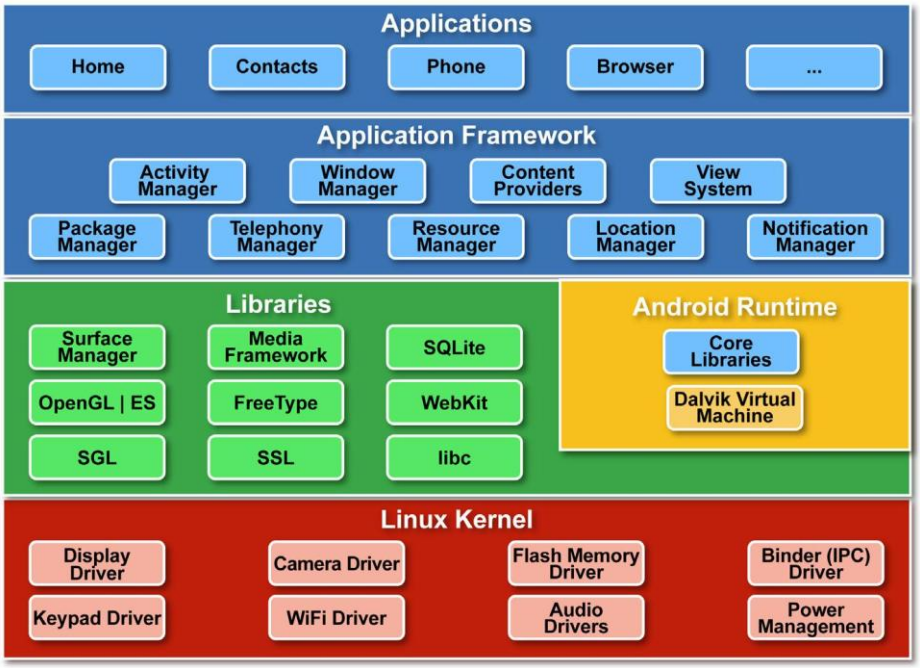
Libraries ini adalah layer dimana fitur – fitur android berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses libraries untuk menjalankan aplikasinya. Berajalan diatas kernel, layer ini meliputi berbagai library C/C++ inti seperti Libc dan SSL, dll.

d) Android Runtime

Layer yang membuat aplikasi android dapat dijalankan dimana dalam prosesnya menggunakan implementasi Linux. Dalvik virtual machine merupakan mesin yang membentuk dasar kerangka aplikasi android.

e) Linux Kernel

Linux kernel adalah layer dimana inti dari operating system dari android itu berada. Berisi file – file system yang mengatur sistem processing, memory, resource drivers, dan sistem – sistem operasi android lainnya.



Gambar 2.7 Arsitektur Android[5]

2.5.3 Kelebihan dan Kekurangan Android

Android merupakan salah satu operating System terbanyak yang dipakai pada smartphone karena beberapa kelebihan sistem operasi android seperti berikut :

a) Kelebihan Android

1. *Open source* – android merupakan turunan linux untuk sistem operasi pada telepon selular yang otomatis menjadikan android OS berbasis *open source* .
2. Custom ROM – banyak aplikasi *costum rom* untuk android selain sangat menyenangkan karena dapat dengan bebas mengubah antarmuka (*Interface)* penggunaanya aplikasi dan aman untuk perangkat
3. Multitasking – saat pengguna membuka aplikasi dan ingin membuka aplikasi lainnya Android OS bisa melakukannya tanpa menutup program sebelumnya.
4. Akses market aplikasi yang mudah – dengan aplikasi *Play store* di android banyak aplikasi yang menarik diunduh dengan mudah dan gratis.
5. Smartphone android yang terjangkau – dengan banyak para vemdor smartphone yang menggunakan sistem operasi android, kini harga smartphone semakin terjangkau.

b) Kekurangan android

1. Ponsel dengan boros baterai – dengan pake data atau jaringan internet yang dibutuhkan untuk memudahkan penggunaan aplikasi di android maka dengan internet yang terus menerus baterai pun akan ikut cepat habis.
2. Iklan dalam aplikasi – aplikasi pada android mudah dan gratis namun sering dimasukan sebuah iklan sehingga sedikit menggangu *interface* namun biasanya tidak menganggu kinerja aplikasi tersebut.

2.6 UML

Uml (*Unified Modeling Language*) adalah salah satu standar bahasa yang banyak yang banyak digunakan didunia industri untuk mendefinisikan requirment,

membuat anilisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek.

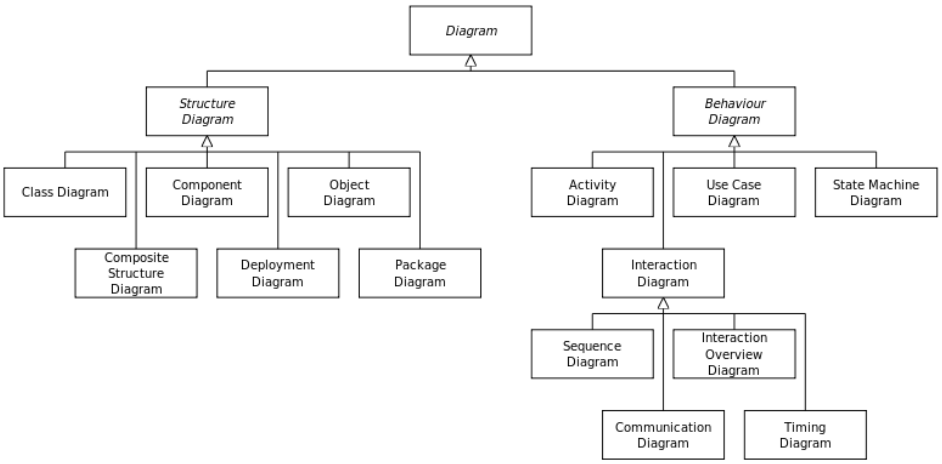
2.6.1 Pengenalan UML

Pada perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek munculah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek yaitu *Unified Modeling Language* (UML), UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumnetasi 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 kenyataan UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek.

2.6.2 Diagram UML

Pada UML teridiri dari 13 macam diagram yang dikelompokam dalam 2 kategori. Pembagian kategori dan macam digram tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.8 Diagram UML[6]

Berikut ini penjelasan singkat dari pembagian kategori tersebut.

a) *Structure diagram* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.
b) *Behavior diagram* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.

Berikut ini jenis-jenis diagram UML :

1. Use Case Diagram

   Use case adalah abstraksi dari interaksi antara sistem dan actor. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipe interaksi antara *user* sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai.

   Diagram *Use case* berguna dalam tiga hal :

   a. Menjelaskan fasilitas yang ada (requirement).
   b. Komunikasi dengan klien.
   c. Membuat tes dari kasus-kasus secara umum.

2. Activity Diagram

   Activity diagram menyediakan analis dengan kemampuan untuk memodelkan proses dalam suatu sistem informasi. *Activity* diagram dapat digunakan untuk alur kerja model, *use case individual*, atau logika keputusan yang terkandung dalam metode individual 3. *Activity* diagram juga menyediakan pendekatan untuk proses pemodelan paralel.

   Pada dasarnya, diagram aktifitas canggih dan merupakan diagram aliran data yang terbaru. Secara teknis, diagram aktifitas menggabungkan ide-ide proses pemodelan dengan teknik yang berbeda termasuk model acara, Statecharts, dan Petri Nets.

   Notasi yang digunakan dalam *activity diagram* adalah sebagai berikut :

a. *Activity* : Notasi yang menggambarkan pelaksanaan dari beberapa proses dalam aliran pekerjaan.
b. *Transition* : Notasi yang digunakan untuk memperlihatkan jalan aliran control dari aktifitas ke aktifitas.
c. *Decision* : Notasi yang menandakan kontro cabang aliran berdasarkan poin keputusan.
d. *Synchronization bars* : aliran kerja notasi ini menandakan bahwa beberapa aktifitas dapat diselesaikan secara bersamaan (paralel).

3. *Package* Diagram

Package diagram utamanya digunakan untuk mengelompokkan elemen diagram UML yang berlainan secara bersama-sama ke dalam tingkat pembangunan yang lebih tinggi yaitu berupa sebuah paket. Diagram paket pada dasarnya adalah diagram kelas yang hanya menampilkan paket, disamping kelas, dan hubungan ketergantungan, disamping hubungan khas yang ditampilkan pada diagram kelas.

4. *State* Diagram

State diagram menggambarkan urutan keadaan yang dilalui objek dalam suatu kelas, karena suatu kejadian menyebabkan suatu perpindahan aktifitas/*state*. *State* dari objek adalah penggolongan dari satu atau lebih nilai atribut pada kelas.

Bersifat dinamis. Diagram *state* ini memperlihatkan *state-state* pada sistem, memuat *state*, transisi, event, serta aktifitas. Diagram ini terutama penting untuk memperlihatkan sifat dinamis dari antarmuka, kelas, kolaborasi dan terutama penting pada pemodelan sistem-sistem yang reaktif.

5. *Sequence* Diagram

Sequence diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Secara mudahnya *sequence* diagram adalah gambaran tahap

demi tahap yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan *use case* diagram.

Bersifat dinamis. Diagram urutan adalah interaksi yang menekankan pada pengiriman pesan (message) dalam suatu waktu tertentu. *Se quence* diagram menekankan penyusunan berbasis waktu untuk kegiatan yang dilakukan dengan satu set dari objek yang berkolaborasi. *Sequence* diagram sangat berguna dalam membantu analis, memahami spesifikasi real-time dan menggunakan kasus yang rumit. Diagram ini dapat digunakan untuk mendeskripsikan baik secara fisik dan logis interaksi antara objek.

6. *Class* Diagram

Class adalah dekripsi kelompok objek-objek dengan property, perilaku (operasi) dan relasi yang sama, sehingga dengan adanya class diagram dapat memberikan pandangan global atas sebuah sistem. Hal tersebut tercermin dari kelas-kelas yang ada dan relasinya satu dengan yang lainnya. Sebuah sistem biasanya mempunyai beberapa *class* diagram. *Class* diagram sangat membantu dalam visualisasi struktur kelas dari suatu sistem.

Class diagram berfungsi untuk menjelaskan tipe dari objek sistem dan hubungannya dengan objek lain. Objek adalah nilai tertentu dari setiap atribut kelas entitas. Pada penggambaran kelas diagram ada dikenal dengan kelas analisis yaitu kelas ber-*stereotype*. Tapi biasanya yang dipakai adalah kelas diagram tanpa *stereotype*.

Class memiliki 3 area pokok :

a. *Name* (dan stereotype);
b. *Attribute*
c. *Method*

7. *Communication* Diagram

Communication diagram menggambarkan interaksi antar objek seperti *sequence* diagram, tetapi lebih menekankan pada peran masing-masing objek. Setiap *message* memiliki *sequence number*, dimana *message* dari tingkatan

tertinggi memiliki nomor satu. Diagram membawa informasi yang sama dengan diagram *sequence*, tetapi lebih memutuskan atau memfokuskan pada kegiatan objek dari waktu pesan dikirimkan.

8. *Composite Structure* Diagram

   Diagram struktur komposit adalah diagram yang menunjukan struktur internal *classifier*, termasuk poin interaksinya ke bagian lain dari sistem. Hal ini menunjukan konfigurasi dan hubungan bagian, yang bersama-sama melakukan perilaku *classifier*. Diagram struktur komposit merupakan jenis diagram struktur yang statis dalam UML, yang menggambarkan struktur internal kelas dan kolaborasi.

9. *Object* Diagram

   Object diagram merupakan sebuah gambaran tentang objek-objek dalam sebuah sistem pada satu titik waktu. Karena lebih menonjolkan perintah-perintah dari pada *class*, objek diagram lebih sering disebut sebuah diagram perintah.

   Object diagram sangat mirip dengan diagram kelas. Perbedaan utamanya adalah bahwa diagram objek menggambarkan objek dan hubungan mereka. Tujuan utama dari diagram objek adalah untuk memungkinkan analis untuk mengungkapkan rincian tambahan kelas. Dalam beberapa kasus, pernyataan variable dari sebuah class diagram dapat membantu pengguna atau analis dalam menemukan atribut tambahan yang relevan, hubungan, dan atau operasi, atau mungkin menemukan bahwa beberapa atribut, hubungan, atau operasi yang salah tempat.

   Bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan objek-objek serta relasi-relasi antar objek. Diagram objek memperlihatkan instansiasi statis dari segala sesuatu yang dijumpai pada diagram kelas.

10. *Timing* Diagram

Memperlihatkan interaksi ketika tujuan utama diagram adalah waktu. Menggambarkan perubahan dalam *state* atau kondisi dari pengelompokan *instance* atau tugas berlebihan. Biasanya dipakai untuk memperlihatkan perubahan dalam *state object* berlebihan dalam merespon ke *external events*. Dipakai untuk memperlihatkan perilaku dari sebuah atau beberapa objek melalui periode waktu.

Ada dua jenis *timing* diagram yaitu :

a. *Concise*/*simple notation* : Dipakai untuk mengeksplorasi sebuah atau beberapa objek memalui periode waktu
b. *Robust notation*

11. *Component* Diagram

Diagram ini bila dikombinasikan dengan diagram penyebaran dapat digunakan untuk menggambarkan distribusi fisik dari modul perangkat lunak melalui jaringan. Misalnya, ketika merancang sistem *client-server*, hal ini berguna untuk menunjukkan mana kelas atau paket kelas akan berada pada node klien dan mana yang akan berada di server.

Diagram komponen juga dapat berguna dalam merancang dan mengembangkan sistem berbasis komponen. Karena berfokus pada analisis sistem berorientasi objek dan desain.

12. *Deployment* Diagram

Deployment diagram menggambarkan detail bagaimana komponen di *deploy* dalam infrastruktur sistem, dimana komponen akan terletak (pada mesin, server atau piranti keras), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi server, dan hal-hal lain yang bersifat fisikal. Hubungan antar node (misalnya TCP/IP) dan *requirement* dapat juga didefinisikan dalam diagram ini.

13. *Interaction Overview* Diagram

Interaction Overvire diagram adalah pecangkolan secara bersama antara diagram aktifitas dengan *sequence* diagram. *Interaction Overview* diagram dapat dianggap sebagai aktifitas diagram, dimana semua aktifitas diganti dengan sedikit *sequence* diagram, atau bisa juga dianggap sebagai *sequence* diagram yang dirincikan dengan notasi *activity* diagram yang digunakan untuk menunjukkan aliran pengawasan.

2.7 Pembelajaran Berbasis Komputer

Dewasa ini komputer memiliki fungsi yang berbeda-beda alam bidang pendidikan atau pembelajaran. Komputer berperan sebagai alat bantu untuk manajemen dalam proses pembelajaran yang dikenal dengan nama *Computer Managed Intruction* (CMI). Ada pula peran komputer sebagai alat bantu tambahan dalam belajar, pemanfaatannya meliputi penyajian informasi isi materi pelajaran, latihan, atau kedua-duanya. Hal ini biasa dikenal sebagai *Computer Assisted Intruction* (CAI). CAI mendukung pembelajaran dan pelatihan akan tetapi ia bukanlah penyampai utama materi pelajaran. Komputer dapat menyajikan informasi dan tahapan pembelajaran lainnya disampaikan bukan dengan media komputer. Format penyajian pesan dan infomasi dalam CAI terdiri atas *tutorial* terprogram, *tutorial intelegent, drill and pratice,* dan *simulation.*

Prinsip-prinsip perancangan *Computer Assisted Intruction* (CAI) yaitu:

1. Belajar harus menyenangkan
2. Interaktif
3. Latihan harus memotivasi, cocok, dan memberikan timbal balik
4. Menuntun dan melatih siswa dengan lingkungan informal

2.8 Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat siswa dalam belajar.

Dalam suatu proses belajar mengajar ada dua unsur yang amat penting yaitu metode mengajar dan media pembelajaran. Kedua aspek ini saling berkaitan.

Pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pembelajaran yang sesuai, meskipun masih banyak aspek lain yang harus diperhatikan dalam memilih media, antara lain tujuan pembelajaran, jenis tugas, dan respon yang akan dimiliki siswa untuk menguasai pelajaran tertentu. Meskipun demikian, dapat disimpulkan bahwa salah satu fungsi media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru.

Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa.[7]

2.9 Pembelajaran Simulasi

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

Pembelajaran simulasi pada komputer merupakan suatu pembelajaran yang dinamis, interaktif, sehingga siswa akan memperoleh suatu pengalaman belajar yang menyerupai kehidupan nyata. Berikut ciri-ciri simulasi yang efektif yang di terapkan pada pembelajaran.

a. Belajar menjadi lebih singkat dibanding metode lain.
b. Efektifitas belajar meningkat bila model atau simulasinya benar-benar mendekati realita.

2.10 Tools Yang Digunakan

Tools yang digunakan dalam aplikasi pembelajaran dan simulasi fisika kelas X ini diantaranya Adobe Flash, Adobe Photoshop, dan bahasa Pemrograman *ActionScript* 3.0.

2.10.1 Adobe Flash

Adobe Flash (dahulu bernama Macromedia Flash) adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan Adobe Systems. Adobe Flash digunakan untuk membuat gambar vektor maupun animasi gambar tersebut. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai *file extension .swf* dan dapat diputar di penjelajah *web* yang telah dipasangi Adobe Flash Player. Flash menggunakan bahasa pemrograman bernama ActionScript yang muncul pertama kalinya pada Flash 5.

Adobe Flash merupakan sebuah program yang didesain khusus oleh Adobe dan program aplikasi standar *authoring tool professional* yang digunakan untuk membuat animasi dan bitmap yang sangat menarik untuk keperluan pembangunan situs web yang interaktif dan dinamis. Flash didesain dengan kemampuan untuk membuat animasi 2 dimensi yang handal dan ringan sehingga flash banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada *website*, CD Interaktif dan yang lainnya.[8]

2.10.2 Adobe Photoshop

Adobe Photoshop adalah *software* yang dibuat oleh perusahaan *Adobe System*, yang di khususkan untuk pengeditan foto atau gambar dan pembuatan *effect*. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (*market leader*) untuk perangkat lunak pengolah gambar. Meskipun pada awalnya *Photoshop* dirancang untuk menyunting gambar untuk cetakan berbasis kertas, *Photoshop* yang ada saat ini juga dapat digunakan untuk memproduksi gambar untuk *World Wide Web*. Beberapa versi terakhir juga menyertakan aplikasi tambahan, *Adobe Image Ready* untuk keperluan tersebut.

Photoshop juga memiliki hubungan erat dengan beberapa perangkat lunak penyunting media, animasi dan *authoring* buatan *Adobe* lainnya. File format asli *Photoshop, PSD,* dapat di*export* ke dan dari *Adobe Image Ready*. *Adobe Illustrator, Adobe Premiere Pro, After Effects dan Adobe Encore* DVD untuk membuat DVD professional, menyediakan penyuntingan gambar *non-linear* dan layanan *special effect* seperti *background*, tekstur, dan lain-lain untuk keperluan televisi, film, dan situs web.

2.11 Kuesioner

Kuesioner adalah suatu daftar yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab atau dikerjakan oleh responden atau orang tua/ anak yang ingin diselidiki (Bimo Walgito, 2010:72). Angket ini digunakan untuk mengetahui tanggapan responden terhadap pertanyaan yang diajukan. Dengan angket ini responden mudah memberikan jawaban karena alternative jawaban sudah disediakan dan membutuhkan waktu singkat dalam menjawabnya.

2.11.1 Jenis Kuesioner

Pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner/angket dapat bermacam-macam bentuknya, antara lain :

1. Pertanyaan Tertutup (Closed Question)

   Pertanyaan-pertanyaan yang tertutup adalah pertanyaan-pertanyaan yang berbentuk, yang dalam hal ini responden tinggal memilih jawaban-jawaban yang telah disediakan di dalam kuesioner itu. Jadi, jawaban telah terkait, responden tidak dapat memberikan jawabannya secara bebas yang mungkin dikehendaki oleh responden yang bersangkutan. Bentuk kuesioner yang mengandung pertanyaan demikian disebut kuesioner tertutup (closed questionaire). Biasanya kalau masalahnya telah jelas, orang menggunakan kuesioner ini.
2. Pertanyaan Terbuka

Pertanyaan-pertanyaan yang terbuka adalah pertanyaan-pertanyaan yang masih memberikan kesempatan seluas-luasnya bagi responden untuk memberikan kesempatan seluas-luasnya bagi responden untuk memberikan jawaban atau tanggapannya terhadap kuesioner terbuka (open questionaire). Biasanya, bila orang ingin mendapatkan opini maka akan memakai kuesioner ini.

3. Pertanyaan Terbuka dan Tertutup

   Pertanyaan-pertanyaan model ini merupakan percampuran dari kedua macam pertanyaan sebelumnya. Dalam kuesioner ini, di samping adanya pertanyaan terbuka juga terdapat pertanyaan yang tertutup. Kuesioner macam ini disebut kuesioner terbuka-tertutup (open and closed questionaire).

2.11.2 Tujuan Kuesioner

Adapun beberapa tujuan pokok dalam pembuatan kuesioner, antara lain :

1. Memperoleh data yang relevan dengan tujuan penelitian.
2. Memperoleh data dengan reliabilitas dan validitas yang setinggi mungkin.

2.11.3 Fungsi Kuesioner

Adapun fungsi dari pembuatan kuesioner, antara lain :

1. Untuk mengumpulkan informasi sebagai bahan dasar dalam rangka penyusunan catatan permanen.
2. Untuk menjamin validitas informasi yang diperoleh dengan metode lain.
3. Pembuatan evaluasi program bimbingan.
4. Untuk mengambil sampling sikap atau pendapat dari responden.

2.11.4 Penyelenggaraan Kuesioner

Adapun cara penyelenggaraan kuesioner, antara lain :

1. Kuesioner di uji cobakan dahulu
2. Melakukan perbaikan jika kuesioner belum mencapai criteria yang diinginkan

3. Membagikan kuesioner, kemudian menjelaskan pengertian, tujuan dan aturan atau cara mengisi kuesioner

2.11.5 Perhitungan Kuesioner

Untuk melakukan perhitungan kuesioner digunakan rumus skala *Likert* sebagai berikut :

$$Y = \frac{P}{Q} x100$$

Keterangan :

P = Banyaknya jawaban responden tiap pertanyaan.

Q = Jumlah responden

Y = Nilai Persentase

Berikut ini adalah skor penilaian yang diberikan dengan menggunakan skala *Likert*.

Tabel 2.1 Perhitungan Kuesioner

Keterangan Positif	Skor	Keterangan Negatif
SangatSetuju (SS)	5	Tidak Setuju (TS)
Setuju (S)	4	Kurang Setuju (KS)
Biasa Saja	3	Biasa Saja (BS)
Kurang Setuju	2	Setuju (S)
Tidak Setuju	1	Sangat Setuju (SS)

Berikut ini persentase skor kuesioner.

Tabel 2.2 Persentase Kuesioner

Angka	Keterangan
0% - 19,99%	Sangat Tidak Setuju
20% - 39,99%	Tidak Setuju

Angka	Keterangan
40% - 59,99%	Biasa Saja
60% - 79,99%	Setuju
80% - 100%	Sangat Setuju