BAB 2
LANDASAN TEORI

2.1 Penyakit Chikungunya

Dalam bagian ini akan dibahas tentang pengertian penyakit Chikungunya, penyebab dan gejala penyakit Chikungunya, penanganan dan pengobatan, dan pencegahan penyakit Chikungunya **[4]**.

2.1.1 Pengertian Penyakit Chikkungunya

Chikungunya disease atau demam Chikungunya adalah satu di antara penyakit tular vektor (nyamuk) yang saat ini banyak terjadi di Indonesia tidak hanya di daerah perkotaan tetapi banyak juga di daerah pedesaan. Penyebab penyakit ini adalah sejenis virus, yaitu *Alphavirus (famili Togaviridae*) dan ditularkan lewat nyamuk *Aedes aegypti*. Jenis *Aedes albopictus* juga dilaporkan dapat menularkan penyakit ini.

Penyakit Chikungunya (diucapkan *chik'-en-GUN-yah*) ditemukan pertama kali tahun 1952 di Afrika pada suatu tempat yang dinamakan Makonde Plateau. Tempat ini merupakan daerah perbatasan Tanzania and Mozambique, kemudian terjadi di Uganda tahun 1963. Di Indonesia, penyakit ini dilaporkan pertama kali di Samarinda pada tahun 1973, kemudian berjangkit di Kuala Tungkal, Jambi tahun 1980. Tahun 1983 merebak di Martapura, Ternate, Yogyakarta. Setelah menghilang hampir 20 tahun, kejadian luar biasa (KLB) demam Chikungunya terjadi pada awal tahun 2001 di Muara Enim, Sumateranzania Selatan dan Aceh, kemudian muncul di Bogor bulan Oktober. Demam Chikungunya berjangkit lagi di Bekasi (Jawa Barat), Purworejo dan Klaten (Jawa Tengah) pada tahun 2002. Selanjutnya berkembang hingga sekarang ke berbagai wilayah lain di Indonesia.

Istilah chikungunya berasal dari bahasa Swahili Afrika, yang berarti (posisi tubuh) melengkung, hal ini mengacu pada postur penderita yang membungkuk akibat nyeri sendi hebat (arthralgia) pada lutut, pergelangan, jari kaki dan tangan serta tulang belakang. Chikungunya dikenal juga sebagai *Chicken guinea*,

Chicken gunaya and Chickungunya. Adanya kata *Chicken* juga sering menimbulkan salah persepsi.

Chikungunya ini bersifat *self limiting*, karena dapat membatasi diri sendiri dan akan sembuh sendiri **[4]**.

2.1.2 Penyebab dan Gejala

Penyebab penyakit ini adalah virus chikungunya, yang dikenal dengan nama Alphavirus dari family *Togaviridae* dan ditularkan lewat nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*. Masa inkkubasi virus adalah 2-4 hari, dan gejala klinis dapat berlangsung selama 3-10 hari. Gejala ini bisa hilang sendiri, namun rasa nyeri masih tertinggal selama berhari-harisampai berbulan-bulan.

Gejala utama terkena penyakit Chikungunya adalah demam tinggi, sakit perut, mual,muntah,sakit kepala, nyeri sendi dan otot, serta bintik-bintik merah terutama di badan dan tangan. Gejala ini menyerupai demam berdarah *dengue*, tetapi pada Chikungunya tidak terjadi pendarahan hebat, renjatan (Shock) ataupun kematian. Seringkali demam ini dikatakan sebagai flu tulang karena satu di antara gejala yang khas adalah timbulnya rasa pegal-pegal, ngilu, juga timbul rasa sakit pada tulang-tulang.

Demam Chikungnya dapat menyerang semua usia, baik anak-anak maupun dewasa. Di daerah endemis, seringkali penderita secara mendadak akan mengalami demam tinggi selama lima hari, sehingga dikenal pula istilah demam lima hari. Pada anak kecil dimulai dengan demam mendadak, kulit kemerahan. Ruam-ruam merah itu muncul setelah 3-5 hari. Mata biasanya merah disertai tanda-tanda sepertiflu. Pada anak yang lebih besar, demam biasanya diikuti rasa sakit pada otot dan sendi, serta terjadi pemebesaran kelenjar getah bening. Pada orang dewasa, gejala nyeri sendi dan otot sangat dominan, dan menimbulkann kelumpuhan sementara karena rasa sakit bila berjalan. Namun demikian, Chikungunya tidak menyebabkan kematian dan kelumpuhan.

Seseorang yang terserang penyakit ini setelah sehat akan membentuk antibody yang akan membuat mereka kebal terhadap wabah penyakit ini di

kemudian hari. Dengan demikian, kecil kemungkinan bagi mereka untuk kena lagi **[4]**.

2.1.3 Penanganan dan Pengobatan

Seringkali penderita Chikungunya meyakini bahwa penyakit ini dapat mengakibatkan kelumpuhan, karena rasa nyeri pada tulang-tulangnya terutama di seputar persendian sehingga tidak berani menggerakan anggota tubuh. Tetapi sesungguhnya hal ini karena keengganan si penderita melakukan gerakan karena rasa ngilu pada persendian.

Karena vaksin untuk pencegahan ataupun obat khusus untuk Chikungunya belum ada, maka penanganannya cukup dengan minum obat penurun panas dan penghilang rasa sakit. Selain itu yang penting adalah cukup istirahat, minum dan makanan bergizi. Rasa ngilu pada persendian dapat dihilangkan dengan obat penghilang rasa sakit dan vitamin untuk penguat daya tahan tubuh **[4]**.

2.1.4 Pencegahan

Pencegahan dapat dilakukan dengan mengendalikan nyamuk *Aedes aegypti* dan Aedes *albopictus* si pembawa virus, untuk memutus rantai penularan. Karena vector Chikungunya sama dengan vector demam berdarah *dengue*, maka upaya pencegahan ini berlaku juga untuk mencegah pennularan demam berdarah.

Pencegahan yang murah dan efektif untuk memberantas nyamuk ini adalah dengan cara 3M yaitu menguras, meyikat dan menutup tempat-tempat penampungan air bersih, bak mandi, vas bunga dan sebagainya, paing tidak seminggu sekali, karena nyamuk tersebut berkembang biak dari telur sampai menjadi dewasa dalam kurun waktu 7-10 hari. Halaman atau kebun di sekitar harus bersih dari benda-benda yang memungkinkan menampung air bersih, terutama pada musim hujan. Pintu dan jendela rumah sebaiknya dibuka setiap hari, mulai pagi hari sampe sore, agar udara dan pencahayaan yang sehat. Dengan demikian, tercipta lingkungan yang tidak ideal bagi nyamuk tersebut **[4].**

2.2 Edukasi

Edukasi atau pendidikan ialah suatu usaha yang sadar yang teratur dan sitematis, yang dilakukan oleh orang – orang yang diserahi tanggung jawab untuk mempengaruhi anak agar mempunyai sifat dan tabiat yang sesuai dengan cita – cita

pendidikan. Edukasi juga bisa diartikan sebagai bantuan yang diberikan secara sengaja kepada anak dalam pertumbuhan jasmani maupun rohani. Secara teoritis pengertian mendidik dan mengajar tidaklah sama. Mengajar berarti menyerahkan atau manyampaikan ilmu pengetahuan atau keterampilan dan lain sebagainya kepada orang lain, dengan menggunakan cara – cara tertentu sehingga ilmu – ilmu tersebut bisa menjadi milik orang lain. Lain halnya mendidik, bahwa mendidik tidak hanya cukup dengan hanya memberikan ilmu pengetahuan ataupun keterampilan, melainkan juga harus ditanamkan pada anak didik nilai – nilai dan norma – norma susila yang tinggi dan luhur. Dari pengertian di atas diketahui bahwa mendidik lebih luas dari pada mengajar. Mengajar hanyalah alat atau sarana dalam mendidik dan mendidik harus mempunyai tujuan dan nilai – nilai yang tinggi **[5].**

2.2.1 Unsur-Unsur Edukasi

Unsur-unsur edukasi adalah **[6]:**

1. Anak didik, yaitu pihak yang menjadi objek utama edukasi.
2. Pendidik, yaitu pihak yang menjadi subjek dari pelaksanaan edukasi.
3. Materi, yaitu bahan atau pengalaman belajar yang disusun menjadi kurikulum.
4. Alat edukasi, yaitu tindakan yang menjadi kelangsungan mendidik.
5. Lingkungan, yaitu keadaan yang berpengaruh terhadap hasil edukasi.
6. Dasar dan landasan edukasi, yaitu landasan yang menjadi fundamental dari segala kegiatan edukasi.

2.3 Game

Dalam bagian ini akan dibahas pengertian game, klasifikasi game berdasarkan platform maupun berdasarkan genre, serta game edukasi.

2.3.1 Pengertian Game

Istilah "*video game"* awalnya mengacu pada jenis spesifik perangkat, yaitu sebuah sistem komputer yang menciptakan sinyal tampilan video untuk televisi, tapi kini istilah tersebut telah menjadi istilah yang mencakup segala jenis perangkat **[7].**

Video game dikendalikan oleh komputer melalui interaksi pengguna dan imersi audio-visual, *video game* memungkinkan pemain untuk menanggapi situasi yang menantang dalam duania fantasi. Sangat penting untuk dicatat bahwa "fantasi" merujuk pada fakta bahwa dunia yang dimaksud adalah maya, dan tidak nyata, misalnya pemain dapat menjelajahi fantasi bermain di liga utama bisbol.

2.3.2 Klasifikasi Game

Game bisa diklasifikasikan kedalam beberapa hal, diantaranya klasifikasi berdasarkan *platform,* dan berdasarkan *genre.*

2.3.2.1 Berdasarkan Platform

Tiga kategori utama platform pada game adalah *personal komputer (PC), console,* dan *mobile* **[7].**

1. Personal Komputer (PC)

PC game adalah game yang dibuat untuk komputer baik berbasis Windows, Mac, ataupun Linux. *PC* menyediakan kekuatan grafis dan pemrosesan yang kuat yang memungkinkan pengembang untuk membuat game yang mutakhir. Tetapi kelemahan game *PC* bagi pengembang adalah banyaknya varian dari konfigurasi *PC* membuat sulit bagi pengembang untuk memastikan game tersebut berjalan dengan benar pada semua*setup PC* .

2. Console

Console adalah *hardware* yang dibuat oleh pihak ketiga seperti Sony, Microsoft, dan Nintendo. *Console* terhubung ke televise dan tujuan utamanya adalah untuk bermain game. *Game Console* sangat menarik bagi game pengembang karena mereka hanya perlu memikirkan satu konfigurasi *hardware* ketika membuat *software* untuk konsol. Sangat kontras dengan *PC* yang memiliki opsi konfigurasi yang tak terbatas.

3. Mobile

Mobile Platform terdiri atas sesuatu yang *portable* dan bisa digenggam, termasuk ponsel, PDA, iPods, dan *handheld game* seperti Nintendo DSi atau Sony PSP.

Game mobile memiliki control yang sederhana (terutama jika dibandingkan dengan *PC*).

2.3.2.2 Berdasarkan Genre

Menurut buku "Fundamentals of Game Desaign"**[8],** genre game bisa dibagi menjadi 9, yaitu:

1. *Action*

Action game adalah game dimana kebanyakan dari tantangan yang disajikan merupakan dari tes *physical skill* dan koordinasi pemain. Salah satu sub-genre *action game* adalah *shooters game,* baik yang 2D maupun 3D seperti *First Person Shooters(FSP).*

2. *Strategy*

Strategy game menantang pemain untuk mencapai kemenangan dengan perencanaan, khususnya melalui perencanaan serangkaian tindakan yang dilakukan melawan satu lawan atau lebih. Kemenangan diraih dengan perencanaan matang dan pengambilan keputusan yang optimal.

3. *Role Playing Game* (RPG)

RPG adalah game dimana pemain mengontrol satu atau lebih karakter yang biasanya di desain oleh pemain itu sendiri, dan memandu mereka melewati

berbagai rintangan yang diatur oleh komputer. Perkembangan karakter dalam hal kekuatan dan kemampuannya adalah kunci dari game jenis ini.

4. *Sports*

Sports Game mensimulasikan berbagai aspek dari olahraga atletik nyata maupun imajiner, apakah itu memainkan pertandingan, me-*manage* tim dan karir, atau keduanya. Salah satu contoh game jenis ini adalah *Pro Evolution Soccer 20112* (PES 2012), dimana pemain bisa memainkan pertandingan, menjadi manajer tim, maupun menjadi pemain dan mengembangkan karirnya sendiri.

5. *Vechicle Simulation*

Vechicle simulation membuat feeling mengendarai kendaraan, baik kendaraan nyata maupun kendaraan imajiner. Performa dan karakteristik kasar mesin harus menyerupai kenyataan, kecuali jika yang didesain adalah kendaraan imajiner.

6. *Construction and Management Simulation*

CMS game adalah game tentang proses. Tujuan pemain bukan untuk mengalahkan musuh, tetap membangun sesuatu dengan konteks proses yang sedang berjalan. Semakin pemain mengerti dan mengontrol proses, semakin sukses sesuatu yang ia bangun. Game seperti ini biasanya menyediakan dua jenis permainan, yaitu mode bebas dimana pemain bebas membangun sesuatu, dan mode misi dimana terdapat scenario hal apa yang harus dibangun oleh pemain.

7. Adventure

Adventure game adalah cerita interaktif tentang karakter protagonis yang dimainkan oleh pemain. Penyampaian cerita dan eksplorasi adalah elemen inti dari game ini. Penyelesaian teka-teki dan tantangan konseptual adalah bagian besar dari permainan.

8. Artificial Life and Puzzle Game

Artificial Life game adalah game yang membuat tiruan dari kehidupan sebenarnya. Biasanya ada dua jenis game ini, tiruan kehidupan manusia, contohnya The SIMS, dan tiruan kehidupan binatang, contohnya Tamagochi.

9. Online Game

Istilah *online game* disini mengacu kepada *multiplayer* game dimana mesin dari para pemain terhubung dengan jaringan.

2.3.3 Game Edukasi

Education games (permainan edukatif) menurut Andang Ismail dalam bukunya Education Games, yaitu suatu kegiatan yang sangat menyenangkan dan dapat merupakan cara atau alat pendidikan yang bersifat mendidik. Dari uraiandiatas dapat disimpulkan bahwa education games (permainan edukatif) adalah sebuah permainan yang digunakan dalam proses pembelajaran dan dalam permainan tersebut mengandung unsur mendidik atau nilai-nilai pendidikan.Selain itu, untuk pemilihan permainan, diusahakan agar seluruh aspek yang dimiliki anak dapat berkembang dengan baik, baik dari segi kognitif, efektif dan juga psikomotorik. Oleh karena itu perlu ditunjang alat bantu yang tepat saat bermain. Adapun kriteria-kriteria pemilihan alat bantu tersebut agar permainan dapat membantu belajar secara optimal dan tidak terjadi kekeliruan dalam menyelesaikan dan menentukan alat dan bahan yang diperlukan secara tepat guna **[9]**.

2.4 Kecerdasan Buatan

Para ahli mendefinisikan kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence (AI)* secara berbeda-beda tergantung pada sudut pandang mereka masing-masing. Ada yang fokus pada logika berpikir manusia saja, tetapi ada juga yang mendefinisikan AI secara lebih luas pada tingkah laku manusia. Pada [RUS95], Stuart Russel dan Peter Norvig mengelompokkan definisi AI, yang diperoleh dari beberapa *textbook* berbeda, ke dalam empat kategori, yaitu :

1. ***Thinking humanly:*** *the cognitive modeling approach*

   Pendekatan ini dilakukan dengan dua cara sebagai berikut :

   a. Melalui introspeksi
   b. Melalui-melalui eksperimen-eksperimen psikologi.

2. ***Acting humanly:*** *the Turing test approach*

   Pada tahun 1950, Alan Turing merancang suatu ujian bagi komputer berintelijensia untuk menguji apakah komputer tersebut mampu mengelabui seorang manusia yang menginterogasinya melalui *teletype* (komunikasi berbasis teks jarak jauh). Jika *interrogator* tidak dapat membedakan yang diinterogasi adalah manusi atau komputer, maka komputer berintelejensia tersebut lolos dari *Turing test.* Komputer tersebut perlu memiliki kemampuan : *Natural Language Processing, Knowledge Representation, Automated Reasoning, Machine Learning, Komputer Vision, Robotics, Turing test* sengaja menghindari interaksi fisik antara *interrogator* dan komputer karena simulasi fisik manusia tidak memerlukan intelijensia.

3. ***Thinking rationally:*** *the laws of thought approach*

   Terdapat dua masalah dalam pendekatan ini, yaitu :

   a. Tidak mudah untuk membuat pengetahuan informal dan menyatakan pengetahuan tersebut ke dalam *formal term* yang diperlukan oleh notasi logika, khususnya ketika pengetahuan tersebut memiliki kepastian kurang dari 100%.
   b. Terdapat perbedaan besar antara dapat memecahkan masalah “dalam prinsip” dan memecahkannya “dalam dunia nyata”.

4. ***Acting rationally:*** *the rational agent approach*

   Membuat inferensi yang logis merupakan bagian dari suatu *rational agent.* Hal ini disebabkan satu-satunya cara untuk melakukan aksi secara rasional adalah dengan menalar secara logis. Dengan menalar secara logis, maka bisa didapatkan kesimpulan bahwa aksi yang diberikan akan mencapai tujuan, maka *agent* dapat melakukan aksi berdasarkan kesimpulan tersebut **[1].**

2.4.1 Metode Pencarian Heuristik

Heuristik berasal dari sebuah kata kerja bahasa Yunani, *heuriskein,* yang berarti ‘mencari’ atau ‘menemukan’. Dalam dunia pemrograman, sebagian orang

menggunakan kata heuristik sebagai lawan kata dari algoritmik, dimana kata heuristik ini diartikan sebagai ‘suatu proses yang mungkin dapat menyelesaikan suatu masalah tetapi tidak ada jaminan bahwa solusi yang dicari selalu dapat ditemukan’. Di dalam mempelajari metode-metode pencarian ini, kata heuristik diartikan sebagai suatu fungsi yang memberikan suatu nilai berupa biaya perkiraan (estimasi) dari suatu solusi.

Metode-metode yang termasuk ke dalamteknik pencarian yang berdasarkan pada fungsi heuristik adalah : *Generate and Test, Hill Climbinng (simple Hill Climbing* dan *Steepest-Ascent Hill Climbing), Simulated Annealing, Best First Search (Greedy Best-First Search* dan *A** dengan berbagai variasinya) **[1]**.

2.4.2 Penggunaan Algoritma A* dalam AI (Artificial Intelligence)

Algoritma A* diperkenalkan oleh Peter Hart, Nils Nilsson dan Bertram Raphael pertama kali pada tahun 1968 dengan menggunakan heuristik. Algoritma A* merupakan format pencarian heuristik untuk menghitung efisiensi solusi optimal **[1]**.

Algoritma A* merupakan perbaikan dari metode *best-first search* dengan memodifikasi fungsi heuristiknya. A* akan meminimumkan total biaya lintasan. Pada kondisi yang tepat, A* akan memberikan solusi yang terbaik dalam waktu yang optimal **[13]**.

Algoritma A* tanpa fungsi heuristik yang baik akan memperlambat pencarian dan dapat menghasilkan rute yang tidak tepat. Untuk menghasilkan rute yang benar-benar tepat, maka fungsi heuristiknya harus underestimate dari suatu node ke final node. Fungsi Heuristik yang sempurna akan membuat algoritma A* langsung menuju ke final node tanpa menuju ke arah-arah lain. Sehingga apabila fungsi heuristiknya terlalu underestimate, sehingga akan menyebabkan algoritma ini beranggapan ada rute yang lebih baik dari rute yang telah ada. Untuk fungsi heuristik yang underestimate, bila nilainya terlalu rendah akan menyebabkan algoritma ini seperti algoritma Djikstra yang mencari ke segala arah yang mungkin. Hal ini disebabkan karena tidak cukupnya informasi mengenai masalah

yang dihadapi sehingga menyebabkan algoritma A* melakukan pencarian yang lebih banyak dan lebih lama.

Beberapa fungsi heuristic yang umumnya di gunakan dalam algoritma A* adalah sebagai berikut:

1. Manhattan Dinstance

Manhattan Distance adalah fungsi standar untuk algoritma pencarian. Digunakan untuk aplikasi yang memiliki 4 arah gerakan (tidak dapat bergerak diagonal)

h(n)= d* (abs(Xn-Xgoal) + abs (Yn-Ygoal))

dimana:

a. d adalah nilai biaya. Nilai d di dapat antara nilai minimum cost di pindah antar node.
b. Xn adalah koordinat x dari node pertama pada grid.
c. Xgoal adalah koordinat X pada final node.
d. Yn adalah koordinat dari node pertama pada grid.
e. Ygoal adalah koordinat Y pada final node.

2. Straight Line Distance

Straight Line Distance adalah fungsi heuristik yang digunakan pada aplikasi yang dapat bergerak ke segala arah/sudut.

$h(n)= sqrt ((Xn-Xgoal)^2 + abs (Yn-Ygoal)^2)$

a. Xn adalah koordinat x dari node pertama pada grid.
b. Xgoal adalah koordinat X pada final node.
c. Yn adalah koordinat dari node pertama pada grid.
d. Ygoal adalah koordinat Y pada final node.

3. Diagonal Distance

Diagonal Distance adalah fungsi heuristik yang digunakan pada aplikasi yang yang memiliki delapan arah gerakan (dapat bergerak diagonal).

h(n)= d* maxabs (Xn-Xgoal), abs (Yn-Ygoal))

a. d adalah nilai biaya. Nilai d di dapat antara nilai minimum cost di pindah antar node.
b. Xn adalah koordinat x dari node pertama pada grid.

c. Xgoal adalah koordinat X pada final node.
d. Yn adalah koordinat dari node pertama pada grid.
e. Ygoal adalah koordinat Y pada final node.

2.5 Tools

Pada sub bab ini akan dijelaskan *tools* yang digunakan dalam pembangunan game edukasi *adventure* ini.

2.5.1 Object Oriented Paradigm

Konsep dasar dari paradigma berorientasi objek (cara melakukan sesuatu) relatif mudah untuk dipahami dan diterapkan. Alay Kay, penemu Smalltalk, telah mengerjakan '*Personal Komputer For Children of All ages*' sejak 1968, sebagaki sasarannya adalah anak-anak. Tidak mengherankan bahwa konsep dasarnya sederhana **[10].**

Pendekatan berorientasi objek diciptakan (atau lebih tepatnya, berkembang) karena kesulitan orang-orang yang telah berusaha untuk mendakan sistem berkualitas baik, dihasilkan tepat waktu, sesuai anggaran, terutama untuk sistem yang besar dan melibatkan banyak orang.

Beberapa justifikasi yang biasanya diberikan kepada orientasi objek :

1. Objek lebih mudah dipahami masyarakat.
2. Spesialis dapat berkomunikasi lebioh baik.
3. Data dan proses tidak dipisahkan secara artificial.
4. Kode dapat digunakan kembali lebih mudah.
5. Orientasi Objek matang dan terbukti dengan baik.

2.5.2 Unified Modeling Language (UML)

Pada pertengahan 1990-an, metodologi yang paling terkenal adalah yang ditemukan oleh Ivar Jacobson, James dan Grady Booch. Masing-masing memiliki perusahaan konsultan sendiri, menggunakan metodologi sendiri dan notasi sendiri. Pada tahun 1996, Jacobson dan Rumbaugh bergabung Rasional Corporation

(didirikan oleh Booch), dan mereka mengembangkan satu set notasi yang dikenal sebagai Unified Modeling Language (UML) **[10].**

2.5.2.1 Use Case Diagram

Use Case adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem. Use Case mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan member sebuah narasi tentang bagaimana sistem tersebut digunakan **[10].**

Use Case digunakan untuk memodelkan dan menyatakan unit fungsi/layanan yang disediakan oleh sistem (atau bagian sistem: subsistem atau class) ke pamakai :

a. Use Case dapat dilingkupi dengan batasan sistem yang diberi label nama sistem.
b. Use case adalah sesuatu yang menyediakan hasil yang dapat diukur ke pemakai atau sistem eksternal.

2.5.2.2 Activity Diagram

Activity Diagram adalah teknik untuk menggambarkan logika procedural, proses bisnis, dan jalur kerja. Dalam beberapa hal diagram ini memainkan peran mirip sebuah diagram alir, tetapi perbedaan prinsip antara diagram ini dan notasi diagram alir adalah diagram ini mendukung *behavior pararel.*

2.5.2.3 Class Diagram

Class Diagram mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat di antara mereka. *Class diagram* juga menunjukkan property dan operasi sebuah class dan batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan-hubungan objek tersebut. UML menggunakan istilah fitur sebagai istilah umum yang meliputi property dan operasi sebuah class **[10].**

2.5.2.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan interaksi antar objek dari satu *case* tertentu. Dalam pemrograman berorientasi objek, untuk membuat satu buah fungsi tertentu biasanya melibatkan banyak class dan method, Sequence Diagram menggambarkan interaksi antar *class* tersebut **[10].**

2.5.3 *Adobe Flash*

Adobe Flash (dahulu bernama *Macromedia Flash)* adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan *Adobe Sistems. Adobe Flash* digunakan untuk membuat gambar vector 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.

Sebelum tahun 2005, Flash dirilis oleh Macromedia. Flash 1.0 diluncurkan pada tahun 1996 setelah Macromedia membeli program animasi vector bernama *Future Splash.* Versi terakhir yang diluncurkan di pasaran dengan menggunakan nama "Macromedia" adalah Macromedia Flash 8. Pada tanggal 3 Desember 2005 Adobe Sistems mengakuisisi Macromedia dan seluruh produknya, sehingga nama Macromedia Flash berubah menjadi Adobe Flash.

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 andal dan ringan sehingga Flash banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada *website,* CD *interaktif* dan yang lainnya. Selain itu, aplikasi ini juga dapat digunakan untuk membuat animasi logo, *movie, game,* pembuatan navigasi pada situs web, tombol animasi, *banner,* menu interaktif, interaktif form isian, *e-card, screen saver,* dan pembuatan aplikasi-aplikasi web lainnya. Dalam Flash terdapat teknik-teknik membuat animasi, fasilitas *action script, filter, custom easing* dan

dapat memasukkan video lengkap dengan fasilitas *playback* FLV. Keunggulan yang dimiliki oleh Flash ini adalah mampu memberikan sedikit kode pemrograman baik yang berjalan sendiri untuk mengatur animasi yang ada di dalamnya atau digunakan untuk berkomunikasi dengan program lain seperti HTML, PHP, dan *Database* dengan pendekatan XML, dapat dikolaborasikan dengan web, karena mempunyai keunggulan antara lain kecil dalam ukuran file outputnya.

Movie-movie Flash memiliki ukuran *file* yang kecil dan dapat ditampilkan dengan ukuran layar yang dapat disesuaikan dengan keinginan. Aplikasi Flash merupakan sebuah standar aplikasi industry perancangan animasi web dengan peningkatan peraturan dan perluasan kemampuan integrasi yang lebih baik. Banyak fitur baru dalam Flash yang dapat meningkatkan kreativitas dalam pembuatan ini media yang kaya dengan memanfaatkan kemampuan aplikasi tersebut secara maksimal. Fitur-fitur baru ini membantu kita lebih memusatkan perhatian pada desain yang dibuat secara cepat, bukannya memusatkan pada cara kerja dan penggunaan aplikasi tersebut. Flash juga dapat digunakan untuk mengembangkan secara cepat aplikasi-aplikasi web yang kaya dengan pembuatan script tingkat lanjut. Di dalm aplikasinya juga tersedia sebuah alat untuk men-*debug script*. Dengan menggunakan *Code hint* untuk mempermudah dan mempercepat pembuatan dan pengembangan isi *ActionScript* secara otomatis (Kristo Radion, 2012 : 3)**[12].**

2.5.4 ActionScript 3.0

Actipn Script 3.0 adalah bahasa berorientasi objek untuk membuat aplikasi dan konten multimedia ber-*script* untuk pemutaran di *runtime* Flash *client* (seperti Flash Player dan Adobe AIR). Dengan sintaks yang mirip dengan Java dan C#, bahasa ActionScript seharusnya akrab bagi programmer berpengalaman **[11].**

Beberapa fitur kunci dari bahasa ActionScript 3.0 adalah :

1. *First-class support* untuk *constructs* berorientasi objek umum, seperti kelas, objek, dan interface
2. Single-threaded executin model
3. Runtime type-checking

4. Compile-time type-checking opsional
5. Fitur dinamis seperti *runtime* pembuatan fungsi konstruktor baru dan variable
6. Runtime exceptions
7. *Direct support* untuk CML sebagai tipe data *built-in*
8. *Package* untuk pengorganisasian *code libraries*
9. Namespaces untuk kualifikasi identifier
10. Regular expressions