

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil GAI Indonesia

Penelitian dilakukan di sebuah grup *facebook* komunitas penderita penyakit *gerd* dan *anxiety disorder* Indonesia. Profil *facebook* grup *gerd* dan *anxiety disorder* Indonesia (GAI) dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Grup facebook GAI

2.1.1 Sejarah GAI Indonesia

Gerd dan *anxiety* Indonesia atau lebih dikenal dengan singkatan GAI adalah sebuah komunitas yang dibentuk pada tahun 2013 yang berlokasi di Jakarta dan sekitarnya. Pada awalnya seorang pendiri komunitas GAI atau bisa dikenal dengan nama Chiko Sarafaz adalah penderita penyakit *gerd* yang sudah cukup lama, kemudian dia bertemu seorang dokter psikiater, spesialis penyakit dalam dan spesialis pencernaan yang menangani penyakitnya. Setelah sekian lama menderita *gerd* akhirnya Chiko Sarafaz mulai mempelajari tentang apa yang terjadi dalam tubuhnya, hingga akhirnya dia bekerja sama dengan salah satu dokter psikiater yang sudah lama menanganinya untuk membuat sebuah grup atau komunitas penderita *gerd* dan *anxiety*. Maka pada tanggal 28 November 2014, Chiko Sarafaz dan Dr. Andri psikiater resmi membangun sebuah grup *facebook* untuk penderita penyakit *gerd* dan *anxiety* [9].

2.1.2 Visi dan Misi

Visi : “Membantu anggota atau member agar bisa memperbaiki pola hidup yang lebih baik dan dapat mencapai tujuan penyembuhan dari Gerd dan *Anxiety disorder*”.

Misi : “Memberikan informasi, pengetahuan, pengalaman, serta tips dan cara-cara untuk mengatasi berbagai permasalahan terkait dengan penyakit *Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)*.”

2.2 Landasan Teori

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

2.2.1 Gerd dan Anxiety disorder

Gerd dan *anxiety* disorder adalah penyakit yang umum terjadi dikalangan masyarakat. Ini terjadi ketika asam yang sedang bergejolak hingga naik ke tenggorokan disertai dengan tingkat pikiran yang sedang stress membuat penderita mengalami panic attack. Tentu hal ini sangat membuat penderita menjadi sangat depresi, karena gejala nya seperti orang yang akan mengalami kematian [10].

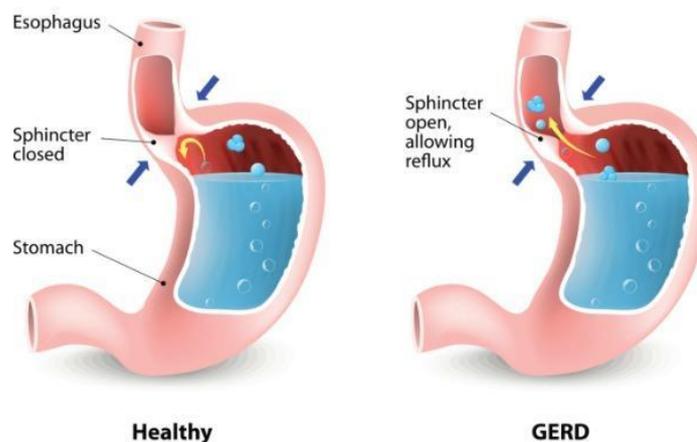
2.2.1.1 Gastroesophageal reflux disease

Gastroesophageal reflux disease (GERD) adalah penyakit kronik pada sistem pencernaan. GERD terjadi ketika asam lambung naik kembali ke esofagus (kerongkongan). Hal ini dapat menyebabkan terjadinya iritasi pada esofagus tersebut. Dalam keadaan normal, makanan seharusnya masuk ke mulut menuju esofagus, lalu masuk ke lambung. Di sana makanan umumnya bertahan selama tiga hingga empat jam untuk dicerna. Namun pada kasus GERD, terdapat suatu kelainan. Makanan yang sudah ditampung di lambung naik kembali ke kerongkongan –atau bisa saja hanya berupa cairan asam lambungnya.

Ketika asam lambung atau makanan naik kembali ke kerongkongan, umumnya penderita mengalami sensasi terbakar atau panas di dadanya. Jika mengalami hal ini setidaknya dua kali seminggu, kemungkinan besar Anda menderita GERD. Gangguan yang cukup berat dan mengganggu aktivitas serta tidur juga bisa menjadi indikasi GERD. Jika tidak ditangani dengan baik, maka

dapat timbul komplikasi yang bisa merugikan Anda. Misalnya peradangan pada esofagus (esofagitis) yang dapat menyebabkan perdarahan, luka, tukak, hingga jaringan parut pada esofagus. Jaringan parut ini dapat membuat esofagus menjadi lebih sempit yang selanjutnya akan mengganggu proses menelan. Di antara 10-15% penderita GERD yang berkepanjangan dapat memicu masalah kesehatan yang lebih serius. Salah satunya adalah Barrett's esofagus yang bisa menjadi kanker esofagus di kemudian hari [10]. Asam lambung tinggi dapat dilihat pada gambar 2.2

Gastroesophageal reflux disease



Gambar 2.2 Gastroesophageal reflux disease

2.2.1.2 Anxiety Disorder

Anxiety disorder atau gangguan kecemasan adalah kecemasan yang intens dan berlebihan yang dialami seseorang, dengan frekuensi yang cukup sering, sehingga mengganggu aktivitas sehari-hari. Wajar untuk merasa cemas sesekali. Kecemasan merupakan bagian dari hidup yang umum terjadi. Namun, jika kecemasan terjadi terlalu sering, berlebihan, dan tanpa alasan yang kuat, Anda mungkin mengidap gangguan kecemasan alias *anxiety disorder* [2].

2.2.2 Karakteristik Gerd

Karakteristik penderita Gerd dan *anxiety* dari segi fisik tidak memiliki karakteristik yang khas, karena secara fisik penderita tidak mengalami gangguan yang terlihat. Sebagai dampak asam lambung naik, penderita memiliki karakteristik yang khas dari segi yang berbeda.

a. Karakteristik dari segi intelegensi

Karakteristik intelegensi penderita Gerd tidak berbeda dengan orang normal pada umumnya, bahkan orang lain yang memperhatikan seorang penderita seperti orang yang sehat dan bugar. Karena penyakit ini terjadi ketika asam seseorang mengalami tingkat sugesti yang tinggi, sehingga membuat dirinya seperti mengalami penyakit yang parah.

b. Karakteristik dari segi emosional dan sosial

Pada umumnya penderita Gerd mengalami emosional yang cukup tinggi, pola pikir yang kurang baik karena memiliki sugesti yang berlebihan tentang penyakitnya. Dalam lingkungan sosial pun penderita akan merasa sangat tertekan dan mengalami sesak nafas sehingga terkadang membuat penyakitnya menjadi kambuh [11].

2.2.3 Ciri-ciri gastroesophageal reflux disease

Berikut adalah ciri-ciri penderita ketika kambuh dan mengalami asam lambung tinggi atau biasa dikenal gastroesophageal reflux disease [11] :

1. Nyeri dibagian dada (*Heart Burn*)

Heartburn adalah sensasi panas atau terbakar yang Anda rasakan ketika asam lambung naik sampai ke esofagus. Anda akan merasa dada terasa panas seperti terbakar dengan tingkat nyeri yang berbeda-beda. Keluhan ini sering disebut mirip dengan nyeri dada. Namun pada kasus nyeri dada akibat serangan jantung, pemeriksaan laboratorium (tes darah) dapat memperlihatkan kenaikan enzim jantung dan pada elektrokardiografi akan menunjukkan kelainan.

2. Merasa begah atau kembung setelah makan

Meningkatnya asam lambung juga dapat menyebabkan Anda mengalami rasa begah atau kembung setelah makan. Rasa tidak nyaman ini sering muncul terutama setelah makan dalam porsi besar maupun setelah hidangan yang pedas atau berlemak. Walaupun dapat muncul setiap waktu, kebanyakan orang mengalaminya saat malam hari. Hal ini disebabkan karena asam lambung lebih mudah refluks akibat posisi tubuh yang berbaring.

3. Rasa tidak nyaman di kerongkongan dan mulut

Saat asam lambung naik hingga ke saluran cerna bagian atas, Anda bisa saja mengecap rasa yang tidak enak seperti pahit dan asam di mulut. Selain itu, kerongkongan juga mungkin terasa panas. Regurgitasi atau naiknya cairan atau makanan dari lambung juga sering terjadi pada penderita GERD. Pada beberapa kasus, muntah juga sering dialami oleh sebagian orang. Bahkan jika asam lambung sedang kambuh bagian kerongkongan akan merasa mengganjal seperti sedang tercekik oleh tangan.

4. Sulit menelan

Sulit menelan (*disfagia*) dapat menjadi gejala khas penyakit naiknya asam lambung ini. Tak hanya itu, sebagian kasus diikuti rasa nyeri menelan hingga radang pada pita suara. Namun tak hanya asam lambung naik yang menyebabkan gejala ini, penyakit lain seperti stroke, penyakit Parkinson, kanker dan *multiple sclerosis* juga dapat menimbulkan gejala yang sama.

5. Sendawa mual dan cegukan

Gejala lain yang mungkin Anda alami adalah sering mengalami mual, cegukan, dan sendawa. Sering kali, sendawa juga diikuti dengan aroma yang tidak sedap.

6. Nafas bau

Sama seperti sendawa, jika asam lambung sudah naik ke saluran cerna bagian atas Anda bisa mengalami gejala napas bau (*halitosis*). Segera konsultasikan dengan dokter untuk mendapatkan pengobatan yang tepat. Selain itu, lakukan juga penanganan untuk meredakan napas bau yang mengganggu

7. Batuk kering

Gejala lain yang dialami saat asam lambung naik adalah batuk kering. Beberapa orang mungkin merasa ada sesuatu yang mengganjal di tenggorokan dan menyebabkan mereka perlu batuk berulang kali untuk membersihkan tenggorokannya.

8. Suara serak

Ternyata suara serak bisa menjadi salah satu gejala asam lambung yang naik. Asam lambung yang naik sampai ke kerongkongan bisa saja mengiritasi pita

suara Anda menyebabkan suara serak. Nyeri tenggorokan juga sering menjadi keluhan penyakit ini.

9. Pada kasus yang berat feses akan bewarna kehitaman disertai darah

Pada kondisi yang berat, peningkatan asam lambung dapat menyebabkan tinja berwarna hitam, berlendir atau mengandung darah. Jika kondisi ini terjadi, Anda harus segera menemui dokter untuk mendapatkan penanganan yang tepat dan mengeliminasi kemungkinan penyakit lain yang menimbulkan gejala serupa.

2.2.4 Ciri-ciri anxiety disorder

“The distinction between an anxiety disorder and just having normal anxiety is whether your emotions are causing a lot of suffering and dysfunction,” ungkap Sally Winston, PsyD, co-director *Anxiety dan Stress Disorder*, Institute of Maryland, Towson. Menurutnya, penderita *anxiety disorder* akan mengalami kecemasan berlebihan hingga mengganggu kehidupan sehari-harinya.

1. Gangguan tidur

Saat menghadapi masalah, Anda tak bisa menenangkan diri. Setiap memejamkan mata, masalah yang dihadapi pun langsung membayangi ingatan. Hal ini bisa menjadi salah satu tanda bahwa Anda mengidap *anxiety disorder*. Namun, tidak semua orang dengan gangguan ini mengalami susah tidur. Sebagian justru tidur dalam jumlah waktu yang sangat panjang, karena tidur dianggap sebagai satu-satunya cara agar kecemasan berlebihan yang dialaminya tidak berlanjut [12].

2. Ketakutan tak beralasan

Apakah Anda memiliki ketakutan berlebih akan sesuatu seperti dengan hewan tertentu, ketinggian, atau benda tanpa alasan yang jelas? Jika Anda mengalami phobia terhadap hal-hal tersebut, ini merupakan bagian dari *anxiety disorder* juga. Anda biasanya akan merasa sangat takut dengan suatu hal tanpa dapat menjelaskannya secara logika, alasan dari ketakutan tersebut.

3. Ketegangan otot

Banyak orang mengalami kepanikan tanpa mereka sadari. Hal ini membuat otot mudah tegang tanpa penyebab yang jelas. Sebenarnya, ketegangan

ini terjadi karena rasa cemas yang Anda rasakan. Jika Anda tak bisa berpikir tenang, maka ketegangan hingga cedera otot dapat menjadi ancaman bagi kesehatan.

4. Gangguan pencernaan

Kecemasan berawal di pikiran, namun hal ini dapat mempengaruhi kondisi fisik seseorang, seperti gangguan pencernaan. Kecemasan berlebihan dapat memicu ketegangan di otot perut yang menyebabkan kram, diare, hingga produksi asam lambung dan gas berlebih. *“Irritable bowel syndrome (IBS) isn't always related to anxiety, but the two often occur together and can make each other worse,”* jelas Winston.

5. Demam panggung

Wajar jika Anda merasa tegang sebelum berbicara di depan banyak orang, namun jika hal ini terus berlanjut hingga momen tersebut usai, maka kemungkinan Anda mengidap *social anxiety disorder*. Pada umumnya, kecemasan tersebut akan berkurang saat seseorang mulai bicara di depan umum. Namun bagi penderita *social anxiety disorder*, mereka akan merasa tegang secara terus-menerus, bahkan hingga akhir kalimat. Keringat dingin, tangan dan kaki yang bergetar, hingga pingsan bisa menjadi indikasi seseorang mengalami gangguan ini.

6. Panik

Rasa panik berlebihan sangat membahayakan bagi penderita *anxiety disorder*. Ketika kecemasan itu muncul, Anda dapat mengalami sesak napas, jantung yang berdegup kencang, berkeringat, sakit pada bagian perut dan dada, hingga merasa kedinginan atau sangat kepanasan. Tidak semua orang yang panik mengalami gangguan ini, namun jika rasa panik tersebut datang berulang, maka dapat diduga orang tersebut mengalami *anxiety disorder*.

7. Trauma

Sebenarnya, rasa trauma atau dikenal dengan post-traumatic stress disorder (PTSD) tidak selalu merupakan tanda *anxiety disorder*. Namun menurut penelitian tahun 2006 yang dimuat dalam *Journal of Anxiety Disorder*, orang yang mengalami PTSD biasanya diikuti dengan *anxiety disorder*. Hal ini diakibatkan

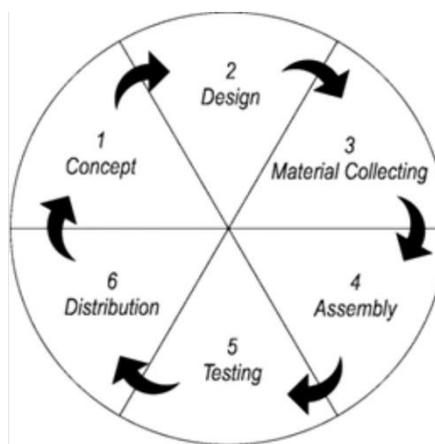
rasa kecemasan berlebihan yang timbul disebabkan adanya pengalaman buruk di masa lalu.

8. Perfectionis

“If you are constantly judging yourself or you have a lot of anticipatory anxiety about making mistakes or falling short of your standards, then you probably have an anxiety disorder,” jelas Winston. Perfectionism biasanya disebut dengan obsessive-compulsive disorder (OCD). Seseorang yang mengalami ini biasanya akan merasa sangat cemas lantaran merasa belum sempurna dan dapat menghabiskan waktu berjam-jam hingga melakukan 1 kegiatan yang sama berkali-kali demi mencapai kesempurnaan tersebut.

2.2.5 Metode Multimedia Development life cycle (MDLC)

Metode multimedia development atau biasa dikenal dengan singkatan MDLC merupakan proses pengembangan dari informasi melalui atau sampai penyelidikan, analisa, desain, dan implementasi [8]. Ada beberapa tahapan-tahapan dari mdlc dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 2.3 Metode MDLC

1. Concept

Pada tahapan ini menentukan sebuah konsep dan tujuan aplikasi yang akan dibangun sesuai dengan masalah yang terjadi pada penderita GERD berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan.

2. Design

Pada tahap ini pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material / bahan untuk program.

3. Material Collecting

Tahap ini adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut antara lain gambar clip art, foto, animasi, video, audio, dan lain-lain.

4. Assembly

Pada tahap ini seluruh material dan kebutuhan yang sudah ditentukan digabungkan menjadi satu dan dimulainya pembuatan aplikasi *Gerd Buddy* tersebut.

5. Testing

Pada tahap ini aplikasi yang sudah dibangun dan konten material yang ditentukan sudah masuk di dalamnya dengan menguji coba aplikasi tersebut untuk memastikan bahwa berjalan sesuai dengan harapan dari hasil perancangan.

6. Distribution

Setelah melakukan *testing*, tahap selanjutnya adalah tahap *distribution*. Pada tahap ini yaitu aplikasi akan dipublikasikan melalui internet seperti layanan aplikasi untuk android yaitu *google play* atau *playstore*.

2.2.6 Multimedia

Multimedia adalah penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi, audio dan video dengan alat bantu (tool) dan koneksi (link) sehingga pengguna dapat melakukan navigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi. Multimedia sering digunakan dalam dunia informatika. Selain dari dunia informatika, multimedia juga diadopsi oleh dunia game, dan juga untuk membuat website. Multimedia dimanfaatkan juga dalam dunia pendidikan dan bisnis. Di dunia pendidikan, multimedia digunakan sebagai media pengajaran, baik dalam kelas maupun secara sendiri-sendiri atau otodidak. Di dunia bisnis, multimedia digunakan sebagai media profil perusahaan, profil produk, bahkan sebagai media kios informasi dan pelatihan dalam sistem *e-learning*. Pada awalnya multimedia hanya mencakup media yang menjadi konsumsi indra penglihatan (gambar diam, teks, gambar gerak video, dan gambar

gerak rekaan/animasi), dan konsumsi indra pendengaran (suara) dan juga berupa (berwujud). Dalam perkembangannya multimedia mencakup juga kinetik (gerak) dan bau yang merupakan konsumsi indra penciuman.[13]

Multimedia mulai memasukkan unsur kinetik sejak diaplikasikan pada pertunjukan film 3 dimensi yang digabungkan dengan gerakan pada kursi tempat duduk penonton. Kinetik, dan film 3 dimensi membangkitkan *sense* realistik. Bau mulai menjadi bagian dari multimedia sejak ditemukan teknologi reproduksi bau melalui telekomunikasi. Dengan perangkat input pendeteksi bau, seorang operator dapat mengirimkan hasil *digitizing* bau tersebut melalui internet. Komputer penerima harus menyediakan perangkat output berupa mesin reproduksi bau. Mesin reproduksi bau ini mencampurkan berbagai jenis bahan bau yang setelah dicampur menghasilkan output berupa bau yang mirip dengan data yang dikirim dari internet. Dengan menganalogikan dengan printer, alat ini menjadikan feromon-feromon bau sebagai pengganti tinta. Output bukan berupa cetakan melainkan aroma [14]. Multimedia dapat dilihat pada gambar 2.5



Gambar 2.4 Multimedia

2.2.6.1 Sejarah Multimedia

Istilah multimedia berawal *dari theater* bukan *computer*. Pertunjukan yang memanfaatkan lebih dari satu media seringkali disebut pertunjukan multimedia. Dimana pertunjukan multimedia mencakup monitor video, *synthesized* band dan karya seni manusia sebagai bagian dari pertunjukan. Sistem multimedia dimulai pada akhir 1980-an dengan diperkenalkannya *hypercard* oleh *apple* pada tahun

1987 dan pengumuman oleh IBM pada tahun 1989 mengenai perangkat lunak *Audio Visual Connection* (AVC) dan video adapter card bagi PS/2. Sejak permulaan tersebut, hampir setiap pemasok perangkat keras dan lunak melompat ke multimedia. Sehingga pada tahun 1994, diperkirakan ada lebih dari 700 produk dan system multimedia di pasaran [14].

2.2.6.2 Kategori Multimedia

Multimedia dapat di definisikan menjadi 2 kategori, yaitu *Multimedia Content Production* dan *Multimedia Communication* [14].

1. *Multimedia Content Production*

Multimedia content production adalah penggunaan beberapa media (teks, *audio*, *graphics*, *animation*, video dan *interactivity*) yang berbeda dalam menyampaikan suatu informasi atau menghasilkan produk multimedia seperti video, audio, musik, film, *game*, *entertainment*, dll. Bisa juga dikatakan sebagai penggunaan beberapa teknologi yang berbeda yang memungkinkan untuk menggabungkan media (teks, audio, *graphics*, *animation*, video, dan *interactivity*) dengan cara yang baru untuk tujuan komunikasi. Dalam kategori ini media yang digunakan adalah :

- a. Media teks/tulisan
- b. Media audio/suara
- c. Media video
- d. Media animasi
- e. Media gambar
- f. Media Interaktif
- g. Media spesial effect

2. *Multimedia Communication*

Multimedia Communication adalah penggunaan media (massa), seperti televisi, radio, media cetak dan internet untuk mempublikasikan / menyiarkan / mengkomunikasikan material periklanan, publikasi, *entertainment*, berita, pendidikan, dll. Dalam kategori ini media yang digunakan adalah :

- a. TV
- b. Radio

- c. Film
- d. Media Cetak
- e. Musik
- f. Game
- g. Entertainment
- h. Tutorial
- i. Internet

Dengan penggunaan multimedia, penyampaian informasi akan menjadi lebih menarik dan mempermudah pengguna dalam mendapatkan informasi tersebut. Seperti yang disebutkan dalam laporan hasil penelitian yang dikeluarkan oleh *Computer Technology Research (Hofstetter, P4)* bahwa seseorang hanya akan mendapatkan 20% dari apa yang mereka lihat dan 30% dari yang mereka dengar. Sedangkan melalui multimedia akan mendapatkan 50% dari apa yang mereka lihat dan dengar, sampai 80% dari apa yang mereka lihat, dengar dan berinteraksi dengan pada waktu yang sama.

2.2.6.3 Elemen Multimedia

Terdapat beberapa elemen dalam multimedia yaitu teks, audio, video dan animasi sebagai berikut [14] :

1. Teks

Teks merupakan elemen multimedia yang menjadi dasar untuk menyampaikan informasi, karena teks adalah jenis data yang paling sederhana dan membutuhkan tempat penyimpanan yang paling kecil. Teks merupakan cara yang paling efektif dalam mengemukakan ide-ide kepada pengguna, sehingga penyampaian informasi akan lebih mudah dimengerti oleh masyarakat. Jenis-jenis teks seperti *printed text*, yaitu teks yang dihasilkan oleh *word processor* atau *word editor* dengan cara diketik yang nantinya dapat dicetak. *Scanned text* yaitu teks yang dihasilkan melalui proses scanning tanpa pengetikan. Dan *hypertext* yaitu jenis teks yang memberikan link ke suatu tempat / meloncat ke topik tertentu.

2. Grafik (image)

Sangat bermanfaat untuk mengilustrasi informasi yang akan disampaikan terutama informasi yang tidak dapat dijelaskan dengan kata-kata. Jenis-jenis grafik seperti bitmap yaitu gambar yang disimpan dalam bentuk kumpulan pixel, yang berkaitan dengan titik-titik pada layar monitor. *Digitized picture* adalah gambar hasil rekaman video atau kamera yang dipindahkan ke komputer dan diubah ke dalam bentuk bitmaps. *Hyperpictures*, sama seperti *hypertext* hanya saja dalam bentuk gambar.

3. Audio

Multimedia tidak akan lengkap jika tanpa audio (suara). Audio bisa berupa percakapan, musik atau efek suara. Format dasar audio terdiri dari beberapa jenis :

a. WAVE

Merupakan format file digital audio yang disimpan dalam bentuk digital dengan ekstensi WAV

b. MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*)

MIDI memberikan cara yang lebih efisien dalam merekam music dibandingkan wave, kapasitas data yang dihasilkan juga jauh lebih kecil. MIDI disimpan dalam bentuk MID.

4. Video

Video menyediakan sumber yang kaya dan hidup untuk aplikasi multimedia. Dengan video dapat menerangkan hal-hal yang sulit digambarkan lewat kata-kata atau gambar diam dan dapat menggambarkan emosi dan psikologi manusia secara lebih jelas.

5. Animasi

Animasi adalah simulasi gerakan yang dihasilkan dengan menayangkan rentetan frame ke layar. Frame adalah satu gambar tunggal pada rentetan gambar yang membentuk animasi. Menurut Foley, Van Dam, Feiner dan Hughes (1997, p1057) Animate adalah untuk membuat sesuatu hidup, sebagian orang mengira bahwa animasi itu sama dengan motion (gerakan), tetapi animasi mencakup semua yang mengandung efek visual sehingga animasi mencakup perubahan posisi terhadap waktu, bentuk, warna, struktur, tekstur dari sebuah objek, posisi kamera, pencahayaan, orientasi dan focus dan perubahan dalam teknik rendering.

2.2.7 Gamifikasi

Gamifikasi atau *gamification* akar katanya berasal dari *game* atau permainan. Dan gamifikasi sebenarnya sudah ada sejak dulu. Terutama pada pendidikan anak usia dini atau pra-sekolah. Namun karena kata *game* sendiri kini maknanya terameliorasi dalam ranah digital. Gamifikasi pun difokuskan pada literasi digital. Program atau aplikasi yang memiliki unsur gamifikasi biasanya disebut *funware*. Konsep fundamental gamifikasi terletak pada intuisi manusia untuk menjelajah mencari solusi. Menurut Raph Koster, seorang game designer, pendidik, dan enterprenuer, dalam *game* ada sistem abstrak, tantangan, penilaian, dan penghargaan, serta pelibatan perasaan. Saat semua ini terintegrasi ke dalam kegiatan belajar, maka belajar pun akan melibatkan motivasi intrinsik.

Dalam gamifikasi, motivasi intrinsik ini dibagi ke dalam dua bagian. Bagian pertama adalah terkait motivasi internal yaitu: *challenge* (tantangan), *curiosity* (penelusuran), *fantasy* (fantasi). Dan bagian kedua adalah motivasi interpersonal yaitu: *cooperation* (kerjasama), *competition* (persaingan), dan *recognition* (pengakuan). Selengkapnya di *Taxonomy of Internal Motivations* (Lepper dan Malone, 1987). Teori belajar menyenangkan pun terkait *Minimalism Theory* dalam pembelajaran teknologi. Dalam teori ini, pembelajaran haruslah bermakna, interaktif, berisi eror yang bisa diperbaiki, serta relevan ke dunia nyata. Saat motivasi internal dan interpersonal di fasilitasi dengan program/aplikasi untuk pembelajaran menyenangkan, maka gamifikasi lahir. Saat online game, seperti World of Warcraft, dan konsol game seperti Playstation tak pernah berkurang user-nya, mengapa tidak gamifikasi diterapkan. Dan tren gamifikasi sebenarnya sudah ada dalam banyak bidang seperti commerce, finance, sport, dll. Namun belum banyak yang menelusur ke ranah pendidikan.

Beberapa aplikasi/situs sudah mengembangkan model pembelajaran gamifikasi, seperti *Kahoot* dan *Scirra*. Dan beberapa platform lain baik melalui situs/app yang bisa dilihat di c4lpt.co.uk. Tinggal bagaimana penerapan dan manajemen guru/instruktur menggunakan situs/app tadi untuk pembelajaran. Karena sejatinya guru adalah fasilitator dengan kreatifitas tinggi untuk mengajar.

Media yang ada bisa jadi mengimplementasikan metode gamifikasi. Tentunya gamifikasi juga memiliki hambatan dalam penerapannya. Kesulitan yang mungkin terjadi seperti *planning*, membuat prototipe, dan finalisasi game itu sendiri. Walau saat ini pun sudah banyak aplikasi yang dibuat oleh beragam vendor. Dalam ranah pedagogis tentunya kesulitan dalam menintegrasikan elemen pedagogis, menyatukan konten belajar, dan tujuan belajar. Dari perspektif pembelajar sendiri hambatan yang muncul bisa berupa kurangnya motivasi, tidak adanya emosi terlibat, dan kesulitan menyelesaikan tingkat kesulitan. Guru sendiri membutuhkan *training*, simulasi, aplikasi dan assesmen untuk satu model game dalam pembelajaran.

Gamifikasi kini sudah menjadi kebutuhan akan tuntutan literasi digital. Pendidikan konvensional yang kurang bisa memanfaatkan teknologi akan mulai ditinggalkan di masa depan. Hal ini terjadi karena zaman digital yang terus berkembang cepat. Bahkan generasi yang guru jumpai di kelas saat ini menjadi *digital native*. Jangan sampai apa yang guru ajarkan di dalam kelas tidak relevan dengan apa yang siswa rasakan di luar sana. Apalagi jika pelajaran lebih seperti bermain sembari belajar [5].

2.2.6.1 Konsep Gamifikasi

Konsep dari gamifikasi terdiri dari beberapa bagian yaitu *completing quest*, *levelling up*, *achievement*, *collecting reward* dan *competition* [6]. berikut adalah pengertian dari setiap konsep tersebut:

1. *completing quest*

Quest memberikan petunjuk kepada pemain apa yang harus dilakukan pemain dalam dunia permainan. *Quest* dirancang untuk mendukung behavior pemain, sehingga ketika pemain menyelesaikan setiap quest maka pemain sama dengan melaksanakan proses pembelajaran pada umumnya.

2. *levelling up*

Level terdiri dari beberapa quest dengan tingkat kesulitan yang berbeda, tingkat kesulitan terdiri dari berapa banyak quest yang diberikan dalam

sebuah level, atau dapat juga tingkat kesulitan quest yang semakin meningkat.

3. *Achievement*

Achievement atau pencapaian merupakan salah satu game mekanik yang paling banyak digunakan, sebuah studi menunjukkan bahwa game dengan fitur achievement menghasilkan lebih keuntungan dan mendapatkan sambutan yang baik oleh pemain. *Achievement* yang didapat pemain berupa badges dan status. Badge diberikan kepada pemain setelah pemain menyelesaikan beberapa quest yang menjadi kriteria dari badge tersebut. Dan biasanya *Achievement* dapat diterima oleh pengguna jika sudah menyelesaikan dari total beberapa misi.

4. *Collecting reward*

Sistem rewards adalah konsep yang sangat penting dalam sebuah desain game, pemain bermain game untuk dihargai, ini adalah kebutuhan manusia, pemain perlu dinilai secara positif hasil kerja mereka, itu sebabnya Sistem *rewards* perlu dirancang dengan baik walaupun dalam sistem yang sederhana sekalipun. Rewards yang dapat dikoleksi adalah *experience* poin, badges, dan status. Jenis dan besarnya *rewards* akan bergantung pada jenis quest dan bagaimana proses pemain dalam menyelesaikan quests tersebut.

5. *Competition*

Peneliti menggunakan mekanik kompetisi sebagai upaya untuk menciptakan kompetisi sesama pemain, konteks kompetisi yang digunakan meliputi aspek persaingan menggunakan mekanik *leaderboard* dan duel quiz. *Leaderboard* menampilkan akumulasi dari *experience* poin yang didapat pemain dan mengurutkannya dari poin tertinggi sampai dengan poin terendah.



Gambar 2.5 Gamifikasi

2.2.7 Kuisisioner

Kuesioner terdiri dari sejumlah pertanyaan dicetak atau diketik dalam urutan yang pasti di formulir atau set bentuk. Kuesioner dikirimkan kepada responden yang diharapkan untuk membaca dan memahami pertanyaan dan menuliskan jawaban dimaksudkan untuk tujuan dalam kuesioner itu sendiri. Adapun jawaban dari pernyataan kuesioner terbagi menjadi 5 (lima) bagian, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), CS (Cukup Setuju), KS (Kurang Setuju) dan SKS (Sangat Kurang Setuju).

Tabel 2.1 Kuisisioner

| Nilai | Keterangan |
|-------|----------------------|
| 5 | Sangat Setuju |
| 4 | Setuju |
| 3 | Cukup Setuju |
| 2 | Kurang Setuju |
| 1 | Sangan Kurang Setuju |

2.2.7.1 Perhitungan Skala Likert

Berikut adalah cara untuk menghitung Skala Likert dari jawaban responden:

1. Menentukan skor

Skor yang ditentukan adalah skor minimal, maksimal, media, kuartil 1 dan kuartil 3.

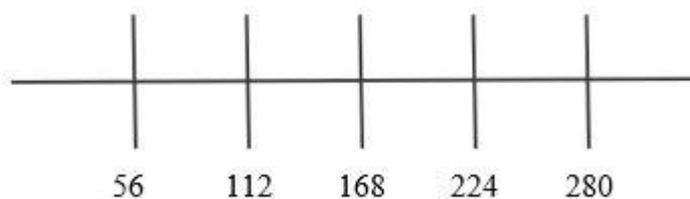
a. Menentukan Total Skor Maksimal

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Skor Maksimal}) * (\text{Skor Pernyataan Maksimal}) \\
 &= 56 * 5 \\
 &= 280
 \end{aligned}$$

- b. Menentukan Total Skor Minimal
- $$= (\text{Skor Minimal}) * (\text{Skor Pernyataan Minimal})$$
- $$= 56 * 1$$
- $$= 56$$
- c. Menentukan Nilai Median
- $$= (\text{Total Skor Maksimal} + \text{Total Skor Minimal})/2$$
- $$= (280 + 56) / 2$$
- $$= 168$$
- d. Menentukan Nilai Kuartil 1
- $$= (\text{Total Skor Minimal} + \text{Nilai Median})/2$$
- $$= (56 + 168) / 2$$
- $$= 112$$
- e. Menentukan Nilai Kuartil 3
- $$= (\text{Total Skor Maksimal} + \text{Nilai Median})/2$$
- $$= (280 + 168)/2$$
- $$= 224$$

2. Membuat skala dari skor yang di dapat

Skala dari total skor minimal sampai dengan total skor maksimal dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.6 Skala Skor

3. Membuat batas skor
- Kategori sikap Sangat Positif, yaitu daerah yang dibatasi oleh kuartil 3 dan skor maksimal ($\text{Kuartil } 3 \leq x \leq \text{Skor Maksimal}$).
 - Kategori sikap Positif, yaitu daerah yang dibatasi oleh median dan kuartil ketiga ($\text{Median} \leq x < \text{Kuartil } 3$).

- c. Kategori Sikap Negatif, yaitu daerah yang dibatasi oleh kuartil 1 dan median ($\text{Kuartil 1} \leq x < \text{Median}$).
- d. Kategori Sikap Sangat Negatif, yaitu daerah yang dibatasi oleh skor minimal dan kuartil 1 ($\text{Skor Minimal} \leq x < \text{Kuartil 1}$).

Batas skor dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.2 Skala Skor

| Kategori | Skor |
|----------------|-----------------------|
| Sangat Positif | $224 \leq x \leq 280$ |
| Positif | $168 \leq x < 224$ |
| Negatif | $112 \leq x < 168$ |
| Sangat Negatif | $56 \leq x < 112$ |

Keterangan: x = jumlah skor

2.2.8 Metode pengujian sistem

Pengujian sistem adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean. Metode pengujian sistem terdiri dari Pengujian *Black-box*. Pengujian *black-box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian *black-box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian black box berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut:

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

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

2.2.9 Business Process Model and Notation (BPMN)

Business Process Model and Notation (BPMN) adalah sebuah standar untuk memodelkan proses bisnis yang menyediakan notasi grafis dalam

menjelaskan sebuah proses bisnis di dalam sebuah *Business Process Diagram* (BPD). Teknik aliran pada BPMN sama persis dengan *Activity Diagram* Pada UML. Tujuan dari BPMN adalah untuk mendukung manajemen proses bisnis, baik untuk pengguna teknis dan pengguna bisnis, dengan menyediakan notasi yang intuitif bagi pengguna bisnis, namun mampu mewakili proses semantik yang kompleks. Tujuan yang paling utama dari BPMN adalah untuk menyediakan sebuah standar notasi yang mudah di mengerti oleh semua pelaku bisnis. Termasuk para analisis bisnis yang membuat dan menyempurnakan proses bisnis, pengembang yang bertanggung jawab mengimplementasikan proses bisnis tersebut dan manajer bisnis yang memantau dan mengelola proses bisnis. Sehingga BPMN mengatasi perbedaan pemahaman yang terjadi antara perancang dan pelaksana dalam sebuah proses bisnis [15].

2.2.9.1 Elemen-Element BPMN

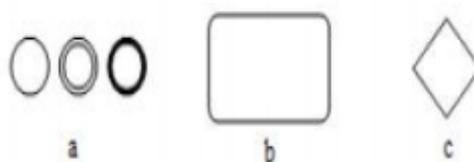
BPMN mendefinisikan sebuah *Business Process Diagram* (BPD), menggunakan dasar dari teknik flowchart yang disesuaikan untuk membuat model grafis dari operasi proses bisnis. Sebuah model proses bisnis adalah sebuah jaringan dari objek grafis yang terdiri dari aktivitas-aktivitas dan aturan alur yang mendefinisikan urutan kejadian[15].

Terdapat 4 Kategori dalam elemen *Business Process Diagram* pada BPMN, yaitu:

1. *Flow Object* (Objek aliran)
2. *Connecting Objects* (Objek Penghubung)
3. *Swimlanes*
4. *Artifacts*

Dalam *Business Process Diagram* (BPD) terdapat 3 elemen inti pada *Flow Objects* yang dapat dilihat pada Gambar 2.8 yaitu *Event*, *Activity* dan juga *Gateway*. Hal ini memudahkan pengguna untuk memodelkan dikarenakan tidak perlu mempelajari dan mengenali banyak elemen yang berbeda. Sebuah *Event* disimbolkan dengan sebuah lingkaran yang menunjukkan terjadinya suatu proses. Suatu *Event* dapat mempengaruhi aliran proses dan biasanya mempunyai penyebab (*trigger*) atau sebuah dampak (*result*). Ada 3 jenis *Event* yaitu *Start*, *Intermediate* dan *End*. Sebuah *Activity* disimbolkan dengan sebuah persegi dengan

sudut yang tidak memiliki radius. Pada *Activity* dapat berupa *Task* yang bersifat tunggal atau kata kerja ataupun *Sub-process* yang dapat dibagi lagi menjadi beberapa *Activity*. Sebuah *Sub-Process* disimbolkan dengan tanda tambah di bagian tengah bawah persegi. *Gateway* merupakan elemen yang disimbolkan dengan bentuk intan dan digunakan untuk mengatur pemisahan atau penyatuan dari beberapa aliran urutan. Tanda di dalam sebuah *Gateway* dapat mengindikasikan jenis dari sifat *Gateway* tersebut.



Gambar 2.7 Elemen-elemen BPMN

Objek aliran terhubung satu sama lain didalam sebuah diagram untuk membuat struktur kerangka dasar dari proses bisnis seperti pada Gambar 2.5, (a) *Event*, (b) *Activity/Task*, (c) *Gateway*. Ada 4 jenis objek yang dapat menghubungkan untuk fungsi ini yaitu *Sequence Flow*, *Message Flow*, *Data Association* dan *Association*. *Sequence Flow* digunakan untuk menunjukkan urutan aktifitas yang terjadi dalam sebuah proses. *Message Flow* digunakan untuk menunjukkan aliran pesan antara 2 partisipan proses yang terpisah, sedangkan *Association* digunakan untuk menghubungkan data, teks atau artifak lain dengan objek aliran.

2.2.10 Unified Modeling Language (UML)

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML mempunyai sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Dengan memanfaatkan UML kita dapat membuat model untuk semua jenis perangkat lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada perangkat keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun. UML lebih cocok digunakan untuk pengembangan perangkat lunak yang menggunakan object oriented, seperti: C++, Java, C#, atau VB.NET, karena UML merupakan bahasa yang menggunakan class

dan operation dalam konsep dasarnya. Walaupun demikian, UML tetapi dapat digunakan untuk memodelkan aplikasi procedural dalam VB atau C.

UML mendefinisikan notasi dan syntax/semantic. Notasi UML merupakan sekumpulan bentuk khusus untuk menggambarkan berbagai diagram perangkat lunak. Setiap bentuk memiliki makna tertentu, dan UML syntax mendefinisikan bagaimana bentuk-bentuk tersebut dapat dikombinasikan. Notasi UML terutama diturunkan dari tiga notasi yang telah ada sebelumnya: Grady Booch OOD (Object-Oriented Design), Jim Rumbaugh OMT (Object Modeling Technique), dan Ivar Jacobson (Object-Oriented Software Engineering)[16].

2.2.10.1 Diagram UML

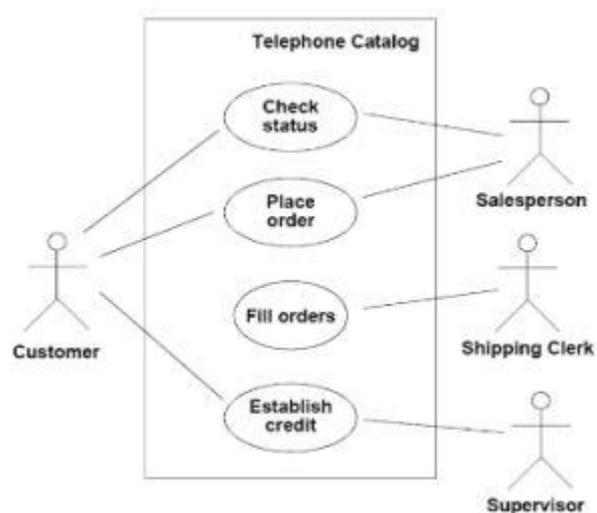
UML menyediakan 10 (sepuluh) macam diagram untuk memodelkan aplikasi berorientasi object, yaitu:

1. *Use Case Diagram* berfungsi untuk memodelkan proses bisnis
2. *Conceptual Diagram* berfungsi untuk memodelkan konsep-konsep yang ada di dalam aplikasi
3. *Sequence Diagram* untuk memodelkan pengiriman pesan (*message*) antar objek
4. *Collaboration Diagram* untuk memodelkan interaksi antar objek
5. *State Diagram* untuk memodelkan perilaku objek di dalam sistem
6. *Activity Diagram* untuk memodelkan perilaku user dan objek di dalam sistem
7. *Class Diagram* untuk memodelkan struktur kelas
8. *Object Diagram* untuk memodelkan struktur objek
9. *Component Diagram* untuk memodelkan komponen objek
10. *Deployment Diagram* untuk memodelkan distribusi aplikasi

Dari 10 (sepuluh) macam diagram yang disediakan UML, terdapat 3 (tiga) diagram yang paling sering digunakan dalam pembangunan aplikasi berorientasi objek, yaitu *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*.

2.2.10.2 Use Case Diagram

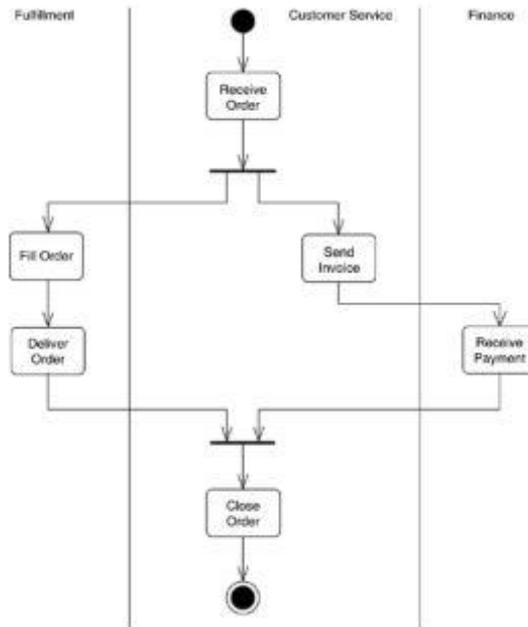
Use Case Diagram adalah titik awal yang sangat baik untuk hampir setiap aspek pembangunan sistem berorientasi objek, desain, pengujian, dan dokumentasi. *Use Case Diagram* menggambarkan sistem persyaratan ketat dari luar ke dalam, dan juga menentukan nilai yang sistem memberikan kepada pengguna [17]. Contoh *use case diagram* dapat dilihat pada gambar 2.9



Gambar 2.8 Use case diagram

2.2.10.3 Activity Diagram

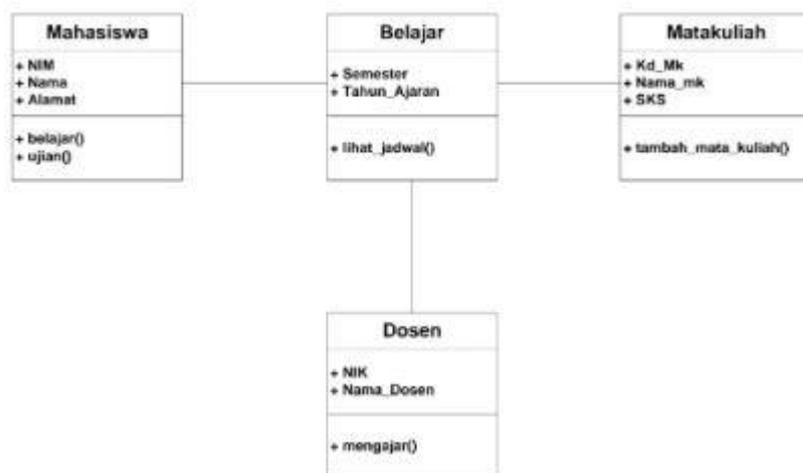
Activity Diagram sangat baik jika digunakan pada pemodelan proses bisnis. *Activity Diagram* sangat membantu untuk mengkoordinasi kita hingga mencapai tujuan bisnis [17]. Contoh *activity diagram* dapat dilihat pada gambar 2.10



Gambar 2.9 Activity diagram

2.2.10.4 Class Diagram

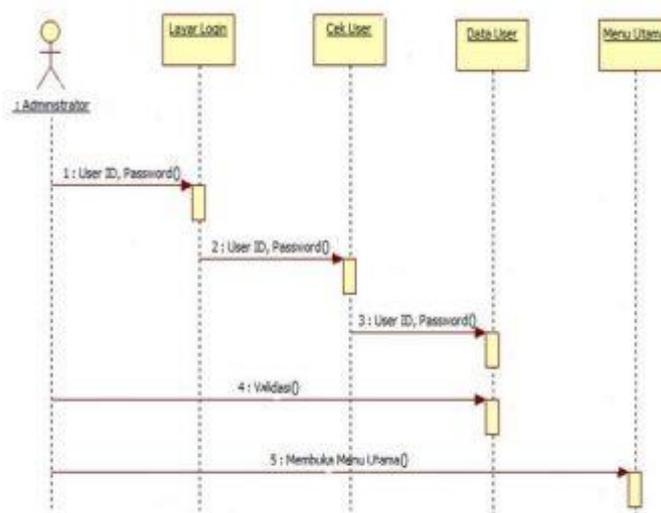
Class Diagram merupakan diagram yang selalu ada di permodelan berorientasi objek, karena class diagram menunjukkan hubungan antar class dalam sistem yang sedang dibangun dan bagaimana mereka saling berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan [17]. Contoh *class diagram* dapat dilihat pada gambar 2.11



Gambar 2.10 Class diagram

2.2.10.5 Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah diagram yang menggambarkan interaksi antar objek. *Sequence Diagram* secara khusus menjabarkan *behavior* sebuah scenario tunggal. Diagram tersebut menunjukkan sejumlah objek contoh dan pesan – pesan yang melewati objek ini dalam sebuah *use case* [17]. Contoh *sequence diagram* dapat dilihat pada gambar 2.12



Gambar 2.11 Sequence diagram

2.3 Android

Android merupakan sistem operasi berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri dan digunakan oleh berbagai macam perangkat mobile. Pada saat perilisan perdana, 5 November 2007, Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, Google merilis kode – kode Android di bawah lisensi Apache. Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau Google Mail Services (GMS) dan kedua adalah yang benar– benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (OHD) [18].

2.3.1 Sejarah Android

Pada Juli 2000, Google bekerjasama dengan Android Inc., perusahaan yang terdapat di Palo Alto, California Amerika Serikat. Saat itu banyak yang menganggap fungsi Android Inc. hanyalah sebagai perangkat lunak pada telepon seluler. Sejak saat itu muncul rumor bahwa Google hendak memasuki pasar telepon seluler. Di perusahaan Google, Robin menjadi pemimpin dalam tim yang bertugas mengembangkan program perangkat seluler yang didukung oleh kernel Linux. Hal ini menunjukkan indikasi bahwa Google sedang bersiap menghadapi persaingan dalam pasar telepon seluler [18].

2.3.2 Arsitektur android

Secara garis besar Arsitektur Android adalah sebagai berikut [18]:

1. *Applications dan Widgets*

Applications dan Widgets merupakan layer di mana kita berhubungan dengan aplikasi saja, biasanya kita *download* aplikasi kemudian lakukan instalasi dan jalankan aplikasi tersebut. Pada layer ini terdapat aplikasi inti termasuk klien email, program SMS, kalender, peta, browser, kontak, dan lain – lain. Semua aplikasi ditulis menggunakan Bahasa pemrograman Java.

1. *Applications Frameworks*

Android merupakan “*Open Development Platform*” yaitu Android menawarkan kepada pengembang atau memberi kemampuan kepada pengembang untuk membangun aplikasi yang bagus dan inovatif. Pengembang bebas untuk mengakses perangkat keras, akses informasi resources, menjalankan service background, mengatur alarm, dan menambahkan status notifications, dan sebagainya. Pengembang memiliki akses penuh menuju API Framework seperti yang dilakukan oleh aplikasi yang kategori inti. Arsitektur aplikasi dirancang supaya kita dengan mudah dapat menggunakan kembali komponen yang sudah digunakan (*reuse*). Sehingga *Application 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. Komponen – komponen yang termasuk di dalam layer ini adalah *Views*,

Content Provider, Resource Manager, Notification Manager, dan Activity Manager

3. *Libraries Libraries*

merupakan layer di mana fitur – fitur android berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses libraries untuk menjalankan aplikasinya. Berjalan diatas kernel, layer ini meliputi berbagai library C / C++ seperti Libe dan SSL, serta:

- a. *Libraries* media untuk pemutaran media audio dan video.
- b. *Libraries* untuk manajemen tampilan.
- c. *Libraries Graphics* mencakup SGL dan OpenGL untuk grafis 2D dan 3D.
- d. *Libraries SQLite* untuk dukungan *database*.
- e. *Libraries* SSL dan *Webkit* terintegrasi dengan *web browser* dan *security*.
- f. *Libraries LiveWebcore* mencakup modern *web browser* dengan *engine embeded web view*.
- g. *Libraries 3D* yang mencakup implementasi OpenGL ES 1.0 API's.

4. *Android Runtime*

Android Runtime merupakan layer yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan di mana dalam prosesnya menggunakan implementasi linux. *Dalvik Virtual Machine* (DVM) merupakan mesin yang membentuk dasar kerangka aplikasi Android. Di dalam Android Run Time dibagi menjadi dua bagian yaitu: a. *Core Libraries*, aplikasi android dibangun dalam Bahasa java, sementara Dalvik sebagai virtual mesinnya bukan virtual machine java, sehingga diperlukan sebuah *libraries* yang berfungsi untuk menterjemahkan Bahasa java / c yang ditangani oleh *Core Libraries*. b. *Dalvik Virtual Machine*, Virtual Mesin berbasis register yang dioptimalkan untuk menjalankan fungsi – fungsi secara efisien, di mana merupakan pengembangan yang mampu membuat linux kernel untuk melakukan *threading* dan manajemen tingkat rendah.

5. *LinuxKernel*

Linux kernel merupakan layer di mana 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. Linux *Kernel* yang digunakan android adalah linux kernel release 2.6.

2.3.3 Global positioning system (GPS)

Global Positioning System (GPS) adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi, dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga-dimensi serta informasi mengenai waktu, secara kontinyu di seluruh dunia tanpa bergantung waktu dan cuaca, bagi banyak orang secara simultan. Saat ini GPS sudah banyak digunakan orang di seluruh dunia dalam berbagai bidang aplikasi yang menuntut informasi tentang posisi, kecepatan, percepatan ataupun waktu yang teliti. GPS dapat memberikan informasi posisi dengan ketelitian bervariasi dari beberapa millimeter (orde nol) sampai dengan puluhan meter. Hingga saat ini GPS merupakan sistem satelit navigasi yang paling populer dan paling banyak diaplikasikan di dunia, baik di darat, laut, udara, maupun angkasa. Disamping aplikasi-aplikasi militer, bidang-bidang aplikasi GPS yang cukup banyak saat ini antara lain meliputi survai pemetaan, geodinamika, geodesi, geologi, geofisik, transportasi dan navigasi, pemantauan deformasi, pertanian, kehutanan, dan bahkan juga bidang olahraga dan rekreasi [19]. *Global Positioning System* (GPS) dapat dilihat pada gambar 2.13

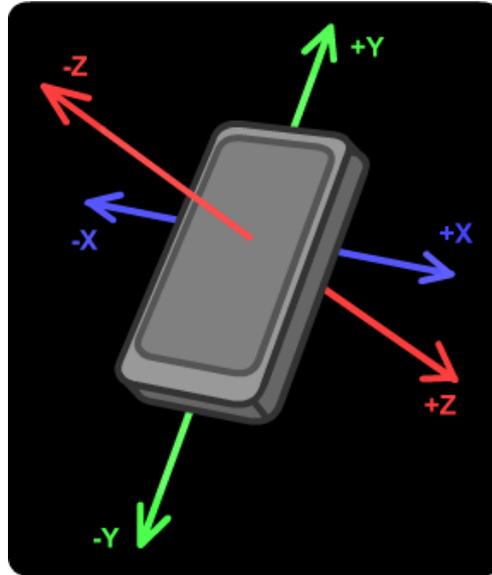


Gambar 2.12 Global Positioning System

2.4.4 Accelerometer

Accelerometer adalah alat yang mengukur akselerasi yang tepat. Akselerasi yang tepat, menjadi akselerasi (atau laju perubahan kecepatan) benda dalam kerangka istirahat sesaatnya sendiri, tidak sama dengan akselerasi koordinat, menjadi akselerasi dalam sistem koordinat tetap. Misalnya accelerometer saat diam di permukaan bumi akan mengukur akselerasi karena gravitasi bumi, lurus ke atas (menurut definisi) dari $g \approx 9,81 \text{ m / s}^2$. Sebaliknya accelerometer yang jatuh bebas (jatuh ke pusat bumi dengan kecepatan sekitar $9,81 \text{ m / s}^2$) akan mengukur nol.

Accelerometer memiliki banyak aplikasi dalam industri dan sains. *Accelerometer* yang sangat sensitif adalah komponen sistem navigasi inersia untuk pesawat terbang dan rudal. *Accelerometer* digunakan untuk mendeteksi dan memonitor getaran pada mesin yang berputar. *Accelerometer* digunakan di komputer tablet dan kamera digital sehingga gambar di layar selalu ditampilkan dengan tegak. *Accelerometer* digunakan dalam drone untuk stabilisasi penerbangan. *Accelerometer* terkoordinasi dapat digunakan untuk mengukur perbedaan dalam akselerasi yang tepat, terutama gravitasi, selama pemisahan mereka dalam ruang; yaitu, gradien bidang gravitasi. Gradiometri gravitasi ini bermanfaat karena gravitasi absolut adalah efek yang lemah dan tergantung pada kepadatan lokal Bumi yang cukup bervariasi. Model *accelerometer* tunggal dan multi-sumbu tersedia untuk mendeteksi besarnya dan arah akselerasi yang tepat, sebagai kuantitas vektor, dan dapat digunakan untuk merasakan orientasi (karena arah perubahan berat), mengkoordinasikan akselerasi, getaran, guncangan, dan jatuh dalam media resistif (kasus di mana akselerasi yang tepat berubah, karena dimulai dari nol, lalu meningkat). *Accelerometer Micromachined microelectromechanical systems* (MEMS) semakin hadir dalam perangkat elektronik portabel dan pengontrol video game, untuk mendeteksi posisi perangkat atau menyediakan input game [20]. *Accelerometer* dapat dilihat pada gambar 2.14



Gambar 2.13 Accelerometer

2.5 Perangkat lunak yang digunakan

Dalam proses pembangunan aplikasi multimedia pembelajaran bahasa Inggris ini penulis menggunakan software bantuan, yakni diantaranya adalah sebagai berikut.

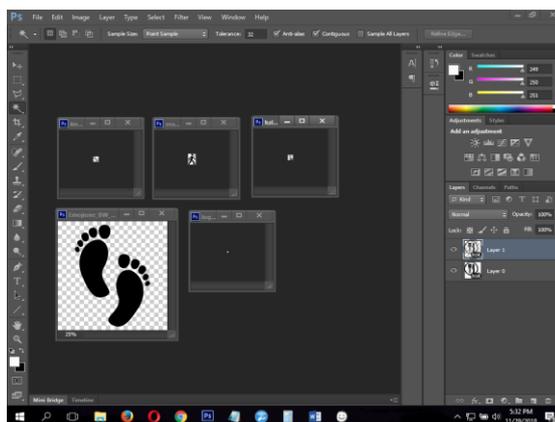
2.5.1 Adobe Photoshop CS6

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

Perangkat lunak tersebut sangat banyak digunakan oleh para fotografer digital dan juga perusahaan iklan sehingga Photoshop bisa dianggap sebagai

market

leader (pemimpin pasar) untuk perangkat lunak pengolah foto/gambar dan 37 bersama dengan Adobe Acrobat dianggap sebagai produk terbaik yang di produksi oleh Adobe System [21].



Gambar 2.14 Adobe Photoshop CS6

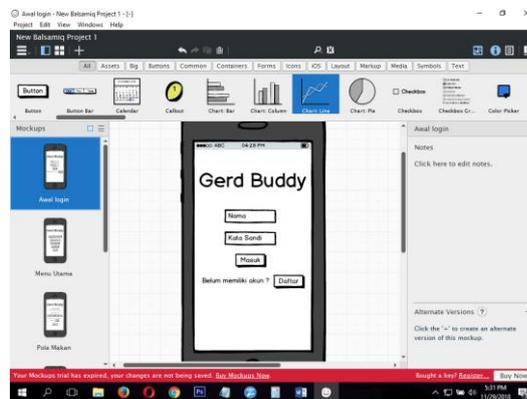
2.5.2 Crazy Talk Animator

CrazyTalk adalah nama merek Reallusion untuk perangkat lunak animasi 2D-nya. Serangkaian produk termasuk *CrazyTalk*, alat perangkat lunak animasi wajah 2D, dan *CrazyTalk Animator*, suite animasi 2D wajah dan tubuh. *CrazyTalk*, perangkat lunak animasi wajah 2D, adalah real-time, animasi 2D dan perangkat lunak rendering yang memungkinkan pengguna membuat kartun animasi 2D. Ini adalah alat animasi wajah yang menggunakan suara dan teks untuk gambar wajah yang hidup. Ini memiliki mesin gerak otomatis yang memungkinkan animator untuk menggunakan intensitas suara mereka untuk mendorong animasi mereka secara real-time. Mulai Januari 2016, perangkat lunak *CrazyTalk* ada dalam versi 8. *CrazyTalk* dikembangkan dan dipasarkan oleh Reallusion, perusahaan yang memiliki basis pengembangan perangkat lunak dan konten digital di California dan Taiwan, dengan kantor dan pusat pelatihan di AS, Jerman, dan Jepang [22].

2.5.3 Balsamic Mockup

Mockup artinya model atau replika mesin atau struktur, yang digunakan untuk tujuan instruksional atau eksperimental. Balsamiq mockup adalah program aplikasi yang digunakan dalam pembuatan tampilan user interface sebuah

aplikasi. Software ini sudah menyediakan tools yang dapat memudahkan dalam membuat desain prototyping aplikasi yang akan kita buat. Software ini berfokus pada konten yang ingin digambar dan fungsionalitas yang dibutuhkan oleh pengguna. Alih-alih menggambar sketsa (wireframe) atau prototype rancangan desain website di atas kertas balsamiq mockups membantu seorang web desainer membuat tampilan web dalam bentuk gambar di komputer. Tujuannya selain agar membuat tampilan (desain) website menarik juga dapat menyesuaikan dengan kebutuhan customer (pelanggan). Dengan alat pembuat mockup maka seorang web desainer dapat menganalisa tata letak, desain dan fungsi [23].



Gambar 2.15 Balsamic Mockup

2.5.4 Android Studio

Android studio adalah *Integrated Development Environment (IDE)* resmi untuk pengembangan aplikasi *android* dan bersifat *open source* atau gratis. Peluncuran *android studio* ini diumumkan oleh *google* pada 16 mei 2013 pada *event google conference* untuk tahun 2013. Sejak saat itu, *Android Studio* menggantikan *eclipse* sebagai IDE resmi untuk mengembangkan aplikasi *android studio* sendiri dikembangkan berdasarkan *IntelliJ IDEA* yang mirip dengan *eclipse* disertai dengan (*ADT plugin android development tools*) [24].



Gambar 2.16 Android Studio

2.5.5 Corel draw

CorelDraw adalah editor grafis vektor yang dikembangkan dan dipasarkan oleh *Corel Corporation*. Ini juga merupakan nama dari *Corel's Graphics Suite*, yang mencakup tambahan bitmap-image editor *Corel Photo-Paint* serta program-program terkait grafis lainnya (lihat di bawah). Versi terbaru dipasarkan sebagai *CorelDraw Graphics Suite 2018* (setara dengan versi 20), dan dirilis pada 10 April 2018. *CorelDraw* dirancang untuk mengedit gambar dua dimensi seperti logo dan poster [25].



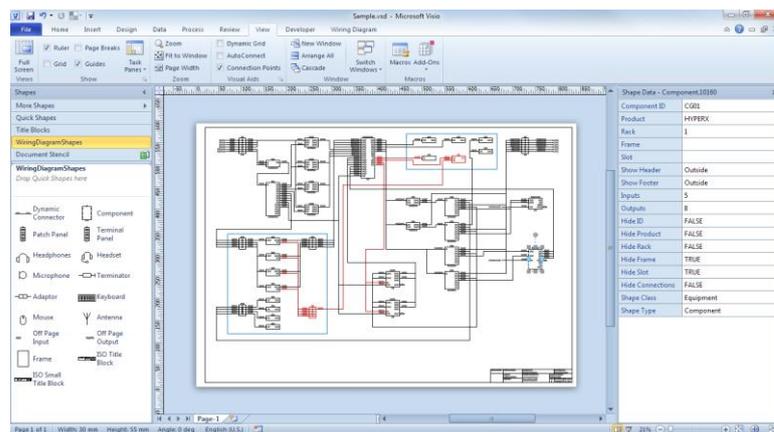
Gambar 2.17 Corel draw

Pada tahun 1987, insinyur Corel Michel Bouillon dan Pat Beirne melakukan pengembangan program ilustrasi berbasis vektor untuk digabungkan dengan sistem penerbitan desktop mereka. Program itu, *CorelDraw* awalnya

dirilis pada tahun 1989. *CorelDraw* 1.x dan 2.x dijalankan di bawah *Windows* 2.x dan 3.0. *CorelDraw* 3.0 hadir dengan rilis *Windows* 3.1 dari *Microsoft*. Dimasukkannya *TrueType* di *Windows* 3.1 mengubah *CorelDraw* menjadi program ilustrasi serius yang mampu menggunakan font outline yang diinstal sistem tanpa memerlukan perangkat lunak pihak ketiga seperti *Adobe Type Manager*; dipasangkan dengan program pengeditan foto (*Corel Photo-Paint*), pengelola font dan beberapa perangkat lunak lainnya, itu juga merupakan bagian dari paket grafis lengkap yang pertama [25].

2.5.6 Microsoft Visio

Microsoft membuat *Visio* 2013 untuk *Windows* tersedia dalam dua edisi: Standar dan Profesional. Edisi Standar dan Profesional berbagi antarmuka yang sama, tetapi edisi Profesional memiliki template tambahan untuk diagram dan tata letak yang lebih maju, serta kemampuan yang dimaksudkan untuk memudahkan pengguna untuk menghubungkan diagram mereka ke sumber data dan untuk menampilkan data mereka secara grafis. Edisi Profesional menampilkan tiga jenis diagram tambahan, serta aturan cerdas, validasi, dan subproses (pemecahan diagram). *Visio* Profesional juga ditawarkan sebagai komponen tambahan dari langganan *Office365* [26].



Gambar 2.18 microsoft visio

Pada 22 September 2015, *Visio* 2016 dirilis bersama *Microsoft Office* 2016. Beberapa fitur baru telah ditambahkan seperti konektivitas satu langkah dengan data *Excel*, perlindungan manajemen hak informasi (*IRM*) untuk file *Visio*, bentuk modern untuk tata letak kantor, bentuk terperinci untuk denah situs,

bentuk yang diperbarui untuk denah lantai, bentuk modern untuk denah rumah, bentuk yang sesuai dengan IEEE untuk diagram kelistrikan, rangkaian diagram pemula yang baru, dan tema baru untuk antarmuka Visio. Pemodelan basis data dalam Visio berputar di sekitar Database Model Diagram (DMD) [26].

2.5.7 Firebase

Firebase berevolusi dari *envolve*, sebuah startup sebelumnya yang didirikan oleh James Tamplin dan Andrew Lee pada 2011. *Envolve* menyediakan pengembang sebuah API yang memungkinkan integrasi fungsi obrolan online ke situs web mereka. Setelah merilis layanan obrolan, Tamplin dan Lee menemukan bahwa itu digunakan untuk meneruskan data aplikasi yang bukan pesan obrolan. Pengembang menggunakan *Envolve* untuk menyinkronkan data aplikasi seperti keadaan game secara real time di seluruh penggunanya. Tamplin dan Lee memutuskan untuk memisahkan sistem obrolan dan arsitektur waktu nyata yang mendukungnya. Mereka mendirikan *Firebase* sebagai perusahaan terpisah pada April 2012.



Gambar 2.19 Firebase

Firebase Inc. menggalang dana awal pada Mei 2012. Perusahaan selanjutnya menggalang dana Seri A pada Juni 2013. Pada Oktober 2014, Firebase diakuisisi oleh Google. Pada Oktober 2015, Google mengakuisisi Divshot untuk menggabungkannya dengan tim Firebase. Sejak akuisisi, Firebase telah tumbuh di dalam Google dan memperluas layanan mereka untuk menjadi platform terpadu bagi pengembang seluler. Firebase sekarang terintegrasi dengan berbagai layanan Google lainnya untuk menawarkan produk dan skala yang lebih luas bagi para pengembang. Pada Januari 2017, Google mengakuisisi Fabric dan Crashlytics dari

Twitter untuk bergabung dengan layanan tersebut ke tim Firebase. Firebase meluncurkan Cloud Firestore, Database Dokumen, pada Oktober 2017 [27].