BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Lagu

Lagu merupakan sebuah seni yang mempunyai nada atau suara dan iringan alat musik tertentu yang dapat mengandung irama dan lirik. Lagu dapat dinyanyikan oleh sendiri, berdua, atau berkelompok. Lagu biasanya dikelompokkan dengan genre-genre tertentu seperti pop, rock, reggae, hip hop, jazz, dan lain-lain. Mendengarkan lagu ternyata dapat berpengaruh pada suasana hati. Menurut Bridget O'Connell, kepala bagian informasi Mind yang merupakan organisasi amal kesehatan mental, diketahui bahwa melalui pengalaman pribadi musik dapat mempengaruhi suasana hati seseorang. Bahkan para pakar di McGill University, Montreal telah melakukan penelitian yang hasilnya adalah saat seseorang mendengarkan musik atau lagu, akan ada pelepasan senyawa *dopamin* dalam otak manusia yang dapat mempengaruhi suasana hati seseorang. [4] [1]

Hal yang terpenting pada pemilihan lagu berdasarkan *mood* pengguna merupakan tempo pada lagu. Ketika sebuah lagu memiliki melodi musik dengan tempo yang lambat cenderung memberikan emosi dengan energi rendah seperti sedih, sedangkan jika melodi yang dimainkan pada musik dengan tempo cepat cenderung memberikan emosi dengan energi tinggi seperti kegembiraan. Lagu dengan tempo lambat dapat digambarkan memiliki kecepatan tempo yakni 63-80 *bpm*, dan untuk lagu dengan tempo cepat yakni lagu yang memiliki kecepatan tempo antara 102-152 *bpm*. [5]

Penggunaan lagu dalam penelitian ini dikarenakan lagu merupakan sumber hiburan yang sering didengarkan setiap orang di mana pun dan kapan pun melalui media elektronik yang mudah dijumpai setiap hari termasuk *smartphone*.

2.2. Android

Android adalah sistem operasi dalam telepon seluler pintar atau *smartphone* yang berbasiskan *Linux*. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi sendiri. Terdapat dua jenis distributor

dalam sistem operasi Android. Pertama adalah yang mendapatkan dukungan penuh dari Google atau Google Mail Service (GMS) dan yang kedua adalah tanpa dukungan langsung dari Google atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (DHD) [6].

Berikut ini adalah versi-versi yang dikeluarkan oleh Android:

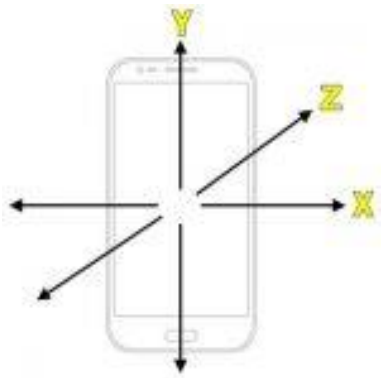
1. Kerjasama Android Inc. dengan Google Inc.
2. 2007 - 2008 Produk awal Android
3. Android versi 1.1
4. Android Versi 1.5 (Cupcake)
5. Android Versi 1.6 (Donut)
6. Android Versi 2.0/2.1 (Eclair)
7. Android Versi 2.2 (Froyo / Frozen Yoghurt)
8. Android Versi 2.3 (Gingerbread)
9. Android Versi 3.0 (Honeycomb)
10. Android Versi 4.0 (Ice Cream Sandwich)
11. Android Versi 4.1 (Jelly Bean)
12. Android Versi 4.4 (Kit Kat)
13. Android Versi 5.0 (Lollipop)
14. Android Versi 6.0 (Marshmallow)
15. Android Versi 7.0 (Nougat)
16. Android Versi 8.0 (Oreo)

Pada smartphone android juga terdapat banyak sensor yang dapat dimanfaatkan oleh pengguna diantaranya adalah sensor gerak yang dapat mengukur kecepatan dan gravitasi, sensor lingkungan yang dapat mengukur suhu, pencahayaan dan kelembaban, serta sensor posisi yang dapat mendeteksi posisi pengguna perangkat *samrtphone*. [7]

Android digunakan dalam penelitian ini dengan alasan berdasarkan kuesioner yang telah dilakukan, terdapat banyak responden yang mengaku menggunakan perangkat *smartphone* dengan OS android.

2.3. Sensor *Accelerometer*

Sensor *accelerometer* merupakan sensor yang dapat mendeteksi gerakan dan laju perubahan kecepatan pengguna ke segala arah melalui *smartphone*. Sensor ini dapat mengukur perubahan gerakan melalui sumbu x (lateral), y (longitudinal serta z (vertikal). [7]



Gambar 2. 1 Pergerakan pada sensor accelerometer

Sumber: https://haiwiki.info/teknologi/definisi-jenis-fungsi-sensor/

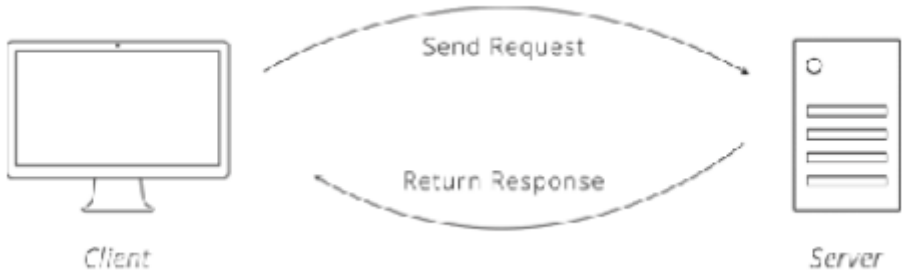
Sensor *accelerometer* tidak membutuhkan izin untuk digunakan pada sebuah aplikasi, sehingga data dari pengguna dapat dikumpulkan tanpa sepengetahuan pengguna. Pada penelitian yang dilakukan oleh S Das, L Green, B Perez, dan M Murphy, diketahui bahwa terdapat lima jenis keadaan yang dapat dideteksi oleh sensor *accelerometer* di antaranya yakni *Phone Detached* (keadaan saat pengguna tidak memegang ponsel), *Idle* (keadaan saat pengguna memegang ponsel dalam keadaan diam), *Walking* (keadaan saat pengguna berjalan), *Running* (Keadaan saat pengguna berlari), serta *Jumping* (keadaan saat pengguna melompat). Sensor accelerometer akan mendeteksi gerakan dengan nilai gerakan dalam meter per detik kuadrat ($\frac{m}{s^2}$). [8]

Sensor *accelerometer* dimanfaatkan dalam penelitian ini dikarenakan sensor ini dapat mendeteksi pergerakan pengguna hanya dengan menggerakkan *smartphone*.

2.4. API

API atau *Application Programming Interfaces* pada umumnya adalah susunan instruksi pemrograman yang mengizinkan suatu produk atau layanan pada sebuah aplikasi untuk dapat terhubung dengan produk atau layanan lain. API mengizinkan pengguna untuk mengakses data atau sumber di luar *firewall*, dengan kata lain API membuka data dan fungsionalitas produk kepada pengembang lain baik secara internal maupun eksternal yang dapat digunakan untuk mengintegrasikan sebuah sistem aplikasi atau situs web dengan situs web lain seperti amazon, eBay, twitter, dan salesforce.com. [9]

Ketika sebuah sistem terhubung atau terintegrasi melalui API, terdapat dua sisi yang masing-masing memiliki nama khusus yakni server dan klien. Server merupakan sisi penyedia API, di sini API dapat dikatakan sebagai program lain yang bergerak di server. Server hanya akan menunggu aplikasi untuk meminta data. Sisi kedua adalah klien atau program terpisah yang mengetahui ketersediaan data melalui API dan dapat memanipulasinya. Contohnya penggunaan aplikasi *smartphone* yang disinkronkan dengan situs web. Saat pengguna menekan tombol *refresh* pada aplikasi, maka saat itu klien akan berbicara kepada server melalui API untuk menemukan info terbaru. Prinsip tersebut juga berlaku untuk situs web yang saling terintegrasi. Saat satu situs web mengambil data dari situs lain, situs yang menyediakan data tersebut bertindak sebagai server, dan situs yang mengambil data adalah klien. [10]



Gambar 2. 2 Siklus Permintaan dan Respon pada API

Sumber: E-Book An Introduction to APIs

Berikut ini merupakan hal-hal yang dibutuhkan klien untuk membuat sebuah permintaan yang valid dari server:

1. URL (*Uniform Resources Locator*)

   Dalam HTTP, URL merupakan sebuah alamat unik yang berbeda-beda tergantung pada sistem yang berjalan di server. Sedangkan pada API, URL dapat digunakan untuk memasukkan data seperti data pelanggan, produk, dan tweet. Dengan URL, klien dapat memberitahu interaksi apa yang dapat dilakukan. [10]

2. Metode

   Sebuah metode menggambarkan sebuah aksi yang diminta oleh klien dan dapat dipenuhi oleh server. Terdapat empat metode yang sering digunakan dalam API, yaitu:

   1. Get – Meminta server untuk mengambil sumber daya
   2. Post – Meminta server untuk membuat sebuah sumber daya baru
   3. Put – Meminta server untuk mengedit atau memperbarui sebuah sumber daya yang telah tersedia.
   4. Delete – Meminta server untuk menghapus sebuah sumber daya [10]

3. *Header*

   Header memberikan informasi tentang sebuah permintaan yang berisi daftar item sederhana saat klien mengirim permintaan kepada server. [10]

4. *Body*

   Merupakan bagian dari permintaan klien yang berisi data yang dibutuhkan klien untuk dikirimkan ke server. [10]

Oleh karena itu API dapat dimanfaatkan pada penelitian ini untuk mengintegrasikan sistem pada aplikasi yang dibangun dengan layanan yang telah tersedia dalam situs web lain.

2.5. Twitter API

Twitter merupakan salah satu jenis media sosial *microblogging* atau sebuah layanan yang memiliki kombinasi elemen *blog* dengan pesan instan dan sosial

media, yang hanya menyediakan ruang untuk penggunanya berbagi tulisan dengan jumlah terbatas yakni maksimal 140 karakter dan biasa disebut dengan istilah kicauan atau *tweet*. [11] [12]

Twitter API merupakan penyedia akses untuk membaca dan menulis data Twitter pada sebuah sistem baru yang dapat dibangun oleh pengembang. Pengumpulan data melalui Twitter API dapat berupa membuat *tweet* baru, membaca data pada profil pengguna twitter, membaca data pada *followers* pengguna dan lain-lain. [13]

Penggunaan API twitter pada penelitian ini bertujuan untuk mempermudah dalam pengambilan data *tweet* pengguna twitter, dengan mengintegrasikan sistem dengan data twitter milik pengguna aplikasi. Twitter sendiri menjadi alasan dalam penelitian ini dikarenakan jumlah pengguna aktif twitter yang tergolong masih banyak, serta fitur *microblogging* yang hanya menyediakan 140 karakter dalam sebuah *tweet* menyebabkan pengguna twitter jarang bertele-tele dalam membuat sebuah status, sehingga status yang dihasilkan dari sebuah *tweet* akan terlihat singkat dan jelas.

2.6. Spotify API

Spotify merupakan sebuah aplikasi layanan musik *online* yang menyediakan hak digital manajemen yang dilindungi konten dari label rekaman dan perusahaan media. Spotify memiliki dua pilihan dalam streaming musik yakni Spotify Gratis dan Spotify Premium (berbayar). Pengguna aplikasi Spotify yang menggunakan akun premium atau berbayar akan mendapatkan kelebihan seperti menghilangkan iklan, meningkatkan kualitas audio dan fasilitas unduh musik sehingga pengguna dapat mendengarkan musik secara offline. [14]

Spotify menyediakan API yang memungkinkan pengembang aplikasi untuk mengambil data dari katalog musik Spotify dan mengelola daftar putar pengguna serta menyimpan lagu yang tersedia. Hasil akhir menghasilkan format JSON yang menyediakan informasi musik seperti artis, album, dan *track* yang tersedia pada katalog Spotify. [15]

Dengan Spotify API yang tersedia bagi pengembang dapat mempermudah penelitian ini dalam mengambil data katalog musik Spotify yang telah terbagi ke dalam beberapa jenis.

2.7. YouTube API

YouTube API merupakan layanan yang dapat digunakan oleh pengembang aplikasi untuk menggabungkan fungsi yang berjalan ada *website* YouTube untuk dapat bekerja pada aplikasi yang dibangun. YouTube API mendukung metode untuk memasukkan data, memperbarui data, maupun menghapus data. [16]

Sumber daya yang dapat dimanfaatkan melalui YouTube API di antaranya adalah video, daftar putar, atau langganan video yang diwakili oleh objek JSON. Pada layanan API untuk memutar video, pengembang dapat mengontrol pemutaran secara terprogram, yang dapat digunakan oleh pengguna aplikasi saat ingin memutar video, menjeda video, maupun mencari titik tertentu pada video yang diputar. [16] [17]

Penggunaan YouTube API dalam penelitian ini adalah untuk mendukung layanan streaming lagu yang dapat digunakan oleh pengguna aplikasi saat ingin mendengarkan lagu rekomendasi yang dipilih.

2.8. Uclassify API

Uclassify API merupakan layanan yang dapat digunakan oleh pengembang untuk mengklasifikasikan teks seperti membuat filter spam, memberi kategori halaman web, mengotomatisasi dukungan *e-mail*, mendeteksi bahasa, mengklasifikasikan sejumlah entri *blog* dan lain-lain. [18]

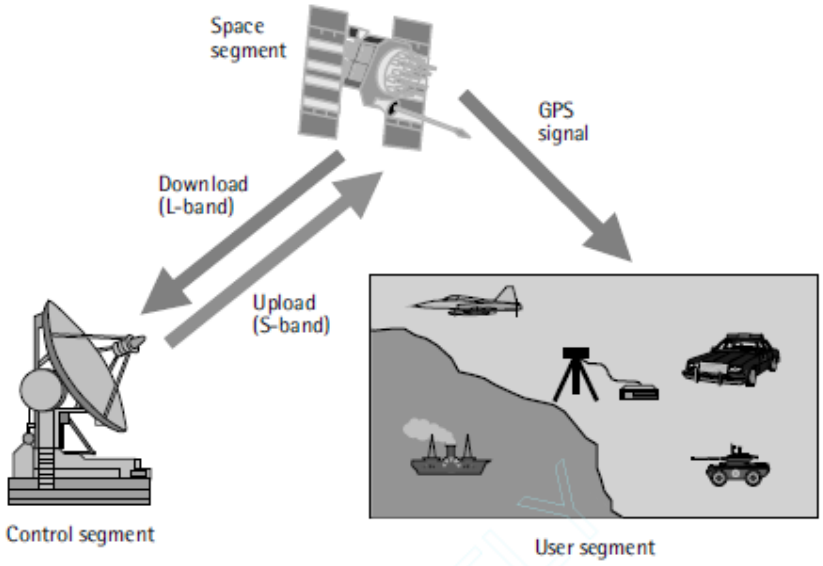
Terdapat berbagai macam publik klasifikasi yang tersedia dalam Uclassify seperti *Sentiment, GenderAnalyzer, Text Language, Topics, Ageanalyzer, Mood* dan lain-lain. Dengan adanya klasifikasi *mood* yang dapat digunakan untuk mendeteksi keadaan pikiran yang dipikirkan oleh seseorang dapat mempermudah penelitian ini untuk membaca *mood* atau kondisi emosi pengguna. [18]

Uclassify API digunakan dalam penelitian ini dengan maksud untuk mempermudah tahap klasifikasi teks yang dapat membantu menentukan *mood* pada pengguna.

2.9. GPS (Global Positioning System)

Global Positioning System atau yang biasa disingkat GPS adalah sistem navigasi berbasis satelit yang dikembangkan oleh U.S. Department of Defense (DoD) pada awal tahun 1970. GPS menyediakan informasi posisi dan waktu secara terus menerus dalam kondisi cuaca apa pun. Karena melayani pengguna tanpa batas dan juga digunakan untuk alasan keamanan, GPS hanya bisa menerima sinyal satu arah dari satelit. [19]

GPS terdiri dari tiga segmen yakni segmen ruang, segmen kontrol dan segmen pengguna. Segmen ruang terdiri dari 24 sinyal GPS di mana setiap satelit memiliki komponen di antaranya adalah dua gelombang sinus, dua kode digital serta pesan navigasi. Pesan navigasi berisikan informasi koordinat lokasi satelit sebagai fungsi waktu. Segmen kontrol merupakan jaringan stasiun pelacakan seluruh dunia yang memiliki tugas melacak satelit GPS untuk kemudian menentukan serta memprediksi lokasi satelit. Informasi tersebut dikirimkan ke satelit GPS melalui jaringan S-band. Segmen yang terakhir adalah segmen pengguna di mana segmen ini mencakup pengguna GPS yang dapat menerima informasi mengenai posisi suatu tempat di mana pun. [19]



Gambar 2. 3 Segmen GPS

Sumber: E-Book Introduction To GPS The Global Positioning System

Penggunaan GPS dalam penelitian ini karena saat ini semua perangkat *smartphone* sudah dilengkapi oleh GPS yang dapat mempermudah dalam mendeteksi lokasi yang dapat dijalankan oleh pengguna *smartphone*. Biasanya pengguna *smartphone* menggunakan GPS sebagai alat bantu untuk mengetahui lokasi suatu tempat. Dengan begitu GPS dapat membantu pendeteksian lokasi pengguna *smartphone*.

2.10. Smartphone

Smartphone atau ponsel cerdas merupakan salah satu wujud realisasi *ubiquitous computing (ubicomp)* di mana teknologi tersebut memungkinkan proses komputasi dapat terintegrasi dengan berbagai aktivitas keseharian manusia dengan jangkauannya yang tidak dibatasi dalam satu wilayah atau suatu *scope area*. [20]

Disebut *smartphone* karena ponsel ini dapat bekerja dengan kemampuan yang mirip dengan komputer. Ponsel cerdas ini biasanya dilengkapi dengan kamera, layanan internet, pemutar musik, layanan untuk membaca dan mengedit sebuah dokumen dan lain-lain yang pada umumnya didukung oleh berbagai macam aplikasi yang dapat diunduh oleh pengguna ponsel. Terdapat berbagai macam sistem operasi yang dapat ditemukan pada ponsel cerdas. Contoh sistem operasi yang biasa ditemukan pada ponsel cerdas atau *smartphone* adalah Windows Mobile, Android, serta iOS. [20]

Smartphone menjadi dasar perangkat yang digunakan dalam penelitian ini dikarenakan *smartphone* memiliki banyak keunggulan yang dapat dimanfaatkan bagi pengembang aplikasi.

2.11. Android Studio

Android Studio adalah IDE atau *software* pembuat aplikasi resmi android. android studio memiliki tujuan untuk mempercepat pengembangan android dan membantu pengembang untuk membuat aplikasi berkualitas tinggi yang dapat digunakan setiap perangkat android. Android studio menawarkan alat bantu yang dapat digunakan oleh pengembang, di antaranya adalah pengeditan kode yang lengkap, *debugging*, pengujian, dan alat pembuatan profil. [21]

Android studio memiliki keunggulan yang dapat mempermudah pembuatan aplikasi. Keunggulan yang pertama dari android studio adalah layanan *Instant Run* yang dapat dimanfaatkan untuk mendorong rangkaian perubahan pada aplikasi yang sedang dijalankan. Keunggulan yang kedua adalah terdapat layanan emulator yang cepat dan kaya fitur yang dapat digunakan oleh pengembang untuk menguji aplikasi di berbagai konfigurasi perangkat android. Pengembang juga dapat menguji fitur yang ada pada perangkat keras pada umumnya seperti layanan GPS, serta layanan sensor. Keunggulan ketiga yang dimiliki android studio adalah layanan editor kode cerdas yang dapat membantu pengembang dalam menulis kode agar menjadi kode yang lebih baik, bekerja lebih cepat, dan lebih produktif dengan menawarkan pelengkapan kode canggih dan analisis kode. Saat pengembang mengetikkan kode pada android studio, maka android studio akan menyediakan saran kode yang dapat digunakan. [21]

Fitur-fitur unggulan di atas sering menjadi pilihan banyak pengembang android menggunakan android studio sebagai alat pendukung untuk pembuatan aplikasi. Selain karena android studio adalah *software* resmi dari android, android studio juga mudah digunakan dan memiliki fitur kode cerdas yang lengkap.

2.12. MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak yang mengolah sistem manajemen basis data SQL DBMS *(Database Management System)* yang *multi-thread* dan *multi-user* dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL dimiliki oleh perusahaan asal Swedia bernama MySQL AB. Seluruh hak cipta dari kode-kode yang terdapat di dalam MySQL dipegang penuh oleh MySQL AB. [22]

Fitur-fitur MySQL antara lain:

1. Relational Database System. Seperti halnya software database lain yang ada di pasaran, MySQL termasuk RDBMS.
2. Arsitektur Client-Server dimana server database MySQL terinstal di server. Client MySQL dapat berada di komputer yang sama dengan server, dan dapat juga di komputer lain yang berkomunikasi dengan server melalui jaringan bahkan internet.

3. Mengenal perintah SQL standar. SQL (Structured Query Language) merupakan suatu bahasa standar yang berlaku di hampir semua software database.
4. Mendukung Sub Select. Mulai versi 4.1 MySQL telah mendukung select dalam select (sub select).
5. Mendukung Views. MySQL mendukung views sejak versi 5.0
6. Mendukung Stored Prosedured (SP). MySQL mendukung SP sejak versi 5.0
7. Mendukung Triggers. MySQL mendukung trigger pada versi 5.0 namun masih terbatas. Pengembang MySQL berjanji akan meningkatkan kemampuan trigger pada versi 5.1.
8. Mendukung replication.
9. Mendukung transaksi.
10. Mendukung foreign key.
11. Tersedia fungsi GIS.
12. Free (bebas didownload)
13. Stabil dan tangguh
14. Fleksibel dengan berbagai pemrograman
15. Security yang baik
16. Dukungan dari banyak komunitas
17. Perkembangan software yang cukup cepat. [22]

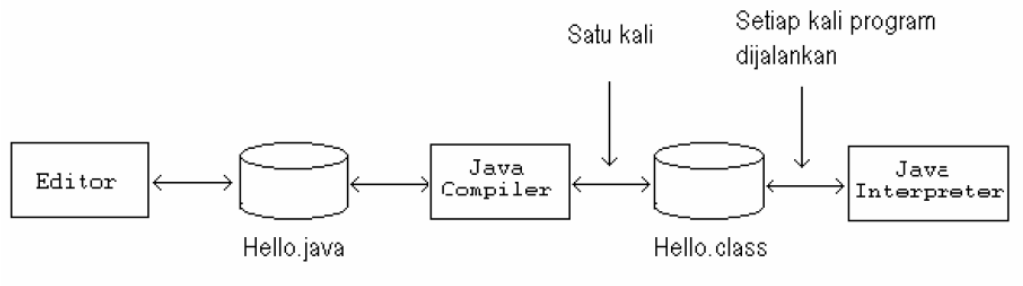
Penggunaan MySQL dengan fitur-fitur unggulannya dalam penelitian ini adalah untuk memudahkan dalam penyimpanan data pada sistem yang akan dibangun.

2.13. Java

Java adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai komputer termasuk telepon genggam. Java banyak mengadopsi sintaksis yang terdapat pada bahasa C dan C++ namun dengan sintaksis model objek yang lebih sederhana. Aplikasi-aplikasi berbasis java umumnya dikompilasi ke dalam *p-code (bytecode)* dan dapat dijalankan pada berbagai Mesin Virtual Java (JVM). Java merupakan bahasa pemrograman yang bersifat umum/non-spesifik *(general purpose)*, dan

secara khusus didesain untuk memanfaatkan dependensi implementasi seminimal mungkin. Saat ini java merupakan bahasa pemrograman yang paling populer digunakan, dan secara luas dimanfaatkan dalam pengembangan berbagai jenis perangkat lunak aplikasi ataupun aplikasi. [23]

Saat pengguna memasukkan kode untuk membuat program pada *text editor*, kode tersebut kemudian dapat disimpan dalam berkas ekstensi .java. Setelah itu file yang berisi kode program kemudian di kompilasi dengan menggunakan bantuan Java Compiler yang kemudian akan menghasilkan berkas *bytecode* dengan ekstensi .class. Kemudian melalui Java Interpreter, berkas yang berisi *bytecode* tersebut akan dikonversikan ke bahasa mesin sesuai dengan jenis platform yang digunakan saat pembuatan kode awal. [24]



Gambar 2. 4 Fase Pemorgraman Java

Sumber: E-Book Tutorial Belajar Java

Penggunaan java dalam pembangunan perangkat lunak dalam penelitian ini adalah karena java merupakan bahasa yang digunakan dalam pemrograman android.

2.14. Extensible Markup Language (XML)

XML adalah bahasa *markup* yang menggunakan *tag* untuk memberi label, mengategorikan, dan mengatur informasi dengan cara spesifik. *Markup* menggambarkan struktur dokumen atau data dan organisasi. XML tidak terbatas pada kumpulan *markup* tertentu yang dapat digunakan, pengguna dapat membuat *markup* sendiri agar sesuai dengan kebutuhan data dan dokumen pengguna. Fleksibilitas XML telah menyebabkan penggunaan luas untuk pertukaran data dalam banyak bentuk. [25]

Di dalam XML pengguna dapat menambahkan format instruksi untuk tampilan konten dalam dokumen terpisah yang biasa disebut *stylesheet*. Pengguna dapat mengubah tampilan pada *stylesheet* tanpa mengubah format XML yang telah dibuat. Pengguna dapat mengubah seluruh tampilan XML yang telah dibuat hanya dengan mengedit *stylesheet*. XML dapat menerima kombinasi dua tipe *stylesheet* yang berbeda yakni *CSS (Cascading Style Sheets)* serta *XSLT (Extensible Stylesheet Language Transformations)*. [25]

Penggunaan XML pada penelitian ini dikarenakan XML dapat digunakan untuk membuat format tampilan antarmuka aplikasi dalam pemrograman android.

2.15. Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) merupakan sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam untuk merancang dan mengembangkan sebuah sistem perangkat lunak. UML memiliki enam keunggulan yang utama yakni:

1. Bahasa Formal

   Setiap elemen yang terdapat pada uml memiliki makna yang jelas, sehingga tidak akan terjadi perbedaan pendapat saat memodelkan sistem dengan elemen-elemen uml.
2. Singkat

   Seluruh bahasa yang digunakan dalam uml terdiri dari notasi yang sederhana dan mudah dipahami.
3. Komprehensif

   Dapat menggambarkan semua aspek penting dari sebuah sistem yang akan dibangun.
4. Dapat diminimalisir

   Dapat digunakan untuk proyek besar maupun proyek kecil.
5. Dibangun dari pelajaran yang terjadi

   UML merupakan puncak dari penggambaran terbaik untuk kasus sistem berorientasi objek selama 15 tahun terakhir.
6. Standar

UML dikendalikan oleh kelompok standar terbuka yang merupakan kelompok vendor dan akademisi dari seluruh dunia [26].

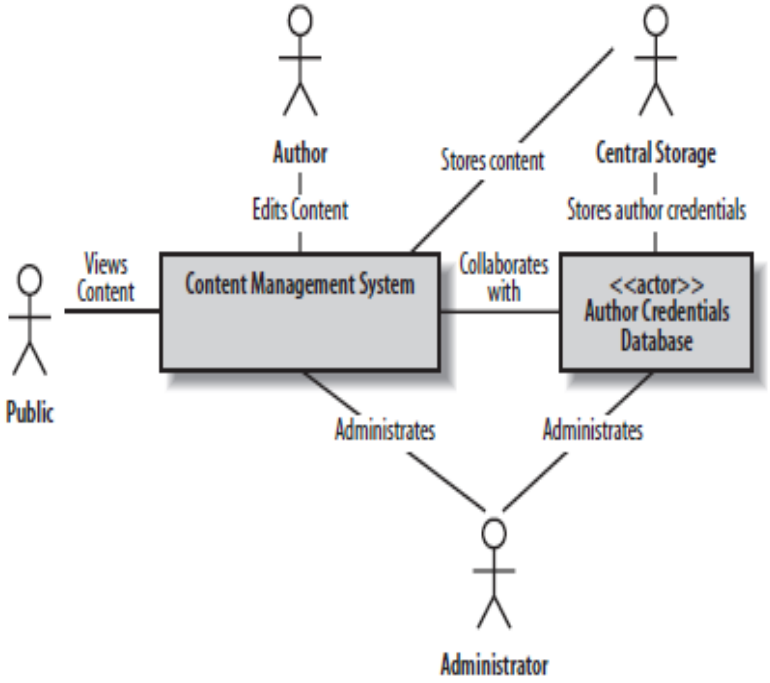
Dalam UML terdapat diagram-diagram yang dapat mewakilkan gambaran dari sistem yang akan dibangun, seperti: *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*. Versi pertama dari UML memungkinkan pengguna untuk menjelaskan desain sistem dengan jelas. [26]

Penggunaan UML pada penelitian ini bermaksud untuk mempermudah dalam penggambaran perancangan sistem yang akan dibangun pada tahap analisis. Program yang dibangun akan menggunakan bahasa pemrograman android yakni Java, yang sangat cocok untuk digambarkan dengan bahasa UML.

2.16. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan interaksi antara pengguna dengan sistem atau sistem eksternal lainnya yang dapat membantu untuk pemetaan sistem yang akan dibangun. Use case merupakan titik awal yang dilakukan untuk setiap aspek pengembangan, desain serta pengujian dan dokumentasi sistem berorientasi objek. Use case menggambarkan persyaratan yang ada dalam sebuah sistem. Use case juga membantu dalam pembangunan tes untuk sebuah sistem. [26]

Sebuah use case dapat melakukan *include* dan *extend* pada use case lain. *Include* menyatakan bahwa sebuah use case harus melewati semua langkah dari use case yang melakukan *include*. Sedangkan *extend* merupakan deklarasi warisan dari use case lain, dimana sebuah use case meluas ke use case lainnya. Use case menggambarkan cara bagaimana sebuah sistem berperilaku untuk memenuhi syarat. Dalam sebuah diagram use case tidak memiliki batasan maksimal untuk menggunakan use case. Jumlah kasus penggunaan tergantug pada pekerjaan yang dilakukan oleh sistem serta harus sesuai dengan persyaratan sistem yang akan dibangun. [26]



Gambar 2. 5 Contoh Usecase Diagram

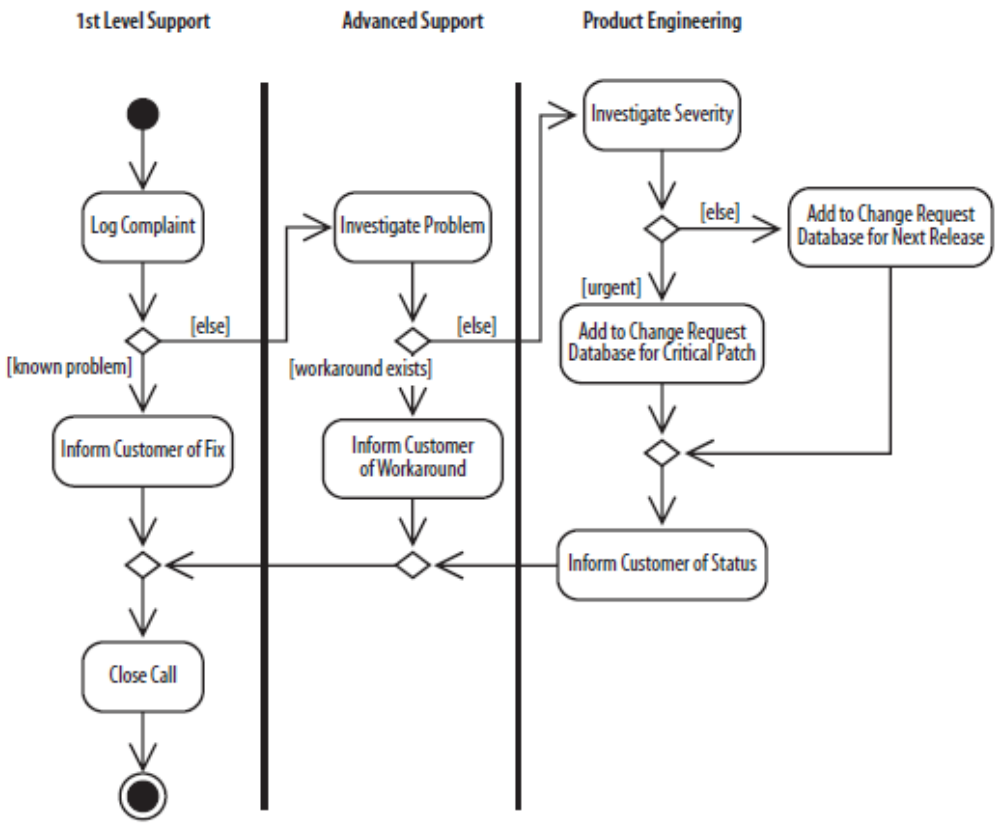
Sumber: E-Book Learning UML 2.0

Penggunaan use case diagram dapat membantu penggambaran mengenai pekerjaan yang dapat dilakukan oleh aktor di dalam sebuah sistem yang akan dibangun. Oleh karena itu use case diagram sangat dibutuhkan dalam penelitian ini.

2.17. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan bagaimana sistem yang dibangun dapat mencapai tujuannya. Activity diagram menunjukkan tingkat dari tindakan yang dihubungkan bersama untuk mewakili proses yang terjadi pada sebuah sistem. Activity diagram merupakan satu-satunya diagam di dalam UML yang menampilkan model proses sebuah sistem. [26]

Activity Diagram sangat baik dalam pemodelan proses bisnis. Proses bisnis merupakan serangkaian tugas yang terkoordinasi untuk mencapai tujuan bisnis seperti pengiriman pesan pelanggan. Activity diagram memungkinkan pengguna untuk menentukan bagaimana sebuah sistem akan mencapai tujuannya. [26]



Gambar 2. 6 Contoh Activity Diagram

Sumber: E-Book Learning UML 2.0

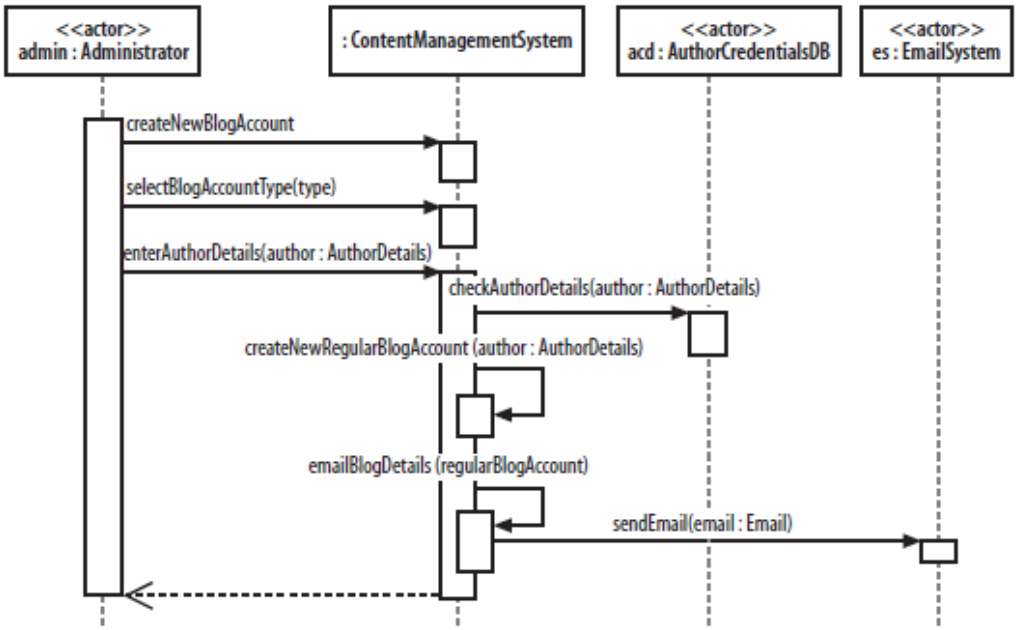
Penggunaan activity diagram sangat dibutuhkan dalam penelitian ini karena dalam tahap analisis dibutuhkan gambaran proses aktivitas yang dapat dilakukan oleh sebuah sistem.

2.18. Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan diagram penting dalam UML yang dikenal sebagai diagram interaksi. Sequence diagram adalah diagram interaksi yang paling terkenal. Hal ini dikarenakan sequence diagram dapat menunjukkan jenis informasi secara tepat. [26]

Sequence diagram menggambarkan urutan interaksi antar bagian pada sebuah sistem. Dengan menggunakan sequence diagram, pengguna dapat menggambarkan interaksi mana yang akan dipicu saat kasus penggunaan tertentu dieksekusi. Sequence diagram terdiri dari kumpulan bagian sistem yang berinteraksi satu sama

lain secara berurutan, di mana bagian sistem yang terdapat dalam diagram ini merupakan bagian yang penting dalam sistem. [26]



Gambar 2. 7 Contoh Sequence Diagram

Sumber: E-Book Learning UML 2.0

Penggunaan sequence diagram sangat dibutuhkan dalam penelitian ini karena dalam tahap analisis dibutuhkan gambaran mengenai masukkan serta keluaran yang dihasilkan dalam sebuah aktivitas yang dapat memperjelas proses yang dapat dilakukan oleh sistem yang akan dibangun.

2.19. Class Diagram

Class diagram merupakan kumpulan class dari sebuah sistem. Sebagai permulaan, class bisa memiliki hubungan satu sama lainnya. Sebuah class bisa menajdi generalisasi dari class lain atau bisa juga berisi objek-objek dari kelas lain tergantung pada seberapa kuat hubungan antara sebuah class dengan class lainnya. [26]

Kekuatan hubungan antar class didasarkan pada seberapa tergantungnya class yang terlibat dalam hubungan itu satu sama lain. Dua class yang saling bergantung

satu sama lainnya dapat dikatakan digabungkan. Perubahan pada suatu class kemungkinan besar akan berdampak pada class lainnya. [26]

Dalam sebuah class terdapat beberapa hubungan di antaranya:

1. *Dependency*

   Ketika objek dari suatu class bekeja secara singkat dengan objek dari class lainnya.

2. *Association*

   Ketika objek dari satu class bekerja dengan objek class lain untuk waktu yang lama.

3. *Aggregation*

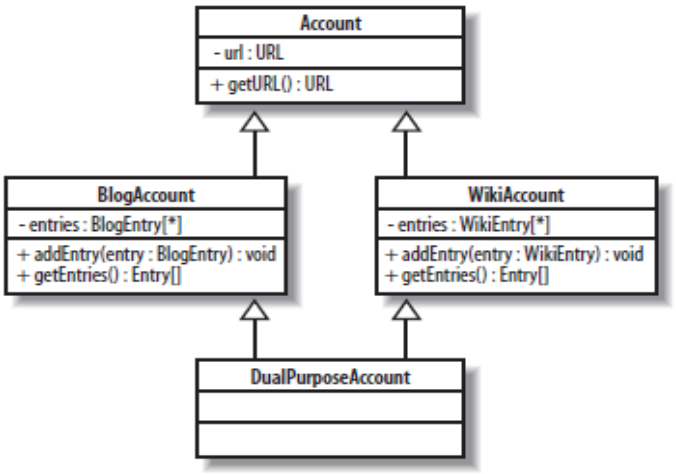
   Ketika satu class utama berbagi referensi objek ke class lainnya.

4. *Composition*

   Ketika satu class berisikan objek dari class lainnya.

5. *Inheritance*

   Ketika class tersebut merupakan jenis dari class lainnya. [26]



Gambar 2. 8 Contoh Class Diagram

Sumber: E-Book Learning UML 2.0

Penggunaan Class Diagram sangat dibutuhkan pada penelitian ini karena sangat dibutuhkan gambaran untuk memperjelas hubungan antar class pada sistem nantinya akan berjalan.