

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terkait

Untuk mendukung keberhasilan penelitian ini, penyusun melakukan pendekatan teoritis melalui beberapa literatur yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Beberapa uraian penelitian terdahulu yang menjadi acuan dalam penelitian ini yaitu :

Berdasarkan penelitian dari Adika May Sari (2018) dengan judul “Pengenalan Objek Wisata di Pulau Jawa Menggunakan Perangkat Mobile” Pulau Jawa salah satu pulau di Indonesia dan juga merupakan pulau terbanyak yang memiliki tempat wisata di Indonesia. Tentunya kita sudah sangat mengetahui bahwa pulau Jawa memiliki potensi-potensi wisata yang sangat besar terbukti dari terus meningkatnya wisatawan yang datang tiap tahunnya. Kekayaan alam di pulau Jawa yang sangat terkenal adalah pegunungan, lautan, dan ada juga tempat-tempat bersejarah lainnya. Keindahannya menjadi daya tarik bagi wisatawan yang berkunjung untuk liburan atau melepas kejenuhan.

Berdasarkan penelitian dari Novelia Pontororing (2018) dengan judul “Pengenalan Objek Wisata Kota Tomohon” Tomohon adalah salah satu Kota di Provinsi Sulawesi Utara yang mempunyai potensi wisata yang menarik serta mendatangkan pendapatan dan memberi pengaruh penting dalam perkembangan Kota Tomohon. Potensi objek wisata tersebut harus di dukung dengan promosi dalam berbagai media untuk mengenalkan objek wisata yang ada di Kota Tomohon.

Berdasarkan penelitian dari Anggara Sukma Ardiyanta, 2017, dengan judul *“Desain Prototipe Media Pembelajaran Simulasi Sistem Rem Mobil Untuk Pembelajaran Siswa Smk Jurusan Otomotif”*. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis game simulasi. Simulasi pada dasarnya adalah aplikasi untuk mewakili benda atau sistem kerja yang sesungguhnya. Tahapan penelitian yang dilakukan oleh peneliti menggunakan metode waterfall, dimulai dari studi pustaka, pembuatan objek 3 dimensi berdasarkan bentuk sistem yang sesungguhnya, kemudian dilanjutkan dengan pengintegrasian objek agar dapat dimainkan. Peneliti mengembangkan media pembelajaran simulasi sistem rem mobil dengan menggunakan perangkat lunak Blender3D dan dikombinasikan dengan Unity3D dengan bahasa pemrograman menggunakan python. Blender 3D dipilih karena kemudahan dan kebutuhan sistem yang relatif kecil, sedangkan Unity3D dipilih karena kemudahan interface. Hasil penelitian ini adalah purwarupa dari aplikasi sistem rem dalam bentuk gambar animasi 3D.

Berdasarkan penelitian dari Abdul Haris Pito, 2018, dengan judul *“Media Pembelajaran Dalam Perspektif Al-quran”* Penelitian ini bertujuan menggambarkan penggunaan media dalam pandangan Islam. Pada dunia pendidikan, guru dituntut agar mampu menggunakan media pembelajaran, yang mengikuti perkembangan zaman, dan sesuai dengan kondisi siswa. Menggunakan metode deskriptif tulisan ini berusaha menggambarkan kesesuaian teori tentang media pembelajaran dengan penggunaan media dalam Alquran dan Hadis. Dalam pembahasan ditemukan banyak ayat-ayat Alquran dan hadis nabi yang sejalan

dengan teori tentang penggunaan media di zaman sekarang seperti penggunaan media audio, visual, sampai kepada media pembelajaran berbasis teknologi multimedia.

Berdasarkan penelitian dari Rizqi Sukma Kharisma, 2018, dengan judul *“Perancangan Media Pembelajaran Berhitung Berbasis Multimedia Flash* “Dalam penelitian ini dibuat sebuah rancangan pembuatan media pembelajaran berhitung. Perancangan meliputi perancangan konsep, perancangan isi, perancangan naskah dan perancangan grafik. Pemakai dapat melihat gambar tiga dimensi, foto, video bergerak, atau animasi, dan mendengar suara stereo, dan perekaman suara, atau musik.

Berdasarkan penelitian dari Heni Vidia Sari, 2017, dengan judul *“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Untuk Mengukur Hasilbelajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer Jaringan Dasar Program Keahlian Teknik Komputer Dan Jaringan”* Penelitian dan pengembangan ini didasari oleh terbatasnya media pembelajaran untuk mata pelajaran Jaringan Dasar. Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah (1) mengembangkan dan menghasilkan media pembelajaran berbasis web pada mata pelajaran Jaringan Dasar, (2) mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis web yang dikembangkan, dan (3) mengetahui efisiensi penggunaan media pembelajaran berbasis web yang dikembangkan terhadap hasil belajar siswa. Model penelitian dan pengembangan media pembelajaran berbasis web ini menggunakan model pengembangan *ADDIE*.

II.2. Uraian Teoritis

II.2.1. Aplikasi

Pengertian aplikasi adalah suatu bagian dari perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang khusus yang dihadapi *user* dengan menggunakan kemampuan komputer. Sedangkan pengertian penjualan adalah suatu proses seseorang atau organisasi untuk meyakinkan *customer* membeli produk yang ditawarkan. Aplikasi *mobile* dapat diartikan sebagai sebuah produk dari sistem komputasi *mobile*, yaitu sistem komputasi yang dapat dengan mudah dipindahkan secara fisik dan yang komputasi kemampuan dapat digunakan saat mereka sedang dipindahkan. Contohnya adalah *personal digital assistant (PDA)*, *smartphone* dan ponsel. (Fergiawan Listianto : 2017)

Aplikasi adalah program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputasi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan. (Ari Setiaji, dkk : 2020).

II.2.2. Pariwisata

Istilah pariwisata berasal dari kata *pari* dan *wisata*. *Pari* berarti berulang-ulang atau berkali-kali, sedangkan *pariwisata* berarti perjalanan atau berpergian. Jadi pariwisata berarti Pariwisata adalah suatu aktivitas perubahan tempat tinggal sementara dari seseorang, di luar tempat tinggal sehari-hari dengan suatu alasan

apapun selain melakukan kegiatan yang bisa menghasilkan upah atau gaji. Selain itu, pariwisata merupakan aktivitas, pelayanan dan produk hasil industri pariwisata yang mampu menciptakan pengalaman perjalanan bagi wisatawan (Rahma Farah Ningrum : 2017).

II.2.3. Objek Wisata

Objek wisata merupakan suatu tempat atau area yang memiliki beberapa hal menarik yang dapat berupa atraksi wisata, wahana, dan benda bersejarah, yang dapat mengajak wisatawan untuk menikmati objek wisata tersebut (Fani Andi : 2018).

II.2.4. Manfaat Pariwisata

Pariwisata merupakan suatu industri yang terus berkembang dengan baik di Indonesia maupun di dunia. Bagi negar-negara yang telah maju, kepariwisataan merupakan bagian dari kebutuhan hidup. Kegiatan kepariwisataan bahkan sudah merupakan aktivitas dan permintaan yang wajar untuk dipenuhi. Beberapa manfaat pariwisata antara lain :

1) Manfaat Ekonomi

- a) Memperluas kesempatan kerja dan kesempatan berusaha. Usaha kepariwisataan berkaitan dengan dibutuhkannya tenaga kerja yang banyak sehingga bersifat padat karya dan sangat membantu dalam memecahkan masalah pengangguran
- b) Memperbesar penerimaan devisa negara yang bersumber dari pengeluaran wisatawan luar negeri itu dapat memperbaiki neraca pembayaran negara.

- c) Meningkatkan pendapatan masyarakat di Daerah Tujuan Wisata (DTW) yang berasal dari pengeluaran-pengeluaran yang dibelanjakan oleh para wisatawan mancanegara maupun wisatawan nusantara.
- d) Memperbesar pendapatan pemerintah pusat maupun daerah berupa pajak termasuk bea cukai.
- e) Memperbesar penanaman modal baik oleh pemerintah maupun oleh swasta di berbagai sektor yang langsung berhubungan dengan pembangunan sarana dan fasilitas kepariwisataan maupun yang mendukung pembangunan kepariwisataan.
- f) Meningkatkan produksi serta transaksi barang-barang guna memenuhi kebutuhan yang timbul karena perjalanan dan kunjungan.
- g) Meningkatkan kepariwisataan dan menumbuhkan usaha-usaha ekonomi dalam kerangka pembangunan ekonomi nasional.
- h) Mendorong pembangunan prasarana dan sarana terutama di daerah yang tidak memiliki potensi ekonomi kecuali dengan menyelenggarakan kegiatan kepariwisataan.

2) Manfaat sosial-budaya dan lingkungan hidup

- a) Mendorong pemeliharaan pembangunan nilai-nilai budaya bangsa, menghidupkan kembali seni tradisional yang hampir punah serta meningkatkan mutu seni, baik seni tari, seni ukir, seni lukis maupun seni budaya lainnya.

- b) Menumbuhkan rasa kesatuan dan persatuan bangsa sebagai akibat berkembangnya suatu pengenalan terhadap kekayaan budaya bangsa tanah air.
- c) Meningkatkan rasa penghargaan terhadap seni budaya sendiri.
- d) Kontak-kontak langsung yang terjadi antara wisatawan dan masyarakat yang dikunjungi, sedikit banyak akan menghembuskan nilai hidup baru dalam arti memperluas cakrawala pandangan pribadi terhadap nilai-nilai kehidupan lain. Manusia akan belajar menghargai nilai-nilai orang lain dan memperluas nilai-nilai pribadi, karena nilai pribadi yang ramah merupakan daya tarik yang dihargai orang asing.
- e) Pariwisata dapat mendorong terciptanya lingkungan hidup yang serasi dan harmonis, oleh karena itu wisatawan yang mempunyai tujuan pokok untuk rekreasi, menginginkan suatu lingkungan yang menimbulkan suasana baru dari kejenuhan kehidupan mereka sehari-hari (Rahma Farah Ningrum : 2017).

II.2.5. Jenis – Jenis Pariwisata

Pariwisata memiliki enam jenis diantaranya adalah :

- 1) *Pleasure tourism*, yaitu pariwisata untuk menikmati perjalanan. Jenis pariwisata ini dilakukan oleh orang yang meninggalkan tempat tinggalnya untuk berlibur, mencari udara segar, mengendorkan ketegangan syarafnya, menikmati keindahan alam, menikmati cerita rakyat suatu daerah, serta menikmati liburan dan sebagainya.

- 2) Recreation tourism, yaitu pariwisata untuk tujuan rekreasi. Jenis pariwisata ini dilakukan oleh orang yang menghendaki pemanfaatan hari-hari libur untuk istirahat, untuk memulihkan kembali kesegaran jasmani dan rohani yang akan menyegarkan keletihan dan kelelahannya.
- 3) Cultural tourism, yaitu pariwisata untuk kebudayaan. Jenis pariwisata ini ditandai dengan adanya rangkaian motivasi seperti keinginan untuk belajar di pusat-pusat pengajaran dan riset, mempelajari adat-istiadat, cara hidup masyarakat negara lain dan sebagainya.
- 4) Sports tourism, yaitu pariwisata untuk tujuan olahraga. Jenis pariwisata ini bertujuan untuk olahraga, baik hanya untuk menarik penonton olahraga dan olahragawannya sendiri serta ditunjukkan bagi mereka yang ingin mempraktekkannya sendiri.
- 5) usiness tourism, yaitu pariwisata untuk urusan dagang besar. Dalam pariwisata jenis ini, unsur yang ditekankan adalah kesempatan yang digunakan oleh pelaku perjalanan dalam menggunakan waktu-waktu bebasnya untuk memanjakan dirinya sebagai wisatawan yang mengunjungi berbagai objek wisata dan jenis pariwisata yang lain. 6
- 6) Convention tourism, yaitu pariwisata untuk konveksi. Banyak negara tertarik untuk menggarap jenis pariwisata ini dengan banyaknya hotel atau bangunan-bangunan yang khusus dilengkapi untuk menunjang pariwisata jenis ini (Rahma Farah Ningrum : 2017).

II.2.6. *Android Studio*

Android merupakan sistem operasi *mobile*. *Android* tidak membedakan antara aplikasi inti dengan aplikasi pihak ketiga. *Application Programming Interface* (API) yang disediakan menawarkan akses ke *hardware*, maupun data data ponsel sekalipun, atau data sistem sendiri. *Android* merupakan sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Beberapa pengertian lain dari *Android*, yaitu :

1. Merupakan *platform* terbuka (*Open Source*) bagi para pengembang (*Programmer*) untuk membuat aplikasi.
2. Merupakan sistem operasi yang dibeli *Google Inc.* dari *Android Inc.*
3. Bukan bahasa pemrograman, tetapi hanya menyediakan lingkungan hidup atau *run time enviroment* yang disebut DVM (*Dalvik Virtual Machine*) yang telah dioptimasi untuk alat/*device* dengan sistem memori yang kecil. (Ni Kadek Ceryna : 2018 : 101)

II.2.7 *Tools Pembangunan Android*

Untuk membangun sebuah sistem operasi *Android* dapat menggunakan Mac, *Windows* PC, ataupun *Linux*. *Tools* yang dibutuhkan gratis dan dapat di *download* dari *web*. Berikut adalah beberapa *tools* yang digunakan untuk membangun aplikasi *android*.

1. JDK (*Java Development Kit*)

JDK (*Java Development Kit*) adalah Paket fungsi API untuk bahasa pemrograman Java, meliputi *Java Runtime Environment* (JRE) dan *Java Virtual Machine* (JVM). JDK adalah Perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan

proses kompilasi dari kode java ke bytecode yang dapat dimengerti dan dapat dijalankan oleh JRE (Java Runtime Envirotment). JDK wajib terinstall pada komputer yang akan melakukan proses pembuatan aplikasi berbasis java, namun tidak wajib terinstall di komputer yang akan menjalankan aplikasi yang dibangun dengan java. Tanpa adanya JDK maka kode-kode java sudah di buat tidak akan bisa di jadikan aplikasi berbasis Java. (Ni Kadek Ceryna, dkk : 2018 : 102)

2. Android SDK

Android Software Development Kit (SDK) merupakan *kit* yang bisa digunakan oleh para *developer* untuk mengembangkan aplikasi berbasis Android. Di dalamnya, terdapat beberapa *tools* seperti *debugger*, *software libraries*, *emulator*, dokumentasi, *sample code* dan tutorial. (Ni Kadek Ceryna, dkk : 2018 : 102)

3. ADT (*Android Development Tools*)

Android Development Tools (ADT) adalah *plugin* untuk Eclipse yang didesain untuk pengembangan aplikasi Android. ADT memungkinkan Eclipse untuk digunakan dalam membuat aplikasi Android baru, membuat *User Interface*, menambahkan komponen berdasarkan *framework* API Android, *debug* aplikasi, dan pemaketan aplikasi Android. (Ni Kadek Ceryna, dkk : 2018 : 102)

II.2.8. Perkembangan Android

Perkembangan sistem *Android* berkembang sesuai versi keluarnya adapun versi *Android* dimulai dari (Muhamad Zaelani ; 2017: 5)

a. Android versi 1.1

Android memang diluncurkan pertama kali pada tahun 2007, namun sistem operasi ini mulai dirilis dan diterapkan ke berbagai gadget pada tanggal 9 Maret

2009 silam. Android versi 1.1 merupakan Android awal yang dimana versi ini baru memberikan sentuhan di beberapa aplikasinya seperti sistem antar muka bagi pengguna (user interface) yang lebih baik, serta beberapa aplikasi yang lain. (Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)



Gambar II.11. Android versi 1.1

Sumber : .(Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)

b. Android versi 1.5 (Cupcake)

Pada bulan Mei 2009 Android kembali mengalami perubahan versi. Android versi 1.1 kemudian disempurnakan dengan Android versi 1.5 atau yang dikenal sebagai Android Cupcake. (Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)



Gambar II.12. Android versi 1.5 (Cupcake)

Sumber : .(Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)

c. Android versi 1.6 (Donut)

Donut (versi 1.6) diluncurkan dalam tempo kurang dari 4 bulan semenjak peluncuran perdana Android Cupcake, yaitu pada bulan September 2009. (Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)



Gambar II.13. Android Versi 1.6 (Donut)

Sumber : .(Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)

d. Android versi 2.0/2.1 (Eclair)

Masih ditahun yang sama, Android kembali merilis operating sistem versi terbarunya, yaitu Android versi 2.0/2.1 Eclair. Android Eclair diluncurkan oleh Google 3 bulan setelah peluncuran. (Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)



Gambar II.14. Android Versi 2.0/2.1 (Eclair)

Sumber : .(Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)

e. Android versi 2.2 (Froyo: Frozen Yoghurt)

Butuh 5 bulan bagi Google untuk melakukan regenerasi dari Android Eclair versi sebelumnya ke versi Froyo Frozen Yoghurt. Pada tanggal 20 Mei 2010, Android versi 2.2 alias Android Froyo ini dirilis. (Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)



Gambar II.15. Android Versi 2.2 (Froyo: Frozen Yoghurt)

Sumber : .(Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)

a. Android versi 2.3 (Gingerbread)

7 bulan kemudian Android kembali melakukan gebrakan dengan merilis kembali Android versi 2.3 atau yang dikenal sebagai Android Gingerbread. (Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)



Gambar II.16. Android Versi 2.3 (Gingerbread)
 Sumber : .(Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)

g. Android versi 3.0/3.1 (Honeycomb)

Pada bulan Mei 2011 Android versi 3.0/3.1 atau Android Honeycom dirilis. Android Honeycomb merupakan sebuah sistem operasi Android yang tujuannya memang dikhususkan bagi penggunaan tablet berbasis Android. (Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)



Gambar II.17. Android Versi 3.0/3.1 (Honeycomb)
 Sumber : .(Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)

h. Android versi 4.0 (ICS: Ice Cream Sandwich)

Android ICS atau Ice Cream Sandwich juga dirilis pada tahun yang sama dengan Honeycomb, yaitu pada bulan Oktober 2011. (Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)



Gambar II.18. Android Versi 4.0 (ICS: Ice Cream Sandwich)

Sumber : .(Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)

i. Android versi 4.1 (Jelly Bean)

Android Jelly Bean merupakan versi Android yang terbaru pada saat ini. Salah satu gadget yang menggunakan sistem operasi Jelly Bean adalah Google Nexus 7 yang diprakarsai oleh ASUS, vendor asal Taiwan yang juga menjadi teman satu kampung halaman dengan Acer. (Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)



Gambar II.19. Android Versi 4.1 (Jelly Bean)

Sumber : .(Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)

j. Android versi 4.4 (Kit Kat)

Kehadiran android kitkat merupakan peluncuran produk OS anyar yang diluncurkan pada 4 september 2013, sebelumnya banyak kabar beredar jikalau android akan meluncurkan OS baru yang bernama Android Key Lime Pie namun setelah di analisa tidak sesuai dengan ejaan orang umum, sehingga namanya diganti

dengan OS Android KitKat yang sebagian besar orang sudah familiar dengan itu.
(Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)



Gambar II.20. Android Versi 4.4 (Kit Kat)
Sumber : .(Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)

k. Android versi 5.0.2 (Lollipop)

Android Lollipop merupakan keberadaan OS Android yang memang saat ini sudah menjadi trend baru di industri smartphone, hal ini tak lepas dari keunikan dan kelebihan yang banyak di miliki dari OS tersebut. Kehadiran android versi ini amat di nanti oleh sekian banyak orang karna diharapkan sistem operasi Lollipop ini bias lebih baik dibandingkan versi-versi sebelumnya. (Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)



Gambar II.21. Android Versi 5.0.2 (Lollipop)
Sumber : .(Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)

l. Android versi 6.0 (Marshmallow)

Android 6.0 Marshmallow adalah versi dari sistem operasi mobile Android. Pertama kali diperkenalkan Mei 2015 di Google I / O di bawah kode nama Android M, secara resmi dirilis pada Oktober 2015. Android Marshmallow memperkenalkan model izin aplikasi didesain ulang sekarang ada hanya delapan kategori izin, dan aplikasi yang tidak lagi secara otomatis diberikan semua hak akses mereka ditentukan pada waktu instalasi (Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)



Gambar II.22. Android Versi 6.0 (Marshmallow)
Sumber : .(Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)

m. Android 7.0 Nougat

Diperkenalkan pada tanggal 19 Oktober 2019 Android 7.0 Nougat berfokus pada peningkatan performa *user interface* sehingga lebih intuitif dan penggunaan aplikasi secara bersamaan lebih banyak pada fitur *multi window*. Selain peningkatan fitur tadi, Android Nougat juga menambahkan beberapa fitur lain seperti dukungan cahaya malam atau mode malam, *keyboard default* yang dapat mengirim animasi GIF langsung dan dukungan panggilan *multi-endpoint*.



Gambar II.23. Android Versi 7.0 Nougat

Sumber : .(Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)

n. Android 8.0 Oreo

Nama Oreo dipilih Android untuk digunakan pada versi Android 8.0 yang diluncurkan pada bulan Agustus 2017. *User interface* pada Android Oreo lebih simpel agar memudahkan dalam mengakses aplikasi. Pembaruan pada versi Oreo membawa beberapa fitur seperti fitur *Autofill* yang memberikan kemudahan dalam mengisi formulir misal, dukungan gambar dalam gambar dan pengoptimalan *booting* agar lebih cepat.



Gambar II.24. Android Versi 8.0 Oreo

Sumber : .(Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)

o. Android 9.0 Pie

Android 9.0 Pie merupakan versi Android terbaru yang dirilis pada bulan Agustus 2018. Fitur unggulan yang dimiliki oleh versi 9.0 Pie ini adalah kemampuan AI atau kecerdasan buatan. Selain itu fitur lainnya yang diusung

seperti *Adaptive Brightness* yang akan menyesuaikan kecerahan layar secara otomatis dan dukungan pada ponsel *bezel less*.



Gambar II.25. Android Versi 9.0 Pie

Sumber : .(Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)

p. Android 10

Versi Android terbaru diberi nama Android 10 untuk memperingati bahwa Android telah mencapai 1 dekade secara komersial. Versi Android 10 lebih berfokus pada penyempurnaan mode malam atau gelap serta peningkatan fitur *sound amplifier* untuk mengatur kualitas audio.



Gambar II.26. Android 10

Sumber : .(Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2019)

II.2.9. MySQL

MySQL (*My Structure Query Language*) merupakan sebuah program pembuat database yang bersifat *open source*, artinya semua orang dapat menggunakannya dan dapat dijalankan pada semua *platform* baik *windows* maupun *linux*. *MySQL* juga merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis

data *SQL* yang bersifat jaringan sehingga dapat digunakan untuk aplikasi multi *user*. *MySQL* juga sering dikenal dengan nama sistem manajemen *database* relasional. Suatu *database* relasional menyimpan data dalam table yang terpisah. Tabel -table tersebut terhubung oleh suatu relasi terdefinisi yang memungkinkan memperoleh kombinasi data dari beberapa table dalam suatu permintaan. Untuk administrasi *database*, seperti pembuatan *database*, pembuatan tabel, dan sebagainya dapat digunakan aplikasi berbasis web seperti *phpMyAdmin* dengan aplikasi *XAMPP*. (Saipul Anwar, 2018)

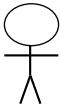
II.2.10. UML (*Unified Modelling Language*)

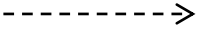
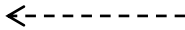
UML merupakan singkatan dari *Unified Modeling Language* yang merupakan sekumpulan alat yang digunakan untuk melakukan abstraksi terhadap sebuah sistem atau perangkat lunak berbasis objek. UML juga menjadi salah satu cara untuk mempermudah pengembangan aplikasi yang berkelanjutan. Aplikasi atau sistem yang tidak terdokumentasi harus melakukan penelusuran dan mempelajari kode program. UML juga dapat menjadi alat bantu untuk *transfer* ilmu tentang sistem atau aplikasi yang akan dikembangkan dari satu *developer* ke *developer* lainnya. (Janiver W. Janis : 2020)

1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan gambaran graphical dari beberapa atau semua aktor, *use case*, dan interaksi yang memperkenalkan suatu sistem. Simbol-simbol *use case diagram* dapat dilihat pada tabel II.1 *use case diagram*.

Tabel II.1. Simbol Use Case

Gambar	Keterangan
	<i>Use case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i>.
	Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>use case</i>, tetapi tidak memiliki control terhadap <i>use case</i>.
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i>, digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengidikasikan aliran data.
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengidinkasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.

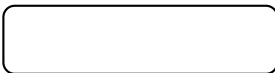
	<i>Include</i> , merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

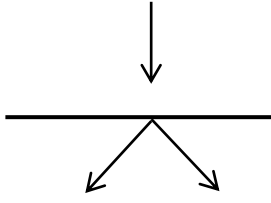
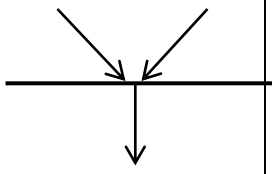
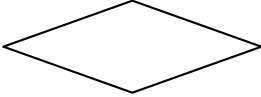
(Sumber : Janiver W. Janis; 2020)

2. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Activity diagram merupakan diagram ini menggambarkan tentang aktifitas yang terjadi pada sistem. Dari pertama sampai akhir, diagram ini menunjukkan langkah – langkah dalam proses kerja sistem yang kita buat. Simbol-simbol *activity diagram* dapat dilihat pada tabel II.2 *activity diagram*. Simbol- simbol yang digunakan dalam *activity diagram* yaitu:

Tabel II.2 Simbol *Activity Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Start point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i> , akhir aktifitas.
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis

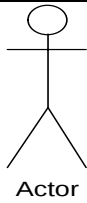
	<i>Fork</i> (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Join</i> (penggabungan) atau <i>rake</i> , digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity diagram</i> untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

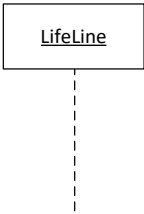
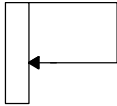
(Sumber : Janiver W. Janis; 2020)

3.Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan diagram yang menjelaskan interaksi objek yang berdasarkan urutan waktu. *Sequence diagram* dapat menggambarkan urutan atau tahapan yang harus dilakukan untuk dapat menghasilkan sesuatu seperti pada *use case diagram*. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Sequence Diagram* yaitu:

Tabel II.3 Sequence Diagram

Gambar	Keterangan
	Proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi.

	Merepresentasikan entitas tunggal dalam <i>sequence diagram</i>, digambarkan dengan kotak. Entitas ini memiliki nama, <i>Stereotype</i> atau berupa <i>instance</i>.
	<i>Message</i>, simbol mengirim pesan antar <i>class</i>.
	<i>Recursive</i>, menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<i>Activation</i>, <i>Activation</i>, <i>activation</i> mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
	<i>Lifeline</i>, garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i>.

(Sumber : Janiver W. Janis; 2020)

4. Class Diagram (Diagram Kelas)

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut *atribut* dan metode atau operasi. *Atribut* merupakan *variabel-variabel* yang dimiliki oleh suatu kelas. Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas. Diagram kelas mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai hubungan statis yang terdapat di antara mereka. Diagram kelas juga menunjukkan properti dan operasi sebuah kelas dan batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan-hubungan objek tersebut.

II.2.9. Normalisasi

Normalisasi merupakan sebuah teknik dalam logical desain sebuah basis data, teknik pengelompokkan atribut dari suatu relasi sehingga membentuk struktur relasi yang baik tanpa redundansi. Tujuan normalisasi adalah mengorganisasikan data kedalam tabel-tabel untuk memenuhi kebutuhan pemakai, menghilangkan kerangkapan data, mengurangi kompleksitas, mempermudah modifikasi data. (Mukhlisulfatih Latief : 2019)

1. Proses Normalisasi

- a. Data diuraikan dalam bentuk tabel, selanjutnya dianalisis berdasarkan persyaratan tertentu kebeberapa tingkat.
- b. Apabila tabel yang diuji belum memenuhi persyaratan tertentu maka tabel tersebut perlu dipecah menjadi beberapa tabel yang lebih sederhana sampai memenuhi bentuk yang optimal.

2. Tahapan Normalisasi :

- 1) Bentuk tidak normal : Menghilangkan perulangan grup. Adapun contoh bentuk tidak normal (Unnormal) dapat dilihat pada Tabel II.4 :

Tabel II.4. Contoh bentuk tidak normal (Unnormal)

No-Mhs	Nama Mhs	Jurusan	Kode-MK	Nama-MK	Kode Dosen	Nama Dosen	Nilai
2683	Welli	MI	M1350	Manajemen DB	B104	Ati	A
			M1465	Analisis Perc. Sistem	B317	Dita	B
5432	Bakti	AK	M1350	Manajemen DV	B104	Ati	C
			Akn201	Akuntansi	D310	Lia	B
			MKT300	Dasar Pemasaran	B212	Lola	A

Sumber : Mukhlisulfatih Latief : 2019

2) Bentuk Normal pertama (1NF) : Menghilangkan ketergantungan sebagian.

Yaitu : suatu relasi dikatakan sudah memenuhi bentuk normal kesatu bila setiap data bersifat atomik yaitu setiap irisan baris dan kolom hanya mempunyai satu nilai data. Adapun Contoh Bentuk Normal Pertama (1NF) dapat dilihat pada Tabel II.5 :

Tabel II.5. Contoh Bentuk Normal Pertama (1NF)

No-Mhs	Nama Mhs	Jurusan	Kode-MK	Nama-MK	Kode Dosen	Nama Dosen	Nilai
2683	Welli	MI	M1350	Manajemen DB	B104	Ati	A
2683	Welli	MI	M1465	Analisis Perc. Sistem	B317	Dita	B
5432	Bakti	AK	M1350	Manajemen DV	B104	Ati	C
5432	Bakti	AK	Akn201	Akuntansi	D310	Lia	B
5432	Bakti	AK	MKT300	Dasar Pemasaran	B212	Lola	A

Sumber : Mukhlisulfatih Latief : 2019

3) Bentuk Normal kedua (2NF) : Menghilangkan ketergantungan transitif.

Yaitu : suatu relasi dikatakan sudah memenuhi bentuk normal kedua bila relasi tersebut sudah memenuhi bentuk normal kesatu dan atribut yang bukan key sudah tergantung penuh terhadap key-nya. Adapun Contoh Bentuk Normal Pertama (1NF) dapat dilihat pada Tabel II.6.

Tabel II.6. Contoh Bentuk Normal Kedua (2NF)

Kode-MK	Nama-MK	Kode Dosen	Nama Dosen
M1350	Manajemen DB	B104	Ati
M1465	Analisis Perc. Sistem	B317	Dita
M1350	Manajemen DV	B104	Ati
Akn201	Akuntansi	D310	Lia
MKT300	Dasar Pemasaran	B212	Lola

Sumber : Mukhlisulfatih Latief : 2019

4) Bentuk Normal ketiga (3NF) : Menghilangkan anomali-anomali hasil dari ketergantungan fungsional. Yaitu : suatu relasi dikatakan sudah memenuhi bentuk normal ketiga bila relasi tersebut sudah memenuhi bentuk normal kedua dan atribut yang bukan key tidak tergantung transitif terhadap *key*-nya. Adapun Contoh Tabel Mahasiswa Dan Tabel Kuliah (3NF) dapat dilihat pada Tabel II.7.

Tabel II.7 Contoh Tabel Mahasiswa Dan Tabel Kuliah (3NF)

No_Mhs	Nama Mhs	Jurusan
2683	Welli	MI
5432	Bakti	AK

Sumber : Mukhlisulfatih Latief : 2019