

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Sejumlah penelitian yang membahas mengenai pembuatan ataupun perancangan aplikasi pemesanan tiket travel telah dilakukan pada beberapa peneliti, seperti yang sebuah penelitian yang dilakukan oleh Styoko et al., (2023) yang bertujuan untuk membangun sistem informasi dan pemesanan tiket bus pada Hiba Utama Bus. Pembuatan aplikasi tersebut merupakan sebuah ide dan solusi untuk mengatasi permasalahan dari metode pemesanan tiket yang diterapkan pada instansi tersebut. Metode pemesanan tiket yang digunakan masih menggunakan cara konvensional dimana pemesanan tiket hanya bisa dilakukan melalui outlet dan telepon. Metode tersebut kurang efektif untuk diterapkan baik dari segi waktu maupun biaya karena bisa saja terjadi ketidaksesuaian antara keinginan pelanggan dalam waktu pemberangkatan atau bahkan terkait ketersediaan tiket. Peneliti membuat sebuah ide dan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan membuat sebuah aplikasi pemesanan tiket bus berbasis *mobile*. Aplikasi dibangun dengan menggunakan sebuah model pengembangan sistem yaitu model *waterfall* dimana metode tersebut memiliki beberapa tahapan seperti *analysis*, *system design*, *implementation* dan *testing*. Penelitian tersebut menghasilkan sebuah produk berupa aplikasi pemesanan tiket bus berbasis *mobile*.

Pembuatan aplikasi pemesanan tiket travel juga pernah dilakukan pada sebuah negara yang terletak di Afrika Bagian Timur yaitu Mauritius. Pembuatan aplikasi tersebut dilakukan oleh Gopaul et al., (2019) yang bertujuan untuk

membangun sebuah kerangka kerja dan aplikasi untuk melakukan pemesanan tiket berbasis *mobile*. Pemesanan tiket yang ada pada aplikasi tersebut memanfaatkan sebuah fitur QR Code untuk membudahkan proses transaksi. Pembuatan aplikasi tersebut dinilai dapat memberikan beberapa manfaat seperti peningkatan kepuasan dan kenyamanan pengguna, kemudahan validasi tiket elektronik oleh kondektur bus, *cashless* transaksi, penerapan yang lebih cepat, pelaporan dan pencatatan riwayat yang lebih baik, *real-time monitoring* untuk melacak keberadaan bus yang sedang beroperasi serta peningkatan layanan kepada pelanggan. Beberapa manfaat yang telah diuraikan mampu mengatasi permasalahan terkait pemesanan tiket bus untuk masyarakat terutama para wisatawan yang sedang berlibur ke wilayah tersebut. Para wisatawan mengalami kesulitan saat mencari bus ketika ingin bepergian. Saat ini wisatawan hanya dapat menunggu di tempat pemberhentian bus, namun sering terjadi ketidaksesuaian antara jadwal pemberhentian. Selain itu, dalam hal pembayaran juga mengalami kendala dikarenakan pembayaran hanya dapat dilakukan berupa uang tunai yang berbanding terbalik dengan kebutuhan darosebagian besar wisatawan yang banyak memanfaatkan transaksi elektronik. Dari beberapa permasalahan yang diuraikan maka tercipta sebuah ide sebagai solusi yaitu dengan membangun sebuah aplikasi berbasis *mobile* untuk memenuhi kebutuhan para wisatawan terutama dalam hal pemesanan tiket bus dan transaksi tiket bus.

Aplikasi pemesanan tiket tidak hanya dapat diterapkan pada layanan jasa transportasi dengan jenis mobil saja, namun dapat juga dapat diterapkan pada layanan jasa transportasi bus antarkota seperti pada sebuah penelitian yang

dilakukan oleh (Selvida & Zarlis, 2018). Penelitian tersebut dilakukan dengan tujuan untuk mengatasi beberapa permasalahan terkait metode pemesanan tiket bus di Medan. Permasalahan terjadi dikarenakan metode pemesanan tiket yang masih menggunakan cara konvensional berupa tiket dalam bentuk fisik (*paper ticket*). Metode tersebut mempunyai 2 (dua) kelemahan, karena penumpang harus antri sebanyak 2 kali, yaitu mengantri di loket pembelian tiket dan mengantri di pintu masuk bus. Solusi dari permasalahan yang terjadi yaitu dengan membuat sebuah aplikasi berbasis *mobile* yang dikembangkan untuk membantu penumpang memesan tiket seluler. Pembuatan aplikasi tersebut dilakukan dengan menggunakan metode *Fishbone Diagram* dimana metode tersebut berbentuk seperti tulang ikan yang digunakan dalam menganalisis suatu masalah. Metode tersebut akan menunjukkan dampak dari suatu masalah, dengan berbagai penyebab. Akibat dari permasalahan akan ditulis di bagian kepala ikan. Sedangkan tulangnya diisi dengan sebab-sebabnya sesuai dengan pendekatan masalah.

Aplikasi pemesanan tiket transportasi umum diharapkan dapat memberikan informasi yang jelas kepada seluruh penggunanya. Informasi tersebut dapat berupa informasi keberangkatan, informasi titik jemput dan titik lokasi hingga informasi ketersediaan kursi penumpang. Penelitian yang dilakukan oleh Rangari et al., (2023) mencoba membangun sebuah aplikasi pengelolaan tiket bus atau *railway* yang dilakukan di sebuah kota pada negara India. Aplikasi tersebut dibangun sebagai alat untuk membantu memberikan kemudahan terkait layanan transportasi bus pada kota tersebut. Aplikasi diharapkan mampu memberikan

informasi ketersediaan kursi penumpang, melakukan konfirmasi atau pembatalan tiket, menghindari agar penumpang yang tidak mempunyai tiket tidak dapat masuk kedalam transportasi serta memberikan kemudahan terkait tiket karena penumpang tidak akan lagi membawa tiket dalam bentuk fisik. Aplikasi tersebut menggunakan konsep QR-Code dalam mengelola tiket serta menggunakan gambar dalam bentuk 2 dimensi untuk memberikan informasi ketersediaan kursi penumpang.

Aplikasi pemesanan tiket transportasi juga pernah dilakukan pada sebuah penelitian yang dilakukan oleh Adam, (2019). Penelitian tersebut dilakukan untuk membangun dan mengembangkan sistem reservasi tiket bus *online* untuk memudahkan pelanggan pada saat membeli tiket bus secara *online* dan meningkatkan efisiensi perusahaan. Pembuatan sistem tersebut merupakan sebuah solusi untuk mengatasi permasalahan yang dialami pada metode pemesanan tiket bus yang sebelumnya diterapkan. Metode tersebut menyebabkan banyak waktu yang terbuang hanya untuk memesan tiket sehingga tidak efektif dan efisien. Masalah lain yang muncul yaitu kesulitan dalam melakukan pembuatan laporan penjualan atau dapat disebut juga dengan rekapitulasi data. Metode pengembangan yang digunakan pada pembuatan sistem ini adalah pendekatan Berorientasi Objek (*OOP*) dan untuk pertimbangan keamanan menggunakan algoritma dengan jenis MD-5 (*Message Digest*).

Permasalahan mengenai pemesanan tiket transportasi terutama *travel* juga dialami oleh Setiawan et al., (2022). Terdapat beberapa permasalahan yang mendasari penelitian dilakukan, terutama dalam hal pemesanan tiket transportasi

antarkota. Solusi dari permasalahan tersebut yaitu dengan merancang dan membangun aplikasi pemesanan tiket *travel*. Aplikasi tersebut dibangun hanya untuk *smartphone* berbasis android. Metode yang dilakukan pada penelitian tersebut menggunakan sebuah metode pengembangan secara sekuensial dengan pendekatan model *waterfall* yang memiliki beberapa tahapan seperti identifikasi masalah, analisis masalah, analisis literatur, pengumpulan data, perancangan aplikasi, implementasi dan finalisasi. Aplikasi tersebut dibangun agar diharapkan dapat membantu dan mempermudah masyarakat dalam melakukan pemesanan tiket *travel* dengan tujuan antarkota.

Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Ciksadan et al., (2019). Penelitian tersebut dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang dialami oleh masyarakat dalam hal pemesanan tiket *travel*. Masyarakat mengalami kesulitan untuk mendapatkan tiket karena ketersediaan tiket *travel* itu sendiri serta penyajian tiket yang masih menggunakan metode konvensional. Peneliti membuat sebuah solusi dari permasalahan yang dialami dengan memanfaatkan peran teknologi informasi pada *smartphone* berbasis android. Solusi dari permasalahan tersebut yaitu dengan membangun sebuah aplikasi pemesanan tiket *travel* secara *online* berbasis android. Pembuatan aplikasi tersebut dilakukan dengan menggunakan metode pengembangan sistem dengan pendekatan model *waterfall* dimana model tersebut memiliki beberapa tahapan seperti analisis, perancangan, pembuatan, pengkodean dan pengujian. Hasil dari penelitian tersebut yaitu sebuah produk berupa aplikasi pemesanan tiket *travel* berbasis android dengan nama aplikasi “MARVEL”.

Pembuatan aplikasi pemesanan tiket travel juga pernah dilakukan oleh Fauziah et al., (2019) yang bertujuan untuk mengembangkan sistem dalam usaha untuk meningkatkan kualitas pelayanan pihak *travel* pada Beruang Bus. Pengembangan aplikasi ini, juga diharapkan dapat memudahkan konsumen dalam mendapatkan informasi jadwal keberangkatan dengan cepat dan jelas, serta memberikan kenyamanan penjemputan dan pengantaran bagi konsumen dalam hal efisiensi waktu. Pengembangan aplikasi tersebut dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi seperti kurang optimalnya proses penjemputan penumpang, kurang efisien dalam hal waktu dan biaya yang dibutuhkan oleh operator bus serta metode pemilihan rute yang diterapkan. Dalam proses pengantaran dan penjemputan penumpang ke tempat tujuan, Beruang Travel saat ini belum mengelompokkan tujuan konsumen berdasarkan jarak terdekat dalam satu armada. Cara tersebut dapat membuat total jarak tempuh pengantaran dalam suatu armada menjadi semakin panjang, sehingga akan membuat waktu dan biaya akomodasi menjadi lebih meningkat. Berdasarkan masalah yang telah diruaikan maka terbentuk sebuah ide sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan yang dialami dengan cara membangun sebuah aplikasi pemesanan tiket yang dilaksanakan dengan menggunakan metode pengembangan sistem yaitu model *Waterfall*.

Penelitian serupa juga pernah dilakukan sebelumnya, seperti sebuah penelitian yang dilakukan oleh Putra et al., (2015). Penelitian tersebut dilakukan dengan tujuan untuk merancang sistem informasi dan pemesanan tiket berbasis

android pada agen *travel*. Permasalahan yang dialami yaitu pemesanan tiket *travel* yang kurang efektif karena membutuhkan waktu dan biaya yang lebih banyak. Konsumen mengaku kesulitan dalam memesan tiket melalui telepon karena terkadang petugas yang melayani sibuk atau jaringan telepon yang sedang mengalami gangguan teknis dan memaksa pelanggan untuk datang langsung ke agen *travel*. Permasalahan tersebut kemudian menghasilkan sebuah ide untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi pemesanan tiket *travel* berbasis *mobile*.

Permasalahan terkait pemesanan tiket *travel* seringkali menjadi kendala bagi beberapa instansi dan kalangan masyarakat. Seperti pada sebuah penelitian yang dilakukan oleh Putri et al., (2020). Penelitian tersebut dilakukan untuk mengatasi beberapa masalah terutama pada metode pemesanan tiket yang *travel* yang ada pada provinsi Sumatera Barat. Metode yang diterapkan masih menggunakan cara umum yang biasa dilakukan sebelum melakukan pemesanan tiket yaitu dengan cara mengunjungi langsung ke perusahaan *travel* atau dengan menelepon ke armada supir *travel*, namun proses tersebut kurang efisien baik dari segi waktu, catatan data penumpang dan biaya. Permasalahan yang telah diuraikan menjadi dasar dari tujuan penelitian ini dimana penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membangun aplikasi pemesanan tiket *travel* berbasis *android mobile*.

Aplikasi serupa juga pernah diterapkan pada sebuah perusahaan dibidang jasa layanan transportasi, yaitu PO. Bintang Prima yang dilakukan oleh Pardi & Nurmala, (2020). Metode pemesanan tiket yang telah diterapkan sebelumnya pada perusahaan tersebut masih menggunakan cara konvensional, yaitu calon

penumpang harus datang dan melakukan pembelian tiket pada loket. Hal tersebut menyebabkan informasi detail tentang armada tidak diketahui langsung oleh penumpang. Oleh karena itu, peneliti membuat sebuah aplikasi pembelian tiket dengan memanfaatkan teknologi *smartphone android* sebagai media untuk memberikan informasi kepada calon penumpang, mengetahui jadwal keberangkatan serta mempermudah dalam pembelian tiket bus. Aplikasi ini diharapkan nantinya dapat digunakan untuk melakukan pengecekan jadwal keberangkatan, harga tiket, dan pembelian tiket sesuai dengan nomer kursi yang diinginkan tanpa datang langsung ke loket.

Penelitian lain yang membahas terkait aplikasi pemesanan tiket yaitu sebuah penelitian yang dilakukan oleh Ismawati et al., (2023). Penelitian tersebut dilakukan dengan tujuan untuk membangun sistem informasi reservasi pemesanan tiket travel berbasis web di PT Serampang Jaya Bondowoso. Pembuatan sistem tersebut diharapkan dapat membantu instansi dan pelanggan dalam pemesanan tiket travel secara *online*. Sistem tersebut juga terintegrasi dengan *Whatsapp Gateway* untuk mengirimkan beberapa notifikasi. Sistem tersebut dibangun dengan menggunakan metode *waterfall* yang memiliki beberapa tahapan seperti analisis, desain, implementasi, pengujian dan pemeliharaan.

Permasalahan serupa juga pernah dialami pada sebuah penelitian yang dilakukan oleh Wijaya & Pakereng, (2021). Permasalahan yang dialami masih terkait dengan metode pemesanan bus dimana pelanggan harus mengunjungi agen bus untuk melakukan transaksi pembelian tiket. Hal ini tentunya sangat tidak praktis dan tiket yang telah dibeli juga rentan akan kerusakan dan rawan hilang.

Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem *e-ticketing* untuk mendukung proses transaksi yang lebih efisien dan meminimalisir kerusakan dan kehilangan pada tiket. Sistem tersebut dibangun berbasis *website* dengan *framework* Laravel sebagai bahasa pemrograman yang digunakan. Tahapan pengembangan yang dilakukan terbagi menjadi 4 (empat) tahapan, diantaranya analisa kebutuhan sistem, desain, *coding* dan pengujian.

Penelitian lain yang membahas mengenai pembuatan aplikasi atau sistem pemesanan tiket yaitu sebuah penelitian yang dilakukan oleh Kharisma et al., (2022). Peneliti mencoba membangun sebuah rancang bangun sistem informasi management reservasi travel pada Alva Travel menggunakan model *prototype*. Permasalahan yang dialami pada penelitian tersebut disebabkan oleh metode yang diterapkan dalam proses reservasi dimana operator bertugas membuat proses reservasi hingga proses pengeluaran surat perintah jalan (SPJ). Hal tersebut tentu saja menguras banyak waktu dan mengakibatkan data reservasi tidak bisa dikatakan akurat. Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan sistem *management* reservasi di Alva Travel. Hasil penelitian yang mendapatkan sistem yang mampu membantu operator untuk menjalankan proses management reservasi yang ada dan membantu mempermudah direktur memantau pekerjaan karyawan dan juga perkembangan perusahaan.

Penerapan sistem atau aplikasi pemesanan tiket pada jasa layanan transportasi juga pernah dilakukan pada sebuah penelitian yang dilakukan oleh Sujana et al., (2018). Penelitian tersebut dilakukan dengan tujuan untuk membangun desain atau rancang bangun dari aplikasi pemesanan tiket pada

transportasi umum. Penelitian tersebut dilakukan dengan melewati beberapa tahap yaitu pendekatan lapangan, pendekatan instansional, pendekatan kepustakaan, analisis kebutuhan sistem, perancangan perangkat lunak, implementasi sistem, pengujian dan evaluasi. Hasil dari penelitian ini yaitu berupa rancang bangun dan desain dari sistem yang akan dibuat seperti desain *Unified Modeling Language* (UML), hasil penentuan kebutuhan dan desain antarmuka dari sistem.

B. Landasan Teori

1. Transportasi *Travel*

Transportasi merupakan salah satu sarana yang sering digunakan oleh masyarakat untuk melakukan segala macam aktivitas yang berkaitan dengan perpindahan, baik perpindahan barang maupun perpindahan orang. Transportasi sangat penting keberadaannya di masyarakat Indonesia karena dengan letak geografis negara Indonesia sendiri yang merupakan Negara Kepulauan yang terdiri dari banyak pulau besar dan pulau kecil yang mana untuk menjangkaunya pasti memerlukan adanya transportasi, baik transportasi darat, laut, maupun udara. Fungsi utama transportasi sangat erat kaitannya dengan aksesibilitas (*accessibility*). Aksesibilitas berkaitan dengan frekuensi penggunaan dan kecepatan yang dimiliki oleh angkutan, sehingga jarak lokasi yang jauh menjadi terasa lebih dekat. Hal ini berarti mempersingkat waktu tempuh dan sudah tentu akan lebih meringankan biaya perjalanan. Dengan demikian dapat dikatakan transportasi dapat semakin memudahkan orang untuk mengunjungi suatu daerah tertentu (Tambunan, 2009).

Travel merupakan salah satu jenis jasa transportasi darat yang menyediakan jasa transportasi dengan cara menjemput penumpang. *Travel* menawarkan penjemputan penumpang dari rumah dan mengantar ke alamat tujuan. Perjalanan lebih ekonomis dan sebagian besar memiliki rute antarkota (Hartanti, 2023).

2. Android

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. Bahkan pengguna dapat menghapus aplikasi inti dan menggantikannya dengan aplikasi pihak ketiga (Safaat, 2015).

3. *Global Positioning System* (GPS)

Menurut Anwar et al., (2013) *Global Positioning System* (GPS) merupakan sistem navigasi dengan menggunakan teknologi satelit yang dapat menerima sinyal dari satelit. Sistem ini mengirimkan sinyal gelombang mikro ke bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima (*receiver*) di permukaan, dimana GPS *receiver* ini akan mengumpulkan informasi dari satelit GPS, seperti:

- a. Waktu. GPS *receiver* menerima informasi waktu.
- b. Lokasi. GPS memberikan informasi lokasi dalam tiga dimensi yaitu *latitude*, *longitude* dan *elevasi*

- c. Kecepatan. Ketika berpindah tempat, GPS dapat menunjukkan informasi kecepatan berpindah tersebut.
- d. Arah perjalanan. GPS dapat menunjukkan arah tujuan.
- e. Simpan lokasi. Tempat-tempat yang sudah pernah atau ingin dikunjungi bisa disimpan oleh GPS *receiver*.
- f. Komulasi data. GPS *receiver* dapat menyimpan informasi *track*, seperti total perjalanan yang sudah pernah dilakukan, kecepatan rata-rata, kecepatan paling tinggi, kecepatan paling rendah, waktu/jam sampai tujuan, dan sebagainya.

4. Googl Maps API

Google Maps (salah satu produk layanan jasa internet dari perusahaan bernama Google LLC) yang merupakan sebuah produk jasa layanan peta daring yang dikembangkan oleh Google LLC. Layanan ini dapat diakses gratis melalui *browser web* baik di komputer pribadi maupun perangkat *mobile*. Google juga telah mengembangkan produk ini dalam sebuah aplikasi yang dinamai Google Maps. Dalam Google Maps terdapat API (*Application Programming Interface*) yang merupakan sebuah API yang disediakan oleh Google untuk menggunakan peta Google dalam aplikasi yang kita bangun. API milik Google Maps memungkinkan kita memodifikasi peta dan informasi yang ada di dalamnya (Suryaningtyas et al., 2021).

5. *Unified Modeling Language* (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan salah satu alat atau model untuk merancang pengembangan *software* yang berbasis *object-oriented*. UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem *blueprint*, yang meliputi konsep proses bisnis, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema *database* dan komponen yang diperlukan dalam sistem *software* (Sonata, 2019).

Menurut Rumbaugh et al., (2013) UML adalah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan rancangan dari suatu sistem perangkat lunak. Pemodelan memberikan gambaran yang jelas mengenai sistem yang akan dibangun baik dari sisi struktural ataupun fungsional.

6. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan salah satu dari diagram UML yang menggambarkan fungsionalitas dari sistem yang akan dikembangkan. Hal ini mencakup sejumlah fungsi yang dijalankan ketika menggunakan sistem ini. Kasus penggunaan memberikan manfaat nyata untuk satu atau lebih actor yang memiliki interaksi. *Actor* merepresentasikan orang yang akan mengoperasikan atau orang yang berinteraksi dengan sistem aplikasi. *Use Case* digambarkan berbentuk elips dengan nama operasi dituliskan di dalamnya. *Actor* yang melakukan operasi dihubungkan dengan garis lurus ke *use case* (Rumbaugh et al., 2013).

7. *Activity Diagram*

Activity Diagram merupakan sebuah diagram aktivitas yang menggambarkan aktivitas komputasi pada sebuah sistem yang akan dibangun. *Activity diagram* menjelaskan dan menyajikan sebuah aktivitas satu persatu yang mencakup langkah alur kerja dan pelaksanaan suatu operasi (Rumbaugh et al., 2013).

8. *React Native*

React Native merupakan sebuah *framework* JavaScript yang diciptakan oleh perusahaan Facebook untuk menghasilkan (*render*) sebuah aplikasi *mobile* pada perangkat iOS dan Android berbasis React. React Native memberikan kemudahan bagi para pengembang *website* untuk membangun aplikasi *mobile* dengan bahasa JavaScript yang terasa hampir mendekati “native” (Eisenman, 2016).

React Native ditulis dengan perpaduan bahasa antara JavaScript dan XML markup yang umumnya dikenal sebagai JSX. React Native dapat *render* API pada Objective-C (iOS) atau Java (Android). Aplikasi yang dibangun akan di-*render* menggunakan komponen *User Interface* (UI) *mobile*, bukan sebagai *webview*. React Native juga dapat menjalankan sebuah antarmuka JavaScript untuk platform API sehingga aplikasi dapat terhubung dan mengakses fitur seperti kamera, GPS dan lain-lain (Eisenman, 2016).

9. *MySQL Database*

Database adalah sebuah sistem yang dibuat untuk mengorganisasi, menyimpan dan menarik data dengan mudah. *Database* terdiri dari kumpulan

data yang terorganisir untuk 1 (satu) atau lebih penggunaan, dalam bentuk digital. *Database* digital di *manage* menggunakan *Database Management System* (DBMS), yang menyimpan isi *database*, mengizinkan pembuatan dan maintenance data dan pencarian dan akses yang lain (Sofwan, 2011).

MySQL merupakan sebuah *Relational Database Management System* (RDBMS). RDBMS adalah sebuah sistem berbentuk elektronik untuk mengelola sebuah data yang saling berhubungan sehingga dapat membantu seseorang atau organisasi untuk menyimpan, merubah, mengakses dan menyusun menggunakan suatu bahasa *query* (Taghaghogi & Williams, 2006)

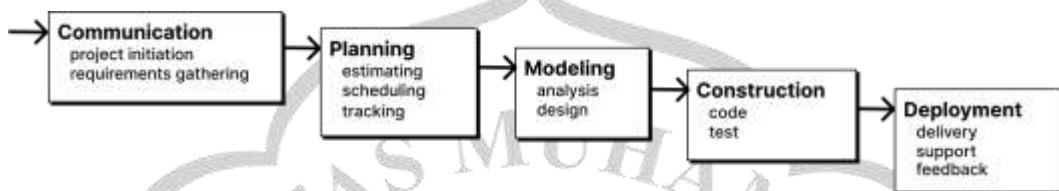
Definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa MySQL merupakan suatu RDBMS untuk mengelola sebuah struktur data yang saling berhubungan dalam suatu sistem dengan menggunakan *query* SQL.

10. *Hypertext Preprocessor*

Hypertext Preprocessor atau lebih dikenal dengan PHP merupakan bahasa pemrograman pada sisi server (Apache, ISS atau apapun) yang akan dieksekusi sebelum perintah itu dikirim oleh halaman ke *browser* yang *request*-nya. Contohnya adalah bagaimana memasukkan tanggal sekarang pada sebuah halaman *website* setiap kali tampilan tanggal dibutuhkan. Sesuai dengan fungsinya yang berjalan di sisi server maka PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun teknologi *web application* (Rubiati & Harahap, 2019).

11. *Waterfall Model*

Menurut Pressman & Maxim, (2015) model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software*. Nama model ini sebenarnya adalah “*Linear Sequential Model*”. Model ini sering disebut juga dengan “*classic life cycle*” atau metode *waterfall*. Gambar 2. 1 merupakan ilustrasi dari model *waterfall*.



Gambar 2. 1. Waterfall Model (Pressman & Maxim, 2015)

Gambar 2. 1 merupakan ilustrasi model sekuensial linier perangkat lunak dengan pendekatan model *waterfall*. Model tersebut memiliki 5 (lima) tahapan yaitu *Communication (Project Initiation, Requirements Gathering)*, *Planning (Estimating Scheduling Tracking)*, *Modeling (Analysis Design)*, *Construction (Code Test)* dan *Deployment (Delivery Support Feedback)*.

a. *Communication*

Tahap ini adalah tahap untuk melakukan analisis terhadap permasalahan yang dihadapi serta tahap pengumpulan data yang dibutuhkan, serta membantu mendefinisikan fitur dan fungsi dari aplikasi. *Communication* memiliki 2 tahap yang harus diselesaikan terlebih dahulu yaitu *Project Initiation* dan *Requirements Gathering*.

Tahap *Project Initiation* merupakan tahap yang dilakukan untuk melakukan inisialisasi proyek dengan menganalisis permasalahan yang dihadapi serta mengumpulkan data yang diperlukan. Tahap *Requirements Gathering* merupakan tahap mengumpulkan beberapa

kebutuhan yang digunakan sebagai bahan pada tahap selanjutnya. Menurut Fatta, (2007) dalam pengembangan sistem atau aplikasi terdapat beberapa kebutuhan yang harus dipenuhi. Kebutuhan tersebut meliputi kebutuhan fungsional, kebutuhan non-fungsional dan kebutuhan data. Kebutuhan fungsional merupakan jenis kebutuhan yang berisi proses-proses dan fitur yang dimiliki oleh sistem. Kebutuhan nonfungsional merupakan kebutuhan yang berisi properti perilaku yang dimiliki oleh sistem. Kebutuhan tersebut meliputi kebutuhan operasional, kinerja dan keamanan.

1) Operasional

Kebutuhan operasional merupakan kebutuhan yang menjelaskan tentang teknis sistem yang akan dibangun meliputi *platform* yang dipakai, perangkat lunak untuk pengembangan serta perangkat keras spesifik yang diperlukan.

2) Kinerja

Kebutuhan kinerja menjelaskan cara kerja aplikasi yang akan dibuat. Cara kerja aplikasi tersebut digunakan sebagai bahan untuk merancang dan menetapkan fitur serta untuk membantu merancang diagram alir sebagai alur kerja dari sebuah fitur.

3) Keamanan

Kebutuhan keamanan berisi pernyataan tentang mekanisme pengamanan aplikasi, data maupun transaksi yang akan diimplementasikan pada sistem. Hal ini mencakup mekanisme

password yang digunakan, mekanisme untuk mengamankan data hingga jenis enkripsi yang akan digunakan.

b. *Planning*

Tahap *Planning* merupakan tahap untuk merancang dan menyusun perencanaan yang berfokus pada perkiraan waktu yang diperlukan dalam melaksanakan tugas teknis yang akan dilakukan

c. *Modeling*

Tahapan ini adalah tahap perancangan dan pemodelan dari sistem yang berfokus pada perancangan struktur data, tampilan *interface* serta desain bisnis. Tujuannya untuk lebih memahami gambaran besar dari apa yang akan dikerjakan.

d. *Construction*

Tahap ini merupakan tahap untuk membangun sistem yang akan dibangun. Tahapan ini mempunyai dua tahap yaitu tahap pengkodean dan tahap pengujian. Tahap pengkodean merupakan proses untuk membangun aplikasi menggunakan bahasa pemrograman yang digunakan. Setelah pengkodean selesai, dilakukan tahap pengujian terhadap sistem dan juga kode yang sudah dibuat.

e. *Deployment*

Tahapan terakhir ini merupakan tahapan perbaikan *software*, evaluasi *software*, dan pengembangan *software* agar sistem dapat tetap berjalan dan berkembang sesuai dengan fungsinya. Selain itu, tahap

ini juga dapat dikatakan sebagai tahap *launcing* dan penyerahan aplikasi kepada instansi.

