

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Teori Dasar

##### 2.1.1 Sistem Informasi

Menurut Laudon dan Laudon (2022), sistem informasi merupakan sebuah solusi bisnis yang terdiri dari manajemen, organisasi dan teknologi. Tujuan dari sistem informasi yakni menjadi sebuah jalur baru bagi akuisisi pengetahuan, inovasi dan kolaborasi. Secara teknis sistem informasi merupakan serangkaian komponen yang saling terhubung yang mengumpulkan, menyimpan, memproses, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengawasan di sebuah organisasi.

Menurut Listiyono (2022) Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan data transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi serta menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. Sistem informasi juga dapat di definisikan sebagai suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk menyajikan informasi. Sistem informasi merupakan sistem pembangkit informasi, kemudian dengan integrasi yang dimiliki antar sub sistem, maka sistem informasi akan mampu menyediakan informasi yang berkualitas, tepat, cepat dan akurat sesuai dengan manajemen yang membutuhkannya. Konsep sistem informasi terdiri dari komponen blok bangunan (*building block*) sebagai berikut:

- a. Blok masukan (*input block*), mewakili data yang masuk ke sistem informasi. *Input* dalam hal ini termasuk metode dan media yang digunakan untuk menangkap data yang dimasukkan. *Input* umumnya berupa data mentah
- b. Blok model (*model block*), blok ini merupakan kombinasi prosedur, logika dan metode matematik yang digunakan untuk memanipulasi data

*input* dan data yang tersimpan di basis data. Blok model ditentukan berdasarkan keluaran yang diharapkan.

- c. Blok keluaran (*output block*), blok ini merupakan hasil dari pengolahan pada blok model. Keluaran harus berupa informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang bisa digunakan untuk semua tingkatan manajemen yang menggunakan sistem.
- d. Blok teknologi (*Technology block*), blok ini terdiri dari teknisi (*brain ware*), *software*, dan *hardware*. Teknologi digunakan untuk menerima *inputan*, menjalankan model, menghasilkan keluaran dan membantu pengelolaan secara keseluruhan.
- e. Blok basis data (*database block*), blok ini berisi kumpulan data, baik dari masukan maupun keluaran yang tersimpan secara terpusat dan dapat digunakan untuk dimanipulasi.
- f. Blok kendali (*control block*), faktor kerusakan sistem informasi yang diluar kendali, seperti bencana alam. Untuk mencegah kondisi tersebut, maka perlu dirancang dan diterapkan beberapa cara pengendalian untuk mencegah apabila hal tersebut terjadi.

### 2.1.2 Website

Menurut Fitriani (2022) *Website* adalah kumpulan halaman dalam suatu domain yang memuat tentang berbagai informasi agar dapat dibaca dan dilihat oleh pengguna atau pemakai internet melalui sebuah mesin pencari atau *search engine*. Informasi yang dapat dimuat pada *website* biasanya berisi mengenai konten gambar, ilustrasi, video, dan teks untuk berbagai macam kepentingan. Umumnya untuk tampilan awal suatu *website* dapat diakses melalui halaman utama atau disebut juga dengan *homepage* dengan menggunakan *browser* dengan cara memasukkan dan menuliskan alamat URL secara lengkap dan tepat.

Sistem informasi berbasis web merupakan sebuah sistem informasi yang disusun untuk ditampilkan pada web. Hal ini dilakukan untuk memudahkan pihak terkait mengakses informasi pada jaringan internet.

### 2.1.3 *Iterative Development Model (IDM)*

Menurut Larman (2004), *Iterative Development* adalah sebuah pendekatan yang digunakan untuk pembangunan perangkat lunak, yang mana disetiap siklus hidupnya terdiri dari beberapa pengulangan. Setiap pengulangan adalah bagian tersendiri dari sebuah mini-proyek. Mini proyek ini sama halnya dengan proyek dalam ruang lingkup besar, tetap diperlukan analisis kebutuhan, desain, implementasi dan tes. Tujuan akhir dari pengulangan tersebut yakni selesainya pengulangan tersebut, artinya sistem yang dihasilkan stabil, terintegrasi dan telah ditest secara parsial dan berulang. Pada dasarnya hampir sebuah perangkat lunak menggunakan pengulangan saat pembangunan, namun sebagian besar dilakukan hanya secara internal.

### 2.1.4 • Proses *Iterative Development Model (IDM)*

Dilansir dari *website* glints.com, berikut ini proses dari *Iterative Development* model adalah sebagai berikut :

#### 1. Tahap Perencanaan

Tahap ini dilakukan untuk mengatur detail spesifik, termasuk kebutuhan perangkat keras atau lunak serta persiapan tahapan berikutnya.

#### 2. Tahap Analisis

Tahap ini dilakukan untuk memasang model *database*, logika bisnis, dan perangkat lain yang diperlukan untuk tahapan ini. Desain juga ada di tahap tersebut, di mana persyaratan teknis dibentuk. Hal ini diperlukan untuk memenuhi kebutuhan yang ditentukan di tahap analisis.

#### 3. Tahap Implementasi dan *Proses Coding*

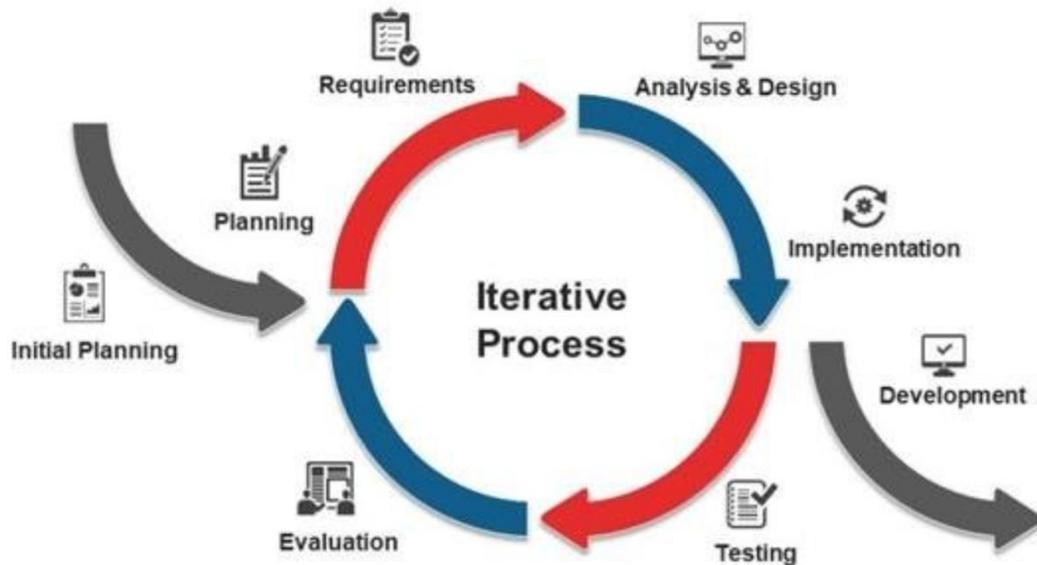
Tahap ini dilakukan untuk membuat dokumen spesifikasi, perencanaan, dan proses pembuatan *coding* pada titik ini.

#### 4. Tahap *Testing*

Tahap ini dilakukan sebagai prosedur yang perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui permasalahan atau bug yang muncul pada rancangan sistem.

## 5. Tahap Evaluasi

Tahap ini dilakukan evaluasi terhadap seluruh proses yang dilakukan selama proses pembuatan sistem dan hasil akhir dari proses pengujian sistem.



Gambar 2.1. *Iterative Development Process*

### 2.1.5 Database

Menurut Dalimunthe (2022) Database merupakan kumpulan *file - file* yang saling berkaitan dan berinteraksi, relasi tersebut bila ditunjukkan dengan kunci dari tiap-tiap *file* yang ada. Satu *database* menunjukkan suatu kumpulan data yang dipakai dalam suatu lingkup perusahaan, instansi. Pengolahan *database* merupakan suatu cara yang dilakukan terhadap *file-file* yang berada di suatu instansi yang mana *file* tersebut dapat disusun, diurut, diambil sewaktu-waktu serta dapat ditampilkan dalam bentuk suatu laporan sehingga dapat mengolah *file-file* yang berisikan informasi tersebut secara rapi.

Menurut Febryantahanuji, dkk (2022) *database* adalah kumpulan data dalam bentuk *logic* yang berkaitan untuk mempresentasikan fenomena atau fakta secara terstruktur dalam dominan untuk mendukung aplikasi pada sistem tertentu. Pengertian *database* adalah kumpulan data yang dapat digambarkan sebagai aktivitas dari satu atau lebih organisasi yang berelasi.

Basis data dapat diartikan sebagai koleksi dari data yang terorganisasi dengan cara sedemikian rupa sehingga data tersebut mudah disimpan dan dimanipulasi.

#### **2.1.6 PHP (*Hypertext Preprocessor*)**

Prawiro, dkk (2023) PHP adalah singkatan dari “*Hypertext Preprocessor*”, yang merupakan sebuah bahasa scripting yang terpasang pada *HyperText Markup Language* (HTML). Sebagian sintaks mirip dengan bahasa C, Java dan perl, ditambah beberapa fungsi PHP yang spesifik. Tujuan utama penggunaan bahasa ini adalah untuk memungkinkan perancang web *menulis* halaman web dinamik dengan cepat.

Wulandari dan Siti Nurmiati (2022) PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah singkatan berasal *Personal Home page Tools. Script* ini akan membuat suatu aplikasi dapat diintegrasikan ke dalam HTML sehingga suatu halaman web tidak lagi bersifat statis, namun menjadi dinamis.

Mare dan Adelia Ali Yana (2022) PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman script *server side* yang sengaja dirancang lebih cenderung untuk membuat dan mengembangkan web. Bahasa pemrograman ini memang dirancang untuk para pengembang web agar dapat menciptakan suatu halaman web yang bersifat dinamis.

#### **2.1.7 OOAD (*Object Oriented Analysis and Design*)**

Nugroho, dkk (2024) Konsep OOAD melibatkan analisis dan desain sistem dengan menggunakan pendekatan objek, yang terdiri dari analisis berorientasi objek (OOA) dan desain berorientasi objek (OOD). OOA merupakan suatu metode analisis yang mengevaluasi persyaratan sistem dari perspektif kelas-kelas dan objek-objek yang ada dalam konteks perusahaan. OOAD merupakan metode untuk membimbing struktur perangkat lunak dengan berfokus pada manipulasi objek-objek dalam sistem atau subsistem. OOAD mencakup analisis dan desain sebuah sistem dengan pendekatan objek, yaitu analisis berorientasi objek (OOA) dan desain berorientasi objek (OOD).

Yuniar, dkk (2024) OOAD (*Object Oriented Analysis Design*) adalah metode analisis yang melihat persyaratan dari sudut pandang kelas dan objek yang ditemukan dalam ruang lingkup masalah. Ini mengarahkan arsitektur *software* pada manipulasi objek sistem atau subsistem.

Anggara, dkk (2024) OOAD adalah sebuah pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang memanfaatkan pemrograman berorientasi objek. Pendekatan ini mencakup pengenalan objek yang terlibat dalam sistem, atribut yang dimiliki oleh objek tersebut, dan hubungan antara mereka. OOAD membantu mengorganisasi perangkat lunak menjadi bagian-bagian yang modular dan dapat digunakan kembali (*reusable*) dan membantu mempermudah pemeliharaan dan perluasan sistem di masa mendatang.

#### 2.1.8 • *Testing*

*Testing* merupakan salah satu tahapan pada siklus daur hidup perangkat lunak. *Testing* dilakukan untuk menguji apakah sistem sudah sesuai dengan requirement yang dikumpulkan diawal. Beberapa pengujian yang umum digunakan yakni *Black box testing*.

Miswati dan Angga Bayu Santoso, (2022) *Black Box Testing* yaitu pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. *Black Box Testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan tanpa melihat atau memperhatikan struktur internal atau logika kode program. *Black box testing* merupakan *testing* yang dilakukan pada *software* berdasarkan detail pada aplikasi, penilaian akan dilakukan pada tampilan sistem apakah telah berjalan sesuai dengan alur fungsi kerja yang ditentukan pada perancangan.

Menurut Uminingsih, Ichsanudin, Yusuf & Suraya (2022), terdapat beberapa jenis pengujian *black box testing*. Antara lain; a) Fungsional *testing*; b) Non fungsional *testing*; dan c) *Regulation testing*. Pertimbangan dari pemilihan pengujian fungsional *testing* yakni:

- *Testing* dilakukan untuk pemula.
- Pengujian tidak memerlukan pengetahuan mengenai Bahasa Pemrograman tertentu.
- Pengujian dilakukan berdasarkan sudut pandang pengguna agar dapat mengungkapkan inkonsisten dan ambiguitas dari data.
- *Programmer* dan *tester* memiliki ketergantungan satu sama lain.

### 2.1.9 Diagram UML (*Unified Modeling Language*)

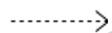
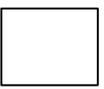
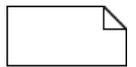
Narulita, dkk (2024) *Unified Modelling Language* (UML) merupakan sebuah bahasa yang divisualisasikan dalam bentuk gambar atau grafik yang berfungsi untuk memberikan gambaran dan spesifikasi dalam pembangunan dan dokumentasi dari sebuah pengembangan sistem berorientasi objek (*object oriented*). UML memberikan sebuah standar pembuatan *blue print* sistem, yang dapat terdiri dari konsep proses bisnis, pembuatan *class* yang dapat dituangkan pada bahasa pemrograman tertentu, rancangan basis data, serta komponen-komponen yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem.

Hidayati, dkk (2023) *Unified Modelling Language* (UML) merupakan suatu teknik untuk memodelkan sistem. *Unified Modelling Language* adalah seperangkat aturan dan notasi untuk spesifikasi sistem *software*. Notasi ini menyediakan satu set elemen grafis untuk pemodelan sistem. Perancangan dan pembangunan aplikasi atau *software* berbasis objek atau *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD) menganggap segala sesuatunya adalah objek serta sistem dipandang sebagai interaksi dari banyak objek yang dimodelkan menggunakan *Unified Modelling Language*.

#### 1. *Use Case Diagram*

Prawiro, dkk (2023) *Use Case Diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sistem yang dibuat. Sebuah *Use Case* mempresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Berikut ini merupakan simbol-simbol pada *Use Case Diagram* yaitu:

Tabel 2.1. Simbol *Use Case Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>Use Case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri ( <i>independent</i> ).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> ).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>Use Case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>Use Case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya ( <i>sinergi</i> ).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

## 2. Activity Diagram

Prawiro, dkk (2023) *Activity Diagram* adalah *diagram* yang menggambarkan sifat dinamis secara alamiah sebuah sistem dalam bentuk model aliran dan kontrol dari aktivitas ke aktivitas lainnya.

Berikut ini merupakan simbol-simbol pada *activity diagram* yaitu :

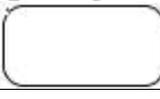
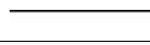
Tabel 2.2. Simbol *Activity Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		<i>Action</i>	State dari system yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

## 3. Sequence Diagram

Prawiro, dkk (2023) *Diagram Sequence* adalah *diagram* yang dirancang buat mengetahui alur asal hubungan antar objek. Berikut ini merupakan simbol-simbol pada *Sequence diagram* yaitu :

Tabel 2.3. Simbol *Sequence Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>State</i>	Nilai atribut dan nilai link pada suatu waktu tertentu, yang dimiliki oleh suatu objek.
2		<i>Initial State</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
3		<i>Final State</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan.
4		<i>Transition</i>	Sebuah kejadian yang memicu sebuah <i>state</i> objek dengan cara memperbaharui satu atau lebih nilai atributnya.
5		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek.

6		<i>Node</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya.
---	---	-------------	--

### 2.1.10 Definisi Sepak Bola

Kurniawan, dkk (2024) Sepak bola adalah olahraga yang menggunakan bola yang dimainkan oleh dua tim yang masing-masing tim beranggotakan sebelas orang”. Sepak bola merupakan suatu olahraga permainan yang menggunakan lapangan yang dimainkan oleh dua regu, masing-masing terdiri dari sebelas pemain, permainan sepak bola pada umumnya bertujuan memasukkan bola sebanyak mungkin ke gawang lawan dan mempertahankan gawang agar tidak kemasukan bola.

Burhan, dkk (2024) Pengertian sepak bola adalah suatu bentuk permainan beregu yang menggunakan bola besar, dimainkan oleh 2 (dua) regu, dan tiap-tiap regu terdiri dari 11 pemain. Pengertian sepak bola adalah pertandingan sepak bola itu dimainkan oleh dua tim yang masing-masing beranggotakan 11 orang. Masing-masing tim mempertahankan gawang dan berusaha menjebol gawang lawan.

Sepak bola merupakan jenis olahraga yang dilakukan sebelas pemain disetiap tim yang bertanding dan berusaha untuk memenangkan pertandingannya dengan cara memasukan bola sebanyak-banyaknya ke gawang lawan dalam waktu yang telah ditentukan serta dengan peraturan pertandingan yang telah dibuat.

### 2.1.11 Indikator Latihan dalam Sepak Bola

Agustiana (2022) dalam pembelajaran sepak bola menjelaskan bahwa pelatih memberikan penilaian kepada pemain sepak bola berdasarkan beberapa aspek yang diperhatikan. Berikut ini beberapa indikator dalam latihan sepak bola yaitu :

#### 1. Variasi Gerak Dasar Lokomotor dalam Sepak Bola

Variasi gerak dasar lokomotor menunjukkan aktivitas berpindah tempat.

Variasi gerak dasar lokomotor dapat dilakukan dalam gerakan

menendang, menghentikan, dan menggiring bola. Melangkah dan berlari menjadi point utama penilaian. Aktivitas berjalan dan berlari menunjukkan pergerakan tanpa bola. Peragakan gerakan seperti gambar, kemudian jelaskan langkah-langkahnya kepada guru secara santun.

## **2. Variasi Gerak Dasar Non Lokomotor dalam Sepak Bola**

1. Buka kaki selebar bahu. Satu kaki ditekuk (misalnya kaki kiri) dan kaki kanan ditarik ke belakang.
2. Ayunkan kaki kanan ke depan. Pandangan ke arah depan.
3. Lakukan gerakan mengayun dengan kuat. Gerakan ini diikuti ayunan lengan untuk menjaga keseimbangan tubuh.

## **3. Kombinasi Gerak Lokomotor dan Manipulatif dalam Gerakan Menendang Bola**

Menendang bola merupakan kombinasi gerak lokomotor, non lokomotor dan manipulatif yang harus dikuasai pemain. Gerak lokomotor ditunjukkan saat berlari ke arah bola. Gerak non lokomotor ditunjukkan saat menekuk dan mengayun kaki. Gerak manipulatif ditunjukkan saat mengoper dan menendang bola. Bagaimana kombinasi gerak lokomotor, non lokomotor dan manipulatif dalam menendang bola.

### **a. Berlari dan Mengoper Bola**

Gerak mengoper harus dikuasai dengan baik oleh pemain agar pola permainan yang diinginkan dapat diterapkan, baik dalam menyerang maupun bertahan. Saat mengoper, tenaga yang dikeluarkan disesuaikan dengan jarak teman yang akan menerima bola.

### **b. Berlari dan Menendang Bola ke Arah Gawang**

Bagian kaki yang mengenai bola saat menendang adalah punggung kaki. Saat menendang bola dengan punggung kaki, badan agak condong ke depan. Gerakan tangan juga diperlukan untuk menjaga keseimbangan tubuh. Gerakan ini juga diikuti dengan berlari atau berpindah tempat.

### 2.1.12 Scoring dalam Latihan Sepak Bola

Agustiana (2022) dalam latihan sepak bola, seorang pelatih yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada pemain wajib memberikan penilaian setelah pemain melakukan latihan sepak bola. Berikut ini beberapa indikator dalam penilaian latihan sepak bola yaitu :

#### 1. General

##### a) *Dicipliner*

Disiplin dan dasar-dasar adalah kunci untuk setiap permainan. Memahami dan melakukan tugas bagi seorang pemain sepak bola (Disiplin) sangat penting untuk permainan sepak bola ketika pemain memiliki bagian yang bergerak dalam setiap permainan. Contoh dari disiplin dalam latihan sepak bola yang dinilai dari seorang pelatih adalah kehadiran dari seorang pemain, apakah datang tepat waktu atau terlambat. Disiplin menjadi penilaian utama pelatih untuk mengukur tingkat tanggung jawab dari seorang pemain tersebut.

##### b) *Attitude*

*Attitude* merupakan sikap tindakan yang dilakukan oleh seseorang kepada suatu objek tertentu. *Attitude* dalam latihan sepak bola perlu diterapkan oleh seorang pemain dan merupakan salah satu indikator penilaian oleh pelatih. Seperti contoh pelatih memberikan arahan tertentu apakah pemain mengikuti atau tidak arahan dari pelatih tersebut.

##### c) *Stamina*

*Stamina* adalah kemampuan untuk mempertahankan usaha fisik atau mental dalam jangka waktu lama tanpa merasa lelah. Dalam permainan sepak bola untuk bermain selama waktu penuh selama pertandingan, umumnya selama 80 atau 90 menit bahkan hingga pada babak perpanjangan waktu, tanpa adanya perubahan signifikan dalam performanya.

d) *Injury*

Cedera dalam sepak bola disebabkan keadaan yang tidak terduga saat latihan berlangsung, kondisi tersebut dapat terjadi karena pemain kurang latihan atau belum pemanasan secara optimal.

**2. Offense**

a) *Goals*

*Goals* merupakan seorang pemain bola yang mencetak skor dengan memasukan bola ke arah gawang lawan. Penilaian pelatih terhadap goals merupakan indikator yang penting untuk menilai seorang pemain dalam melakukan tembakan bola hingga masuk ke dalam gawang lawan.

b) *Assists*

*Assists* dalam permainan sepak bola menjadi penilaian yang dilakukan oleh pelatih sebagai salah satu upaya untuk mempertahankan bola dari serangan lawan. Kondisi ini merupakan salah satu indikator penilaian pelatih bagaimana seorang pemain mempertahankan serangan atau mempertahankan bola dari tim lawan.

c) *Shots on target*

*Shot on target* dalam sepak bola adalah semua upaya untuk mencetak gol yang masuk ke gawang, apa pun intensinya atau upaya yang jelas untuk mencetak gol, tetapi berhasil diselamatkan oleh penjaga gawang (ditepis atau pun ditangkap) atau dihentikan pemain yang merupakan orang terakhir saat kiper sudah tidak mungkin menyelamatkan gawangnya. Contoh pemain terakhir adalah pemain yang melakukan *clearence* saat bola tembakan *placing* hampir saja memasuki gawang.

d) *Successful Passes*

Passing merupakan teknik yang dilakukan pemain sepak bola dengan menggeser kaki sambil menjaga tubuh menghadap sasaran. Passing terdiri dari passing dengan kaki bagian dalam, passing dengan kaki bagian luar, dan passing dengan punggung kaki.

### 3. Defense

#### a) *Chances Created*

Kondisi yang diciptakan oleh seorang pemain terhadap berbagai peluang-peluang yang menghasilkan tembakan ke gawang. Pemain melakukan operan yang menghasilkan peluang agar bola masuk ke dalam gawang lawan.

#### b) *Tackles*

*Tackel* merupakan sebuah teknik merebut bola dengan mendatangi lawan yang sedang menguasai bola, menariknya atau dengan menggunakan kaki lalu menjatuhkan tubuh. Teknik *tackling* penting bagi pemain bertahan atau yang berposisi di lini pertahanan dalam permainan sepak bola.

#### c) *Interceptions*

*Intercepting* merupakan teknik yang digunakan pemain sepak bola untuk merebut bola dari kaki lawan atau istilahnya adalah melakukan operan bola dengan membaca pergerakan lawan dan menghentikan laju umpan lawan.

#### d) *Clean Sheets*

*Clean sheet* adalah saat suatu tim tidak kebobolan satu gol pun dalam suatu pertandingan. Umumnya pelatih menggunakan clean sheet untuk menilai penjaga gawang dan pemain bertahan tetapi juga merupakan pencapaian yang mengesankan bagi setiap pemain dalam tim.

#### e) *Saved*

*Saved* merupakan istilah yang digunakan seorang pemain berposisi kiper. Jika kiper berhasil menggagalkan usaha lawan dalam menembak, maka kiper akan mendapatkan penilaian penyelamatan atau *save*.

#### 4. Rules

##### a) *Offside*

Offside adalah kondisi yang terjadi jika posisi pemain berada di area lawan ketika bola sedang menuju dirinya, dan tidak ada pemain lawan setelahnya selain kiper lawan.

##### b) *Foul*

Pelanggaran lain seperti menjatuhkan lawan, *tackling* dengan keras, atau mendorong lawan dengan tubuh. Pelanggaran dalam sepak bola ini dapat mengakibatkan tendangan bebas langsung atau penalti.

##### c) *Improvement*

*Improvement* merupakan catatan yang diberikan oleh pelatih setelah hasil dari latihan sepak bola yang dilakukan oleh pemain. Catatan merupakan hal penting untuk meningkatkan performa pemain untuk persiapan latihan selanjutnya.

#### 2.1.13 Metode Penelitian Kualitatif

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan data dan informasi terkait dengan rancangan sistem informasi klub bola XYZ adalah dengan menggunakan metode penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang bersifat deskriptif dan analisis. Deskriptif dalam penelitian kualitatif berarti menggambarkan dan menjabarkan peristiwa, fenomena dan situasi sosial yang diteliti.

Waruwu (2023) Penelitian kualitatif mendefinisikan penelitian kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati. Penelitian kualitatif sebagai proses penyelidikan suatu fenomena sosial dan masalah manusia. Penelitian kualitatif juga didefinisikan sebagai suatu strategi pencarian makna, pengertian, konsep, karakteristik, gejala, simbol maupun deskripsi tentang suatu fenomena, fokus dan multimetode, bersifat alami dan *holistik*, mengutamakan kualitas, menggunakan beberapa cara, serta disajikan secara naratif dalam penelitian ilmiah.

Oleh karena itu, dengan menggunakan metode penelitian kualitatif

maka peneliti melakukan analisis permasalahan yang dihadapi oleh klub bola XYZ. Sehingga peneliti mendapatkan data dan informasi berdasarkan keterangan dari informan dari klub bola XYZ sehingga peneliti mengetahui yang menjadi kebutuhan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi.

## 2.2 Tinjauan Studi

1. **Sistem Informasi Keanggotaan Aslab Studi Kasus GI-BEI Polinema PSDKU di Kota Kediri Berbasis Web.** Dalam jurnal Informatika dan Multimedia Vol. 14, No. 1, Tahun 2022, Hal 24 – 33. Penelitian yang dilakukan Utomo, Nurfarida dan Eliyen (2022) tentang Sistem Informasi Keanggotaan Aslab Studi Kasus GI-BEI Polinema PSDKU di Kota Kediri Berbasis Web bertujuan untuk melakukan manajemen data keanggotaan menjadi lebih efisien. Aslab GI BEI merupakan asistem laboratorium dibawah kewenangan program studi akuntansi di kampus PSDKU kota Kediri. GI-BEI PSDKU belum memiliki sistem informasi untuk mengelola keanggotaan secara terintegrasi, sehingga pengumpulan data pendaftar maupun anggota tidak saling terintegrasi dan mengakibatkan pengelolaan menjadi tidak efisien. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *waterfall*. Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti melakukan wawancara dengan narasumber untuk menggali apa yang sebenarnya dibutuhkan oleh Aslab GI-BEI PSDKU. Proses selanjutnya yakni pengumpulan data yang dilakukan dengan kunjungan langsung. Proses desain dilakukan setelah data berhasil dikumpulkan, pada tahapan ini peneliti mendesain dan merancang sistem yang akan dibangun. Setelah rancangan sistem selesai dilakukan, selanjutnya tahap pembangunan sistem (*coding*). Sistem informasi manajemen keanggotaan ini dibangun menggunakan Bahasa pemrograman PHP, dengan *framework Laravel*, serta menggunakan basis data MySQL. Tahap selanjutnya yakni dilakukan pengujian, pengujian dilakukan menggunakan Teknik *Black Box*. Tahap akhir yang dilakukan yakni tahap pemeliharaan.  
Hasil penelitian ini menghasilkan sistem informasi keanggotaan Aslab GI-BEI PSDKU. Level akses dibagi menjadi tiga, yakni pengunjung, ketua dan pembina. Sistem informasi keanggotaan berbasis web ini berhasil dirancang

dan dibangun untuk mengelola data terkait manajemen keanggotaan, informasi Aslab, serta pendaftaran calon anggota. Tampilan yang dihasilkan pada penelitian ini antara lain:

- 1) *Form login*
- 2) *Dashboard Ketua*
- 3) Pendaftaran pengunjung
- 4) Data pendaftar
- 5) Validasi pendaftaran
- 6) Data anggota
- 7) Validasi anggota
- 8) Data struktur
- 9) Data jurusan
- 10) Tambah dan *edit* jurusan
- 11) Kelola galeri
- 12) Tambah dan *edit* galeri

2. **Rancang Bangun Sistem Informasi Gelanggang Olahraga Berbasis Web dengan Metode Scrum.** Dalam jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi Vol. 8, No. 4, tahun 2021, hal 1733 – 1747. Penelitian yang dilakukan oleh Nugroho dan Manuputty (2021) tentang rancangan bangun sistem informasi Gelanggang Olahraga berbasis web dengan metode scrum bertujuan untuk membantu kegiatan peminjaman gedung yang dimiliki oleh Dinas Pemuda dan Olahraga (DISPORA) kabupaten Salatiga. Latar belakang masalah pada penelitian ini dikarenakan proses peminjaman Gedung masih dilakukan secara manual sehingga menimbulkan kendala pada penjadwalan peminjaman dan proses pembayaran. Sistem Informasi Pusat Olahraga (SIGORA) menggunakan *Agile-Scrum* sebagai metode untuk pembangunan sistemnya. Metode ini dipilih oleh peneliti, karena dianggap memiliki kelebihan dalam hal kecepatan atau memungkinkan pengembangan sistem dalam waktu yang singkat. Tahapan dalam pengembangan aplikasi SIGORA dengan metode *Agile-Scrum* ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) *Product Backlog*

Pada tahapan ini tujuan pengembangan sistem akan ditelaah, kemudian mengelompokkan kebutuhan klien. Proses yang umum dilakukan seperti wawancara atau observasi ditujukan untuk mengetahui kendala atau permasalahan yang sedang dihadapi oleh organisasi atau instansi.

2) *Sprint Backlog*

Hasil *product backlog* kemudian dianalisis untuk menentukan kebutuhan organisasi atau instansi. Pada tahapan ini tim akan melakukan perencanaan untuk tahapan yang akan dilakukan pada proses pengembangan sistem.

3) *Sprint*

Pada tahapan ini tim akan memberikan hasil analisa yang telah dilakukan, mengenai gambaran bagaimana SIGORA dikembangkan kepada Dinas Kepemudaan dan Olahraga kota Salatiga. Tim juga akan memaparkan kebutuhan pengembangan sistem, seperti jaringan internet, *server*, Sumber Daya Manusia dan hal lainnya yang berkaitan dengan pengelolaan SIGORA.

4) *Daily Scrum*

Tahapan ini merupakan aktivitas harian yang dilakukan pada proses *sprint*. Proses *sprint* yang dilakukan bertujuan untuk memeriksa apakah produk yang dikembangkan mengalami hambatan pada prosesnya. Tahap ini memudahkan proses perkembangan untuk dinilai, sehingga meningkatkan efisiensi proses pengecekan dan perbaikan.

Hasil analisis masalah pada Dinas Kepemudaan dan Olahraga kota Salatiga menunjukkan ada tiga fitur yang perlu diprioritaskan dalam pengembangan sistemnya, yakni; Peminjaman gedung; Pengelolaan jadwal; dan Pembayaran. Hasil analisis kebutuhan fungsional sistem menentukan lima jenis *user* antara lain; admin SIGORA, anggota, kepala dinas, bagian pengelola dan bagian keuangan. Hak akses yang diberikan kepada masing-masing *user* berbeda.

Perancangan yang berhasil dibuat untuk keperluan pengembangan sistem antara lain; perancangan *Use Case Diagram*, *flowchart diagram*, perancangan struktur *menu*, *activity diagram*, dan prototype UI.

Penerapan metode agile-scrum pada penelitian ini berhasil diterapkan. Seluruh tahapan mulai dari *product backlog*, *sprint backlog*, *sprint*, hingga *daily scrum* berhasil dilakukan. Koordinasi dan kontrol pengembangan sistem dilakukan setiap hari secara berkala. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemilihan pembuatan sistem berbasis web memudahkan *user* untuk mengaksesnya, hal ini dikarenakan *website* dapat diakses dimana saja dengan berbagai platform seperti *Android*, *windows*, *linux*, hingga *MacOS*.

3. **Rancang Bangun Sistem Informasi Keanggotaan dan Portal Berita Berbasis Website pada UKM Universitas Pamulang Scooter.** Dalam jurnal OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan *Science* Vol. 1, No. 8, tahun 2022, hal 1203 – 1210. Penelitian yang dilakukan oleh Nasikhin dan Moenir (2022) tentang rancang bangun sistem informasi keanggotaan dan portal berita berbasis *website* pada UKM Universitas Pamulang Scooter bertujuan untuk menghasilkan perangkat lunak yang mampu mengelola data anggota masuk, data anggota keluar, pencarian data anggota, pembuatan portal berita dan memusatkan data pada *database* terpadu. Pengembangan sistem keanggotaan UKM Scooter ini dilakukan karena anggota UKM saat ini terdiri dari mahasiswa aktif dan alumni. Basis data yang tidak tersinkron ini menjadikan banyak anggota yang datanya tidak tergabung, sehingga berdampak pada banyaknya data anggota yang hilang.

Metode pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dengan cara observasi, wawancara, dan metode studi Pustaka. Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* dengan urutan *communication*, *planning*, *modelling*, *construction*, dan *deployment*. Pada tahap *communication* dilakukan pengumpulan data terlebih dahulu, pengumpulan data ini dilakukan dengan cara bertemu *user*, ataupun dengan studi literatur. Kemudian data yang telah dikumpulkan akan dianalisis untuk menentukan kebutuhan sistem. Tahap selanjutnya yakni *planning*, pada tahapan ini akan dihasilkan dokumen *user requirement*, termasuk didalamnya mengenai rencana pengembangan sistem yang akan dilakukan. Tahap berikutnya *modelling*, yakni menerjemahkan syarat

kebutuhan perancangan sistem yang bisa diperkirakan sebelum proses *coding*. Proses ini berfokus pada perancangan struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail procedural lainnya. Hasil dari tahapan ini berupa dokumentasi yang disebut dengan *software requirement*. Kemudian tahap selanjutnya yakni *construction* atau proses pembuatan kode. Proses *coding* ini merupakan tahapan menerjemahkan desain yang telah dibuat kedalam bahasa pemrograman. Programmer akan mengembangkan sistem sesuai dengan dokumen *requirement* yang sebelumnya telah disepakati. Tahap terakhir yakni *deployment* atau tahapan maintenance. Setelah analisis, desain, dan pengkodean sistem berhasil dilakukan, maka sistem akan digunakan oleh *user*, namun sistem tetap memerlukan pemeliharaan secara berkala.

Hasil analisis yang dihasilkan pada penelitian ini berupa *Activity Diagram* dari sistem yang berjalan, analisis dari sistem yang diusulkan, Perancangan Basis Data yang terdiri dari; *Entity Relationship Diagram* (ERD), *Logical Record Structure* (LRS) dan transformasi ERD ke LRS. Pada implementasinya pengembangan sistem setelah perancangan sistem disetujui. Spesifikasi pengembangan perangkat lunak yang digunakan yakni Bahasa pemrograman PHP dengan *framework Laravel*. Hasil penelitian juga melampirkan implementasi antar muka pengguna atau tampilan *user interface*. Mulai dari *login*, *dashboard*, hingga berita.

4. **Perancangan Sistem Informasi Manajemen Keanggotaan Perguruan Silat Berbasis Web (Studi Kasus Keluarga Pencak Silat Nusantara Ranting GOR Rawamangun)**. Dalam jurnal Manajemen Informatika Jayakarta Vol. 1, No. 4, tahun 2021, hal 258 – 269. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi, Sulistyanto, dan Sianipar (2021) membuat perancangan sistem informasi manajemen keanggotaan perguruan silat berbasis web, studi kasus dilakukan di Keluarga Pencak Silat Nusantara (KPSN) ranting GOR Rawamangun. Penelitian ini dilakukan dengan latar belakang karena keluarga pencak silat

Nusantara telah berdiri sejak tahun 1968, namun sampai saat ini sistem pengelolaan masih dilakukan dengan manual menggunakan alat tulis dan kertas. Metode manual ini dianggap kurang efektif karena setiap tahunnya ada banyak anggota baru yang mendaftar, namun pihak sekretariat merasa kesulitan dalam *penginputan* data, kertas pendaftaran juga memakan banyak tempat dan memiliki kemungkinan rusak dan hilang yang sangat besar. Anggota KPSN yang sangat banyak dan tersebar pada beberapa cabang menjadikan manajemen pada KPSN membutuhkan sistem untuk pengelolaan terkait dengan keanggotaannya.

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan studi Pustaka. Metode analisis yang digunakan yakni analisis SWOT (*Strength, Weakness, Oppurtunities, dan Threats*) yang didasarkan pada unsur internal dan eksternal organisasi. Analisis sistem berjalan juga dilakukan untuk mengetahui kondisi proses kerja pada organisasi yang telah berjalan. Hasil dari analisis sistem berjalan *menunjukkan* bahwa pengarsipan data anggota dilakukan per periode dengan cara konvensional yakni pencatatan pada kertas menggunakan alat tulis seadanya. Proses *penginputan* data untuk satu ranting/cabang memakan waktu selama 3 hari. Penyebaran informasi yang dilakukan juga masih sederhana, yakni dari media cetak atau informasi mulut ke mulut yang dilakukan dari orang-orang internal.

Metode pengembangan yang dilakukan pada sistem KPSN ini menggunakan model *waterfall*. Tahapan yang digunakan pada model *waterfall* ini antara lain:

- 1) Analisis kebutuhan sistem

Tahapan ini mengambil data dari hasil wawancara dengan pelatih dan pengurus KPSN. Hasilnya akan dijadikan referensi untuk perancangan sistemnya

- 2) Perancangan sistem

Pada tahapan ini, peneliti akan membuat dan merancang sistem dengan *Unified Modeling Language* (UML). Hasil rancangan UML ini yang akan dijadikan landasan pengembangan sistem nantinya.

- 3) Implementasi sistem

Tahapan ini akan melakukan pengujian aspek fungsionalitas dari sistem. Fungsi yang tersedia harus sesuai spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya.

Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yakni pengujian *User Acceptance Test* (UAT). Pengujian dilakukan pada sistem akses admin dan akses anggota. Hasil dan pembahasan pada penelitian ini diawali dengan deskripsi lokasi penelitian, kemudian dilanjutkan dengan hasil rancangan sistem yang terdiri dari *Use Case Diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, hingga tampilan sistem (*user interface*). Hasil pengujian aplikasi juga dilampirkan sebagai bukti bahwa sistem telah berjalan sesuai spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya.

- 5. Analisis Perancangan Sistem Informasi Anggota Kelompok Tani di Desa Nguntoronadi Berbasis Website.** Dalam Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi yang diterbitkan tahun 2022, hal 287 – 299. Penelitian yang dilakukan oleh Sentono (2022) tentang analisis perancangan sistem informasi anggota kelompok tani di desa Nguntoronadi berbasis web dilatar belakangi oleh kondisi pendataan anggota kelompok tani masih menggunakan dokumen cetak, hal ini mengakibatkan seringkali terjadi kondisi dokumen hilang maupun rusak. Desa Nguntoronadi memiliki empat kelompok tani yang tersebar di beberapa dukuh. Anggota kelompok tani terdiri dari petani dan peternak. Kegiatan kelompok tani yang berkaitan dengan proses pengelolaan data dilakukan secara manual, yakni ketua kelompok tani akan *menuliskan* data anggota satu persatu. Hal yang kerap terjadi yakni data tidak sesuai, misalnya penulisan nama yang berbeda. Persebaran informasi juga masih dilakukan menggunakan media lisan dan tulisan konvensional, sehingga kerap terjadi kesalahpahaman penafsiran informasi. Data yang tidak sesuai dan pengolahan yang masih dilakukan manual ini berakibat pada penyusunan laporan yang tidak sesuai dengan kondisi data lapangan. Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui cara merancang, membangun, dan mengimplementasikan sistem informasi anggota kelompok tani di desa Nguntoronadi yang berbasis *website*. Penelitian ini dilakukan menggunakan

metode *iterative waterfall*. Metode ini memungkinkan dilakukan perbaikan pada kesalahan namun hanya kembali ke satu fase sebelumnya. Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini antara lain:

1) Analisis

Tahapan ini dilakukan untuk melakukan analisis dari kebutuhan *user*. Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini berupa observasi, wawancara, dan studi pustaka. Kebutuhan yang dikumpulkan akan menjadi landasan dari spesifikasi sistem yang nantinya akan dikembangkan. Hasil penelitian ini *menunjukkan* analisis berupa spesifikasi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak.

2) Desain/perancangan

Hasil dari observasi yang dilakukan yakni berupa analisis kebutuhan sistem. Analisis terkait permasalahan yang dihadapi oleh *user* ini akan • dijadikan acuan untuk pengembangan sistem, oleh sebab itu perancangan atau proses pembuatan kerangka pada sistem ini akan meliputi semua hal yang berkaitan dengan sistem, seperti alur sistem, tampilan antarmuka, hingga struktur data. Hasil perancangan sistem yang dilakukan pada penelitian ini berupa *flowchart*, *Data Flow Diagram* (DFD), dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

3) *Coding*

Setelah perancangan sistem disetujui oleh semua pihak, maka tahap selanjutnya yakni pengembangan sistem atau proses *coding*. Proses *coding* berarti seorang programmer akan menerjemahkan rancangan sistem yang telah disepakati ke dalam Bahasa pemrograman tertentu. Pada hasil penelitian ini *coding* ditunjukkan berupa hasil tampilan dari sistem yang berhasil dikembangkan. Beberapa tampilan yang ditunjukkan yakni *menu login*, *dashboard* admin, *menu* pemesanan, dan laporan pemesanan.

4) Pengujian

Pada tahapan ini, sistem yang telah berhasil dikembangkan akan diuji untuk melihat apakah bekerja sesuai dengan rancangan sistem yang telah

disetujui sebelumnya. Pengujian ini juga berfungsi untuk meminimalisir *error* dan *bug* yang terdapat pada sistem informasi. Pengujian dilakukan dengan metode *blackbox*. Hasil pengujian *menunjukkan* bahwa sistem yang dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan *user*, dan tidak terjadi *error* saat sistem digunakan.

5) Implementasi

Implementasi merupakan tahapan dimana sistem mulai digunakan oleh *user*. Sistem perlahan mulai diterapkan pada kelompok tani di desa Nguntoronadi. Peneliti pada tahapan ini akan menjelaskan cara kerja sistem kepada pengguna dan memastikan seluruh *transfer knowledge* telah berhasil disampaikan.

6) Pemeliharaan

Pemeliharaan merupakan tahapan terakhir yang dilakukan setelah tahap implementasi. Tahapan ini meliputi proses perbaikan, pengembangan, dan menjaga agar sistem dapat terus berjalan. Proses ini harus tetap dilakukan sehingga sistem bisa digunakan untuk meningkatkan efektivitas pekerjaan pada *user*.

6. **Pengembangan Sistem Informasi Aset Fisik Masjid (Studi Kasus: Masjid Ibnu Sina Jl. Veteran Malang).** Dalam jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 5, No. 7, tahun 2021, hal 3005 – 3012. Penelitian yang dilakukan oleh Novriansya, Aknuranda, dan Purnomo (2019) tentang Pengembangan sistem informasi musyawarah dengan metode iteratif mengambil studi kasus di Masjid Ibnu Sina, Jalan Veteran, Malang. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh organisasi pengurus masjid Ibnu Sina yang ingin mengelola aset lebih baik sehingga bisa dijadikan sebagai pertanggung jawaban. Aset yang dimiliki masjid cukup banyak dan rutin digunakan untuk kegiatan rutin masjid seperti shalat berjamaah lima waktu, shalat jumat, kajian rutin, dan kegiatan non rutin seperti saat bulan Ramadhan, idul fitri serta idul adha. Aset masjid tidak terkelola dengan baik, sehingga tidak diketahui kondisi kelayakan dari aset tersebut. Hal ini menjadikan pengurus lalai dalam

pengelolaan yang berdampak pada ketidaknyamanan jamaah. Metodologi penelitian yang digunakan yakni *waterfall*. Alur metodologi penelitian yang dilakukan yakni :

1) Analisis persyaratan sistem

Tahapan ini dilakukan untuk menggali kebutuhan pengguna dan syarat yang perlu dipenuhi untuk membangun sistem. Hal ini dapat dilakukan dengan wawancara dan observasi. Wawancara dilakukan terhadap pengurus masjid, sedangkan observasi dilakukan berkaitan dengan bagaimana pengurus mengelolah asset yang dimiliki masjid Ibnu Sina. Tahapan ini memberikan hasil analisis persyaratan berupa model proses bisnis, daftar persyaratan sistem, dan *Use Case*.

2) Perancangan sistem

Tahapan perancangan sistem digunakan oleh peneliti untuk melakukan pemodelan sistem. Pemodelan sistem bisa dibuat menggunakan *diagram Unified Modelling Language (UML)*, *physical data model*, dan *wireframe*. Pada penelitian ini UML dihasilkan berupa *Sequence diagram*, dan *class diagram*. *Physical data model* digunakan untuk menggambarkan struktur basis data yang nantinya akan digunakan oleh sistem. *Wireframe* digunakan untuk merancang struktur tampilan desain antarmuka sistem atau *interface*.

3) Implementasi sistem

Pada tahapan ini sistem akan dikembangkan atau dibangun berdasarkan rancangan yang telah dibuat dan disepakati sebelumnya. Pada tahapan ini akan dibuat *Data Definiton Language (DDL)* yang berfungsi untuk membangun basis data dan kode pemrograman.

4) Pengujian sistem

Pengujian menjadi tahap terakhir yang dilakukan. Pengujian akan sistem yang telah dibangun dilakukan untuk mengetahui apakah ada yang kurang dari fitur sistem. Pengujian pada penelitian ini menggunakan metode *blackbox* dengan pengujian validasi dan kompatibilitas. Pengujian validasi dilakukan untuk melihat fungsionalitas sistem. Sedangkan pengujian kompatibilitas bertujuan untuk menguji kesesuaian kemampuan sistem untuk diakses melalui berbagai *browser*.

Hasil penelitian berupa alur proses bisnis yang dibuat dengan skema *Business Process Model and Notation* (BPMN), *diagram UML*, struktur basis data, hingga perancangan antar muka. Hasil tampilan sistem yang telah dibangun juga dilampirkan sebagai hasil implementasi dan erakhir hasil pengujian sistem juga dilampirkan untuk membuktikan sistem bisa berjalan sebagaimana spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya.

