

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini peneliti memberikan penjelasan mengenai pandangan sekilas tentang penelitian yang sebelumnya telah ada. Berikut merupakan penjelasan dari hasil tinjauan penelitian terdahulu yang masih berkaitan dengan penelitian oleh peneliti.

Penelitian pertama dengan judul Aplikasi Marketplace Penyewaan Lapangan Olahraga Dari Berbagai Cabang Dengan Metode Agile Development memiliki sebuah tujuan untuk melakukan rancangan dan membangun suatu sistem penyewaan lapangan berbasis website sebagai sarana bertukar informasi bagi penyewa dan pengelola dengan fitur forum diskusi yang dapat dilakukan bersama. Proses pengembangan pada penelitian ini menggunakan metode *Agile Software Development* yang dapat memudahkan selama prosesnya karena seluruh anggota tim bekerja efisien, berpikir secara efektif dan pengambilan suatu keputusan yang baik [8]. Lalu hasil penelitian ini menunjukkan sistem berhasil dikembangkan dan dapat menampilkan informasi terkait lapangan tersedia dan fitur sewa dapat dijalankan.

Pada penelitian kedua yang berjudul Aplikasi Penyewaan Lapangan Futsal Berbasis Web bertujuan membangun website penyewaan lapangan dan alat futsal yang menyediakan fitur laporan keuangan bagi pihak pengelola. Metode *waterfall* merupakan metode yang digunakan dalam proses penelitian ini dengan ciri pendekatan sistematis dan urut di setiap tahapannya [9]. Hasil pada penelitian ini menunjukkan sistem berhasil dikembangkan dan diuji fitur penyewaan lapangan dan alat futsal sudah dapat digunakan.

Pada penelitian ketiga berjudul Sistem Informasi Penyewaan Lapangan Bulu Tangkis Berbasis Web Pada GOR Villa Mas Indah Bekasi Utara ini bertujuan membangun sistem informasi untuk menyewa

lapangan bulu tangkis yang ada di GOR Villa Mas Indah Bekasi Utara berbasis *website*. Dalam penelitiannya, proses pengembangan *website* dilakukan menggunakan metode *Waterfall* dengan menggunakan sistem linear yang mana *output* pada tahap sebelumnya akan menjadi *inputan* untuk langkah berikutnya. Metode *Waterfall* terdiri dari 5 tahapan yaitu *requirements, design system, coding & testing, transition phase, operation & maintenance* [10]. Hasil akhir penelitian ini yaitu *website* penyewaan lapangan berhasil dikembangkan. Pelanggan sekarang lebih mudah dalam melihat informasi jadwal yang tersedia dan dengan adanya sistem pembayaran non-tunai dapat memudahkan pelanggan.

Pada penelitian keempat, dengan judul Penerapan Metode R&D Dalam Sistem Reservasi Dan Penyewaan Lapangan Futsal Sebagai Media Promosi Dan Pengolahan Informasi bertujuan mengembangkan *website* penyewaan lapangan futsal yang memudahkan pelanggan dalam menyewa lapangan tanpa harus datang terlebih dahulu dan memudahkan pengelola dalam mengontrol ketersediaan lapangan dan transaksi. Metode pengembangan yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode *Research And Development (R&D)* yang akan menghasilkan produk dan menguji tingkat efektivitas dari produk tersebut. Berikut merupakan tahap pada metode R&D yaitu Pemodelan Bisnis, Data, Proses, Pembuatan Aplikasi, dan Pengujian & Pergantian [11]. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pelanggan sudah dapat melakukan reservasi atau penyewaan lapangan melalui *website*, pengelola dapat mengontrol ketersediaan lapangan, dan pemilik dapat melihat laporan transaksi.

Pada penelitian kelima yang berjudul Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Lapangan Futsal Berbasis Web Dengan Metode *Rapid Application Development* Menggunakan Algoritma String Matching Di Maestro Futsal Kemayoran Jakarta memiliki tujuan untuk mengembangkan sebuah sistem informasi untuk penyewaan lapangan futsal berbasis *website* yang di dalamnya menampilkan informasi ketersediaan lapangan. Metode pengembangan yang digunakan di dalam

penelitian ini yaitu *Rapid Application Development* (RAD). Metode RAD berfokus siklus pengembangan aplikasi yang cepat, singkat, dan efisien. Dalam metode ini menggunakan proses yang berulang dalam pengembangan sistem pada *working model* [12]. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem telah berhasil digunakan oleh pengelola untuk mengelola transaksi secara digital dan pelanggan dapat melihat informasi ketersediaan lapangan melalui *website*. Proses pemesanan lapangan juga sudah dapat dilakukan melalui *website* yang telah dikembangkan oleh peneliti.

Pada penelitian keenam dengan judul Rancang Bangun Aplikasi Penyewaan Lapangan Futsal Berbasis Web bertujuan membuat sistem informasi pemesanan lapangan di Asboen Futsal untuk mempermudah pelanggan yang terkadang masih belum mengetahui cara pesan. Metode pengembangan yang dipilih oleh penulis adalah *System Development Life Cycle* (SDLC) yang memiliki lima tahapan, yaitu perencanaan, analisis sistem, desain sistem, implementasi sistem dan pemeliharaan sistem [13]. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem berhasil dikembangkan dan dapat digunakan. Pelanggan dapat dengan mudah mengakses informasi pemesanan lapangan dan pihak pengelola dapat mengelola data lapangan secara online.

Pada penelitian ketujuh dengan judul Perancangan Sistem Penyewaan Lapangan Badminton Pada Gor Dewi Sport Hall Berbasis Web dengan tujuan melakukan perancangan suatu sistem penyewaan lapangan bulu tangkis pada GOR Dewi Sport Hall yang berbasis web. Metode pengembangan yang digunakan oleh peneliti adalah *waterfall* dengan tahapan analisis, design, pengkodean dan pengujian [14]. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem penyewaan lapangan badminton berhasil dirancang dan dikembangkan sehingga petugas GOR terbantu dalam proses pengelolaan penyewaan lapangan. Dari pihak pelanggan juga dapat melakukan penyewaan lapangan secara *online* melalui *website*.

Pada penelitian kedelapan dengan judul Sistem Informasi Penyewaan Lapangan Futsal Berbasis Web Pada Futsal Station Bekasi memiliki tujuan merancang sistem informasi berbasis *website* untuk mengatasi masalah penyewaan lapangan futsal dan memudahkan pengelola melakukan rekap pesanan. Metode pengembangan yang digunakan penulis yaitu metode *Waterfall* dengan tahapan metode diantaranya analisa kebutuhan perangkat lunak, desain, pembuatan kode program, pengujian, pendukung dan pemeliharaan [15]. Hasil dari penelitian ini menunjukkan *website* penyewaan lapangan futsal berhasil dikembangkan yang mana pelanggan dapat melihat informasi ketersediaan jadwal dan melakukan *booking* lapangan tanpa harus datang ke lokasi terlebih dahulu. Pihak pengelola juga dapat mengelola pesanan melalui *website*, tidak hanya menggunakan kertas.

Penelitian kesembilan dengan judul Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Lapangan Pada Gor Popeye Jakarta Timur Berbasis Java memiliki tujuan merancang dan mengembangkan sistem informasi penyewaan lapangan GOR Popeye Jakarta berbasis Java untuk memudahkan admin atau pihak pengelola dalam mengurangi kesalahan memasukkan data dan manipulasi data. Metode pengembangan yang digunakan adalah metode *Waterfall* yang memiliki pendekatan berurutan dan sistematis. Tahapan pada metode *waterfall* diantaranya yaitu *planning*, *modeling*, *construction*, *deployment*, dan *maintenance* pada perangkat lunak [16]. Hasil dari penelitian ini yaitu sistem penyewaan lapangan ini berhasil digunakan oleh admin sehingga memudahkan mereka dalam pengelolaan pemesanan lapangan, mengelola data secara digital.

Pada penelitian kesepuluh dengan judul Rancang Bangun Sistem Informasi Pengolahan Data Lapangan Futsal GOR Mampis Rungan Berbasis Web memiliki tujuan merancang sistem informasi yang dapat memudahkan konsumen dalam pemesanan lapangan dan sistem pengelolaan data lebih efektif dari pihak pengelola GOR. Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian adalah metode *Extreme*

Programming dengan *object-oriented* sebagai pendekatannya dalam proses pengembangan. Tahapan dalam metode ini diantaranya yaitu *planning, design, coding, dan test* [17]. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem informasi berhasil dikembangkan sehingga dapat digunakan oleh pelanggan untuk melakukan pemesanan lapangan secara *online* dan oleh pengelola untuk mengelola data pesanan melalui *website* untuk meminimalisir kesalahan.

Tabel 2.1.1 Penelitian Sebelumnya

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
1	Kharis Anwar, Lilik Dwi Kurniawan, M. Ijur Rahman, dan Nur Ani	Aplikasi Marketplace Penyewaan Lapangan Olahraga Dari Berbagai Cabang Dengan Metode Agile Development	Agile Software Development	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem berhasil dikembangkan dan dapat menampilkan informasi terkait lapangan tersedia dan fitur sewa dapat dijalankan	Perbedaan terdapat pada metode pengembangan yang digunakan
2	Muhammad Fatih Fahmi Fadhurrahman dan Dwi Ade Handayani Capah	Aplikasi Penyewaan Lapangan Futsal Berbasis Web	Waterfall	Hasil pada penelitian ini menunjukkan sistem berhasil dikembangkan dan diuji fitur penyewaan lapangan dan alat futsal sudah dapat digunakan	Penelitian ini menggunakan metode Waterfall sebagai metode pengembangan dan menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman. Sedangkan penelitian oleh peneliti menggunakan metode RAD dan

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
					bahasa pemrograman PHP dengan framework <i>Laravel</i>
3	Tumbur Togu, Herlawati, dan Adi Muhajirin	Sistem Informasi Penyewaan Lapangan Bulu Tangkis Berbasis Web Pada GOR Villa Mas Indah Bekasi Utara	Waterfall	Hasil akhir penelitian ini yaitu <i>website</i> penyewaan lapangan berhasil dikembangkan. Pelanggan sekarang lebih mudah dalam melihat informasi jadwal yang tersedia dan dengan adanya sistem pembayaran non-tunai dapat memudahkan pelanggan	Penelitian ini menggunakan metode Waterfall dan PHP sebagai bahasa pemrograman. Sedangkan penelitian oleh peneliti menggunakan metode RAD dan PHP dengan framework <i>Laravel</i>
4	Agustiena Merdekawati, Luci Kanti Rahayu, dan Dwi Cahyo Putra	Penerapan Metode R&D Dalam Sistem Reservasi Dan Penyewaan Lapangan Futsal Sebagai Media Promosi Dan Pengolahan Informasi	Research and Development	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pelanggan sudah dapat melakukan reservasi atau penyewaan lapangan melalui <i>website</i> , pengelola dapat mengontrol ketersediaan lapangan, dan pemilik dapat melihat laporan transaksi	Perbedaan pada penelitian ini yaitu metode pengembangan yang digunakan adalah Research and Development dan bahasa pemrograman PHP. Sedangkan penelitian oleh peneliti menggunakan

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
					metode RAD dan PHP dengan framework <i>Laravel</i>
5	Wahidin Wahidin, Verdi Yasin, dan Rachmawaty Haroen	Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Lapangan Futsal Berbasis Web Dengan Metode <i>Rapid Application Development</i> Menggunakan Algoritma String Matching Di Maestro Futsal Kemayoran Jakarta	<i>Rapid Application Development</i>	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem telah berhasil digunakan oleh pengelola untuk mengelola transaksi secara digital dan pelanggan dapat melihat informasi ketersediaan lapangan melalui <i>website</i> . Proses pemesanan lapangan juga sudah dapat dilakukan melalui <i>website</i>	Perbedaan pada penelitian ini yaitu bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan JavaScript. Sedangkan penelitian oleh peneliti menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework <i>Laravel</i>
6	Raga Kurnia Pratama dan Faisal Piliang	Rancang Bangun Aplikasi Penyewaan Lapangan Futsal Berbasis Web	System Development Life Cycle	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem berhasil dikembangkan dan dapat digunakan. Pelanggan dapat dengan mudah mengakses informasi pemesanan lapangan dan pihak pengelola dapat mengelola data	Perbedaan pada penelitian ini yaitu metode pengembangan yang digunakan adalah SDLC dan bahasa pemrograman PHP. Sedangkan penelitian oleh peneliti menggunakan metode RAD dan

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
				lapangan secara online.	PHP dengan framework <i>Laravel</i>
7	Rini Malfiany, Rahmat Gunawan, dan Rusli Helmi	Perancangan Sistem Penyewaan Lapangan Badminton Pada Gor Dewi Sport Hall Berbasis Web	Waterfall	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem penyewaan lapangan badminton berhasil dirancang dan dikembangkan sehingga petugas GOR terbantu dalam proses pengelolaan penyewaan lapangan. Dari pihak pelanggan juga dapat melakukan penyewaan lapangan secara <i>online</i> melalui <i>website</i> .	Penelitian ini menggunakan metode Waterfall dan PHP sebagai bahasa pemrograman. Sedangkan penelitian oleh peneliti menggunakan metode RAD dan PHP dengan framework <i>Laravel</i>
8	Agustiena Merdekawati, L. K. Rahayu, dan W. Yulianti	Sistem Informasi Penyewaan Lapangan Futsal Berbasis Web Pada Futsal Station Bekasi	Waterfall	Hasil dari penelitian ini menunjukkan <i>website</i> penyewaan lapangan futsal berhasil dikembangkan yang mana pelanggan dapat melihat informasi ketersediaan jadwal dan melakukan <i>booking</i> lapangan	Penelitian ini menggunakan metode Waterfall dan PHP sebagai bahasa pemrograman. Sedangkan penelitian oleh peneliti menggunakan metode RAD dan PHP dengan framework <i>Laravel</i>

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
				tanpa harus datang ke lokasi terlebih dahulu. Pihak pengelola juga dapat mengelola pesanan melalui <i>website</i> , tidak hanya menggunakan kertas.	
9	Kartika Titik Cahyani, Yossi Indrawati Syuhardi, dan Yuli Haryanto	Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Lapangan Pada Gor Popeye Jakarta Timur Berbasis Java	Waterfall	Hasil dari penelitian ini yaitu sistem penyewaan lapangan ini berhasil digunakan oleh admin sehingga memudahkan mereka dalam pengelolaan pemesanan lapangan, mengelola data secara digital.	Penelitian ini menggunakan metode Waterfall sebagai metode pengembangan dan menggunakan Java sebagai bahasa pemrograman. Sedangkan penelitian oleh peneliti menggunakan metode RAD dan bahasa pemrograman PHP dengan framework <i>Laravel</i>
10	Ryan Adi Saputra dan Wilia Ismiyarti	Rancang Bangun Sistem Informasi Pengolahan Data Lapangan Futsal GOR Mampis Rungan Berbasis Web	Extreme Programming	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem informasi berhasil dikembangkan sehingga dapat digunakan oleh	Penelitian ini menggunakan metode Extreme Programming dan PHP sebagai bahasa pemrograman. Sedangkan penelitian

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
				pelanggan untuk melakukan pemesanan lapangan secara <i>online</i> dan oleh pengelola untuk mengelola data pesanan melalui <i>website</i> untuk meminimalisir kesalahan.	oleh peneliti menggunakan metode RAD dan PHP dengan framework <i>Laravel</i>

2.2 Landasan Teori

Berikut merupakan beberapa penjabaran terkait berbagai teori yang peneliti jadikan sebagai pendukung dalam penelitian ini:

2.2.1. Website

Website adalah sebuah kumpulan beberapa halaman yang di dalamnya menampilkan informasi berupa teks, animasi, gambar, suara, video dan gabungan dari seluruhnya [18]. Dalam *website* terdapat unsur penting dalam pembuatannya, diantaranya yaitu nama domain, *hosting website*, desain dan program *website*.

Dalam penerapannya, *website* memiliki dua jenis yaitu *website* statis dan *website* dinamis. *Website* statis berisikan informasi yang tetap dan tidak dapat diubah langsung oleh pengguna selain melalui kode yang berada di projec. Sedangkan untuk *website* yang dinamis, informasi di dalamnya dapat pengguna atur dan ubah dengan melalui halaman khusus untuk mengubah informasi yang ada di halaman tertentu.

2.2.2. Hypertext Preprocessor (PHP)

Hypertext Preprocessor atau yang lebih mudah disebut PHP merupakan salah satu dari bahasa pemrograman yang berjalan pada

web server dan memiliki fungsi sebagai pengolah data [19]. Dengan menggunakan PHP maka *website* yang kita bangun dapat menjadi *website* yang dinamis karena informasi dapat diubah setiap saat melalui *website* langsung.

2.2.3. *Laravel*

Laravel sebagai *framewrok* atau kerangka kerja PHP yang digunakan ketika mengembangkan sebuah *website* dengan berdasarkan pada konsep *Model View Controller* (MVC) [20]. Dengan menggunakan *Laravel*, proses pengembangan *website* akan lebih terstruktur, mudah dan cepat karena sudah banyak disediakan sintaks yang ekspresif dan jelas. Dengan adanya konsep MVC proses pemeliharaan juga lebih mudah karena sudah dipisah sintaks yang berisikan kode untuk tampilan dan koneksi ke *database* atau basis data.

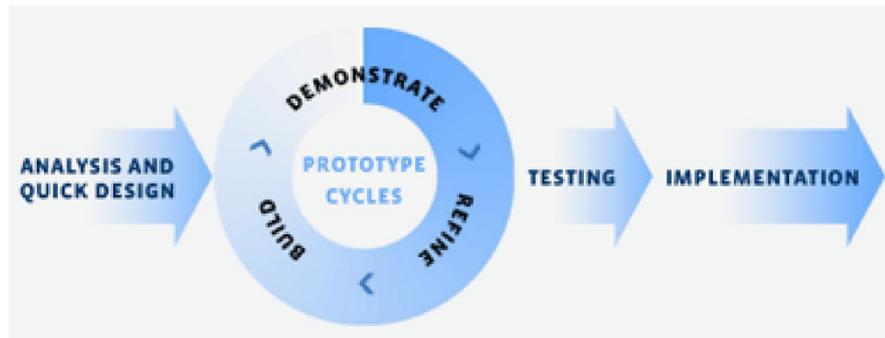
2.2.4. *MySQL Database*

Basis data *MySQL* adalah sebuah sistem untuk manajemen basis data yang dalam prosesnya menggunakan perintah SQL (*Structured Query Language*) untuk menerima dan mengirim data dari basis data server secara cepat, *multi-user* [21].

Proses konfigurasi dan implementasi basis data *MySQL* sangatlah mudah dan cepat sehingga sampai saat ini masih banyak digunakan dalam pembuatan *website* dengan skala kecil sampai menengah.

2.2.5. *Rapid Application Development (RAD)*

Rapid Application Development merupakan salah satu metode dalam proses pengembangan sistem atau program perangkat lunak dengan sifat inkremental terutama pada *timeline* proses pelaksanaan yang relatif singkat [22].



Gambar 2.2.1 Metode *Rapid Application Development*

Tahapan dalam metode RAD diantaranya sebagai berikut :

a. *Analysis and Quick Design*

Tahap ini merupakan tahap dimana pengembang melakukan pertemuan dengan pengguna atau klien untuk membahas dan menganalisis kebutuhan sistem yang akan dijadikan acuan dalam pengembangan sistem selanjutnya [22]. Kemudian proses pemodelan sistem dirancang dimulai dari merancang *usecase diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*.

b. *Prototype Cycles*

Tahapan ini dilakukan setelah proses analisis spesifikasi kebutuhan bersama pengelola/klien selesai dan pengembang/peneliti mendapatkan kebutuhan sistem. Proses ini terdiri dari 3 tahap sebagai berikut:

1) *Build*

Proses penulisan kode untuk *function* dari pengembangan sistem *website* dimulai pada tahap ini. Pengembangan berdasarkan pada rancangan UML yang sebelumnya telah dibuat.

2) *Demonstrate*

Setelah selesai dalam membuat fitur atau *function*, pengembang melakukan demonstrasi untuk memeriksa apakah fitur sudah berjalan sebagaimana mestinya.

3) *Refine*

Pada tahap ini pengembang akan melakukan evaluasi dan penyempurnaan fitur berdasarkan hasil demonstrasi pada tahap sebelumnya.

c. *Testing*

Pada tahap ini, setelah seluruh fitur dibuat dan melewati proses *refine*, pengembang membuat pengujian sistem untuk menguji fitur yang ada. Proses ini berfungsi untuk memeriksa apakah seluruh fitur sudah berjalan dengan baik, selain itu fitur *testing* berfungsi ketika pengembang melakukan perubahan pada fitur yang sudah ada nantinya dapat mengetahui apabila ada kesalahan.

d. *Implementation*

Tahap ini merupakan tahapan ketika sistem telah selesai dibangun sesuai dengan rancangan sistem dan sudah lolos pada proses pengujian sistem. Kemudian pengembang sudah dapat melakukan implementasi berupa integrasi atau penggabungan dengan tampilan *frontend*. Selain itu, pada tahap ini pengembang juga dapat *deploy* proyek ke server agar nantinya pengelola/klien dan pengguna lainnya dapat mengakses *website* secara *online*.

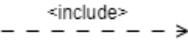
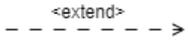
2.2.6. Unified Modelling Language (UML)

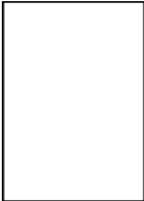
Unified Modelling Language atau UML merupakan metode pemodelan dalam merancang dan pendokumentasian sebuah sistem secara visual [23]. UML terdiri dari berbagai diagram yang memiliki fungsinya masing – masing, berikut beberapa diantaranya:

a. *Use Case Diagram*

Use Case diagram merupakan diagram yang berfungsi menggambarkan hubungan dan tipe interaksi antara sistem dengan aktor atau pengguna [23]. Berikut merupakan simbol – simbol yang ada pada *Use Case* diagram:

Tabel 2.2.1 Simbol *Use Case* [24]

No	Simbol	Nama	Keterangan
1	 Actor	<i>Actor</i>	Mewakili peran orang/pengguna ketika berinteraksi dengan use case
2	 Use Case	<i>Use Case</i>	Mendeskripsikan urutan <i>action</i> yang sistem tampilkan dan menghasilkan <i>actor</i> yang lebih terukur
3		<i>Association</i>	Sebagai penghubung antara <i>actor</i> dengan sistem/use case
5		<i>Include</i>	Simbol untuk menjelaskan suatu use case B adalah fungsionalitas dari use case A
6		<i>Extend</i>	Simbol yang menjelaskan bahwa use case B

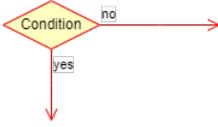
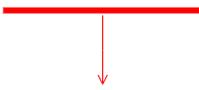
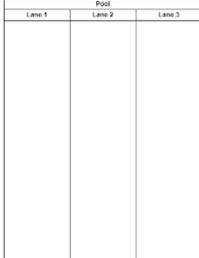
No	Simbol	Nama	Keterangan
			adalah tambahan fungsionalitas dari use case A
7		<i>System</i>	Simbol yang digunakan untuk menyatakan batasan antara sistem dengan <i>actor</i> yang menggunakannya.

b. *Activity Diagram*

Activity diagram merupakan sebuah diagram yang fungsinya untuk menjelaskan alur proses pada program yang dirancang. Diagram aktivitas ini menjelaskan dari bagaimana proses alir dimulai, keputusan yang memungkinkan terjadi, dan akan bagaimana sistem tersebut selesai [24]. Berikut ini merupakan simbol yang digunakan dalam membuat *activity diagram*.

Tabel 2.2.2 Simbol Activity Diagram [24]

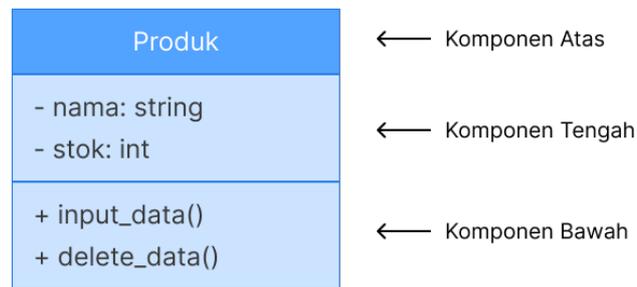
No	Simbol	Nama	Keterangan
1		Status awal	Simbol yang digunakan untuk memulai <i>activity</i>
2		Aktivitas	Simbol untuk <i>activity</i> yang dilakukan pengguna atau sistem. Umumnya

No	Simbol	Nama	Keterangan
			diawali dengan kata kerja
3		Percabangan / <i>Decision</i>	Simbol yang digunakan ketika terdapat pilihan aktivitas lebih dari satu
4		Penggabungan/ <i>Join</i>	Simbol untuk menggabungkan beberapa aktivitas menjadi satu
5		Status akhir	Simbol untuk menyatakan proses telah berakhir
6		<i>Swimlane</i>	Berfungsi untuk memisahkan kelompok <i>activity</i>

Gambar 2.2.2 Simbol Activity Diagram [24]

c. *Class Diagram*

Class diagram berisi penggambaran sebuah struktur sistem yang di dalamnya berisi kelas – kelas sistem beserta atribut, operasi, dan relasi antar kelas/objek yang dibuat dalam pembangunan sistem [25].



Gambar 2.2.3 Class Diagram

1) Komponen Atas

Pada bagian ini berisi nama *class* yang nantinya akan digunakan juga menjadi nama tabel ketika membuat *database*. Masing – masing *class diagram* memiliki nama yang berbeda.

2) Komponen Tengah

Bagian tengah berisi atribut beserta tipe data dari *class* yang bertujuan memberikan keterangan data apa saja yang nantinya dapat disimpan di *class* ini.

3) Komponen Bawah

Komponen bawah dari *class* berisi operasi atau *method* apa saja yang dapat dilakukan.

2.2.7. *White Box Testing*

Testing atau pengujian dalam pengembangan suatu perangkat lunak sangatlah penting untuk dilakukan sebelum perangkat lunak tersebut dipublikasikan. Salah satu metode pengujian yaitu metode *White Box Testing* yang akan menguji atau memeriksa suatu komponen dalam sistem yang sedang dikembangkan sudah berjalan sebagaimana mestinya atau tidak [26]. Proses pengujian sistem yang dilakukan yaitu *Feature Testing* menggunakan PHPUnit pada *Laravel* dan nantinya akan melakukan pengujian secara otomatis sesuai dengan kode yang dibuat.