

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Kajian Shergianto Maulana, dkk. (2025) dengan judul “Pembuatan Aplikasi Peminjaman Barang Inventaris Berbasis Website Menggunakan Teknologi RFID Pada Tata Usaha SMP Muhammadiyah 5 Samarinda”. Kajian tersebut bertujuan mengembangkan aplikasi peminjaman inventaris berbasis *web* dengan memanfaatkan teknologi *RFID* untuk meningkatkan efektivitas serta ketepatan administrasi inventaris, sebagai pengganti prosedur manual yang berpotensi menimbulkan keterlambatan dan kehilangan data. Pengembangan aplikasi menerapkan model *Waterfall* yang meliputi tahapan analisis, perancangan, implementasi, pengujian serta pemeliharaan, sedangkan desain sistem disusun menggunakan *UML* yang mencakup *use case*, *activity*, *sequence* dan *class diagram*. Implementasi aplikasi dilakukan dengan menggunakan *PHP* dan *MySQL*, sementara teknologi *RFID* dimanfaatkan untuk mempercepat proses identifikasi pengguna pada kegiatan peminjaman maupun pengembalian inventaris. Hasil pengujian memperlihatkan bahwasanya aplikasi telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Aplikasi tersebut mampu mendukung pelaksanaan peminjaman inventaris secara lebih cepat, tepat, efisien sekaligus mendorong digitalisasi administrasi di lingkungan sekolah[8].

Pada studi yang dipakai oleh Fitrah Qadri, dkk. (2024) berjudul “Sistem Peminjaman Barang Berbasis RFID”. Kajian tersebut menjelaskan bahwasanya proses peminjaman barang di lingkungan Program Studi Pendidikan Teknik Elektro masih mengalami berbagai kendala akibat belum tersedianya *platform* yang mampu mendukung koordinasi secara optimal. Kondisi tersebut menyebabkan komunikasi secara langsung menjadi kurang efektif sehingga memunculkan kebingungan, kesulitan dalam penyesuaian jadwal serta berkurangnya kenyamanan selama proses peminjaman berlangsung. Kajian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi peminjaman barang yang memanfaatkan teknologi *Radio Frequency Identification (RFID)* dan terintegrasi dengan *website*, sekaligus menghasilkan *prototype* sistem peminjaman berbasis *RFID*. Tahapan pengembangan sistem dilaksanakan menggunakan model *Waterfall*, sedangkan pengujian terhadap fungsionalitas sistem dilakukan melalui metode *Black Box Testing*. Hasil kajian menunjukkan bahwasanya *prototype* yang dikembangkan mampu berfungsi dengan baik, *tag RFID* dapat terbaca pada rentang jarak 0 cm hingga 4,5 cm serta sistem yang telah terhubung dengan *website* dapat membantu peminjam memperoleh informasi mengenai ketersediaan barang sekaligus memudahkan administrator dalam memantau status peminjaman[1].

Studi Dani Yusuf (2022) Kajian yang berjudul “Sistem Peminjaman Barang di Perusahaan Menggunakan Teknologi RFID”. mengemukakan bahwasanya pengelolaan pencatatan peminjaman aset di berbagai perusahaan

masih dilaksanakan secara manual dengan memanfaatkan buku maupun formulir, kemudian data tersebut dipindahkan ke dalam Microsoft Excel. Kondisi tersebut mengakibatkan proses peminjaman menjadi kurang efisien serta membutuhkan waktu yang lebih lama dalam penyusunan laporan. Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, kajian ini merancang sistem peminjaman aset perusahaan yang memanfaatkan teknologi *Radio Frequency Identification (RFID)* dan diintegrasikan dengan basis data karyawan. Sistem yang dikembangkan mencakup penggunaan kartu *RFID* sebagai identitas aset perusahaan, *USB Reader* yang berfungsi membaca kartu *RFID*, serta aplikasi berbasis *intranet* yang digunakan untuk mengelola data peminjaman aset. Hasil keluaran dari kajian ini berupa *prototype* sistem peminjaman aset berbasis *RFID* yang dirancang untuk mendukung pengelolaan data peminjaman aset perusahaan agar berlangsung secara lebih efektif dan efisien[2].

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi ialah suatu kesatuan yang terdiri atas berbagai komponen yang saling berkaitan dalam melaksanakan proses pengumpulan, pengolahan, penyimpanan dan penyajian informasi guna menunjang kegiatan operasional serta mendukung proses pengambilan keputusan. Dalam kajian ini, sistem informasi dimanfaatkan untuk mengelola data barang, data pengguna, transaksi peminjaman, transaksi pengembalian dan laporan, sehingga pelaksanaan administrasi dapat berjalan secara lebih tertata, sistematis dan terstruktur. Kajian mengenai sistem peminjaman barang berbasis *web* memperlihatkan bahwasanya penerapan sistem informasi mampu mempercepat proses pengolahan data sekaligus memberikan kemudahan dalam melakukan pemantauan terhadap status barang[8].

2.2.2 Peminjaman Barang

Peminjaman barang adalah proses pencatatan penggunaan sementara suatu aset oleh pengguna tertentu dalam jangka waktu tertentu. Sistem peminjaman yang baik harus mampu mencatat identitas peminjam, identitas barang, waktu pinjam, waktu kembali dan status transaksi agar pengawasan inventaris menjadi lebih akurat[9].

2.2.3 *Website*

Website merupakan media berbasis internet yang terdiri atas sejumlah halaman yang saling terhubung sehingga dapat diakses melalui peramban (*web browser*). Dalam kajian ini, *website* dimanfaatkan sebagai antarmuka sistem untuk mengelola data peminjaman barang, menyediakan informasi mengenai ketersediaan barang serta memberikan akses kepada admin maupun petugas dalam mengelola data yang diperlukan. Kajian pada jurnal terlampir menunjukkan bahwasanya penerapan sistem berbasis *website* mampu mendukung digitalisasi administrasi, mempermudah akses terhadap layanan serta menjadikan proses peminjaman barang berlangsung dengan lebih fleksibel[9].

2.2.4 *RFID*

Radio Frequency Identification (RFID) ialah teknologi identifikasi otomatis memanfaatkan gelombang radio guna membaca dan mengenali data dari *tag* yang terpasang pada objek atau identitas pengguna. *RFID* bekerja melalui komponen utama berupa *tag*, *reader* dan antena. Dalam konteks sistem peminjaman barang, *RFID* digunakan untuk mempercepat proses identifikasi pengguna sehingga *input* data menjadi lebih cepat, akurat dan minim kesalahan[10].

2.2.5 *USB RFID Reader*

USB RFID Reader adalah perangkat pembaca *tag RFID* yang dihubungkan ke komputer melalui *port USB*. Perangkat ini berfungsi

membaca identitas unik pada *tag RFID*, lalu meneruskan data tersebut ke aplikasi untuk diproses lebih lanjut. Berdasarkan jurnal yang membahas sistem peminjaman aset menggunakan *RFID*, penggunaan *USB reader* cocok untuk sistem administrasi karena mudah diintegrasikan dengan aplikasi komputer atau *web* dan mendukung otomatisasi pencatatan transaksi[11].



Gambar 2.1 USB RFID Reader

2.2.6 Kartu *RFID*

Kartu *RFID* adalah media identifikasi berbasis *Radio Frequency Identification* yang berbentuk kartu dan di dalamnya terdapat *chip* serta antena untuk menyimpan data identitas tertentu. Kartu ini bekerja dengan cara mengirimkan data identitas secara nirkabel ke *RFID reader* ketika didekatkan atau ditempelkan pada alat pembaca. Dalam sistem peminjaman barang, kartu *RFID* digunakan sebagai identitas pengguna atau peminjam sehingga tahap identifikasi bisa dilakukan otomatis, cepat serta lebih akurat dibandingkan pencatatan manual[12].



Gambar 2.2 Kartu RFID

2.2.7 Basis Data

Basis data ialah kumpulan data yang tersimpan secara terstruktur dan saling berhubungan sehingga mudah diakses, dikelola dan diperbarui. Pada sistem peminjaman barang, basis data dipakai menyimpan data barang, pengguna, kategori barang, transaksi peminjaman, transaksi pengembalian dan riwayat aktivitas. Jurnal-jurnal terlampir menunjukkan bahwa *MySQL* banyak digunakan karena mampu mendukung penyimpanan data sistem peminjaman berbasis *web* secara stabil dan terstruktur[13].

2.2.8 UML

Unified Modelling Language (UML) ialah bahasa pemodelan perangkat lunak yang telah distandarisasi serta dipakai sebagai alat bantu guna membuat rancangan atau *blueprint* sistem. *UML* membantu pengembang dalam memvisualisasikan, menspesifikasikan, membangun dan mendokumentasikan komponen sistem perangkat lunak agar proses pengembangan menjadi lebih

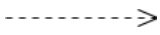
terstruktur dan mudah dipahami. Dalam studi sistem informasi peminjaman barang, *UML* dipakai untuk menggambarkan kebutuhan fungsional sistem, alur aktivitas, interaksi antarobjek dan struktur data sistem sebelum tahap implementasi dilakukan[14].

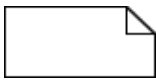
1. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan salah satu diagram *UML* yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara sistem dengan aktor, sekaligus memperlihatkan berbagai fungsi yang dapat diakses dari sudut pandang pengguna. Diagram ini berfokus pada fungsionalitas yang disediakan sistem tanpa menjelaskan bagaimana mekanisme atau proses internalnya berlangsung. Dalam kajian ini, *Use Case Diagram* dimanfaatkan untuk menggambarkan bahwasanya setiap aktor, yaitu admin, petugas dan peminjam, memiliki hak akses serta aktivitas yang berbeda, meliputi proses *login*, pengelolaan data barang, peminjaman, pengembalian hingga penyusunan laporan[15].

Tabel 2.1 Simbol Use Case Diagram

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Mempresentasikan pengguna atau entitas luar yang berinteraksi dengan sistem.
2		<i>Generalization</i>	Hubungan yang menunjukkan

No.	Simbol	Nama	Keterangan
			pewarisan (<i>inheritance</i>) antara aktor atau <i>use case</i> , dimana satu elemen merupakan turunan dari elemen yang lebih umum.
3		<i>Dependency</i>	Hubungan antar <i>use case</i> yang menunjukkan bahwa suatu proses membutuhkan proses lain agar bisa berjalan dengan baik.
4		<i>Extend</i>	Hubungan antar <i>use case</i> yang menunjukkan adanya fitur tambahan (opsional) yang hanya dijalankan jika kondisi tertentu terpenuhi.
5		<i>Include</i>	Digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> (sumber) secara otomatis akan memanggil atau membutuhkan fungsi

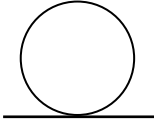
No.	Simbol	Nama	Keterangan
			dari <i>use case</i> lain (tujuan) agar dapat berjalan dengan lengkap.
6		<i>Association</i>	Menghubungkan aktor dengan <i>use case</i> . Menunjukkan bahwa aktor tersebut berinteraksi atau menggunakan fitur tersebut.
7		<i>Use Case</i>	Representasi dari fungsionalitas atau fitur utama yang disediakan oleh sistem.
8		<i>Collaboration</i>	Sekumpulan <i>use case</i> atau objek yang bekerja sama untuk menjalankan fungsi tertentu.
9		<i>Note</i>	Keterangan tambahan atau anotasi untuk memberikan detail lebih lanjut pada diagram.
10		<i>System</i>	Batas yang memisahkan antara

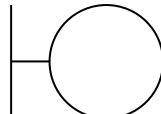
No.	Simbol	Nama	Keterangan
			sistem yang sedang dibangun dengan aktor luar.

2. *Sequence Diagram*

Sequence diagram merupakan diagram interaksi yang menyajikan urutan pertukaran pesan antarobjek dalam suatu sistem berdasarkan dimensi waktu. Melalui diagram ini, alur suatu proses digambarkan secara bertahap, diawali ketika aktor mengirimkan permintaan kepada sistem hingga sistem memberikan respons terhadap permintaan tersebut. Dalam studi ini, *Sequence Diagram* digunakan untuk memodelkan proses seperti *login*, peminjaman barang, pengembalian barang dan validasi data yang dibaca melalui *RFID reader*[2].

Tabel 2.2 Simbol Sequence Diagram

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Entity Class</i>	Gambaran sistem sebagai landasan dalam menyusun basis data.
2		<i>Life Line</i>	Komponen yang digambarkan garis putus terhubung dengan objek

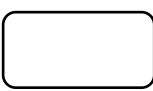
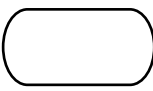
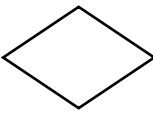
No.	Simbol	Nama	Keterangan
			(menunjukkan masa hidup objek).
3		<i>Recursive</i>	Proses untuk dirinya sendiri (proses internal pada objek).
4		<i>Boundary Class</i>	Menangani komunikasi antar lingkungan sistem (<i>interface</i>).

3. Activity Diagram

Activity Diagram ialah diagram *UML* yang menggambarkan alur aktivitas atau alur kerja dari suatu proses dalam sistem, mulai dari awal, percabangan keputusan hingga akhir proses. Diagram ini mirip dengan *flowchart*, namun lebih menekankan pada aktivitas dan aliran kontrol dalam sistem. Dalam penelitian ini, *Activity Diagram* dipakai guna menjelaskan alur proses seperti *login*, *input* data barang, peminjaman, pengembalian dan proses validasi transaksi peminjaman barang[7].

Tabel 2.3 Simbol Activity Diagram

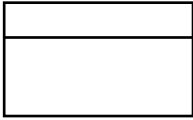
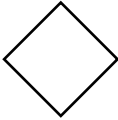
No.	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Initial State</i>	Titik dimulainya suatu aliran kerja atau aktivitas dalam sistem.

No.	Simbol	Nama	Keterangan
2		<i>Final State</i>	Titik yang menandakan akhir dari seluruh rangkaian aktivitas.
3		<i>Activity</i>	Representasi dari sekumpulan aksi yang membentuk satu prosedur besar.
4		<i>Action</i>	Unit terkecil dari aktivitas yang dilakukan oleh sistem atau aktor.
5		<i>Decision</i>	Titik percabangan yang memiliki lebih dari satu jalur keluaran berdasarkan kondisi tertentu.

4. *Class Diagram*

Class Diagram ialah diagram *UML* yang menggambarkan struktur statis sistem melalui kelas-kelas yang ada, atribut, metode dan hubungan antar kelas. Diagram ini dipakai guna memodelkan struktur data sistem dan menjadi dasar dalam perancangan basis data maupun implementasi kode program. Dalam penelitian ini, *Class Diagram* digunakan untuk menggambarkan entitas seperti barang, pengguna, peminjaman, pengembalian dan data *RFID* beserta relasi antarentitas tersebut.

Tabel 2.4 Simbol Class Diagram

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Class</i>	Struktur utama sistem yang membungkus data (<i>attributes</i>) dan perilaku (<i>method</i>) dalam kesatuan logika.
2		<i>Collaboration</i>	Menggambarkan interaksi kolektif antara sekumpulan objek yang bekerjasama untuk merealisasikan fungsi tertentu dalam sistem.
3		<i>Nary Association</i>	Menghubungkan lebih dari dua kelas dalam satu relasi tunggal untuk menunjukkan ketergantungan yang kompleks antar entitas.
4		<i>Generalization</i>	Menunjukkan hubungan pewarisan (<i>inheritance</i>) dimana kelas anak mewarisi seluruh atribut dan metode dari kelas induk.

No.	Simbol	Nama	Keterangan
5		<i>Association</i>	Hubungan struktural statis yang mendefinisikan koneksi antar objek.
6		<i>Dependency</i>	Menunjukkan bahwa suatu kelas menggunakan atau bergantung pada kelas lain sehingga perubahan pada kelas tujuan dapat mempengaruhi kelas sumber.
7		<i>Realization</i>	Hubungan yang menunjukkan bahwa suatu kelas mengimplementasikan seluruh kontrak atau operasi yang didefinisikan pada sebuah <i>interface</i> .

2.2.9 Black Box Testing

Black Box Testing ialah metode pengujian berfokus pada kesesuaian fungsi sistem terhadap *input* serta *output* yang diharapkan tanpa meninjau kode program secara internal. Metode ini banyak digunakan dalam penelitian sistem peminjaman berbasis *web* dan *RFID* untuk memastikan fitur berjalan sesuai kebutuhan[13].