BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Studi Sebelumnya

Penelitian terkait sistem manajemen aset telah banyak dilakukan dengan berbagai pendekatan dan metode pengembangan. Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini.

2.1.1. Penelitian Terdahulu Terkait Sistem Informasi

Penelitian oleh Agustira et al. yang berjudul "Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) pada Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Website" menggunakan metode RAD dengan pendekatan wawancara dengan manajer dan studi pustaka. Tujuan penelitian adalah mengembangkan sistem informasi manajemen aset bernama "ASETpujatex" untuk PT. Putra Jamil Textile. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi sistem informasi manajemen aset bernama "ASETpujatex" untuk PT. Putra Jamil Textile berhasil. Adapun gap dari penelitian ini adalah tidak ada proses pengecekan perbaikan aset, fitur *QR Code Scanner* tidak dijelaskan, dan tidak ada proses *approval* [1].

Penelitian oleh Syafrila & Wahyudin yang berjudul "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Web pada Divisi Teknologi Informasi PAM JAYA" menggunakan metode Agile dengan pendekatan 3 sprint masing-masing 2 minggu melalui observasi langsung, wawancara dengan pengelola aset, dan studi literatur. Tujuan penelitian adalah merancang sistem SIMASPAM berbasis web untuk menggantikan pengelolaan aset manual berbasis spreadsheet di Divisi TI PAM JAYA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi sistem SIMASPAM berbasis web di Divisi TI PAM JAYA berhasil. Adapun gap dari penelitian ini adalah tidak ada proses pengajuan, tidak ada menu pengadaan, tidak ada proses *approval*, tidak ada fitur ekspor Excel [2].

Penelitian oleh Musoffa et al. yang berjudul "Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Web di Universitas Teknologi Sumbawa" menggunakan metode Spiral dengan pendekatan kualitatif melalui observasi, wawancara dengan UPT BMN, dan studi pustaka. Tujuan penelitian adalah merancang sistem informasi manajemen aset berbasis web untuk UPT Sarana dan Prasarana Universitas Teknologi Sumbawa guna

menggantikan pengelolaan manual via Google Formulir dan Microsoft Excel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini berhasil diimplementasikan dengan baik. Adapun gap dari penelitian ini adalah tidak ada menu pengadaan, tidak ada proses *Scan QR Code*, tidak ada proses export laporan PDF, tidak ada proses export laporan Excel [3].

Penelitian oleh Fadila yang berjudul "Sistem Informasi Manajemen Aset Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung" menggunakan metode Prototipe dengan pendekatan observasi, wawancara dengan UPT BMN, dan studi pustaka. Tujuan penelitian adalah mendesain sistem informasi manajemen aset berbasis *website* yang terintegrasi dengan QR Code untuk menggantikan pengelolaan aset konvensional di Polman Negeri Babel BMN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain sistem ini berhasil diimplementasikan. Adapun gap dari penelitian ini adalah tidak ada menu pengajuan, tidak ada proses pengadaan, tidak ada proses pengecekan, role terbatas 2 (Admin dan Staf), tidak ada proses *approval* [4].

Penelitian oleh Hary et al. yang berjudul "Penerapan Teknologi QR Code Berbasis Web pada Sistem Manajemen Inventaris di Gudang PT XYZ" menggunakan metode Prototyping dengan pendekatan wawancara dengan direktur, observasi, dan studi literatur. Tujuan penelitian adalah merancang teknologi QR Code berbasis web pada sistem manajemen inventaris gudang PT XYZ. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini berhasil diimplementasikan pada manajemen inventaris. Adapun gap dari penelitian ini adalah tidak ada menu pengadaan, tidak ada proses pengecekan (fokus inventaris masuk dan keluar), tidak ada proses penghapusan aset, tidak ada proses *approval*, tidak ada fitur ekspor Excel dan PDF [5].

Penelitian oleh Kusuma et al. yang berjudul "Sistem Informasi Inventory Menggunakan QR Code Dengan Metode Prototype" menggunakan metode Prototyping dengan pendekatan analisis kebutuhan sistem dan observasi proses bisnis. Tujuan penelitian adalah mendesain sistem informasi inventory berbasis web dengan QR Code untuk menggantikan pencatatan manual pada kartu stok, mempercepat proses pengeluaran/penerimaan barang, meminimalisir kesalahan input, dan mempersingkat proses pelaporan inventory. Hasil penelitian menunjukkan bahwa membangun sistem informasi inventory berbasis web dengan QR Code untuk menggantikan pencatatan manual pada kartu stok berhasil. Adapun gap dari

penelitian ini adalah tidak ada proses pengajuan, tidak ada proses pengadaan, tidak ada proses pengecekan, tidak ada proses *approval*, dan tidak ada fitur ekspor Excel serta PDF [6].

Penelitian oleh Goa et al. yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Aset di Yayasan Perguruan Tinggi Flores (YAPERTIF)" menggunakan metode Waterfall dengan pendekatan wawancara, observasi, dan studi pustaka. Tujuan penelitian adalah merancangan sistem informasi manajemen aset berbasis web untuk menggantikan pengelolaan aset berbasis Ms. Excel di Yapertif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi manajemen aset berbasis web untuk menggantikan pengelolaan aset berbasis Ms. Excel di Yapertif berhasil diimplementasikan. Adapun gap dari penelitian ini adalah tidak ada fitur QR Code, tidak ada proses pengajuan, tidak ada proses pengadaan [7].

2.1.2. Analisis Celah Penelitian (Research Gap)

Table 1 Analisis Celah Penelitian (Research Gap)

No.	Penulis & Tahun	Judul	Metode	Hasil	Gap/Kekurangan
1	Agustira et al. [1]	Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) Pada Sistem Infomasi Manajemen Aset Berbasis Website	RAD	Implementasi sistem informasi manajemen aset bernama "ASETpujatex" untuk PT. Putra Jamil Textile.	Tidak adanya proses pengecekan dan perbaikan serta penggunaan fitur barcode.
2	Syafrila et al. [2]	Perancangan Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Web pada Divisi Teknologi Informasi PAM JAYA	Agile	Implementasi sistem SIMASPAM berbasis web di Divisi TI PAM JAYA	Tidak ada proses pengajuan, tidak ada menu pengadaan, tidak ada proses approval, tidak ada fitur ekspor file Excel/ pdf.

3	Musoffa et al. [3]	Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Web di Universitas Teknologi Sumbawa	Spiral	Implementasi sistem informasi manajemen aset berbasis web untuk UPT Sarana dan Prasarana Universitas Teknologi Sumbawa.	Tidak ada menu pengadaan, tidak ada proses Scan QR Code, tidak ada proses export laporan PDF dan excell.
4	Fadila [4]	Sistem Informasi Manajemen Aset Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung	Prototype	Merancang Desain sistem informasi manajemen aset berbasis website yang terintegrasi dengan QR Code di Polman Negeri Babel BMN.	Tidak ada menu pengajuan, tidak ada proses pengadaan, tidak ada proses pengecekan, tidak ada proses approval.
5	Hary et al. [5]	Penerapan Teknologi QR Code Berbasis Web pada Sistem Manajemen Inventaris di Gudang PT XYZ	Prototyping	Merancang desain teknologi QR Code berbasis web pada sistem manajemen inventaris gudang PT XYZ	Tidak ada menu pengadaan, tidak ada proses pengecekan (fokus inventaris masuk dan keluar), tidak ada proses approval, tidak ada fitur ekspor Excel dan PDF
6	Kusuma et al. [6	Sistem Informasi Inventory Menggunakan QR Code Dengan Metode Prototype	Prototype	Merancang Desain sistem informasi inventory berbasis web dengan QR Code.	Tidak ada proses pengajuan, tidak ada proses pengadaan, tidak ada proses pengecekan, tidak

					ada proses approval, tidak ada fitur ekspor Excel dan PDF
7	Goa et al. [7]	Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Aset di Yayasan Perguruan Tinggi Flores (YAPERTIF)	Waterfall	Rancang bangun sistem informasi manajemen aset berbasis web untuk menggantikan pengelolaan aset berbasis Ms. Excel di Yapertif.	Tidak ada fitur QR Code, tidak ada proses pengajuan, tidak ada proses pengadaan

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, Asrama Stella Duce 1 Samirono memiliki kondisi yang lebih mendasar pengelolaan aset belum pernah tercatat sama sekali, tanpa kode aset, riwayat perawatan, maupun persetujuan berjenjang pengelola, sehingga menjadikannya objek yang paling mendesak untuk diimplementasikan sistem manajemen aset. Metode RAD lebih unggul karena memungkinkan pengembangan yang cepat dan responsif terhadap kebutuhan pengguna dibandingkan dengan metode pengembangan lainnya yang memakan waktu.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah terletak pada metode pengembangan yang digunakan yakni RAD, pada penelitian sebelumnya tidak sepenuhnya menjelaskan pengelolaan proses dalam siklus manajemen aset antara lain pengajuan,pengadaan,inventarisasi, pengecekan, perbaikan, penghapusan aset dilengkapi fitur barcode dan memiliki sistem batasan fitur persetujuan.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Sistem Informasi

a) Definisi Sistem Informasi

Menurut Kenneth C. Laudon dan Jane P. Laudon, sistem informasi secara teknis dapat didefinisikan sebagai seperangkat komponen yang saling terkait yang mengumpulkan (atau mengambil), memproses, menyimpan, dan menyebarkan

informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian dalam suatu organisasi [8].

b) Karakteristik Sistem Informasi

1) Komponen Sistem (Components)

Komponen sistem merupakan bagian-bagian penyusun suatu sistem yang saling berinteraksi dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu. Setiap komponen memiliki fungsi dan peran masing-masing, namun tidak dapat berdiri sendiri karena saling bergantung satu sama lain. Apabila salah satu komponen tidak berfungsi dengan baik, maka kinerja sistem secara keseluruhan dapat terganggu [8].

2) Batasan Sistem (Boundary)

Batasan sistem merupakan wilayah atau garis pembatas yang memisahkan suatu sistem dengan sistem lainnya maupun dengan lingkungan luar. Batasan sistem juga sebegai penentu ruang lingkup sistem yang dipandang sebagai satu kesatuan utuh dan jelas. Oleh karena itu dengan adanya batasan pada sistem maka dapat kita dapat mengetahui apa saja yang termasuk ke dalam sistem dan apa saja yang berada di luar sistem [8].

3) Lingkungan Luar Sistem (Environment)

Lingkungan luar sistem merupakan segala sesuatu yang ada diluar batasan yang mempengaruhi operasi suatu sistem, karena merupakan faktor eksternal yang dapat memberikan dampak positif maupun negatif terhadap suatu sistem. Lingkungan luar yang memberikan dampak positif berupa sumber daya atau energi bagi sistem, sedangkan lingkungan luar yang berdampak negatif merupakan ancaman yang harus dikendalikan agar tidak mengganggu keberlangsungan suatu sistem informasi [8].

4) Penghubung Sistem (Interface)

Penghubung sistem merupakan suatu media yang menghubungkan satu subsistem dengan subsistem lainnya yang memungkinkan terjadinya aliran data, informasi, atau energi dari satu bagian sistem ke bagian sistem lainnya yang dapat memberikan masukan bagi subsistem yang lain, sehingga tercipta integrasi dan keterpaduan sistem secara keseluruhan [8].

5) Masukan Sistem (Input)

Masukkan sistem merupakan suatu bentuk data yang dimasukkan ke dalam sistem yang menjadi unsur awal yang dibutuhkan agar sistem dapat menjalankan proses pengolahan [8].

6) Keluaran Sistem (Output)

Output merupakan suatu hasil dari proses pengolahan masukan yang dilakukan oleh sistem seperti informasi, produk, atau layanan yang memiliki nilai guna bagi pengguna maupun subsistem lainnya serta dapat sebagai dasar pengambilan keputusan dalam sistem yang lebih besar [8].

7) Pengolahan Sistem (Process)

Process merupakan bagian dari sistem yang berfungsi mengubah masukan menjadi keluaran yang mencakup prosedur, aturan, dan metode tertentu sesuai dengan tujuan sistem informasi [8].

8) Sasaran Sistem (Objective)

Objective merupakan suatu tujuan yang ingin dicapai dalam suatu sistem yang menjadi pedoman utama dalam pelaksanaan dan pengendalian suatu sistem informasi. Sistem dikatakan berhasil ketika hasil yang dicapai sesuai dengan sasaran yang telah ditetapkan [8].

c) Komponen Sistem Informasi

1) Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras adalah komponen fisik dari sistem informasi yang mencakup semua peralatan komputer dan peralatan yang terhubung dengan komputer seperti printer dan jaringan [8].

2) Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak adalah program komputer yang berisi instruksi-instruksi untuk melakukan pemrosesan data. Perangkat lunak terdiri dari sistem operasi (Windows, Linux, MacOS) yang mengatur dan mengendalikan operasi dasar komputer, dan perangkat lunak aplikasi yang dirancang untuk menyelesaikan tugas-tugas spesifik seperti pengolah kata, spreadsheet, sistem manajemen basis data, dan aplikasi bisnis lainnya [8].

3) Data / Basis Data

Data adalah fakta-fakta mentah yang belum diolah dan belum memiliki arti. Data dapat berupa angka, huruf, simbol, gambar, suara, atau kombinasi dari semuanya.

Basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara terstruktur dan terorganisir sehingga mudah untuk diakses, dikelola, dan diperbarui [8].

4) Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia adalah orang-orang yang terlibat dalam sistem informasi, baik sebagai pengguna maupun sebagai pengelola sistem [8].

5) Prosedur

Prosedur adalah aturan-aturan, kebijakan, dan instruksi yang menentukan bagaimana sistem informasi digunakan dan dioperasikan [8].

d) Jenis-Jenis Sistem Informasi

1) Sistem Informasi Transaksi (TPS)

Transaction Processing System adalah sistem informasi ini dirancang untuk mengatur dan mengolah beragam transaksi bisnis yang terjadi setiap hari, termasuk kegiatan seperti penjualan, pembelian, pemesanan, pembayaran, dan aktivitas lain yang berhubungan dengan operasional bisnis [8], [9].

2) Sistem Informasi Manajemen (MIS)

Management Information System adalah sistem informasi yang mengolah data menjadi laporan yang rapi dan mudah dipahami untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan.Contohnya sistem manajemen aset, sistem manajemen data karyawan, dan Learning Management System (LMS) [8], [9].

3) Sistem Pendukung Keputusan (DSS)

Decision Support System adalah sistem informasi yang membantu pengambilan keputusan dengan menyediakan data, analisis, dan model, terutama untuk masalah yang tidak sepenuhnya terstruktur. Contohnya sistem prediksi penjualan dan sistem pemilihan supplier terbaik.

[8], [9]

4) Sistem Informasi Eksekutif (EIS)

Executive Information System adalah sistem informasi yang menyediakan informasi penting secara ringkas dan cepat untuk eksekutif atau pimpinan. Informasi biasanya ditampilkan dalam bentuk grafik, chart, atau dashboard. Contohnya dashboard kinerja perusahaan dan laporan tren bisnis [8], [9].

5) Sistem Pakar (Expert System)

Expert System adalah sistem informasi berbasis pengetahuan yang meniru kemampuan seorang ahli untuk memberikan saran atau solusi dalam bidang tertentu. Contohnya sistem diagnosa penyakit dan sistem konsultasi teknis. [8] [9]

e) Alur dan Fungsi Sistem Informasi (Input–Process–Output–Feedback)

1. Tahap *input* melibatkan pengumpulan dan pencatatan data dari berbagai sumber, baik internal maupun eksternal organisasi [8].
2. Tahap *process* melibatkan transformasi data mentah menjadi informasi yang bermakna melalui berbagai operasi pemrosesan [8].
3. Tahap *output* menghasilkan informasi dalam berbagai format yang dapat digunakan oleh pengguna. Output dapat berupa laporan tercetak, tampilan di layar, grafik dan chart, file elektronik, atau transmisi data ke sistem lain [8].
4. Tahap *feedback* melibatkan evaluasi terhadap output untuk menentukan apakah sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna dan apakah ada perbaikan yang perlu dilakukan [8].

2.2.2. Manajemen Aset

a) Definisi Aset

Menurut Z. Ruscitasari, Aset merupakan produk bernilai yang dikuasai atau dimiliki suatu perusahaan, baik berupa harta benda (properti), hak, atau suatu tuntutan terhadap aset maupun jasa yang dimiliki [10].

b) Definisi Manajemen Aset

Menurut Sugiama, Manajemen aset adalah serangkaian aktivitas terstruktur untuk mengoptimalkan nilai aset fisik dan non-fisik sepanjang siklus hidupnya, mulai dari identifikasi kebutuhan, pengadaan, inventarisasi, penilaian, pemeliharaan, hingga penghapusan aset untuk memastikan aset memberikan kontribusi maksimal terhadap pencapaian tujuan organisasi dengan biaya yang efisien dan nilai ekonomis yang optimal [11].

c) Proses/Siklus Manajemen Aset

1) Perencanaan Kebutuhan Aset

Tahap pertama dalam siklus manajemen aset merupakan proses perencanaan kebutuhan aset yang disesuaikan dengan visi, misi, dan target perusahaan. Pada tahap ini, organisasi mengidentifikasi aset apa yang benar-benar dibutuhkan untuk

mencapai tujuan bisnis dengan berorientasi pada kebutuhan yang seimbang dengan kapasitas dan sumber daya yang dimiliki [11].

2) Pengadaan Aset

Setelah kebutuhan aset teridentifikasi melalui perencanaan, selanjutnya adalah melakukan proses pengadaan aset. Pengadaan merupakan proses mengadakan/pembelian barang atau jasa berdasarkan kebutuhan dan kekurangan aset yang dimiliki perusahaan. Pengadaan dapat berupa pembelian aset baru, pembaharuan aset yang sudah ada [11].

3) Inventarisasi

Tahap inventarisasi merupakan proses pencatatan dan pengumpulan data utama mengenai aset yang dimiliki organisasi untuk memastikan semua aset teridentifikasi dengan tepat dan lengkap [11].

4) Penilaian Aset

Tahap penilaian aset merupakan proses untuk menentukan nilai ekonomis atau nilai uang dari setiap aset yang dimiliki perusahaan. Penilaian ini penting untuk keperluan laporan keuangan, pajak, asuransi, dan pengambilan keputusan bisnis [11].

5) Pemeliharaan dan Pengembangan Aset

Tahap pemeliharaan dan pengembangan aset adalah proses pemanfaatan aset secara optimal dengan didukung oleh pemeliharaan rutin untuk menjaga nilai guna dan nilai harga aset tetap stabil. Pemeliharaan dilakukan untuk mencegah kerusakan atau degradasi fungsi aset akibat penggunaan dan umur aset [11].

6) Penghapusan Aset

Tahap penghapusan aset merupakan proses mengalihkan hak milik aset melalui penghancuran, penjualan, penghibahan, atau bentuk lain ketika aset sudah tidak layak pakai atau tidak berfungsi lagi. Penghapusan dilakukan untuk menentukan nilai aset yang akan dihapuskan dari catatan perusahaan [11].

d) Kategori Aset

1) Aset lancar (*current assets*) adalah aset yang dapat dicairkan menjadi kas dalam waktu relatif singkat, biasanya kurang dari satu tahun. Menurut Ikatan Akuntan Indonesia (IAI), aset lancar digunakan untuk kebutuhan operasional jangka pendek

seperti kas, piutang, investasi jangka pendek, persediaan, dan biaya dibayar di muka [10].

2) Aset tidak lancar (*non-current assets*) adalah aset yang tidak mudah dicairkan menjadi kas dalam jangka waktu satu tahun atau satu siklus operasi. Menurut Kieso, Weygandt, dan Warfield, aset tidak lancar mencakup aset yang digunakan dalam jangka panjang seperti aset tetap, investasi jangka panjang, dan aset tidak berwujud [10].

3) Aset tetap adalah aset berwujud yang digunakan dalam kegiatan operasional dan memiliki masa manfaat lebih dari satu tahun. Menurut PSAP 07 dalam SAP PP No. 71 Tahun 2010, aset tetap adalah aset berwujud yang memiliki masa manfaat lebih dari 12 bulan dan digunakan untuk kegiatan operasional atau pelayanan [10].

   Aset tetap terbagi menjadi dua, yaitu aset tetap berwujud dan aset tetap tidak berwujud.

   a. aset tetap berwujud adalah aset yang memiliki bentuk fisik seperti tanah, bangunan, dan peralatan [10].
   b. aset tetap tidak berwujud adalah aset yang tidak memiliki bentuk fisik tetapi memiliki nilai ekonomi seperti hak cipta, paten, merek dagang, dan goodwill [10].

2.2.3. Rapid Application Development (RAD)

a) Definisi RAD

Menurut James Martin, Rapid Application Development (RAD) adalah model proses pengembangan perangkat lunak inkremental yang dirancang terutama untuk durasi proyek yang singkat. RAD merupakan adaptasi dari model sekuensial linier, di mana pengembangan cepat dicapai menggunakan pendekatan konstruksi berbasis komponen. Jika persyaratan dipahami dengan baik, proses RAD memungkinkan tim pengembangan untuk menciptakan sistem yang berfungsi penuh dalam jangka waktu yang sangat singkat, biasanya 60 hingga 90 hari [12], [13].

b) Prinsip-Prinsip RAD

1) User Involvement

User Involvement / keterlibatan pengguna adalah melibatkan pengguna secara aktif dalam setiap tahap pengembangan aplikasi agar aplikasi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna [12], [13].

2) Fase Konstruksi (Construction)

Konstruksi, yang melibatkan pembangunan sistem berdasarkan desain yang telah disetujui. Dalam fase ini, pengembang melalui pemrograman, komponen yang dapat digunakan kembali, dan perangkat lunak otomatis untuk mempercepat pengkodean. Fokus fase ini adalah implementasi fungsionalitas bisnis yang didefinisikan dalam fase desain [12], [13].

3) Iterative Development

Iterative Development / Pengembangan Interaktif adalah pengembangan aplikasi yang dilakukan secara berulang dalam siklus pendek, di mana setiap siklus menghasilkan versi aplikasi yang dapat digunakan dan terus diperbaiki [12], [13].

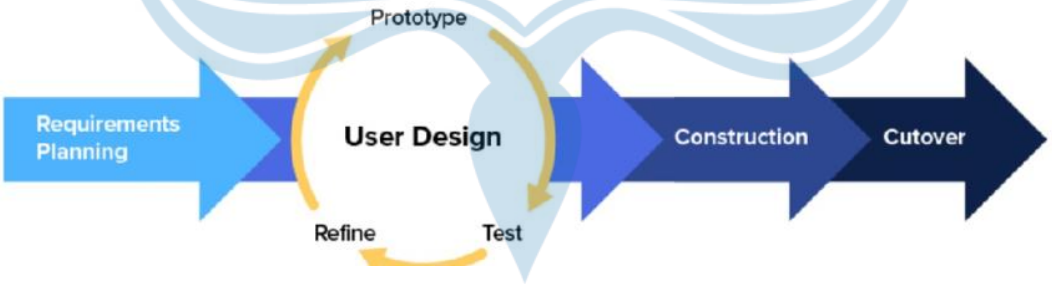
4) Timeboxing

Timeboxing / Manajemen waktu adalah menetapkan batasan waktu yang ketat untuk setiap tahap pengembangan agar proyek tetap sesuai jadwal dan tidak melampaui waktu yang ditentukan [12], [13].

5) Prototyping

Prototyping adalah membuat versi awal atau model sederhana dari aplikasi untuk menunjukkan konsep dan mengumpulkan feedback dari pengguna sebelum pengembangan sebenarnya dimulai [12], [13].

c) Fase-Fase RAD



Gambar 2 Tahapan RAD (Rapid Application Development)

1) Fase Perencanaan Kebutuhan (Requirements Planning)

Pada tahap ini, pengguna dan pengembang berdiskusi untuk menentukan tujuan sistem dan kebutuhan yang harus dipenuhi. Fokusnya adalah memahami masalah dan menentukan ruang lingkup proyek [12], [13].

2) Fase Desain Pengguna (User Design)

User Design ini inti dari metodologi RAD. Dalam fase ini, pengguna dan pengembang berkolaborasi secara intensif untuk merancang sistem dan mendesain prototype/gambaran sistem yang akan digunakan [12], [13].

3) Fase Cutover (Implementasi)

Cutover, yang mencakup pengujian akhir, konversi data, pelatihan pengguna, dan implementasi sistem dalam lingkungan produksi. Fase ini juga mencakup aktivitas seperti pengoperasian paralel jika diperlukan, dokumentasi sistem, dan serah terima ke tim dukungan [12], [13].

b) Iterative Prototyping

Iterative Prototyping adalah metodologi desain dan pengembangan yang berbasis pada siklus pembuatan prototipe, pengujian, analisis, dan penyempurnaan produk secara berulang [12], [13].

c) Kelebihan RAD

RAD menawarkan beberapa keunggulan yang menjadikannya pilihan menarik untuk pengembangan sistem informasi.

Kelebihan:

1. Waktu pengembangan yang sangat cepat, biasanya hanya membutuhkan 60 hingga 90 hari untuk menghasilkan sistem yang fungsional. Kecepatan ini krusial bagi organisasi yang membutuhkan sistem yang merespons kebutuhan bisnis mendesak dengan cepat.
2. Keterlibatan pengguna yang tinggi memastikan bahwa sistem yang dihasilkan memenuhi kebutuhan saat ini dan mencapai tingkat penerimaan yang tinggi.
3. Dapat adaptasi terhadap perubahan persyaratan berkat pendekatan iteratif dan prototipe.
4. Produktivitas tinggi melalui penggunaan komponen yang dapat digunakan kembali dan perangkat otomatis.
5. Mengurangi risiko karena masalah dapat diidentifikasi dan diselesaikan lebih awal melalui prototipe dan umpan balik berkelanjutan.

d) Kekurangan RAD

Namun, RAD juga memiliki beberapa kelemahan yang perlu dipertimbangkan.

1. Kurang Kontrol / Manajemen yang Longgar karena fokus pada fleksibilitas dan prototyping cepat membuat perencanaan ruang lingkup, biaya, dan jadwal sulit diprediksi.
2. Kualitas Desain Bisa Kurang karena penekanan pada prototipe cepat membuat tim kurang memperhatikan desain arsitektur sistem secara menyeluruh.
3. Butuh Komitmen Waktu Pengguna yang Tinggi karena RAD memerlukan partisipasi aktif pengguna berkelanjutan, jika pengguna tidak konsisten maka proyek akan gagal.
4. Kurang Cocok untuk Proyek Berskala Besar karena pendekatan iteratif intensif bergantung pada tim kecil, tidak efektif untuk proyek besar dengan banyak pemangku kepentingan.

e) Perbandingan RAD dengan Metode Lain (Waterfall, Agile)

Table 2 Perbandingan RAD dengan Metode lain

Aspek	Waterfall	*Agile*/Scrum	**RAD**	Prototyping
Waktu Pengembangan	Lama (6-12 bulan)	Sedang (3-6 bulan)	Cepat minimal 90 hari(2-6 bulan)	Sedang
Fleksibilitas Perubahan	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Keterlibatan *User*	Minimal	Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi
Dokumentasi	Sangat Detail	Minimal	Sedang	Minimal
Kesesuaian Proyek	Besar dan Jelas	Kompleks dan Dinamis	Sedang dan *User*-Focused	Eksplorasi

Kesesuaian dengan Penelitian	Tidak	Tidak	Ya	Tidak

g) Alasan Pemilihan RAD untuk Penelitian Ini

Metode RAD dipilih karena:

1. Timeline penelitian yang relatif singkat (3- 6 bulan),
2. Yayasan dan Unit Asrama Stella Duce bersedia terlibat aktif dalam workshop desain.
3. Kebutuhan sistem relatif jelas namun perlu validasi pengguna,
4. Pengembangan iteratif memungkinkan penyesuaian cepat dengan feedback user.

2.2.4. Unified Modeling Language (UML)

a) Definisi UML

Menurut Kenneth C. Laudon dan Jane P. Laudon, Unified Modeling Language (UML) merupakan bagian dari analisis sistem yang memodelkan persyaratan fungsional sistem, menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dan fungsi sistem guna memenuhi persyaratan informasi [8].

b) Use Case Diagram

Menurut Kenneth C. Laudon dan Jane P. Laudon, Use Case Diagram merupakan model hasil analisis perancangan sistem yang bertujuan untuk mendeskripsikan kebutuhan sistem [8].

c) Activity Diagram

Menurut Kenneth C. Laudon dan Jane P. Laudon, Activity diagram menggambarkan aliran fungsionalisme dalam suatu sistem informasi [8].

d) Sequence Diagram

Menurut Kenneth C. Laudon dan Jane P. Laudon, Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem yang berupa message yang digambarkan terhadap waktu. Diagram ini fokus pada urutan pesan yang dikirim dan diterima oleh objek-objek dalam sistem [8].

e) Class Diagram

Menurut Kenneth C. Laudon dan Jane P. Laudon, Class diagram merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu

sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem [8].

2.2.5. Blackbox Testing

a) Definisi Blackbox Testing

Menurut Rosa dan Shalahuddin, *Blackbox testing* merupakan metode pengujian perangkat lunak yang fokus pada fungsionalitas sistem tanpa mempertimbangkan struktur internal kode atau implementasi teknis di dalamnya. Dalam blackbox testing, penguji hanya memperhatikan masukan yang diberikan kepada sistem dan output yang dihasilkan, tanpa perlu mengetahui bagaimana sistem memproses data tersebut secara internal. [14]

b) Teknik-Teknik Blackbox Testing

1) Equivalence Partitioning

Equivalence partitioning membagi masukan data menjadi beberapa kelompok yang dianggap setara. [14]

2) Boundary Value Analysis

Boundary value analysis fokus pada pengujian nilai-nilai batas dari masukan data. [14]

3) Error Guessing

Error guessing mengandalkan pengalaman dan intuisi penguji untuk menebak kemungkinan error yang mungkin terjadi. [14]

4) State Transition Testing

State transition testing menguji perubahan status sistem ketika menerima masukan tertentu. Penguji mengidentifikasi semua state yang mungkin dan transisi antara state-state tersebut, kemudian membuat test case untuk menguji setiap transisi. [14]

5) Use Case Testing

Use case testing menggunakan Use Case Diagram untuk menentukan skenario pengujian berdasarkan interaksi antara aktor dan sistem. [14]

6) Decision Table Testing

Use case testing menggunakan Use Case Diagram untuk menentukan skenario pengujian berdasarkan interaksi antara aktor dan sistem. [14]

7) Orthogonal Array Testing

Orthogonal array testing mengurangi jumlah test case sambil tetap mencakup kombinasi masukan yang signifikan. [14]

c) Kelebihan dan Kekurangan Blackbox Testing

1. *Blackbox testing* memiliki beberapa kelebihan yang signifikan.
    a. Pertama, metode ini tidak memerlukan pengetahuan mendalam tentang proses sistem, sehingga dapat dilakukan oleh penguji yang tidak memiliki latar belakang teknis programming yang kuat.
    b. Kedua, *blackbox testing* dapat mendeteksi error atau bug yang mungkin terlewatkan oleh developer karena penguji memiliki perspektif yang berbeda sebagai pengguna akhir.
    c. Ketiga, metode ini lebih fokus pada fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna, sehingga hasil pengujian lebih relevan dengan kebutuhan bisnis.
    d. Keempat, *blackbox testing* dapat dilakukan lebih cepat karena tidak perlu menganalisis kode secara detail.
2. Namun, *blackbox testing* juga memiliki beberapa kekurangan:
    a. Pertama, metode ini tidak dapat mendeteksi error yang terjadi di dalam kode internal sistem, seperti memory leak atau inefficient algorithm.
    b. Kedua, memerlukan waktu yang lebih lama untuk merancang test case yang komprehensif karena penguji harus mempertimbangkan semua kemungkinan input dan output.
    c. Ketiga, tanpa pengetahuan tentang struktur internal sistem, penguji mungkin akan mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi akar penyebab dari suatu error.
    d. Keempat, tidak dapat mencakup semua jalur eksekusi kode yang ada dalam sistem.

2.2.6. Barcode Technology

a) Definisi Barcode

Menurut penelitian H. R. Haryani menyatakan, Barcode teknologi yang ditemukan Norman Joseph Woodland dan Bernard Silver pada 1948. Barcode adalah representasi visual dari data dalam bentuk pola garis-garis yang dapat diidentifikasi

secara otomatis menggunakan teknologi pemindaian, memungkinkan identifikasi cepat produk. [14]

b) Jenis-Jenis Barcode

1. Linear Codes (1D) dalam Bentuk Garis Vertikal
2. 2D Codes dalam Bentuk Kotak/Persegi dengan Pola

2.2.7. Teknologi yang Digunakan

a) Teknologi Web Development

Teknologi yang digunakan dalam pengembangan web application meliputi HTML, CSS, dan JavaScript untuk front-end (tampilan sistem), serta bahasa pemrograman seperti PHP, atau Java untuk back-end (proses sistem). Framework seperti Codeigniter sering digunakan untuk mempercepat pengembangan dan menyediakan struktur yang terorganisir. Database seperti MySQL digunakan untuk menyimpan data aplikasi.

b) Database Management System (DBMS)

1) Definisi DBMS

Menurut Kenneth C. Laudon dan Jane P. Laudon, Database Management System (DBMS) adalah software yang digunakan untuk membuat, mengelola, dan mengakses database. [8]

2) Relational Database

Relational database adalah kumpulan data yang diorganisir dalam bentuk tabel (baris dan kolom) yang saling terhubung. [8]

3) Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah diagram yang digunakan untuk memodelkan struktur database dengan menggambarkan entities, attributes, dan relationships antar entities. ERD membantu dalam perancangan database dengan memberikan visualisasi yang jelas tentang bagaimana data akan disimpan dan bagaimana entities saling berhubungan. [8]

4) MySQL sebagai DBMS Pilihan

MySQL merupakan salah satu DBMS relational yang paling populer dan banyak digunakan dalam pengembangan web applications. MySQL dipilih karena bersifat *open-source*, gratis, mudah diinstal dan dikonfigurasi.