

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pesat di era digital mendorong industri teknologi informasi menghadapi tantangan adaptasi dan inovasi untuk meningkatkan efisiensi. Perubahan teknologi memaksa perusahaan untuk cepat beradaptasi dengan regulasi baru, memenuhi ekspektasi klien, dan mengelola proyek dengan efektif. Dalam konteks ini, manajemen proyek teknologi informasi sangat penting untuk memastikan pencapaian tujuan dalam waktu dan anggaran yang ditentukan. Sistem manajemen proyek idealnya tidak hanya mengandalkan alat bantu untuk merencanakan dan menjalankan proyek, tetapi juga harus memfasilitasi komunikasi dan kolaborasi lintas tim untuk meminimalisir risiko dan meningkatkan hasil akhir.

PT. SYS Solusi Indonesia, perusahaan teknologi informasi yang terus berkembang, mengelola 8 proyek aktif dan lebih dari 10 prospek proyek dalam satu tahun terakhir, termasuk kontrak pemeliharaan proyek. Sebagian besar proyek ini memiliki jadwal yang beririsan, dengan beberapa di antaranya menggunakan Sumber Daya Manusia (SDM) yang sama, sehingga menuntut pengelolaan waktu dan alokasi SDM yang lebih efisien. Saat ini, perusahaan masih menggunakan aplikasi manajemen proyek seperti *Trello*, namun keterbatasannya dalam mengelola kebutuhan spesifik perusahaan, seperti visibilitas lintas proyek dan kontrol beban kerja tim, menjadikan pentingnya untuk beralih ke sistem manajemen proyek yang lebih komprehensif.

Dashboard manajemen proyek yang terpusat berfungsi untuk memberikan visibilitas penuh terhadap status, progres, dan alokasi sumber daya pada setiap proyek secara *real-time*. Fitur ini memungkinkan tim manajemen dan pemangku kepentingan untuk memantau kinerja proyek secara keseluruhan, mengidentifikasi potensi hambatan, serta memastikan bahwa anggaran, *timeline*, dan SDM sesuai dengan rencana yang telah

ditetapkan. Dengan data yang relevan, *dashboard* ini juga mendukung pengambilan keputusan yang cepat dan tepat berdasarkan informasi yang akurat dan terkini.

Saat ini, *software* seperti *Trello* belum menyediakan *dashboard* yang komprehensif sesuai dengan kebutuhan PT. SYS Solusi Indonesia. *Trello* tidak dapat memberikan laporan yang mendalam tentang keberhasilan proyek berdasarkan *scope*, pencapaian terhadap *timeline*, rincian *scope task*, dan pengelolaan anggaran proyek. Tanpa fitur-fitur ini, perusahaan kesulitan memantau perkembangan proyek secara menyeluruh, yang mengarah pada keterlambatan dalam pengambilan keputusan dan ketidaktepatan informasi. Selain itu, pengelolaan anggota tim proyek, baik internal maupun eksternal, tidak sepenuhnya didukung oleh perangkat lunak yang ada. Keterbatasan fitur seperti informasi latar belakang dan tanggung jawab anggota tim memperumit koordinasi dan menghambat kolaborasi antar pihak.

Keadaan ini semakin diperburuk dengan ketidakhadiran fitur manajemen file terpusat, yang menyebabkan file proyek sulit diakses dan berpotensi hilang, menghambat pengambilan keputusan. Tanpa sistem yang dapat mengelola anggaran, sumber daya, dan file dengan lebih baik, PT. SYS Solusi Indonesia berisiko menghadapi pembengkakan biaya akibat pengelolaan SDM dan *timeline* yang tidak efisien. Hal ini dapat mempengaruhi kinerja proyek dan hubungan dengan klien. Oleh karena itu, perusahaan memerlukan solusi sistem manajemen proyek yang lebih komprehensif dan disesuaikan untuk memastikan bahwa proyek dapat diselesaikan dengan optimal, tepat waktu, dan sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan.

Berdasarkan permasalahan dan kendala yang diuraikan sebelumnya, PT. SYS Solusi Indonesia butuh mengembangkan sistem manajemen proyek internal yang lebih terintegrasi. Sistem ini diharapkan dapat mencakup manajemen proyek, *dashboard* pemantauan proyek, fitur manajemen anggaran, serta informasi peran tim untuk mendukung kolaborasi yang lebih baik. Pendekatan berbasis *website*, sistem ini juga diharapkan dapat

memperbaiki kontrol anggaran dan efisiensi pengelolaan proyek, memastikan tiap anggota tim memiliki pemahaman jelas tentang tanggung jawabnya, dan bekerja sinergis mencapai tujuan proyek.

Metode *Waterfall* dipilih sebagai pendekatan pengembangan sistem ini karena alurnya yang terstruktur dari analisis hingga pemeliharaan. Pendekatan ini akan memastikan bahwa setiap tahap pengembangan dijalankan sesuai kebutuhan bisnis. Rancang Bangun sistem manajemen proyek berbasis web di PT. SYS Solusi Indonesia diharapkan meningkatkan efektivitas pengelolaan proyek, meningkatkan kepuasan klien, serta memperkuat posisi perusahaan di pasar teknologi informasi melalui inovasi dan efisiensi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan masalah yang diuraikan sebelumnya maka dapat diketahui identifikasi masalah pada sistem manajemen proyek yang digunakan saat ini sebagai berikut:

- 1) Tidak adanya *dashboard* terpusat untuk memantau proyek secara keseluruhan maupun per proyek secara *real-time*, yang berakibat menghambat pengambilan keputusan.
- 2) Tidak adanya fitur manajemen anggaran yang memadai untuk mengendalikan biaya proyek dan *tracking* pembelian aset, yang berakibat pada pembengkakan biaya, ketidakefisienan sumber daya, serta kesulitan dalam memantau dan mengelola aset proyek secara efektif.
- 3) Tidak adanya pengelolaan anggota tim yang memadai, terutama dalam melihat latar belakang, peran, dan tanggung jawab mereka, yang berakibat pada ketidaksesuaian SDM yang menyebabkan *timeline* tidak tepat waktu.
- 4) Tidak adanya sistem manajemen *file* terpusat untuk memastikan semua dokumen proyek terorganisir dengan baik, yang berakibat pada kesulitan dalam mengakses *file* dan terhambatnya pengambilan keputusan.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat dirumuskan berdasarkan identifikasi masalah pada sistem manajemen proyek saat ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana merancang sistem manajemen proyek berbasis *website* di PT. SYS Solusi Indonesia?
- 2) Bagaimana membangun sistem manajemen proyek berbasis *website* menggunakan metode *Waterfall* di PT. SYS Solusi Indonesia?
- 3) Bagaimana memastikan validasi sistem agar fitur-fitur yang dikembangkan dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna?

1.4 Batasan Penelitian

Berdasarkan ruang lingkup yang telah ditentukan, penelitian ini memiliki batasan sebagai berikut:

- 1) Sistem ini tidak mencakup pengembangan aplikasi *mobile*, melainkan hanya untuk *platform website desktop*.
- 2) Pengujian pada penelitian hanya menggunakan *black box testing* tidak mencakup pengujian menggunakan *white box testing*
- 3) Pengembangan sistem difokuskan untuk penggunaan internal PT. SYS Solusi Indonesia.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem manajemen proyek berbasis *website* yang dapat mendukung PT. SYS Solusi Indonesia dalam mengelola proyek secara lebih efisien dan efektif. Selain itu, penelitian ini berfokus pada pembangunan sistem tersebut dengan metode *Waterfall*, agar setiap tahap pengembangan berlangsung terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini terbagi dalam beberapa aspek:

- 1) Bagi Perusahaan: Sistem yang dihasilkan membantu PT. SYS Solusi Indonesia memantau proyek secara terpusat, mengelola anggaran dan aset lebih efisien, serta mempercepat akses data dan pengambilan keputusan.

- 2) Bagi Praktisi: Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan sistem yang lebih luas, termasuk integrasi dengan aplikasi mobile atau perluasan untuk kebutuhan pihak ketiga.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam menyusun penelitian ini agar tetap berfokus pada rancang bangun sistem, penulis menetapkan sistematika penulisan yang diterapkan dalam penelitian ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini, Penulis membahas Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Penelitian, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini, Penulis membahas tentang teori ahli yang akan digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini, Penulis membahas tentang Kerangka Penelitian, Metode Pengumpulan Data, Metodologi Perancangan Website, Metode Pengujian, Objek Penelitian, Tempat Penelitian, dan Waktu Penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini, Penulis membahas tentang implementasi sistem berdasarkan data yang telah dikumpulkan melalui metode penelitian ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN PERBAIKAN SISTEM

Dalam bab ini, Penulis membahas tentang Kesimpulan dan Saran Perbaikan Sistem yang diharapkan berguna untuk penelitian berikutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Sistem

Sistem adalah kumpulan elemen yang dapat berupa fisik maupun abstrak, di mana komponen-komponen tersebut saling terhubung dan bergantung satu sama lain. Setiap bagian bekerja sama dalam satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu secara efisien dan efektif (Hutahaean, 2016). Sistem juga terdiri dari elemen-elemen yang saling berinteraksi dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu, di mana hubungan antar komponen sangat penting untuk menciptakan keteraturan dan mendukung pencapaian hasil yang diinginkan (Marsa et al., 2023). Dari kedua pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem adalah integrasi dari berbagai elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan secara efektif dan efisien. Keselarasan antar komponen dalam sistem adalah kunci untuk mencapai hasil yang optimal.

2.2 Definisi Manajemen Proyek

Manajemen proyek Teknologi Informasi (TI), di sisi lain, merupakan proses yang menerapkan pengetahuan, keterampilan, alat, dan teknik untuk memenuhi atau bahkan melebihi harapan pemangku kepentingan dalam proyek TI. Proses ini mencakup perencanaan, pengorganisasian, pengendalian, dan pengawasan terhadap semua aspek proyek, mulai dari pengembangan perangkat lunak hingga infrastruktur jaringan. Tujuan utama manajemen proyek TI adalah untuk menghasilkan hasil yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan pemangku kepentingan dalam batasan ruang dan waktu yang telah ditentukan (Mahande, 2024). Dari kedua penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa manajemen proyek, baik secara umum maupun dalam konteks Teknologi Informasi (TI), adalah suatu proses yang melibatkan penerapan pengetahuan, keterampilan, alat, dan teknik untuk merencanakan, mengorganisir, mengendalikan, dan mengawasi semua aspek proyek. Fokus utama dari manajemen proyek adalah untuk memenuhi kebutuhan dan harapan pemangku kepentingan serta mencapai hasil yang

diinginkan dalam batasan yang telah ditentukan, sekaligus beradaptasi dengan berbagai pendekatan yang ada demi hasil yang optimal.

2.3 Definisi Website

Website terdiri dari serangkaian halaman yang menyajikan informasi dalam berbagai format seperti teks, gambar, animasi, suara, atau gabungan dari semuanya. Halaman-halaman ini saling terkait dan terhubung secara struktural, membentuk satu kesatuan informasi yang dihubungkan melalui jaringan halaman (*hyperlink*), baik dalam bentuk statis maupun dinamis (Hambali et al., 2022). *Website* dapat bersifat statis apabila isi informasinya tetap dan jarang diperbarui, dengan konten yang hanya dapat diubah oleh pemiliknya. Sebaliknya, *website* dinamis memungkinkan perubahan konten secara berkala dan bersifat interaktif, di mana informasi dapat diperbarui oleh pemilik maupun pengguna, menciptakan interaksi dua arah (Hanif et al., 2022). Berdasarkan kedua penjelasan tersebut, *website* adalah sekumpulan halaman yang terstruktur untuk menyampaikan informasi dalam berbagai format, dengan sifat yang bisa statis atau dinamis. *Website* statis memiliki konten yang relatif tetap dan diakses satu arah dari pemilik ke pengguna, sedangkan *website* dinamis mendukung interaksi dua arah dan memungkinkan pembaruan informasi baik dari pemilik maupun pengguna, menjadikannya lebih fleksibel dan responsif terhadap kebutuhan pengguna.

2.4 Definisi *System Development Life Cycle (SDLC)*

Software Development Life Cycle (SDLC) adalah sebuah pendekatan sistematis yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. Proses ini memandu tim pengembangan dalam menyusun, mengembangkan, menguji, dan memelihara perangkat lunak secara efisien dan terstruktur. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa pengembangan perangkat lunak berjalan lancar dari awal hingga tahap pemeliharaan, sehingga hasil akhirnya sesuai dengan kebutuhan pengguna dan memenuhi standar kualitas yang diharapkan (Permana, 2023). Metodologi SDLC juga menyediakan kerangka kerja yang terstruktur yang memandu proses perancangan, pengembangan, dan implementasi solusi perangkat lunak. Setiap metodologi

SDLC memiliki pendekatan unik yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik proyek, tingkat kompleksitas, serta tujuan yang ingin dicapai dalam pengembangan sistem informasi (Hossain, 2023). Berdasarkan kedua penjelasan tersebut, *SDLC* merupakan pendekatan atau kerangka kerja terstruktur yang dirancang untuk memandu proses pengembangan perangkat lunak secara sistematis. Tujuannya adalah agar setiap tahap pengembangan berjalan efektif dan efisien, dengan mempertimbangkan kebutuhan, kompleksitas, dan tujuan akhir proyek, sehingga perangkat lunak yang dihasilkan memenuhi standar dan kebutuhan pengguna.

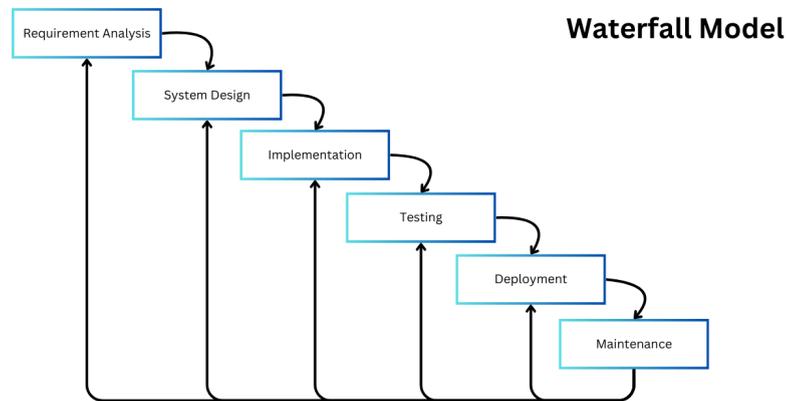
2.5 Definisi *Waterfall*

Model *waterfall* adalah metode pengembangan perangkat lunak yang mengikuti alur kerja berurutan dari satu tahap ke tahap berikutnya. Proses ini dinamakan demikian karena alurnya mengalir secara linear, seperti air terjun, melalui tahapan-tahapan pengembangan yang terstruktur. Metode ini merupakan salah satu pendekatan tertua dalam *Software Development Life Cycle* (SDLC) (Malleswari et al., 2018).

Tahapan dalam model *waterfall* meliputi:

- 1) *Requirement Analysis*: Pada tahap awal, kebutuhan sistem dikumpulkan dan disusun dalam dokumen spesifikasi yang mendetail.
- 2) *System Design*: Desain sistem dibuat untuk memberikan gambaran teknis, termasuk kebutuhan perangkat keras dan struktur keseluruhan sistem.
- 3) *Implementation*: Sistem dibagi menjadi bagian-bagian kecil atau modul, yang kemudian diuji secara individual melalui proses *unit testing*.
- 4) *Testing*: Modul-modul yang telah diuji disatukan menjadi satu sistem utuh, lalu diuji untuk memastikan tidak ada kesalahan atau kegagalan.
- 5) *Deployment*: Setelah sistem lolos pengujian, sistem diterapkan di lingkungan pengguna atau diluncurkan untuk digunakan.
- 6) *Maintenance*: Sistem yang telah digunakan mungkin membutuhkan pembaruan atau perbaikan untuk mengatasi masalah atau meningkatkan performa melalui rilis versi baru.

Model *Waterfall* memberikan pendekatan yang terstruktur, yang membuatnya cocok untuk proyek dengan kebutuhan yang jelas dari awal. Namun, fleksibilitas dalam perubahan terbatas karena setiap tahapan harus diselesaikan sebelum tahap selanjutnya dimulai seperti pada Gambar 2.1 Metode *Waterfall* berikut.



Gambar 2.1 Metode *Waterfall*

2.6 Framework PHP CodeIgniter

CodeIgniter adalah *framework open-source* yang dirancang untuk mempermudah pengembangan aplikasi web menggunakan bahasa pemrograman *PHP*. *Framework* ini mengadopsi arsitektur *Model-View-Controller* (MVC), yang menyediakan struktur terorganisir sehingga memungkinkan pengembangan aplikasi web dinamis dilakukan dengan lebih cepat dan efisien. Selain itu, *CodeIgniter* mendukung *programmer* dalam menciptakan aplikasi berbasis web secara sistematis dan terstruktur (Randa et al., 2023).

2.7 Alat Bantu Analisis dan Perancangan Sistem

2.7.1 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa standar yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak dan sistem untuk memodelkan sistem secara terstruktur. Dalam skala besar, sistem perangkat lunak atau perangkat keras yang kompleks terdiri dari banyak komponen, dan *UML* membantu memudahkan

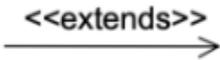
pengelolaan kompleksitas ini dengan menyediakan alat untuk memvisualisasikan, mendokumentasikan, dan mengkomunikasikan desain sistem. Model dalam *UML* memungkinkan perancang untuk memahami dan menguji kelayakan sistem tanpa harus melihat keseluruhan detail sebenarnya, sehingga mempercepat evaluasi dan pemahaman terhadap desain sistem (Unhelkar, 2018).

1) *Use Case Diagram*

Use case diagram adalah representasi tingkat tinggi yang menggambarkan kebutuhan dari suatu sistem. Diagram ini digunakan untuk memvisualisasikan *use case*, sektor terkait, dan interaksi di antara aktor dan sistem. Meskipun diagram ini bukanlah *use case* itu sendiri, namun berfungsi sebagai gambaran visual dari aktor dan serangkaian *use case* yang terhubung. Dengan menggunakan model visual seperti *use case diagram*, pemahaman tentang proses bisnis menjadi lebih mudah, serta membantu dalam berkomunikasi dengan pemangku kepentingan. Adapun notasi yang digunakan dalam *use case diagram* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Notasi *Use Case Diagram*

Simbol	Keterangan
	<i>Actor</i> : Simbol ini digunakan untuk merepresentasikan pengguna atau entitas eksternal yang berinteraksi dengan sistem.
	<i>Use Case</i> : Menunjukkan fungsi atau layanan yang disediakan oleh sistem untuk aktor.

Simbol	Keterangan
	<p><i>Actor to Use Case Association:</i> Garis yang menghubungkan aktor dengan <i>use case</i>, menggambarkan hubungan interaksi antara keduanya.</p>
	<p><i>System Boundary:</i> Persegi panjang yang menunjukkan batas dari sistem, membedakan antara fungsi internal sistem dengan lingkungan eksternal.</p>
	<p><i>Inheritance:</i> Panah dengan ujung segitiga, digunakan untuk menunjukkan pewarisan atau hubungan generalisasi antara aktor dan <i>use case</i>.</p>
	<p><i>Include:</i> Hubungan yang menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> selalu menyertakan fungsi dari <i>use case</i> lain.</p>
	<p><i>Extend:</i> Hubungan yang menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> dapat diperluas oleh <i>use case</i> lain dalam kondisi tertentu.</p>
	<p><i>Notes:</i> Simbol berbentuk persegi panjang dengan sudut terlipat, digunakan untuk memberikan penjelasan atau keterangan tambahan pada elemen diagram.</p>

Sumber: (Unhelkar, 2018).

2) Activity Diagram

Activity Diagram adalah diagram UML yang digunakan untuk memodelkan alur atau proses dalam suatu sistem. Diagram ini mirip dengan *flowchart*, namun lebih kompleks karena dapat merepresentasikan alur kerja yang rumit, baik di tingkat teknis maupun bisnis. Adapun notasi yang digunakan dalam *activity diagram* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Notasi Activity Diagram

Simbol	Keterangan
	<i>Start activity</i> : Menunjukkan titik awal dari sebuah aktivitas atau proses dalam diagram aktivitas
	Stop activity: Menunjukkan titik akhir dari sebuah aktivitas atau proses dalam diagram aktivitas.
	<i>Flow of activities</i> : Menunjukkan alur atau urutan aktivitas yang dilakukan dalam proses.
	<i>Partition</i> : Menunjukkan pembagian tanggung jawab atau area aktivitas berdasarkan aktor atau unit tertentu.
	<i>Activity</i> : Representasi dari suatu tugas, langkah, atau aktivitas yang harus dilakukan dalam proses.
	<i>Fork</i> : Menunjukkan percabangan proses menjadi beberapa aktifitas paralel. <i>Join</i> Menunjukkan penggabungan kembali

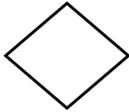
Simbol	Keterangan
	aktivitas paralel menjadi satu alur tunggal.
	<i>Decision Point</i> : Menunjukkan titik pengambilan keputusan di mana alur proses bercabang berdasarkan kondisi tertentu.
	<i>Notes</i> : Digunakan untuk menambahkan keterangan atau informasi tambahan terkait dengan elemen dalam diagram.

Sumber: (Unhelkar, 2018)

3) *Class Diagram*

Class Diagram dipergunakan untuk menampilkan *class*, tipe data, serta paket-paket dalam sistem. *Class diagram* dapat menyampaikan sebuah ilustrasi sistem dan pada umumnya, didesain dengan memiliki beberapa *class diagram*. Beberapa diagram akan menampilkan subset berasal kelas-kelas serta relasinya (Unhelkar, 2018). Pada Tabel 2.3 menunjukkan beberapa notasi yang dimiliki oleh *Class Diagram*.

Tabel 2.3 Notasi *Class Diagram*

Simbol	Keterangan
	<i>Class</i> Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
	<i>Nary Association</i> Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.

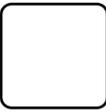
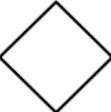
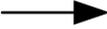
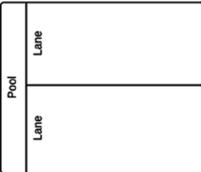
Simbol	Keterangan
	<i>Association</i> notasi yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya
	<i>Generalization</i> Hubungan dimana objek anak (descendent) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk
	<i>Realization</i> Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
	<i>Dependency</i> Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (independent) akan mempegaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri

Sumber: (Unhelkar, 2018)

2.7.2 *Business Process Model and Notation (BPMN)*

Business Process Model and Notation (BPMN) adalah sebuah diagram yang digunakan untuk merepresentasikan alur proses bisnis dalam suatu sistem atau aktivitas yang telah dirancang. *BPMN* bertujuan untuk menyediakan notasi standar dalam pemodelan proses bisnis yang dapat dengan mudah dipahami oleh berbagai pemangku kepentingan. Notasi ini bermanfaat bagi analis bisnis dalam menyusun rancangan awal proses, pengembang teknis yang bertanggung jawab atas implementasi teknologi dalam eksekusi proses, serta para pemangku kepentingan bisnis yang mengelola dan memantau jalannya proses tersebut (Setiyani et al., 2022). Pada Tabel 2.4 menunjukkan beberapa simbol yang dimiliki oleh *BPMN*.

Tabel 2.4 Notasi *Business Process Model and Notation (BPMN)*

Simbol	Keterangan
 Start	Start Menandakan titik awal dalam proses bisnis.
 Activity	Task/Activity Mewakili tugas atau pekerjaan yang dilakukan dalam suatu proses.
 AND gateway	AND Gateway Mengindikasikan bahwa semua jalur keluar harus dieksekusi secara bersamaan (parallel gateway).
 XOR gateway	XOR Gateway Digunakan untuk memilih satu jalur dari beberapa jalur yang tersedia (exclusive gateway).
 OR gateway	OR Gateway Mengindikasikan bahwa satu atau lebih jalur dapat dieksekusi berdasarkan kondisi yang terpenuhi (inclusive gateway).
 Sequence Flow	Sequence Flow Menunjukkan aliran proses dari satu elemen ke elemen lainnya.
	Pool Mewakili satu entitas atau organisasi yang terlibat dalam proses bisnis. Biasanya digunakan untuk menunjukkan batas suatu proses dalam kolaborasi antar organisasi. Lane Subdivisi dalam Pool yang digunakan

Simbol	Keterangan
	untuk mengelompokkan tugas berdasarkan peran atau departemen di dalam organisasi.
	<i>End</i> Menandakan titik akhir dalam proses bisnis.

Sumber: (Setiyani et al., 2022)

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu

No	Sumber	Judul	Penulis	Tahun	Hasil	Tujuan	Perbandingan dengan penelitian yang dilakukan
1	EXPLORE – Volume 12, No. 1, Tahun 2022, Universitas Teknologi Mataram	Perancangan Sistem Informasi Manajemen Proyek Berbasis <i>Website</i> Menggunakan <i>CodeIgniter</i> Pada <i>Mataram Web</i>	Hambali, Lalu Delsi Samsumar, Panji Wijayanto	2022	Sistem informasi manajemen proyek berbasis <i>web</i> menggunakan <i>framework CodeIgniter 4</i> dengan pola desain MVC. Sistem ini dapat diakses oleh admin, CEO, client, dan divisi untuk mempermudah pengelolaan proyek dan pelaporan.	Merancang sistem informasi manajemen proyek berbasis <i>web</i> untuk mengatasi masalah komunikasi dan pelaporan manual pada <i>Mataram Web</i> , meningkatkan efisiensi dan akurasi informasi.	<p>Persamaan:</p> <p>Berfokus pada Sistem Manajemen Proyek berbasis <i>Website</i> menggunakan <i>CodeIgniter</i> dan metode <i>waterfall</i>.</p> <p>Perbedaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistem ini tidak mencakup fitur <i>Dashboard real-time</i> untuk visibilitas proyek. - Sistem ini tidak mencakup fitur Manajemen anggaran untuk kontrol biaya.

No	Sumber	Judul	Penulis	Tahun	Hasil	Tujuan	Perbandingan dengan penelitian yang dilakukan
							<ul style="list-style-type: none"> - Sistem ini tidak mencakup fitur Manajemen <i>file</i> terpusat untuk akses data yang aman. - Sistem ini tidak mencakup fitur Informasi latar belakang dan tanggung jawab karyawan yang mendukung kolaborasi tim.
2	Jurnal Sistem Informasi Kaputama	Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Manajemen Proyek Berbasis <i>Web</i> dengan Metode <i>Waterfall</i>	Alfia Dwi Rahma, Umi Chotijah	2024	Sistem informasi manajemen proyek berbasis <i>web</i> menggunakan metode <i>waterfall</i> .	Mempermudah proses manajemen proyek secara terstruktur dan sistematis, dapat dimonitor kapan saja dan di mana saja.	Persamaan: Berfokus pada Sistem Manajemen Proyek berbasis <i>Website</i> menggunakan <i>CodeIgniter</i> dan metode <i>waterfall</i> .

No	Sumber	Judul	Penulis	Tahun	Hasil	Tujuan	Perbandingan dengan penelitian yang dilakukan
							Perbedaan: <ul style="list-style-type: none"> - Sistem ini tidak mencakup fitur <i>Dashboard real-time</i> untuk visibilitas proyek. - Sistem ini tidak mencakup fitur Manajemen anggaran untuk kontrol biaya. - Sistem ini tidak mencakup fitur Manajemen <i>file</i> terpusat untuk akses data yang aman. - Sistem ini tidak mencakup fitur Informasi latar belakang dan tanggung jawab karyawan yang mendukung kolaborasi tim.

No	Sumber	Judul	Penulis	Tahun	Hasil	Tujuan	Perbandingan dengan penelitian yang dilakukan
3	Djtechno: Journal of Information Technology Research	Penerapan <i>Framework CodeIgniter</i> dalam Perancangan Aplikasi Manajemen Iuran Perumahan Griya Mandiri	Muhammad Ridwan, Tantri H. Sinaga, Marina Elsera	2022	Aplikasi manajemen iuran perumahan berbasis <i>web</i> menggunakan <i>framework CodeIgniter</i> .	Mempermudah pengelolaan data iuran dengan lebih efektif, cepat, dan akurat dibandingkan metode manual.	Persamaan: Berfokus pada sistem menggunakan <i>CodeIgniter</i> dan metode <i>waterfall</i> . Perbedaan: Sistem ini berfokus pada manajemen iuran, bukan manajemen proyek.
4	Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)	Sistem Informasi Manajemen Proyek Berbasis <i>Kanban</i> (Studi Kasus: PT. XYZ)	Agung Sirajuddin Vidianto, Wachyu Hari Haji	2020	Sistem informasi manajemen proyek berbasis <i>kanban</i> untuk meningkatkan efisiensi dan pengelolaan proyek di PT. XYZ.	Membantu pengelolaan proyek dengan sistem berbasis <i>web</i> , yang lebih mudah diakses dan lebih terstruktur.	Persamaan: Berfokus pada sistem manajemen proyek

No	Sumber	Judul	Penulis	Tahun	Hasil	Tujuan	Perbandingan dengan penelitian yang dilakukan
							<p>Perbedaan:</p> <ul style="list-style-type: none">- Penelitian ini menggunakan pendekatan <i>agile</i> dan metode <i>kanban</i>.- Sistem ini tidak mencakup fitur Manajemen <i>file</i> terpusat untuk akses data yang aman.- Sistem ini tidak mencakup fitur Informasi latar belakang dan tanggung jawab karyawan yang mendukung kolaborasi tim.

No	Sumber	Judul	Penulis	Tahun	Hasil	Tujuan	Perbandingan dengan penelitian yang dilakukan
5	Jurnal Idealist	Implementasi Sistem Informasi Manajemen Proyek Berorientasi Obyek	Martinus Lumban Tobing, Humisar Hasugian	2018	Sistem manajemen proyek yang terkomputerisasi berbasis objek untuk mendukung aktivitas PT. Talenta Putra Utama	Meningkatkan kinerja dan pelayanan dengan sistem yang terstruktur untuk pengelolaan dokumen dan keputusan yang lebih cepat.	<p>Persamaan:</p> <p>Berfokus pada Sistem Manajemen Proyek berbasis <i>Website</i> menggunakan <i>CodeIgniter</i> dan metode <i>waterfall</i>.</p> <p>Perbedaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penelitian ini hanya sampai tahap perancangan, tidak mencakup implementasi. - Fitur yang dihadirkan lebih fokus pada pembayaran dan kontrak proyek. - Sistem ini tidak mencakup fitur <i>Dashboard real-time</i> untuk visibilitas proyek.

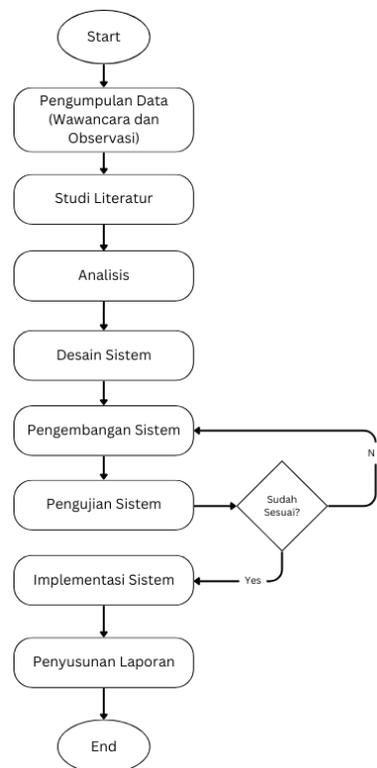
No	Sumber	Judul	Penulis	Tahun	Hasil	Tujuan	Perbandingan dengan penelitian yang dilakukan
							<ul style="list-style-type: none"> - Sistem ini tidak mencakup fitur Manajemen anggaran untuk kontrol biaya. - Sistem ini tidak mencakup fitur Manajemen <i>file</i> terpusat untuk akses data yang aman. - Sistem ini tidak mencakup fitur Informasi latar belakang dan tanggung jawab karyawan yang mendukung kolaborasi tim.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Penelitian

Pada bab metode penelitian ini, dijelaskan proses tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini. Perancangan penelitian menggunakan metode *Software Development Life Cycle (SDLC)* dengan model *Waterfall*. Metodologi ini merupakan salah satu pendekatan sistematis yang sering digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. Dalam metode ini, setiap tahapan dilakukan secara berurutan, dimulai dari analisis kebutuhan hingga tahap implementasi dan evaluasi (Permana, 2023).



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

Gambar 3.1 Kerangka Penelitian ini dimulai dari Pengumpulan data yang terdiri dari wawancara dan observasi untuk mengumpulkan informasi langsung dari sumbernya. Wawancara dilakukan secara semi terstruktur untuk dapat menggali lebih dalam respon dari narasumber. Observasi dilakukan

untuk mengamati perilaku dan interaksi dalam konteks nyata sehingga dapat memberikan data tambahan yang kurang dari hasil wawancara. Pada tahapan studi literatur yang mencakup landasan teori, penelitian terdahulu dan terkini yang berkaitan dengan topik penelitian. Berdasarkan hasil pengumpulan data dan studi literatur yang relevan, metode SDLC *Waterfall* dipilih karena cocok untuk proses perancangan sistem yang membutuhkan pendekatan yang terstruktur. Sehingga dilanjutkan pada tahapan berikut ini:

1) Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*)

Pada tahap Analisis Kebutuhan, tujuan utama pengembangan sistem adalah meningkatkan efisiensi manajemen proyek dengan memperbaiki pemantauan anggaran, *timeline*, serta pengelolaan sumber daya dan aset. Sistem ini diharapkan dapat memberikan visibilitas *real-time* terhadap progres proyek, termasuk status anggaran dan alokasi sumber daya. Analisis kebutuhan melibatkan pengumpulan informasi dari *commissioner* dan *head of technology* PT. SYS Solusi Indonesia. Kebutuhan utama yang teridentifikasi meliputi manajemen proyek, manajemen anggaran, manajemen sumber daya, serta manajemen aset proyek untuk memastikan pengelolaan yang lebih efektif dan efisien.

2) Perancangan (*Design*)

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dilakukan tahap perancangan. Pada tahap ini, desain awal sistem dibuat dengan memperhatikan aspek fungsional dan antarmuka pengguna (*user interface*). Perancangan dilakukan menggunakan parameter-parameter yang sesuai, seperti diagram *UML*, untuk memvisualisasikan bagaimana sistem akan berfungsi.

3) Pembangunan Sistem (*Implementation*)

Tahap ini merupakan proses pembangunan atau *coding* dari sistem berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya. Setiap modul atau fitur diimplementasikan dan dikembangkan secara bertahap.

4) Pengujian (*Testing*)

Sistem yang telah dibangun kemudian diuji untuk memastikan bahwa semua fitur berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan

pengguna. Pengujian dilakukan secara menyeluruh, baik untuk mengecek keandalan sistem maupun untuk memastikan bahwa tidak ada bug atau kesalahan.

5) Penerapan (*Deployment*)

Setelah sistem diuji dan dianggap siap, sistem diterapkan untuk digunakan oleh pengguna. Pada tahap ini, juga dilakukan pemantauan untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan lancar, serta dilakukan pemeliharaan jika ada kebutuhan perbaikan atau pengembangan lebih lanjut.

Penelitian ini mengacu pada proses terstruktur tersebut, namun fokus penelitian ini hanya sampai tahap perancangan dan implementasi sistem informasi dan tidak sampai pada tahap pemeliharaan. Data dan informasi yang digunakan untuk analisis dikumpulkan melalui wawancara dengan *stakeholder* utama.

3.2 Alat Penelitian

Dalam penelitian ini, berbagai alat khusus digunakan untuk mengembangkan sistem. Alat-alat tersebut dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu:

1) Perangkat Keras (*Hardware*)

- *Device*: MacBook Air M1 2020
- *Operating System*: macOS Monterey
- *Processor*: Apple M1 Chip
- *Memory*: 8 GB RAM

2) Perangkat Lunak (*Software*)

- *XAMPP*, digunakan sebagai *database MySQL server*, *web server*, dan *application server*
- *Brave Browser*, digunakan sebagai *web browser*
- *Visual Studio Code*, digunakan peneliti sebagai IDE (*Integrated Development Environment*) untuk menulis dan mengelola *source code* pada penelitian ini.
- *Codeigniter Framework*, digunakan sebagai kerangka kerja dalam pengembangan aplikasi berbasis *web*.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini mencakup tiga pendekatan utama, yaitu:

3.3.1 Observasi

Observasi dilakukan untuk memahami secara langsung bagaimana proses kerja berlangsung di PT. SYS Solusi Indo. Proses ini melibatkan pengamatan terhadap alur kerja proyek, mulai dari manajemen dokumen hingga pengelolaan tugas, guna memahami kondisi aktual serta tantangan yang dihadapi pada sistem manajemen proyek yang sedang berjalan.

3.3.2 Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan mengumpulkan berbagai referensi tertulis seperti jurnal, artikel, tesis, dan sumber lainnya yang relevan dengan topik penelitian. Tujuannya adalah untuk mendapatkan data yang mendukung dan memperkuat landasan teori serta memberikan gambaran terkait sistem manajemen proyek berbasis web.

3.3.3 Wawancara

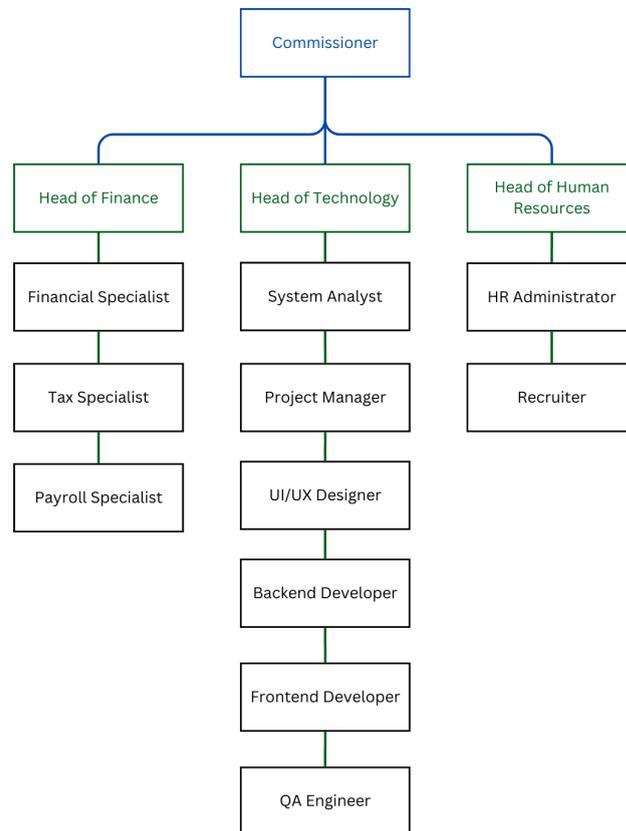
Wawancara dilakukan secara semi terstruktur dengan manajemen PT. SYS Solusi Indo. Metode yang digunakan dalam wawancara ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik pemilihan narasumber berdasarkan pertimbangan tertentu yang dianggap memiliki informasi relevan dan mendalam terkait penelitian (Etikan, Musa, & Alkassim, 2016). Oleh karena itu, wawancara hanya melibatkan dua narasumber yaitu *commissioner* dan *head of technology* yang dipilih secara khusus karena memiliki pengalaman serta pemahaman yang mendalam mengenai pengelolaan proyek di perusahaan.

Melalui wawancara ini, data yang dibutuhkan untuk pengembangan sistem diperoleh, sekaligus mengidentifikasi masalah dan kebutuhan utama dalam pengelolaan proyek. Informasi yang

didapatkan membantu peneliti dalam merancang sistem yang dapat mengatasi kendala dari proses manual yang ada.

3.4 Objek Penelitian

3.4.1 Struktur Organisasi



Gambar 3.2 Struktur Organisasi PT. SYS Solusi Indonesia

Penjelasan masing-masing peran dalam struktur organisasi PT. SYS Solusi Indonesia:

- 1) *Commissioner* bertanggung jawab memberikan arahan strategis dan mengawasi keseluruhan kegiatan organisasi, termasuk memantau kinerja eksekutif dan memastikan tujuan perusahaan tercapai.
- 2) *Head of Technology* memimpin pengembangan teknologi dan infrastruktur digital, memastikan sistem berjalan efisien, inovatif, dan mendukung kebutuhan bisnis.

- 3) *Project Manager* mengelola proyek dari awal hingga selesai, mengatur tim, anggaran, dan jadwal untuk memastikan proyek berjalan sesuai rencana.
- 4) *Frontend Developer* fokus pada pengembangan antarmuka pengguna (UI), memastikan tampilan produk menarik, fungsional, dan terintegrasi dengan desain UX.
- 5) *Backend Developer* bertanggung jawab pada logika server dan basis data, memastikan sistem back-end berjalan lancar dan mendukung operasional.
- 6) *UI/UX Designer* merancang antarmuka dan pengalaman pengguna produk digital, memastikan desain yang intuitif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- 7) *QA Engineer* bertugas memastikan kualitas produk dengan melakukan pengujian, mendeteksi bug, dan memastikan perangkat lunak sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan.
- 8) *Financial Specialist* bertanggung jawab untuk mengelola catatan keuangan dan memastikan transaksi keuangan yang dilakukan akurat.
- 9) *HR Administrator* mengelola aspek administratif terkait SDM, termasuk pemeliharaan catatan karyawan, tunjangan, dan kepatuhan terhadap kebijakan SDM.

3.4.2 Visi dan Misi

PT. SYS Solusi Indonesia memiliki visi dan misi sebagai berikut:

- Visi

Dengan dedikasi yang tinggi untuk menghadirkan solusi bagi setiap permasalahan Teknologi Informasi demi Indonesia yang lebih baik.

- Misi

- 1) Berkolaborasi dengan partner lokal dan internasional demi menghadirkan teknologi informasi terbaru untuk solusi terbaik bagi klien.

- 2) Menciptakan budaya kekeluargaan, kesetaraan dan kompetisi diantara para pegawai demi mengembangkan potensi SDM berdaya saing internasional.
- 3) Menghadirkan kerjasama yang profesional demi mencapai tujuan bersama.
- 4) Berkontribusi kepada masyarakat menuju Indonesia yang lebih baik.

3.5 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT. SYS Solusi Indonesia yang beralamatkan di Jalan Nangka Raya No 27, RT.005, RW.004 Sukamaju Baru, Tapos, Kota Depok, Jawa Barat 16455.

3.6 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai bulan September 2024 hingga Februari 2025, dengan rincian alokasi waktu yang dijelaskan pada lampiran 4.