

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Heber & Lee (2025) mengembangkan sistem informasi administrasi manajemen proyek berbasis *web* yang diterapkan pada perusahaan di bidang konstruksi aluminium. Metode yang digunakan adalah *Waterfall* dengan fitur pengelolaan proyek, penjadwalan, pembayaran, hak akses, dan pemantauan progres. Sistem tersebut bertujuan untuk mempermudah proses pengelolaan dan pemantauan proyek secara efektif, akurat, dan transparan sehingga dapat mendukung peningkatan kinerja operasional perusahaan. Namun, sistem tersebut lebih berfokus pada pengelolaan administrasi dan pemantauan progres proyek, sehingga belum menyediakan mekanisme kuantitatif untuk mengukur dampak keterlambatan terhadap pencapaian progres proyek. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem yang tidak hanya menyediakan pengelolaan dan pemantauan proyek, tetapi juga dilengkapi dengan perhitungan penalti keterlambatan berdasarkan kondisi tugas untuk memberikan gambaran yang lebih terukur terhadap perkembangan proyek.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Chandra dan Rachmadi (2023) mengembangkan sistem informasi manajemen proyek pembangunan berbasis *web* pada PT Tuffindo Investama Con menggunakan metode *Rational Unified Process* (RUP). Sistem yang dikembangkan mencakup pengelolaan data proyek, material, upah, transaksi, serta pemantauan perkembangan proyek. Sistem ini bertujuan untuk membantu perusahaan agar dapat meningkatkan efisiensi operasional, mempermudah pengawasan terhadap pelaksanaan proyek, serta mendukung proses pengambilan keputusan secara lebih tepat. Namun, sistem tersebut lebih menitikberatkan pada pengelolaan administrasi dan sumber daya proyek, sedangkan aspek pemantauan kondisi proyek secara *real-time* dan pemberian peringatan terhadap aktivitas yang memerlukan perhatian belum menjadi fokus utama. Penelitian ini melengkapi keterbatasan tersebut melalui fitur notifikasi dan *dashboard* analitik berbasis grafik untuk mendukung proses monitoring dan evaluasi progress proyek secara lebih terukur.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Astuti (2023) mengembangkan sistem informasi monitoring project berbasis *web* pada *Branch Business Process Re-Engineering* (BBPR) Team menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). Tujuan dari sistem ini mempermudah tim BBPR memantau proyek dengan tampilan diagram batang yang rinci dari progres proyek. Sistem yang dikembangkan oleh Astuti (2023) berfokus pada pengelolaan informasi dan pemantauan progres project melalui tampilan diagram batang. Namun, visualisasi yang digunakan masih terbatas pada satu bentuk penyajian sehingga informasi perkembangan proyek belum dapat dilihat dari beberapa perspektif. Selain itu, sistem belum mengintegrasikan informasi progres dengan pengingat terhadap batas waktu pekerjaan dan pengukuran tingkat keterlambatan. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan *dashboard* dengan beberapa jenis visualisasi untuk menyajikan informasi proyek secara lebih terperinci, serta menambahkan fitur reminder dan mekanisme penalti keterlambatan untuk mendukung proses pemantauan dan evaluasi proyek.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Pratama (2024) mengembangkan sistem monitoring proyek berbasis *website* pada PT PCR Solusi Teknologi menggunakan metode *Scrum* dan pendekatan *User Centered Design*. Tujuan dari sistem ini membantu admin PT PCR Solusi Teknologi dalam mengelola data dari semua proyek yang dikejakan. Namun, mekanisme monitoring yang dikembangkan masih berfokus pada pengelolaan data dan status penyelesaian tugas, sehingga belum memberikan informasi secara proaktif mengenai *deadline* pekerjaan maupun pengukuran dampak keterlambatan terhadap progress proyek. Penelitian ini mengembangkan sistem yang dilengkapi dengan fitur notifikasi *deadline*, *dashboard* dengan visualisasi grafik, serta mekanisme penalti keterlambatan berdasarkan durasi dan bobot tugas, sehingga monitoring proyek tidak hanya berfungsi untuk melihat status pekerjaan, tetapi juga membantu pengguna dalam mengidentifikasi dan mengendalikan potensi keterlambatan proyek.

Tabel 2.1 Analisis Perbandingan Penelitian

Kategori	Heber & Lee (2025)	Chandra & Rachmadi (2023)	Astuti (2023)	Pratama (2024)
Tujuan	Mengembangkan sistem informasi	Mengembangkan sistem informasi	Mempermudah memantau	Membantu admin dalam

Kategori	Heber & Lee (2025)	Chandra & Rachmadi (2023)	Astuti (2023)	Pratama (2024)
	administrasi manajemen proyek berbasis <i>web</i> guna meningkatkan efektivitas pengelolaan proyek.	manajemen proyek untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan dan pemantauan proyek pembangunan.	proyek dengan tampilan diagram batang yang rinci dari progres proyek.	mengelola data dari semua proyek yang dikejakan.
Metode	<i>Waterfall</i>	<i>Rational Undefined Process (RUP) dan PIECES dan Cause and Effect Analysis</i>	<i>Rapid Application Development (RAD)</i>	<i>Scrum, dan User Centered Design</i>
Pengujian	<i>Black Box Testing</i> dan <i>System Usability Scale (SUS)</i>	<i>Black Box Testing</i>	<i>Black Box Testing</i>	<i>Black Box Testing</i> dan <i>User Acceptance Testing</i>
Luaran	<i>Website</i>	<i>Website</i>	Sistem Informasi	<i>Website</i>

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu yang telah dibahas, penelitian ini memiliki perbedaan pada objek, kebutuhan, dan metode pengembangan sistem yang digunakan. Penelitian ini berfokus pada pengembangan Sistem Pengelolaan Proyek berbasis *web* dengan studi kasus PT PCR Solusi Teknologi untuk mendukung proses pencatatan dan pelacakan informasi proyek. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Prototype*, dengan pengujian menggunakan *Black Box Testing*, *User Acceptance Testing (UAT)* dan *System Usability Scale (SUS)* untuk memastikan sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 PT PCR Solusi Teknologi

PT PCR Solusi Teknologi merupakan perusahaan yang menyediakan berbagai kebutuhan barang dan jasa dengan latar belakang pendirian yang berasal dari inisiatif Politeknik Caltex Riau (PT PCR Solusi Teknologi, 2024). Dalam menjalankan kegiatannya, perusahaan berfokus pada penyediaan solusi yang dapat membantu memenuhi kebutuhan mitra, termasuk pemanfaatan teknologi dalam mendukung kegiatan bisnis. Layanan yang ditawarkan mencakup digitalisasi, internet, pengadaan, serta berbagai layanan lain yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan mitra (PT PCR Solusi Teknologi, 2024). Salah satu layanan pada bidang digitalisasi adalah pengembangan aplikasi dan *website* yang dibuat berdasarkan kebutuhan pengguna maupun proses bisnis yang dijalankan.



Gambar 2.1 Logo PT PCR Solusi Teknologi

Pelaksanaan berbagai layanan tersebut berkaitan dengan aktivitas perencanaan, pelaksanaan, dan pengelolaan proyek yang dilakukan oleh perusahaan. Dalam prosesnya, terdapat berbagai informasi yang perlu dikelola, seperti data proyek, tugas, dokumen, perkembangan pekerjaan, hingga kebutuhan administrasi. Pengelolaan informasi tersebut dilakukan oleh pengguna dengan tanggung jawab yang berbeda sesuai dengan peran masing-masing dalam proses bisnis perusahaan. Adanya kebutuhan tersebut menjadi salah satu pertimbangan dalam memilih PT PCR Solusi Teknologi sebagai objek penelitian untuk pengembangan Sistem Pengelolaan Proyek berbasis *website*. Sistem yang dikembangkan diarahkan untuk menyesuaikan kebutuhan serta alur kerja perusahaan, sehingga dapat membantu pengguna dalam mengelola informasi proyek, melakukan pemantauan perkembangan pekerjaan, dan mengakses data proyek secara lebih terpusat.

2.2.2 Manajemen Proyek

Manajemen proyek merupakan suatu disiplin yang berkembang dari kebutuhan untuk mengelola pekerjaan yang memiliki tujuan, sumber daya, waktu, dan hasil tertentu. Meskipun praktik pengelolaan proyek telah dilakukan sejak proyek-proyek besar pada masa lampau, pengembangan manajemen proyek sebagai suatu *body of knowledge* secara formal dilakukan oleh *Project Management Institute* (PMI) (Wideman, 1987). Konsep ini menjelaskan bahwa proses manajemen proyek mencakup interaksi antara proses *initiating*, *planning*, *executing*, *controlling*, dan *closing*. Proses tersebut saling berkaitan sehingga hasil dari suatu proses dapat menjadi masukan bagi proses lainnya dalam pelaksanaan proyek (Duncan, 1993). Selain itu, ISO 21502:2020 memberikan pedoman manajemen proyek yang dapat diterapkan pada berbagai organisasi dan jenis proyek, dengan praktik yang mencakup berbagai pendekatan pengembangan proyek sesuai dengan karakteristik dan kebutuhannya (ISO, 2020).

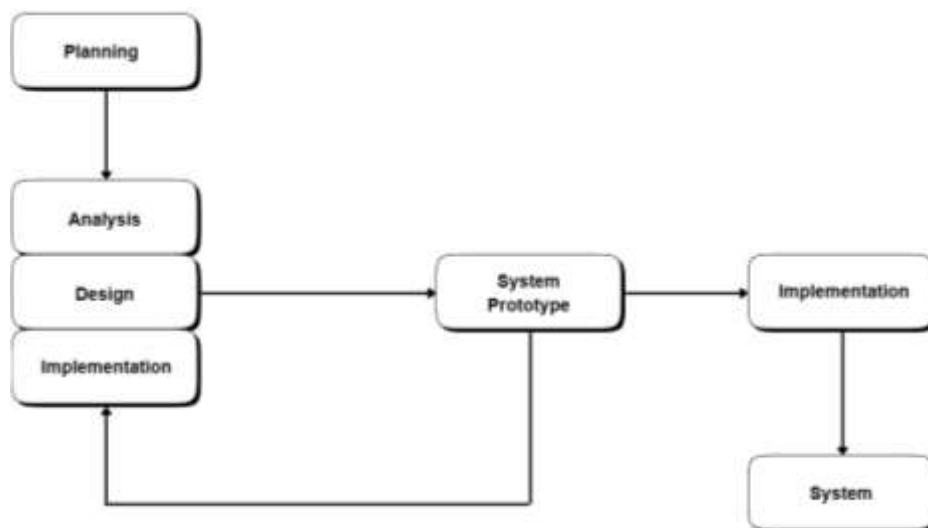
Berdasarkan konsep tersebut, manajemen proyek tidak hanya berfokus pada penyelesaian pekerjaan, tetapi juga mencakup pengelolaan berbagai aspek yang mendukung pencapaian tujuan proyek, seperti ruang lingkup, waktu, sumber daya, kualitas, biaya, serta koordinasi dengan pihak-pihak yang berkepentingan. Penerapan manajemen proyek diperlukan untuk memastikan pelaksanaan pekerjaan tetap terarah dan perkembangan proyek dapat dipantau sehingga penyimpangan terhadap rencana dapat diketahui dan ditindaklanjuti.

Konsep manajemen proyek tersebut digunakan sebagai salah satu landasan teori dalam penelitian ini karena sesuai dengan permasalahan yang terdapat pada PT PCR Solusi Teknologi. Kegiatan pengelolaan proyek pada perusahaan melibatkan berbagai informasi dan aktivitas yang perlu dikelola secara terarah, seperti data proyek, tugas, perkembangan pekerjaan, dokumen, serta administrasi proyek. Oleh sebab itu, konsep manajemen proyek digunakan sebagai dasar dalam mengidentifikasi kebutuhan pengelolaan proyek dan menentukan fitur yang diperlukan pada Sistem Pengelolaan Proyek yang dikembangkan. Dengan mengacu pada proses manajemen proyek tersebut, sistem yang dikembangkan diarahkan untuk membantu proses pencatatan, pengelolaan, pemantauan, dan penyajian informasi proyek secara lebih terstruktur.

2.2.3 Metode Prototype

Metode pengembangan sistem merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk mengarahkan proses perancangan, pembangunan, pengujian, hingga implementasi sistem agar dapat berjalan secara terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pemilihan metode pengembangan yang tepat akan membantu menghasilkan sistem yang mampu memenuhi kebutuhan pengguna serta meminimalkan kesalahan selama proses pengembangan.

Salah satu metode pengembangan sistem yang banyak digunakan adalah *Prototype*. Metode ini merupakan salah satu metode pengembangan sistem yang menekankan pembuatan model awal (*prototype*) sebagai media untuk memperoleh umpan balik dari pengguna sebelum sistem dikembangkan secara penuh. Metode *Prototype* terdiri atas beberapa tahapan, yaitu *Planning*, *Analysis*, *Design*, *Implementation*, *System Prototype*, *Implementation*, dan *System* (Dennis dkk., 2021). Melalui metode ini, pengguna dapat memberikan masukan secara langsung terhadap *prototype* yang telah dibuat sehingga pengembang dapat memahami kebutuhan pengguna secara lebih akurat dan menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 2.2 Metode *System Prototyping* (Sumber: Dennis dkk., 2021)

Pendekatan *prototype* dipilih dalam penelitian ini karena pengembangan sistem dilakukan untuk mendukung aktivitas pengelolaan proyek di PT PCR Solusi Teknologi yang memiliki kebutuhan dan alur kerja tertentu. Keterlibatan pengguna diperlukan untuk memastikan fitur dan proses yang terdapat dalam sistem sesuai

dengan aktivitas pengelolaan proyek yang berlangsung di perusahaan. Melalui proses pengembangan secara bertahap, pengguna dapat memberikan masukan terhadap rancangan maupun *prototype* yang dihasilkan. Masukan tersebut selanjutnya menjadi pertimbangan dalam melakukan penyesuaian sistem hingga diperoleh Sistem Pengelolaan Proyek yang sesuai dengan kebutuhan PT PCR Solusi Teknologi.

2.2.4 *Laravel*

Laravel merupakan *framework* aplikasi *web* berbasis PHP yang dikembangkan oleh Taylor Otwell. Laravel pertama kali dikembangkan pada tahun 2011 sebagai *framework* untuk mendukung pembangunan aplikasi *web*. Taylor Otwell dikenal sebagai pencipta Laravel (*Creator of Laravel*) dan hingga saat ini terlibat dalam pengembangan ekosistem Laravel. (Otwell, 2024). Laravel menyediakan berbagai fitur yang mendukung proses pengembangan aplikasi *web*, seperti *routing*, *template engine*, modularitas, dan migrasi basis data. Fitur *routing* digunakan untuk mengatur akses terhadap halaman atau fungsi dalam aplikasi, sedangkan fungsi migrasi dapat membantu pengelolaan struktur basis data. Laravel juga menyediakan *templating engine* Blade yang dapat digunakan untuk membangun tampilan antarmuka aplikasi secara lebih terstruktur (Alpina & Witriyono, 2022). Selain fitur tersebut, Laravel menyediakan berbagai fasilitas lain, seperti *middleware*, autentikasi, dan Eloquent ORM yang mendukung pengelolaan permintaan, pengguna, serta interaksi aplikasi dengan basis data (Laravel, n.d.).

Laravel menerapkan pola arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) dalam struktur pengembangan aplikasinya. Konsep MVC pada awalnya diperkenalkan oleh Trygve Reenskaug melalui catatan teknis yang dikembangkan di Xerox PARC pada tahun 1979. Dalam konsep tersebut, *Model* merepresentasikan pengetahuan atau data sistem, *View* merupakan representasi visual dari *Model*, sedangkan *Controller* menjadi penghubung antara pengguna dan sistem. (Reenskaug, 1979). Dalam implementasinya pada Laravel, pola tersebut digunakan untuk memisahkan pengelolaan data, tampilan, dan pengendalian alur aplikasi sehingga struktur aplikasi menjadi lebih terorganisasi.

Laravel digunakan dalam penelitian ini karena sistem yang dikembangkan

merupakan aplikasi berbasis *web* yang membutuhkan pengelolaan data proyek, autentikasi pengguna, pengaturan hak akses, serta interaksi dengan basis data. Penggunaan Laravel sesuai dengan kebutuhan tersebut karena menyediakan fitur dan struktur yang mendukung pengembangan aplikasi *web*. Penggunaan Laravel dalam pengembangan sistem berbasis *web* juga telah diterapkan pada berbagai penelitian, seperti penelitian yang menggunakan Laravel untuk pengembangan sistem informasi berbasis *web* (Suryandari, 2023). Oleh karena itu, Laravel dipilih sebagai *framework* dalam pengembangan Sistem Pengelolaan Proyek di PT PCR Solusi Teknologi.

2.2.5 Black Box Tetting

Black Box Testing merupakan pendekatan pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsi sistem dengan memandang sistem sebagai *black box*, sehingga pengujian dilakukan berdasarkan masukan dan keluaran tanpa memperhatikan struktur internal sistem. Pendekatan ini juga dikenal sebagai *functional testing*, yaitu pengujian yang dilakukan dengan memberikan masukan dan memverifikasi keluaran berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan (Whitner, 1988). Dalam literatur tersebut, penggunaan spesifikasi untuk menentukan data uji merujuk pada Myers (1979) dan Howden (1980). Dalam pelaksanaannya, pengujian dilakukan dengan memberikan berbagai masukan atau menjalankan fungsi yang diuji, kemudian hasil keluaran atau respons sistem dibandingkan dengan hasil yang diharapkan. Pengujian tersebut digunakan untuk menemukan kesalahan pada fungsi sistem, seperti ketidaksesuaian proses, validasi masukan yang tidak berjalan, atau keluaran yang tidak sesuai dengan spesifikasi.

Black Box Testing relevan digunakan dalam penelitian ini karena Sistem Pengelolaan Proyek memiliki berbagai fungsi yang perlu dipastikan berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna, seperti pengelolaan data proyek, tugas, dokumen, penawaran, serta penagihan. Pengujian dilakukan dengan menjalankan setiap fungsi dan membandingkan respons sistem dengan keluaran yang diharapkan. Dengan demikian, penerapan *Black Box Testing* digunakan sebagai dasar pengujian untuk memastikan setiap fungsi sistem dapat berjalan sesuai dengan yang telah dirancang sebelum sistem dievaluasi oleh pengguna.

2.2.6 *User Acceptance Testing (UAT)*

Pengujian penerimaan (*acceptance testing*) merupakan pengujian yang dilakukan untuk menentukan apakah sistem telah memenuhi kriteria penerimaan dan kebutuhan yang telah ditetapkan sehingga dapat diterima oleh pengguna. Pengujian penerimaan dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat diterima oleh pelanggan atau pengguna utama setelah sistem melalui proses pengujian, dengan penerimaan didasarkan pada kriteria yang telah ditentukan (NBS, 1983). Dalam konteks penelitian ini, pengujian penerimaan dilakukan melalui *User Acceptance Testing (UAT)* dengan melibatkan pengguna untuk menilai kesesuaian fungsi sistem dengan kebutuhan dalam kondisi penggunaan yang sebenarnya.

Dalam pelaksanaannya, UAT dilakukan dengan memberikan sejumlah skenario atau tugas kepada pengguna untuk dijalankan pada sistem. Setiap fungsi kemudian dinilai berdasarkan kesesuaian hasil yang diperoleh dengan kebutuhan pengguna dan kriteria penerimaan yang telah ditentukan. Hasil pengujian dapat digunakan untuk mengetahui apakah fungsi sistem telah diterima oleh pengguna serta mengidentifikasi bagian yang masih memerlukan perbaikan sebelum sistem diterapkan. Dengan demikian, UAT tidak hanya digunakan untuk memeriksa apakah fungsi sistem dapat berjalan, tetapi juga untuk mengetahui kesesuaian sistem dari sudut pandang pengguna.

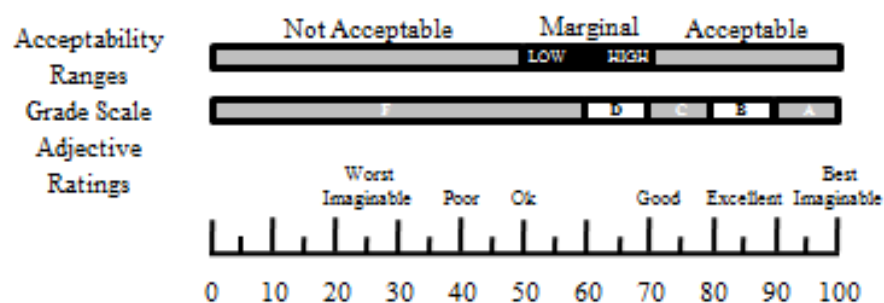
User Acceptance Testing relevan digunakan dalam penelitian ini karena Sistem Pengelolaan Proyek dikembangkan untuk digunakan oleh pengguna di PT PCR Solusi Teknologi dengan peran dan kebutuhan yang berbeda. Melalui UAT, pengguna dapat menilai apakah fungsi-fungsi yang tersedia pada sistem telah sesuai dengan kebutuhan mereka. Hasil UAT kemudian menjadi dasar untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem sebelum dilakukan rilis sistem.

2.2.7 *System Usability Scale (SUS)*

Usability merupakan salah satu aspek yang digunakan untuk menilai kemudahan suatu sistem ketika digunakan oleh pengguna. Pengukuran *usability* dalam penelitian ini dilakukan menggunakan *System Usability Scale (SUS)*, yaitu instrumen yang digunakan untuk memperoleh penilaian pengguna terhadap kemudahan penggunaan sistem berdasarkan pengalaman mereka selama

berinteraksi dengan sistem. Dikembangkan tahun 1996 oleh Brooke, metode ini adalah metode survei yang mudah dan cepat untuk menilai kegunaan atau *usability* produk dengan 10 pertanyaan dan jawaban skala likert (sangat setuju hingga sangat tidak setuju) (Sukma dkk., 2023). *Usability* merupakan parameter kualitas yang menilai kemudahan penggunaan produk dengan melalui 10 pertanyaan skala 1-5 (sangat setuju hingga sangat tidak setuju) untuk mengukur pengalaman pengguna (Chandra & Zul, 2024). SUS mengukur kemudahan penggunaan sistem, memastikan bahwa data dapat diakses dan dipahami dengan cepat oleh pengguna, sehingga mempercepat proses pengambilan keputusan dan mendukung operasional proyek. Aturan menghitung skor pada metode ini yakni (Sidharata & Putri, 2023):

- 1) Skor di urutan pertanyaan ganjil dikurangi 1. Contoh: partisipan menjawab 3, maka skor nya adalah $3 - 1 = 2$.
- 2) Skor di urutan pertanyaan genap digunakan untuk mengurangi 5. Contoh: partisipan menjawab 1, maka skor nya adalah $5 - 1 = 4$.
- 3) Hitung skor total dengan mengalikan dengan 2,5. Contoh Total skor 25, maka $25 \times 2,5 = 62,5$.



Gambar 2.3 Skala *System Usability Scale* (Sumber: Chandra & Zul, 2024)

Hasil perhitungan *System Usability Scale* (SUS) dapat diinterpretasikan menggunakan empat indikator penilaian, yaitu *Net Promoter Score* (NPS), *Acceptability*, *Adjective Rating*, dan *Grade Scale* (F–A). Keempat indikator tersebut digunakan untuk memberikan gambaran mengenai tingkat *usability* suatu sistem, sehingga hasil evaluasi tidak hanya berupa nilai numerik, tetapi juga menunjukkan tingkat penerimaan, kualitas, dan kemudahan penggunaan sistem dari sudut pandang pengguna.