

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Landasan Teori**

##### **2.1.1. Sistem Informasi Manajemen**

Sistem Informasi adalah sekumpulan komponen pembentuk sistem yang mempunyai keterkaitan antara satu komponen dengan komponen lainnya yang bertujuan menghasilkan suatu informasi dalam suatu bidang tertentu. dapat juga diartikan sistem informasi sebagai suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan laporan-laporan yang diperlukan oleh pihak luar tertentu. Penerapan sistem informasi adalah penggunaan teknologi informasi dan perangkat lunak untuk mengotomatisasi, mengintegrasikan, dan meningkatkan suatu proses dalam suatu organisasi, yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas, serta mengoptimalkan pengambilan keputusan di dalam organisasi [6].

Kata manajemen menurut kamus ilmiah populer berarti pengelolaan, ketatalaksanaan penggunaan sumber daya secara efektif untuk mencapai sasaran yang diinginkan. *Management* dalam bahasa Inggris diterjemahkan dalam bahasa Indonesia menjadi manajemen atau pengelolaan. Secara umum Manajemen adalah rangkaian peristiwa yang mengarah pada upaya kerja sama antara dua orang atau lebih untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, rangkaian kegiatan merupakan fungsi manajemen yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, komando, koordinasi, dan pengendalian, yang selanjutnya memantapkan fungsi-fungsi tersebut menjadi

perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengendalian. Semua komponen yang akan dilaksanakan dalam program harus disiapkan sebelum program dan harus disosialisasikan kepada semua pemangku kepentingan. Sesuai dengan fungsi manajemen mutu, maka suatu program akan berkualitas apabila fungsi perencanaan dan pengorganisasian sudah dipersiapkan dan jelas. Sedangkan fungsi manajemen secara umum dapat dipecah menjadi sepuluh bagian, yaitu sebagai berikut: Perencanaan, pengorganisasian, pengaturan staf, pengarahan, memimpin, koordinasi, motivasi, pengendalian, pelaporan, dan peramalan [7].

Konsep dasar sistem informasi manajemen merupakan sistem dalam sebuah organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian dan mendukung fungsi operasi dengan sifat manajerial dari berbagai macam kegiatan di sebuah organisasi. Sistem informasi memuat berbagai informasi penting mengenai orang, tempat, dan segala sesuatu yang ada di dalam atau di lingkungan sekitar organisasi. Informasi sendiri mengandung suatu arti yaitu data yang telah diolah ke dalam suatu bentuk yang lebih memiliki arti dan dapat digunakan untuk pengambilan keputusan.

Data sendiri merupakan fakta-fakta yang mewakili suatu keadaan, kondisi, atau peristiwa yang terjadi atau ada di dalam atau di lingkungan fisik organisasi [8]. Tujuan utama dari manajemen proyek adalah agar proyek dapat dilaksanakan dengan efisien, tepat waktu, dan mencapai hasil yang diinginkan. Oleh karena itu, peran perencanaan dalam suatu proyek sangat penting, segala sesuatu harus dimulai dari rencana dan harus disepakati bersama antara para *stakeholder* yang terlibat pada proyek [9].

### 2.1.2. Manajemen Proyek Jasa Konstruksi

Manajemen proyek adalah proses merencanakan, mengatur, mengarahkan, dan mengendalikan sumber daya agar mencapai tujuan yang telah ditentukan atau direncanakan. Tantangan dari proyek adalah untuk mencapai tujuan proyek sesuai dengan yang direncanakan dan menyadari Batasan yang dipahami sebelumnya. Biasanya, kendala ini seperti ruang lingkup pekerjaan, waktu pekerjaan dan anggaran pekerjaan. Dan ini sering disebut sebagai "*triple constraints*" atau "tiga aspek". *Triple constraints* adalah suatu usaha pencapaian tujuan berdasarkan tiga batasan yaitu:

1. Tepat biaya, proyek harus dikerjakan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran, baik biaya tiap item pekerjaan, biaya tiap periode pelaksanaan maupun total biaya sampai proyek selesai.
2. Tepat waktu, proyek harus dikerjakan dengan waktu sesuai dengan *schedule* yang telah direncanakan sebelumnya yang ditunjukkan dalam bentuk *work progress*.
3. Tepat mutu, produk / kinerja (*performance*) harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang sudah disyaratkan oleh pemilik (*owner*) [10].

Konstruksi adalah tatanan atau susunan dari elemen-elemen suatu bangunan yang kedudukan setiap bagian-bagiannya sesuai dengan fungsinya. Manajemen proyek konstruksi adalah usaha manajemen meliputi perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian kegiatan proyek dari awal sampai akhir dengan mengalokasi sumber daya secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu hasil yang diinginkan. Sebuah proyek konstruksi baik itu berupa proyek konstruksi bangunan gedung, jalan, jembatan ataupun konstruksi lainnya mempunyai proses yang cukup panjang. Proses panjang tersebut sering menimbulkan masalah terutama dalam hal pengawasan dan pengendalian. Kinerja suatu proyek tidak akan berjalan dengan baik jika hal tersebut tidak dijalankan, dan akan mengakibatkan terjadinya pembengkakan biaya dan

keterlambatan dalam proses penyelesaian suatu proyek. Salah satu bagian penting dalam penentuan besar biaya proyek adalah material konstruksi. Hal ini secara tidak langsung memiliki peran penting dalam menunjang keberhasilan proyek khususnya dari segi biaya. Pada kegiatan konstruksi, penggunaan material oleh para pekerja di lapangan dapat menimbulkan *waste material* yang cukup tinggi. *Lean construction* merupakan suatu cara untuk mendesain sistem produksi yang dapat meminimalisasi pemborosan (*waste*) dari pemakaian material, waktu (*time*) dan usaha dalam rangka menghasilkan jumlah nilai(*value*) yang maksimum [11].

Proyek konstruksi memainkan peran penting dalam mencapai efisiensi ekonomi, menciptakan lapangan kerja, dan mengembangkan realitas negara mana pun. Hal ini sangat penting terutama bagi negara-negara berkembang yang memiliki peluang besar menjadi sebuah negara maju seperti Indonesia.

Namun, manajer proyek konstruksi menghadapi tantangan dan permasalahan dalam mengimbangi perubahan yang cepat ini. Hasilnya, konsep manajemen produksi dan operasi dikembangkan dalam proyek, dan konsep penting lainnya diperkenalkan, termasuk gagasan kualitas dan pengendalian produksi dari jarak jauh melalui perangkat yang didedikasikan untuk manajemen produksi [12].

Industri konstruksi memegang peranan penting dalam perekonomian di banyak daerah. Meski demikian, sifatnya yang terfragmentasi pun hilang kesenjangan yang memerlukan perhatian untuk perbaikan. Proyek-proyek dalam sektor ini sering kali menghadapi situasi yang tidak terduga dan kompleks, biasa disebut sebagai lingkungan *VUCA* (*volatility, uncertainty, complexity, and ambiguity*), yang menghambat kemampuan untuk memprediksi kinerja dan kesuksesan secara akurat. Selain itu, kinerja proyek di sektor konstruksi mempunyai dampak yang signifikan

terhadap industri itu sendiri dan juga perekonomian negara-negara yang terkena dampak [13].

### 2.1.3. Sistem Informasi Manajemen Proyek (SIMPRO)

SIMPRO memfasilitasi kolaborasi dan komunikasi antar *stakeholder* proyek (pemilik proyek, kontraktor, konsultan, pemasok). Sistem Informasi Manajemen Proyek modern umumnya dikembangkan dengan basis web dan *mobile* sehingga memungkinkan pengguna mengakses dan memantau perkembangan proyek secara fleksibel, tanpa dibatasi oleh waktu dan lokasi.

Fitur penting SIMPRO:

1. Manajemen dokumen
2. Manajemen risiko
3. Manajemen anggaran
4. Penjadwalan proyek
5. Pelacakan kemajuan (*progress tracking*)

### 2.1.4. Pemrograman

Pemrograman adalah proses menulis, menguji, dan memelihara instruksi yang dapat dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas tertentu. Instruksi ini ditulis dalam bahasa pemrograman, yang memiliki sintaks dan semantik yang spesifik [14].

Pada umumnya program merupakan serangkaian perintah yang disusun secara terstruktur berdasarkan logika dan algoritma yang jelas, yang diubah ke dalam bahasa mesin atau bahasa pemrograman menurut format yang sudah ditentukan. Rangkaian perintah tersebut dijalankan oleh mesin atau komputer secara berurut dan sistematis dengan objek yang saling berinteraksi.

Pemrograman web merupakan proses pengembangan aplikasi yang diakses melalui web browser. PHP, CI, dan MySQL adalah kombinasi teknologi yang umum digunakan untuk membangun aplikasi web dinamis dan interaktif [15].

a. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP adalah bahasa pemrograman *server-side* yang tertanam dalam HTML dan digunakan untuk menghasilkan konten web dinamis. PHP memiliki fitur yang memudahkan pengembangan web, seperti:

- 1) Koneksi *database* (MySQL)
- 2) Manipulasi *string* dan *array*
- 3) Pengolahan *form*
- 4) Manajemen *session* dan *cookie* [16].

b. *CodeIgniter* (CI)

*CodeIgniter* merupakan salah satu kerangka kerja PHP yang ringan namun memiliki kapabilitas tinggi, dirancang untuk mempercepat proses pengembangan aplikasi web melalui penyediaan berbagai pustaka (*library*) dan fungsi bantu (*helper*) yang siap digunakan. CI menganut pola MVC (*Model-View-Controller*) yang memisahkan logika aplikasi, data, dan tampilan.

Keunggulan CI:

- 1) Struktur kode yang terorganisir
- 2) Kemudahan penggunaan dan pembelajaran
- 3) Performa yang cepat
- 4) Dokumentasi yang lengkap[17]

c. MySQL

MySQL merupakan sistem manajemen basis data relasional (*Relational Database Management System*) yang digunakan dalam pengembangan aplikasi web untuk

menyimpan, mengelola, dan mengakses data. MySQL memiliki keunggulan seperti:

- 1) *Open source* dan gratis
- 2) Performa yang handal
- 3) Mudah digunakan
- 4) Dukungan komunitas yang besar [18]

d. Integrasi PHP, CI, dan MySQL

CI menyediakan *library database (Active Record)* yang memudahkan interaksi antara PHP dan MySQL. Dengan *Active Record*, *developer* dapat melakukan operasi CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) data di MySQL dengan kode PHP yang ringkas dan mudah dibaca [19].

### 2.1.5. Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem adalah proses menciptakan representasi abstrak dari sistem informasi yang akan dikembangkan. Model ini berfungsi sebagai cetak biru yang menggambarkan berbagai aspek sistem, seperti:

1. Alur kerja (*workflow*): Bagaimana proses bisnis dieksekusi dalam sistem, termasuk urutan aktivitas, pengambilan keputusan, dan alur data.
2. Struktur data: Entitas data, atribut, dan relasi antar entitas.
3. Arsitektur sistem: Komponen-komponen sistem, interaksi antar komponen, dan teknologi yang digunakan.
4. Antarmuka pengguna (UI/UX): Tampilan dan interaksi sistem dengan pengguna, memperhatikan aspek *usability* dan *user experience* [20].

Menurut [21], Pemodelan sistem perlu dilakukan untuk tujuan:

1. Klarifikasi dan validasi kebutuhan: Model sistem membantu mengklarifikasi dan memvalidasi kebutuhan pengguna dengan cara yang lebih jelas dan terstruktur.
2. Komunikasi yang efektif: Model sistem berfungsi sebagai alat komunikasi yang efektif antara developer dan *stakeholder* (klien, pengguna) untuk mendiskusikan dan mencapai kesepakatan tentang sistem yang akan dibangun.
3. Reduksi kompleksitas: Dengan merepresentasikan sistem secara abstrak, model sistem membantu mengurangi kompleksitas dan memudahkan analisis serta perancangan.
4. Pencegahan kesalahan: Potensi kesalahan dan ketidaksesuaian kebutuhan dapat diidentifikasi dan diperbaiki lebih awal melalui pemodelan sistem.
5. Dokumentasi sistem: Model sistem menjadi bagian penting dari dokumentasi sistem yang akan digunakan untuk pemeliharaan dan pengembangan sistem di masa mendatang.

#### **2.1.6. Use Case Diagram**

Diagram *use case* menyajikan interaksi antara *use case* dan *actor*. Dimana aktor dapat berupa orang, peralatan atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dibangun. *Use case* menggambarkan fungsionalitas sistem atau persyaratan yang harus dipenuhi sistem dari pandangan pemakai.

Ciri dan karakteristik *Use Case Diagram*:

1. Menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna atau sistem eksternal) dan sistem.
2. Menunjukkan fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna.
3. Setiap *use case* merepresentasikan satu aksi atau tujuan tertentu yang ingin dicapai oleh aktor ketika berinteraksi dengan sistem [21].

Komponen utama *Use Case Diagram* adalah:

1. **Aktor:** Representasi dari pengguna atau sistem eksternal yang berinteraksi dengan sistem. Misalnya, "Admin", "Manajer Proyek", "Klien".
2. **Use Case:** Representasi dari fungsionalitas atau aksi yang dilakukan oleh aktor pada sistem. Misalnya, "Login", "Tambah Data Proyek", "Generate Laporan".
3. **Relasi:** Menghubungkan aktor dengan *use case* yang dapat dilakukannya. Jenis relasi:
  - a. *Association*: Menunjukkan partisipasi aktor dalam *use case*.
  - b. *Include*: Menunjukkan bahwa suatu *use case* selalu melibatkan *use case* lain.
  - c. *Extend*: Menunjukkan bahwa suatu *use case* dapat memperluas fungsionalitas *use case* lain dalam kondisi tertentu.
  - d. *Generalization*: Menunjukkan hubungan pewarisan antar aktor atau *use case*.

Contoh:

Seorang "Manajer Proyek" dapat "Membuat Proyek Baru", "Mengubah Data Proyek", dan "Melihat Laporan Proyek". Relasi "*include*" dapat digunakan jika "Membuat Proyek Baru" selalu melibatkan "Memilih *Template* Proyek".

### 2.1.7. *Activity Diagram*

*Activity Diagram* menggambarkan *workflow* atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Diagram ini digunakan untuk memodelkan aliran aktivitas yang dilakukan oleh berbagai aktor dalam sistem, seperti admin atau kasir dalam proses penggajian [21].

Ciri dan karakteristik *Activity Diagram*:

1. Menggambarkan alur aktivitas dalam suatu proses atau *workflow*.
2. Menunjukkan urutan aktivitas, percabangan kondisi, dan penggabungan alur.

3. Dapat digunakan untuk memodelkan proses bisnis, *use case*, atau algoritma program [22].

Komponen utama *Activity Diagram*:

1. *Initial Node*: Titik awal alur aktivitas.
2. *Activity*: Representasi dari aksi atau langkah dalam alur kerja.
3. *Decision Node*: Titik percabangan alur berdasarkan kondisi tertentu.
4. *Merge Node*: Titik penggabungan alur yang bercabang.
5. *Fork Node*: Titik pemisahan alur menjadi beberapa alur paralel.
6. *Join Node*: Titik penggabungan alur paralel.
7. *Final Node*: Titik akhir alur aktivitas [22].

Contoh:

Alur aktivitas untuk "Membuat Proyek Baru" dapat dimulai dengan aktivitas "Input Data Proyek", kemudian dilanjutkan dengan "Validasi Data", lalu percabangan berdasarkan kondisi "Data Valid?" (jika ya, lanjut ke "Simpan Data", jika tidak, kembali ke "Input Data Proyek").

#### 2.1.8. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

ERD memvisualisasikan struktur data dan relasi antar entitas dalam sistem. Diagram ini membantu dalam perancangan *database*.

Ciri dan karakteristik *Entity Relationship Diagram*:

1. Memvisualisasikan struktur data dan hubungan antar entitas dalam sistem.
2. Entitas merepresentasikan objek atau konsep penting dalam sistem, seperti "pelanggan", "produk", atau "pesanan".
3. Relasi menunjukkan hubungan antar entitas, misalnya, relasi "memiliki" antara "pelanggan" dan "pesanan" [23].

Komponen utama *Entity Relationship Diagram*:

1. Entitas: Representasi dari objek atau konsep penting dalam sistem. Misalnya, "Proyek", "Tugas", "Karyawan".
2. Atribut: Karakteristik atau properti dari entitas. Misalnya, entitas "Proyek" memiliki atribut "Nama Proyek", "Tanggal Mulai", "Anggaran".
3. Relasi: Menghubungkan entitas berdasarkan hubungan logis. Jenis relasi:
  - a. *One-to-One* (1:1): Satu entitas berelasi dengan satu entitas lain.
  - b. *One-to-Many* (1:M): Satu entitas berelasi dengan banyak entitas lain.
  - c. *Many-to-Many* (M:N): Banyak entitas berelasi dengan banyak entitas lain [23].

Contoh:

Entitas "Proyek" dan "Karyawan" dapat dihubungkan dengan relasi *Many-to-Many* (M:N) karena satu proyek dapat melibatkan banyak karyawan, dan satu karyawan dapat terlibat dalam banyak proyek.

## 2.2. Penelitian Terkait

Putri dan Bobby [24] telah melakukan penelitian tentang Sistem Informasi Manajemen Proyek PT. Samudera Perkasa Konstruksi Berbasis Web. PT. Samudera Perkasa Konstruksi selama ini dalam pengelolaan proyek, masih melakukan pencatatan atau penyimpanan data menggunakan Microsoft Word dan Microsoft Excel. Pengolahan data yang belum terstruktur dengan baik mempunyai kelemahan yaitu terjadinya kesalahan pencatatan dan perhitungan seperti kesalahan pembuatan faktur dan membutuhkan waktu lama untuk mencari informasi yang dibutuhkan.

Proses dokumentasi, progres proyek hingga melakukan pencatatan transaksi proyek sebagian sudah terkomputerisasi tapi belum tersistem, sehingga muncul masalah yaitu terjadinya ketidaksesuaian pada rencana, progres proyek, realisasi

proyek dan proses perhitungan biaya. Proses perhitungan perlu dioptimalkan karena di dalam pembukuan bisa saja ada transaksi yang terlewat karena banyaknya transaksi pembelian bahan, hal ini menyebabkan pelaksana proyek menjadi kewalahan dalam pembukuan transaksi pembelian bahan bangunan yang menyebabkan kesulitan dalam menentukan keuntungan yang didapat dari setiap proyek dan berimbas pada laporan kantor kepada konsumen pemberi proyek dalam hal harga material atau harga jasa yang diberikan kepada konsumen, serta proses saat pengisian dokumen laporan proyek.

Anggraini dan Sharipuddin [25] telah melakukan penelitian tentang Sistem Informasi Manajemen Proyek Konstruksi Pada CV. Komitmen Putra Sarolangun. Salah satu penerapan manajemen proyek dapat diterapkan pada proyek konstruksi. CV. Komitmen Putra Sarolangun adalah perusahaan swasta yang bergerak dibidang jasa pelaksana dan pengembangan konstruksi teknik sipil.

Setiap proyek yang ada di CV. Komitmen Putra Sarolangun memiliki data perencanaan kerja sebagai acuan kerja pelaksanaan dan pengembangan proyek, data tersebut digunakan sebagai perbandingan antara data perencanaan dengan data pengerjaan yang dilakukan oleh pekerja proyek. Detail pengerjaan proyek nantinya dijadikan laporan perkembangan proyek CV. Komitmen Putra Sarolangun.

Namun terkadang terdapat kesalahan dalam pemberian informasi perkembangan proyek, hal tersebut terjadi karena informasi yang disajikan masih menggunakan strategi manual, sehingga terdapat kesalahan pemberian informasi pada perkembangan proyek, maka pengukuran penyelesaian informasi juga membutuhkan waktu yang cukup lama.

Kesalahan yang sering terjadi pada pencatatan data perkembangan proyek sehingga mengakibatkan kekeliruan dalam menentukan data perkembangan proyek

akibatnya pada saat dilakukan pengecekan pengerjaan proyek tidak sesuai dengan data perkembangan proyek yang ada. Kemudian manajer tidak bisa memantau perkembangan proyek secara harian karena proyek yang dimiliki oleh CV. Komitmen Putra Sarolangun lebih dari satu proyek sementara letak setiap proyek berbeda-beda dengan kondisi yang berbeda pula. Untuk itu diperlukannya melakukan analisis dan perancangan sistem informasi manajemen proyek konstruksi, dengan tujuan dapat memberikan gambaran bagi pihak perusahaan terhadap perancangan sistem tersebut.

Yani Sri Mulyani, Muhammad Azhar Gunawan, Rizqi Setiaji dan Hari Nurdin [5] melakukan penelitian perihal Sistem Informasi Manajemen Proyek (Simapro) Berbasis Web pada PT. Arya Bakti Saluyu. PT. Arya Bakti Saluyu merupakan perusahaan kontraktor yang bergerak di bidang jasa konstruksi. Perusahaan ini didirikan sebagai perusahaan komanditer pada tahun 2013 dan menjadi perseroan terbatas pada tahun 2017.

Pada saat ini, manajemen proyek yang dilakukan di PT. Arya Bakti Saluyu masih memakai sistem manual. Sistem manual yang dimaksud berupa pencatatan secara manual pada buku besar dan data tersebut disimpan dalam bentuk arsip. Masalah yang sering muncul antara lain ketika pencarian data kontrak yang membutuhkan waktu relatif lama, dan pengecekan data oleh admin dirasa ribet atau kurang efektif.

Peneliti lain membuat sistem informasi untuk mengelola proyek dengan menerapkan metode PERT dan CPM untuk menurunkan risiko keterlambatan dalam penyelesaian proyek serta meningkatnya biaya proyek karena adanya keterlambatan ini. membuat aplikasi manajemen proyek yang dapat memantau pelaksanaan proyek secara akurat dan *real-time* dimana proses manajemen proyek dilakukan secara bertahap.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem informasi manajemen proyek (SIMAPRO), sebuah sistem informasi yang dapat mengelola manajemen proyek dengan lingkup tanggal mulai berjalan sebuah proyek, tahap-tahap pengerjaan proyek, dan tanggal akhir proyek. Informasi yang dihasilkan dari sistem ini akan menjadi laporan bagi direktur perusahaan untuk memantau perkembangan penyelesaian proyek.

Dengan adanya sistem informasi ini diharapkan dapat memudahkan PT. Arya Bakti Saluyu dalam melaksanakan manajemen proyeknya. Sistem informasi manajemen proyek dapat membantu mengelola proyek baik dari sisi waktu, biaya serta sumber daya lainnya, pengelolaan data dapat dilakukan dengan mudah dan menghasilkan informasi yang akurat karena tercatat secara otomatis dalam sistem informasi.

