

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penulisan karya ilmiah ini berdasarkan data yang diambil melalui pencatatan langsung milik perusahaan. Akan dikembangkan menggunakan metode yang sudah di baca maupun di pelajari melalui jurnal penelitian sebelumnya. Adapun jurnal yang penulis maksud Tabel 2.1

Tabel 2.1 Jurnal Penelitian

No	Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	Surya Dewi	2017	Analisis Penjadwalan Proyek pada Pembangunan Gedung SMK Pelayaran Hang Tuah Kediri dengan Metode <i>Critical Path Method</i>	<i>Critical Path Method</i>	Pembangunan di kerjakan selama kurun waktu 6 bulan setelah di lakukan penghitungan menggunakan metode <i>Critical Path Method</i>
2	Surya Perdana	2019	Penerapan Manajemen Proyek Dengan Metode CPM (<i>Critical Path Method</i>) Pada Proyek Pembangunan	<i>Critical Path Method</i>	Menjelaskan bagaimana cara mengerjakan proyek dengan manajemen proyek
No	Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
3	Adde	2019	Penggunaan	<i>Critical</i>	Menghitung waktu

	Currie Sirega		<i>critical path method</i> (CPM) untuk evaluasi waktu dan biaya pelaksanaan proyek	<i>Path Method</i>	dan biaya pelaksanaan proyek dengan metode <i>Critical Path Method</i>
4	Yayuk Sundari Susilo	2019	Analisis Pelaksanaan Proyek Dengan Metode CPM DAN PERT (Studi Kasus Proyek Pelaksanaan <i>Main Stadium University Of Riau</i>)	<i>Critical Path Method dan PERT</i>	Pembandingan hasil antara perhitungan menggunakan CPM dan PERT dan memilih metode PERT yang digunakan dalam pelaksanaan
5	Dewi Muliyanah	2018	Penjadwalan Proyek Pembangunan Gudang X dan Y Menggunakan Siklus DMAIC	PERT	Penghitungan pembangunan proyek gedung yang awalnya 5 bulan menjadi 4 bulan 15 hari
No	Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
6	Zha Sha Putri Anugra	2021	<i>Designing project schedule using crashing</i>	<i>Critical Path Method</i>	Menjelaskan tentang bagaimana pengaplikasian

	h		<i>method to compress the fiber to the home project</i>		metode dengan proyek yang dilaksanakan dengan biaya yang minimum
7	Shahzad Naeem	2018	<i>Impact of Project Planning on Project Success with Mediating Role of Risk Management and Moderating Role of Organizational Culture</i>	<i>Critical Path Method</i>	Menggunakan penjadwalan proyek dengan menyesuaikan biaya lokasi dan menggunakan manajemen waktu yang disesuaikan dengan biaya
8	Adel Issa Elsosan	2017	<i>Time And Cost Controlling Using Critical Path Metode</i>	<i>Critical Path Metode</i>	Pembagian waktu dan pemantauan pengerjaan yang dibuat menggunakan metode
9	El-Zeany	2021	<i>Technique To a Road Construction Project</i>	<i>Critical Path Metode</i>	Pengerjaan proyek dengan pembahasan material dan biaya yang digunakan
No	Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
10	Kushagra Raghav	2019	<i>Implementation of critical path method (CPM) technique</i>	<i>Critical Path Metode</i>	Menjelaskan bagaimana cara pengaplikasian metode untuk pengerjaan proyek

11	Harry Supriya tna	2019	<i>Occupational safety and health risk in building construction projects</i>	<i>Identify risk</i>	Penjelasan beberapa hal yang berkaitan dengan risiko pekerja proyek jika waktu dan biaya yang di atur tidak dapat di ikuti
----	-------------------------	------	--	--------------------------	---

Analisis yang dapat diambil dari penelitian berikut adalah beberapa di antara jurnal pada tabel 2.1 belum menjelaskan tentang berapa kerugian diperoleh serta mengalami berapa waktu keterlambatan. Selain itu belum terdapat penjelasan tentang mengapa proyek tersebut mengalami keterlambatan sehingga tidak ada perhitungan yang tepat mengenai pengerjaan proyek. Terdapat data yang hanya menjelaskan waktu tercepat mengerjakan proyek tetapi tidak membahas berapa biaya yang dibutuhkan dan risiko apa yang akan terjadi.

Pada penelitian yang ditulis oleh Surya Dewi, merupakan sebuah analisis sebuah pekerjaan yang akan di kerjakan jadi proyek tersebut belum di laksanakan. Hasil yang dibuat berdasarkan data RAB (rencana anggaran biaya) diolah menggunakan metode CPM (*Critical Path Methode*). Penelitian dibuat oleh Surya Perdana, membahas tentang bagaimana manajemen proyek biasa dikerjakan melalui metode CPM (*Critical Path Methode*) dan pembuatan *schedule* yang tepat. Penelitian yang di tulis oleh Adde Currie Siregar, menjelaskan tentang pengaplikasian metode CPM (*Critical Path Methode*) untuk evaluasi proyek yang sedang dilaksanakan. Membuat *schedule* yang lebih tepat agar waktu yang digunakan efisien sehingga adanya penekan biaya yang dikeluarkan. Penelitian yang dibuat oleh Yayuk Sundari Susilo, membahas tentang perbandingan 2 metode yaitu CPM(*Critical Path Methode*) dan PERT. Data yang didapat dengan kedua metode tersebut selanjutan ditinjau kembali manakan yang lebih mudah dan lebih efisien dari segi waktu maupun biaya.

Penelitian dibuat oleh Dewi Muliyanah, membahas tentang penyingkatan waktu proyek yang sedang dalam pengerjaan menggunakan siklus DMAIC (*Define Measure Analyze Improve Control*) sehingga lebih efisien. Penelitian yang ditulis oleh Kushagra Raghav, membahas tentang bagaimana menerapkan metode CPM(*Critical Path Methode*) pada pengerjaan sebuah proyek sehingga dapat menghemat waktu dan biaya. Penelitian ditulis oleh Zha Sha Putri Anugerah, membahas tentang pengerjaan sebuah proyek dengan metode CPM (*Critical Path Methode*) untuk mencari biaya yang paling minimum dalam pengerjaannya. Penelitian ditulis oleh Shahzad Naeem, menjelaskan tentang pembuatan *shecule* proyek yang disesuaikan dengan keadaan lokasi pengerjaan sehingga pengadaan material biasa didatangkan tepat waktu. Penelitian ditulis oleh Adel Issa Elsosan, membahas terkhususkan hanya pada waktu pengerjaan saja tanpa melibatkan biaya. Pembuatan berdasarkan *schedule* penghitungan menggunakan metode digunakan sebagai pemantauan dalam melaksanakan pekerjaan proyek. Penelitian ditulis oleh El-Zeany, membahas tentang penggunaan material yang di tekan sehingga biaya yang dikeluarkan menjadi lebih sedikit. Pembahasan terfokuskan pada penekan biaya yang di gunakan. Penelitian ditulis oleh Hary Supriyatna menjelaskan tentang pembuatan jadwal berdasarkan seberapa besar risiko dan waktu pengerjaan. Pembahasan terfokuskan pada risiko yang terjadi jika pekerjaan di percepat. Studi literatur ini akan dijadika tabel posisi penelitian pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Posisi Penelitian

No	Penulis	Tahun	<i>Schedule</i>	Waktu	Biaya	Efektivitas Metode	Jumlah pekerja
1	Surya Dewi	2017	✓	✓			
2	Surya Perdana	2019	✓				
3	Adde Currie	2019	✓	✓	✓		

No	Penulis	Tahun	<i>Schedule</i>	Waktu	Biaya	Efektivitas Metode	Jumlah pekerja
	Siregar						
4	Yayuk Sundari Susilo	2019		✓	✓		
5	Dewi Muliyanah	2018		✓			
6	Kushagra Raghav	2019		✓	✓		
7	Zha Sha Putri Anugerah	2021			✓		
8	Shahzad Naeem	2018	✓	✓			
9	Adel Issa Elsosan	2017	✓	✓			
10	El-Zeany	2021			✓		
11	Harry Supriyana	2020			✓		

Berdasarkan analisis kesimpulan dari beberapa jurnal sebelumnya maka dalam penelitian ini yaitu, memiliki data pengerjaan mengalami keterlambatan pada kegiatan proyek sebelumnya yang sejenis sehingga dapat di jadikan patokan untuk memperbaiki pengerjaanya pada proyek yang baru. Adanya daftar pekerja menjadi acuan kinerja dan kualitas. Proyek yang akan dianalisis akan dikerjakan sehingga dapat melakukan perbandingan antara perhitungan normal tanpa mempercepat waktu

kritis dan perhitungan dengan percepatan waktu kritis mengunkaan metode CPM (*Critical Path Methode*).

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Definisi Manajemen Proyek

Manajemen proyek bisa diartikan sebagai ilmu seni berkaitan dengan memimpin serta mengoordinir asal daya terdiri berdasarkan material memakai teknik pengelolaan modern mencapai target, lingkup, mutu, jadwal, biaya, dan memenuhi keinginan *stakeholder*. Pengendalian proyek merupakan upaya alur aktivitas bergerak menuju tujuan diinginkan. *Staffing* sering dimasukkan dalam fungsi manajemen kegiatan ini merupakan fungsi organisasi. Rekrutmen merupakan jumlah orang dan kualifikasi. Proyek sebenarnya runtutan pembangunan pekerjaan yang menggunakan sistem rekayasa (*engineering system*) dengan ciri khas berbeda setiap pekerja proyek (Dewi Muliyanah, 2018).

Proyek terdapat batasan yang harus dipatuhi, pertama terdapat lingkup atau batasan. Hal ini sangat penting karena mempengaruhi, terutama berkaitan dengan biaya dan waktu pengerjaan. Semakin besar cakupan proyek, maka waktu pemrosesan akan lebih lama. Selanjutnya ada waktu (*time*) merupakan komponen tujuan utama. Faktor waktu menentukan durasi yang dibutuhkan untuk penyelesaian apalagi sangat mempengaruhi pembengkakan biaya. Selanjutnya ada biaya faktor terpenting rencana untuk menentukan seberapa besar nilai pekerjaan proyek. Biaya dipengaruhi oleh dua faktor jangkauan dan waktu, semakin besar ruang lingkup dan semakin lama waktu, semakin banyak biaya proyek

2.2.2 Sistem Rekayasa Proyek

Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) dibuat untuk menghilangkan kesalahan pengerjan yang mengakibatkan turunya nilai proyek. Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) merupakan pendekatan kreatif dan terpola. Serta mengidentifikasi dan mengefisienkan biaya yang tidak perlu. Mencari ide-ide bertujuan menghasilkan yang lebih baik ataupun lebih rendah dari rencana sebelumnya menggunakan batasan fungsional dan mutu pekerjaan.

Kesatuan sistem menggunakan manajemen proyek yang meliputi, ketepatan waktu (*on time*). Mengerjakan suatu proyek dengan jangka waktu sesuai target tanpa keterlambatan hingga mengakibatkan kerugian biaya, kesesuaian biaya (*on budget*). Penghitungan biaya untuk membiayai proyek, sesuai spesifikasi yang diinginkan (*on specification*) pembangunan proyek sesuai gambar (Junafuji Okan, Dwi Kartikasari, 2017).

Tujuannya adalah untuk dapat mencapai hal ini tanpa mengorbankan kualitas atau penghematan biaya. Penggunaan kualitas dan fungsionalitas bangunan secara optimal, serta anggaran efisien. Pekerjaan yang dilakukan oleh rekayasa nilai pekerjaan. Analisis menggunakan fase perencanaan rekayasa nilai, yaitu fase informasi, fase penciptaan, fase analisis, fase pengembangan, presentasi. Metrik komponen sistem, di sisi lain, mencakup aspek-aspek seperti biaya, waktu implementasi, kekuatan, efisiensi, dan efektivitas.

2.2.3 Manajemen Waktu

Perencanaan jangka waktu berapa lama dibutuhkan mengerjakan proyek mulai pembelian dan pemesanan alat hingga dikerjakan dan diselesaikan. Manajemen waktu merupakan primadona proyek untuk dateline tidak bisa molor terlalu lama. Disusun dengan *schedule* agar tidak adanya masalah memperhatikan SDM (Sumber Daya Manusia), kondisi alam, daerah pengerjaan, akomodasi, jumlah pekerja, material dan alat merupakan faktor penunjang manajemen waktu agar terlaksana dengan baik, dan berikut penjelasannya :

1. Sumber daya manusia (SDM)

Seorang pekerja adalah orang yang mengerjakan proyek dengan membaca gambar dan melakukan kegiatan pengadukan, pengelasan, pemotongan pipa, penggabungan aman dan berkualitas. Pekerja terlatih di bidangnya akan lebih cepat tanggap mengerjakan tugas berpengaruh besar terhadap manajemen waktu dengan *schedule* yang sudah dirancang.

2. Kondisi alam

Hal sulit untuk diprediksi dan diatasi sebagai manusia tidak dapat mengetahui terjadinya hujan dan berapa lama merupakan hambatan bagi proyek

notabnya di kerjakan ruang terbuka. Tidak bisa mengambil risiko dengan bekerja jika menjadi sakit di karenakan memaksakan bekerja akan menambah pengeluaran biaya serta mundurnya waktu maka pengerjaan harus di hentikan dengan terpaksa.

3. Daerah pengerjaan

Mengerjakan proyek di berbagai daerah terpencil, pusat kota, daerah pulau dengan keadaan lingkungan berbeda. Mempengaruhi pengiriman material dan alat maka memikirkan jangka kirim. Waktu tempuh tempat pemesanan dan pengiriman 3 hari maka jika pengerjaan awal 4 hari akan terselesaikan saat itu di lakukan pemesanan alat dan material agar tidak terjadinya keterlambatan pengerjaan.

4. Akomodasi

Perihal kendaraan dari penginapan menuju lokasi anataran dua lokasi agak jauh menyebabkan perlunya kendaran memadai melewati medan pengerjaan proyek. Jika pekerja datang terlambat tentu saja proses pengerjaannya kurang maksimal.

5. Material dan alat

Merupakan bahan pokok pembangunan dengan kualitas terbaik. Harga yang sesuai akan menentukan bangunan dasar mumpuni. Serta alat dalam kondisi baik akan mempercepat proyek, jika tidak ada masalah maka tepat waktu.

2.2.4 Manajemen Proyek

Manajemen proyek merupakan perencanaan, organisasi, manajemen, dan pengendalian sumber daya perusahaan untuk tujuan jangka tertentu. Menggunakan sistem vertikal dan horizontal serta pendekatan hierarkis (Soeharto, 1999). Proyek didefinisikan analisis jaringan serangkaian kegiatan unik dan saling terkait untuk memenuhi persyaratan teknis. Beberapa proyek dapat dikonfigurasi kegiatan terkait dengan pengembangan ide perencanaan keuangan, kualitas, kelola semua aktivitas. Dalam anggaran dan tengang waktu ditentukan, mendapatkan hasil dengan tingkat risiko, kualitas, keselamatan dan keamanan yang diterima memimpin proyek (Pastiarsa, 2015). Rangkaian kegiatan memiliki waktu awal, dilakukan dan

diselesaikan jangka waktu tertentu untuk mencapai tujuan, bersifat sementara, mempunyai titik awal dan pemberhentian akhir dimaksudkan mencapai sasaran (Raharja, 2014).

Rangkaian kegiatan kerja yang sukses memenuhi ketiga tujuan tidak hanya jangkauan, waktu, biaya kepuasan sponsor proyek, masalah sosial, kesehatan dan keselamatan kerja, serta lingkungan. Menentukan beberapa faktor seperti *planning*, yaitu sebuah kegiatan kerja yang menargetkan jangkauan aktivitas dengan strategi persiapan pembiayaan dan baku mutu. *Organizing*, yaitu menyiapkan struktur organisasi personel dan tanggung jawab dan buat daftar ruang lingkup kerja. *Actuating*, yaitu organisasi yang distribusikan tugas, izin, dan tanggung jawab memberikan arah, misi dan motivasi serta mengkoordinir pelaksanaan kegiatan. *Controlling*, yaitu mengukur serta membandingkan kualitas hasil terhadap standar dan rencana serta mengevaluasi dan memperbaiki penyimpangan yang terjadi.

2.2.5 Model Jaringan Kerja (*Network*)

Metode menganalisis kumpulan kegiatan pemantauan, penjadwalan, dan masalah perencanaan dalam hal waktu, merupakan salah satu model jaringan disebut sebagai metode jalur kritis CPM (*Critical Path Methode*) dan teknik evaluasi dan validasi program. Dianalisis menggunakan *Microsoft Project 2019* untuk menentukan waktu tersingkat menyelesaikan proyek, dan menentukan jalur kritis, jalur tersebut berisi aktivitas dalam proyek yang perlu dipantau menyelesaikan proyek tepat waktu (Husen, 2009).

Analisis jaringan membantu mengkoordinasikan semua elemen proyek dari rencana induk mencapai waktu optimal. Pelaksanaan kegiatan, biaya, pengurangan risiko, revisi dan efisiensi penggunaan sumber daya pemantauan untuk pengembangan (Nurhayati, 2017). CPM (*Critical Path Method*) pada dasarnya dapat digunakan membuat rencana, dan proses kontrol suatu proyek mengkoordinasikan sepenuhnya bagian berbeda dan, mempercepat penyelesaian proyek pada dasarnya sama (Effendi, 2014).

CPM (*Critical Path Method*) menginterpretasikan waktu dengan cara tertentu, ada 2 perbedaan jadwal waktu dan durasi. Ketika waktu menunjukkan siang atau malam dan periode menunjukkan waktu tempuh dalam kegiatan (Iwawo, 2016). Struktur perencanaan terdiri dari rencana utama, rencana bulanan, dan rencana mingguan (Jatmiko, 2012).

Perencanaan jaringan adalah metode yang dianggap cocok untuk menyajikan metode dasar untuk menentukan urutan dan kerangka waktu aktivitas elemen proyek (Teknika, 2014). Hasil dari perencanaan jaringan alat untuk mengoordinasikan berbagai jenis pekerjaan satu sama lain (Habibi, 2017). Jalur kritis berisi aktivitas yang membutuhkan total waktu paling lama menyelesaikan suatu proyek. Jalur kritis merupakan serangkaian aktivitas tidak memiliki batas waktu (*float*) antar penyelesaian, serangkaian kegiatan saling bergantung diselesaikan sesuai dengan jadwal (Rosanti, 2016). Metode ini membagi kegiatan menjadi dua kelompok yaitu kegiatan penting dan tidak penting (Prastiwi, 2016). CPM (*Critical Path Methode*) metode berbasis waktu dalam arti berakhir pada titik itu, mengidentifikasi jalur kritis suatu aktivitas. Ketergantungan antar aktivitas menentukan waktu penyelesaian seluruh proyek, dengan menghubungkan titik awal dan aktivitas berakhir (Naruhadi, 2017).

Teknik ini dilakukan dengan cara menyusun Jaringan menggunakan garis setiap aktivitas diidentifikasi aktivitas dan menunjukkan periode implementasi (Arianie, 2017). Model aktivitas proyek digambarkan dalam bentuk jaringan, membantu menentukan di mana kegiatan proyek perlu dipercepat. Perhitungan terdiri dari dua tahapan, tahap pertama disebut jalur maju dan perhitungan dimulai pada simpul mulai dan bergerak ke simpul akhir.

2.2.6 Proyek dan Manajemen Proyek

Proyek adalah suatu rangkaian kegiatan yang bersifat sementara yang sudah ditetapkan awal pekerjaannya dan waktu selesainya. Menurut Nurhayati (2010),

sebuah proyek merupakan suatu usaha aktivitas yang kompleks, tidak rutin, dibatasi oleh

waktu, anggaran, *resources*, dan spesifikasi performansi yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Manajemen proyek adalah aplikasi pengetahuan (*knowledges*), keterampilan (*skills*), alat (*tools*) dan teknik (*techniques*) dalam aktivitas-aktivitas proyek untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan proyek. Manajemen proyek dilaksanakan melalui aplikasi dan integrasi tahapan proses manajemen proyek yaitu *initiating, planning, executing, monitoring dan controlling* serta akhirnya *closing* keseluruhan proses proyek tersebut. Dalam pelaksanaannya, setiap proyek selalu dibatasi oleh kendalakendala yang sifatnya saling mempengaruhi dan biasa disebut sebagai segitiga *project constraint* yaitu biaya, waktu dan mutu.

Di mana keseimbangan ketiga konstrain tersebut akan menentukan kualitas suatu proyek. Perubahan salah satu atau lebih faktor tersebut akan mempengaruhinya setidaknya satu faktor lainnya. Diperlukan 9 suatu pengaturan yang baik sehingga perpaduan antara ketiganya sesuai dengan yang diinginkan (Santosa, 2013). Manajemen proyek dianggap sukses jika bisa mencapai tujuan yang diinginkan dengan memenuhi syarat berikut:

- a. Dalam waktu yang dialokasikan
- b. Dalam biaya yang dianggarkan
- c. Pada performansi atau spesifikasi yang ditentukan
- d. Diterima *customer*
- e. Dengan perubahan lingkup pekerjaan minimum yang disetujui
- f. Tanpa mengganggu aliran pekerjaan utama organisasi
- g. Tanpa mengubah budaya (positif) perusahaan

Proyek yang digunakan sebagai obyek penelitian juga merupakan serangkaian kegiatan yang berlangsung dalam jangka waktu tertentu dengan melakukan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan terhadap sumber daya yang tersedia. Sehingga dalam pelaksanaannya dapat sesuai dengan jadwal, waktu, dan anggaran yang telah ditetapkan.

