

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1. Kajian Pustaka

Dalam kajian pustaka ini, teori dan konsep yang berkaitan dengan variabel penelitian akan dibahas. Teori-teori ini akan disusun secara sistematis untuk menghasilkan kerangka pemikiran yang dapat menangani masalah-masalah yang dihadapi perusahaan.

2.1.1. Manajemen

Ilmu manajemen akan selalu dibutuhkan oleh setiap instansi ataupun organisasi untuk mengatur setiap aktivitas yang dilakukan instansi maupun organisasi dalam membantu kegiatan operasionalnya.

2.1.1.1. Pengertian Manajemen

Pengertian manajemen sudah banyak disebutkan oleh para ahli dengan sudut pandang dan definisi yang berbeda. Secara etimologi manajemen memiliki arti yaitu "seni untuk mengatur atau mengelola". Menurut bahasa Prancis kuno *management* yaitu *séni* melaksanakan dan mengatur. Menurut bahasa Italia *maneggiare* yaitu "mengendalikan", sedangkan menurut bahasa Inggris *management* yaitu "seni melaksanakan dan mengatur".

James A.F.Stoner (dalam Elvi Syamsuir, *et.al.*, 2023;4) menyatakan

"Manajemen adalah suatu proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan, usaha-usaha para anggota organisasi dan penggunaan sumber daya-sumber daya organisasi lainnya agar mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan."

Pendapat lain dari Haimann dalam (Ali Sadikin, *et.al.*, 2020;2), menyatakan

”Manajemen adalah fungsi untuk mencapai sesuatu melalui kegiatan orang lain dan mengawasi usaha-usaha individu untuk mencapai sesuatu melalui kegiatan orang lain dan mengawasi usaha-usaha individu untuk mencapai tujuan bersama.”

Sedangkan Ricky W. Griffin, 2022;24 menjelaskan

“Management is a set of activities (including planning and decision making, organizing, leading, and controlling) directed at an organization’s resources (human, financial, physical, and information) with the aim of achieving organizational goals in an efficient and effective manner”

Berdasarkan beberapa definisi manajemen dari para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa manajemen adalah suatu proses dinamis yang melibatkan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian terhadap sumber daya (manusia, finansial, fisik, dan informasi) dalam suatu organisasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan secara efektif dan efisien.

Manajemen sangat penting untuk semua aspek dalam suatu organisasi. Dengan manajemen yang baik, organisasi bisa berjalan lebih lancar. Jadi, untuk mencapai tujuan yang diinginkan, penting untuk memiliki rencana manajemen yang jelas dan teratur sejak awal.

2.1.1.2. Fungsi – Fungsi Manajemen

Sebuah Perusahaan atau organisasi, maupun kegiatan apapun dalam melakukan suatu aktivitas kegiatan perlu melaksanakan fungsi-fungsi manajemen agar tujuan yang ditentukan dapat tercapai dengan efektif dan efisien. Berikut Henri Fayol (dalam Syafruddin, et., al. (2024;26)) mengatakan fungsi – fungsi manajemen adalah :

1. Perencanaan (*Planning*): Menetapkan tujuan dan menyusun strategi untuk mencapainya.
2. Pengorganisasian (*Organizing*): Menyusun struktur organisasi, mengalokasikan sumber daya, dan menetapkan tugas dan tanggung jawab.
3. Staffing (*Staffing*): Mencari, merekrut, mengembangkan, dan memelihara karyawan yang kompeten.
4. Pengarahan (*Directing*): Memotivasi, membimbing, dan mengarahkan karyawan untuk mencapai tujuan bersama.
5. Pengendalian (*Controlling*): Memantau kinerja, mengidentifikasi masalah, dan mengambil tindakan korektif untuk memastikan pencapaian tujuan.

Kemudian, fungsi-fungsi manajemen juga mengalami penyesuaian signifikan di era Revolusi Industri 4.0. Dalam hal perencanaan, ketersediaan data secara real-time menjadi komponen kunci yang memungkinkan proses perencanaan yang lebih gesit dan responsif. Penggunaan pemeliharaan prediktif dapat meningkatkan akurasi perencanaan, meskipun tantangan dalam mengelola kompleksitas data dan informasi juga meningkat. Selain itu, kompetensi seperti literasi digital, analisis data, dan kemampuan beradaptasi dengan teknologi baru menjadi sangat penting.

Pada aspek pengorganisasian, organisasi perlu mengatur ulang tenaga kerja dan mengembangkan keahlian baru untuk mendukung teknologi seperti otomatisasi dan robotika. Penggunaan otomatisasi di bidang manufaktur

mempengaruhi struktur organisasi secara signifikan. Adaptasi struktur organisasi juga diperlukan untuk mendukung pengembangan dan implementasi teknologi digital baru.

Dalam hal kepemimpinan, penelitian menunjukkan pentingnya keterampilan kepemimpinan baru untuk mengelola perubahan digital. Pemberdayaan dan keterlibatan karyawan dapat mendorong kreativitas dan kolaborasi di lingkungan industri yang baru.

Terakhir, pada fungsi pengendalian, terdapat peningkatan penggunaan analitik data dan sistem kualitas baru, serta kebutuhan akan transparansi dan akuntabilitas yang lebih besar. Selain itu, perhatian terhadap implikasi etika dan sosial dari pengumpulan dan analisis data menjadi semakin penting dalam konteks Industri 4.0. (Syafuruddin, *et., al* (2024; 30-31))

2.1.1.3. Fungsi – Fungsi Perusahaan

Setiap Perusahaan memiliki bagian – bagian penting yang menggerakkan perusahaan seperti, bagian manajemen operasional, bagian manajemen sumber daya manusia, bagian manajemen keuangan, bagian manajemen pemasaran. Setiap perusahaan memiliki berbagai bagian penting yang berfungsi sebagai motor penggerak dalam mencapai tujuan bisnisnya. Salah satu bagian tersebut adalah manajemen keuangan.

Manajemen keuangan adalah proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengendalian kegiatan keuangan seperti pengadaan dan pemanfaatan dana perusahaan. Manajemen keuangan berfokus pada bagaimana perusahaan mengelola sumber daya keuangannya untuk mencapai tujuan bisnis

yang telah ditetapkan. (Niken ayuningrum & Ferdyan wana saputra, 2024;1), selain manajemen keuangan, aspek lain yang tak kalah penting dalam operasional perusahaan adalah manajemen operasi, yang berperan dalam pengelolaan sumber daya.

Manajemen operasi merupakan kegiatan untuk mengatur atau mengelola secara optimal atau manajemen pengolahan sumber daya dalam proses transformasi input menjadi output. (Abdurrozzaq Hasibuan, *et.al.*, 2023;1-2), di samping manajemen operasi, Manajemen Sumber Daya Manusia (MSDM) juga menjadi elemen fundamental dalam menciptakan lingkungan kerja yang produktif.

Manajemen Sumber Daya Manusia (MSDM) merupakan sebuah bidang manajemen yang khusus mempelajari hubungan dan peranan manusia dalam organisasi perusahaan. Manajemen tersebut mencakup tentang pembinaan, penggunaan dan perlindungan sumber daya manusia baik yang berada dalam hubungan kerja maupun yang berusaha sendiri. Susan 2019 (dalam Florentina ina wai, *et. al.*, 2024;3-4), tidak hanya itu, manajemen pemasaran juga memainkan peran penting dalam strategi perusahaan, berfokus pada penciptaan dan pemeliharaan hubungan yang baik dengan pelanggan.

Manajemen pemasaran sebagai suatu seni dan ilmu memilih pasar sasaran dan mendapatkan, menjaga, dan menumbuhkan pelanggan dengan menciptakan, menyerahkan dan mengkomunikasikan nilai pelanggan yang unggul. Kotler (dalam Saida Zainurossalamia ZA 2020;4-5)

Hubungan antara ke empat fungsi sangat penting dan dibutuhkan bagi perusahaan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Manajemen operasi, keuangan, sumber daya manusia (SDM), dan pemasaran saling terhubung dalam mencapai tujuan perusahaan. Manajemen operasi memastikan produk berkualitas dan efisien, yang berdampak pada kepuasan pelanggan dan permintaan pasar, sedangkan manajemen pemasaran mengidentifikasi kebutuhan pelanggan dan membutuhkan anggaran yang dikelola oleh manajemen keuangan. Manajemen keuangan, pada gilirannya, menganalisis biaya produksi dan mendanai investasi teknologi untuk meningkatkan efisiensi. Manajemen Sumber Daya Manusia (SDM) berperan dalam merekrut dan melatih tenaga kerja yang sesuai untuk mendukung operasi dan pemasaran, serta merancang program insentif untuk mendorong kinerja. Dengan kolaborasi ini, keempat fungsi tersebut mendukung kinerja dan profitabilitas perusahaan secara keseluruhan.

2.1.1.4. Pentingnya Manajemen

Dalam setiap organisasi, manajemen sangat penting. Pertama, manajemen bertanggung jawab untuk merancang tujuan dan strategi organisasi serta mengatur sumber daya yang diperlukan untuk mencapainya, seperti pengelolaan anggaran, penjadwalan, dan pembentukan tim. Mereka juga memastikan bahwa semua bagian organisasi bekerja secara terkoordinasi dan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, termasuk memantau kinerja dan mengubah strategi jika diperlukan. Selain itu, manajer bertanggung jawab untuk membuat keputusan penting yang memengaruhi arah dan keberhasilan

organisasi, seperti investasi, alokasi sumber daya, dan pengembangan produk. Dalam hal pengembangan sumber daya manusia, manajemen bertanggung jawab untuk memberikan pelatihan dan peluang pengembangan untuk meningkatkan keterampilan dan potensi karyawan. Ini dapat meningkatkan motivasi dan produktivitas karyawan. Bisnis yang memiliki manajemen yang baik dapat beradaptasi dengan perubahan cepat di tempat kerja dan menyesuaikan diri dengan perubahan pasar, yang mencakup pembuatan produk baru dan adopsi teknologi terbaru. Selain itu, manajemen yang baik dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi sehingga menghasilkan nilai bagi semua pihak yang terlibat, termasuk pemegang saham, karyawan, dan pelanggan. Manajemen adalah kunci untuk mencapai tujuan organisasi, menjamin keberlangsungan operasional, dan meningkatkan daya saing di pasar karena mereka dapat meningkatkan kinerja keseluruhan organisasi dengan memastikan bahwa tujuan tercapai dan sumber daya digunakan secara optimal

2.1.2. Manajemen Operasi

Kegiatan operasi adalah membuat barang dan jasa yang ditawarkan perusahaan kepada konsumen, yang dalam banyak perusahaan melibatkan bagian terbesar dari karyawan dan jumlah terbesar dari aset perusahaan. Kegiatan operasi menjadi salah satu fungsi utama perusahaan.

Semua sumber daya masukan perusahaan digabungkan dalam kegiatan operasi untuk menghasilkan produk yang memiliki nilai tambah. Barang akhir, barang setengah jadi, atau jasa dapat menjadi produk yang dihasilkan. Produk yang

dihasilkan dapat berupa barang akhir, barang setengah jadi, atau berbagai jenis jasa, yang semuanya dirancang untuk memenuhi kebutuhan dan harapan konsumen.

2.1.2.1. Pengertian Manajemen Operasi

Ada banyak ahli yang mengemukakan arti dari manajemen operasi, disini peneliti akan menyebutkan pengertian manajemen operasi dari beberapa pandangan para ahli

Assauri & Sofyan 2018 (dalam Rika Desiyanti, 2020;2) menyatakan

”Manajemen operasi merupakan kegiatan untuk mengatur dan mengkoordinasikan penggunaan-penggunaan sumberdaya berupa Sumber daya manusia, sumber daya alat, Sumber daya dana serta bahan secara efektif dan efisien untuk menciptakan dan menambah kegunaan suatu barang atau jasa.”

Pendapat lain dari Siswoyo Haryono (dalam Abdurrozzaq Hasibuan, *et.al.*, 2023;1-2) menyebutkan

”Manajemen operasi terbagi menjadi dua kata yaitu manajemen dan operasi. Operasi merupakan aktivitas mentransformasikan input menjadi output. Dengan demikian manajemen operasi merupakan kegiatan untuk mengatur atau mengelola secara optimal atau manajemen pengolahan sumber daya dalam proses transformasi input menjadi output.”

Sedangkan Haizer & Render (dalam Aidil Amin Effendy, 2023;4) mengatakan

“Operations Management is one of the main functions in every company, therefore there are 10 Operations Management strategy decisions consisting: Service and product design, Quality management, Process and capacity, design; Location; Layout design; Human resources and job design, Supply Chain Management, Inventory, material requirements planning, and JIT, Intermediate, short term, and project scheduling, Maintenance.”

Berdasarkan pengertian yang dikemukakan oleh para ahli diatas, manajemen operasi adalah suatu proses pengelolaan yang bertujuan untuk mengubah input (sumber daya seperti bahan baku, tenaga kerja, teknologi, dan informasi) menjadi output (barang atau jasa) yang memiliki nilai tambah. Proses ini melibatkan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian,

dan pengendalian terhadap seluruh aktivitas produksi. Tujuan utama dari manajemen operasi adalah untuk mencapai efisiensi dalam penggunaan sumber daya, memenuhi kebutuhan pelanggan, dan meningkatkan kualitas produk atau jasa. Dengan kata lain, manajemen operasi adalah jantung dari setiap organisasi yang memproduksi barang atau jasa, karena berperan dalam memastikan kelancaran dan efektivitas proses produksi.

2.1.2.2. Ruang Lingkup Manajemen Operasi

Ruang lingkup manajemen operasi mencakup tiga aspek yang saling terkait, menurut Abdurrozzaq Hasibuan (2023;8). Aspek struktural melibatkan input yang akan ditransformasikan sesuai dengan kriteria produk yang diinginkan, termasuk mesin, peralatan, serta rumusan dan model. Aspek fungsional mencakup hubungan antara komponen input, serta interaksi yang terjadi dari tahap perencanaan, penerapan, pengendalian, hingga perbaikan untuk mencapai kinerja yang optimal dan memastikan bahwa kegiatan operasi dapat berjalan secara berkelanjutan. Aspek lingkungan mencakup faktor-faktor eksternal seperti masyarakat, pemerintah, teknologi, ekonomi, politik, dan sosial budaya, yang menunjukkan pentingnya kemampuan beradaptasi dalam menghadapi perubahan di luar sistem manajemen operasi.

2.1.1.3. Pentingnya Manajemen Operasi

Pentingnya manajemen operasi karena operasi manajemen merupakan salah satu dari tiga fungsi utama dalam organisasi, yang secara integral terkait dengan semua fungsi bisnis lainnya, termasuk pemasaran, pembiayaan, dan produksi. Dengan mempelajari manajemen operasi, kita dapat mengetahui

proses produksi barang dan jasa, yang merupakan segmen penting dari masyarakat. Selain itu, pemahaman tentang manajemen operasi membantu kita memahami peran manajer operasi, yang dapat meningkatkan kinerja kita di dalam organisasi, tidak peduli posisi kita. Menguasai konsep manajemen operasi juga membuka peluang karier yang menarik dalam bidang ini, mengingat bahwa manajemen operasi sering menjadi bagian yang mahal dalam organisasi, di mana sebagian besar pemasukan dihabiskan untuk fungsi ini, pemahaman yang baik tentang bisnis dapat memperluas layanan mereka dan meningkatkan keuntungan mereka melalui manajemen operasi.

2.1.3. Proyek

Proyek pasti dimiliki oleh setiap perusahaan maupun organisasi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

2.1.3.1. Pengertian Proyek

Proyek adalah suatu kegiatan yang harus diselesaikan dalam waktu tertentu dengan sumber daya terbatas. Dalam buku *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)* disebutkan

” A project is a temporary job that is done to create a product or service that is unique. Projects are called unique because the resulting product or service will have its own specialty compared to others. So the project is basically an activity of carrying out temporary work to produce a product that is characterized by one of the main functions in every company, therefore there are 10 Operations Management strategy decisions consisting.” (Project Management Institute, 2021;3)

Pendapat lain dari Socharto (dalam Elvi Syamsuir, 2023;16) menyebutkan

”kegiatan proyek adalah suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan

dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarannya telah ditetapkan dengan jelas.”

Sedangkan Dwinka (dalam Elvi Syamsuir, 2023;17) menyatakan “proyek adalah sekumpulan kegiatan yang saling terikat untuk mencapai hasil akhir tertentu yang mempunyai dimensi waktu, fisik, dan biaya.”

Menurut pengertian sebelumnya, proyek memiliki beberapa ciri khas. Pertama, proyek memiliki tujuan tertentu yang menjadi hasil kerja akhir. Kedua, siklus proyeknya bersifat singkat, sehingga terbatas pada jadwal, biaya, dan kualitas hasil akhir. Ketiga, proyek merupakan kegiatan nonrutin, yang berarti tidak dilakukan secara berulang. Keempat, setiap proyek tidak berulang, sehingga setiap pelaksanaannya unik. Terakhir, sumber daya yang diperlukan untuk setiap kegiatan dalam proyek berbeda-beda, menyesuaikan dengan kebutuhan spesifik dari masing-masing kegiatan. Dengan memahami ciri khas proyek secara umum, kita dapat lebih mendalami karakteristik khusus yang dimiliki oleh proyek konstruksi

Karakteristik proyek konstruksi ini sangat penting untuk diperhatikan, karena mempengaruhi seluruh aspek perencanaan dan pelaksanaan. Proyek konstruksi memiliki tiga karakteristik utama. Pertama, bersifat unik; setiap proyek konstruksi melibatkan grup pekerja yang berbeda, bersifat sementara, dan terdiri dari rangkaian kegiatan yang tidak ada yang identik, hanya sejenis.

Kedua, proyek konstruksi membutuhkan berbagai sumber daya, termasuk pekerja, dana, mesin, dan metode material, di mana manajer proyek bertanggung jawab untuk mengatur semua sumber daya ini secara efisien. Ketiga, organisasi dalam proyek konstruksi memiliki tujuan yang beragam,

melibatkan sejumlah orang dengan berbagai ketertarikan, kepribadian, dan ketidakpastian, yang menambah kompleksitas dalam pelaksanaan proyek. Dengan memahami karakteristik ini, kita dapat lebih baik dalam merencanakan dan mengelola proyek konstruksi secara efektif.

2.1.3.2. Jenis – Jenis Proyek

Proyek dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis berdasarkan spesifikasi kebutuhan dan tujuan akhirnya, masing-masing dengan karakteristik unik yang mencerminkan fokus dan hasil yang diharapkan.

Pertama, ada proyek konstruksi, yang berfokus pada pengembangan bangunan fisik. Proyek ini mencakup berbagai jenis infrastruktur, seperti gedung perkantoran, rumah tinggal, jembatan, dan jalan raya. Setiap proyek konstruksi melibatkan perencanaan yang cermat, penganggaran, dan pelaksanaan di lapangan. Selain itu, proyek ini sering kali melibatkan berbagai disiplin ilmu, termasuk arsitektur, teknik sipil, dan manajemen proyek, untuk memastikan hasil akhir yang memenuhi standar keselamatan dan fungsionalitas.

Kedua, terdapat proyek penelitian dan pengembangan (R&D), yang bertujuan untuk menciptakan atau meningkatkan produk dan layanan. Dalam jenis proyek ini, tim biasanya melakukan penelitian mendalam untuk mengidentifikasi kebutuhan pasar dan melakukan eksperimen untuk mengembangkan solusi inovatif. Tujuan dari proyek R&D bisa sangat beragam, mulai dari perbaikan produk yang sudah ada hingga pengembangan teknologi baru yang dapat merevolusi industri. Proyek ini memerlukan kolaborasi antara

ilmuwan, insinyur, dan pemasar untuk memastikan bahwa hasil penelitian dapat diterapkan secara efektif di pasar.

Terakhir, proyek manajemen jasa, yang fokus pada penyediaan layanan dan bukan produk fisik. Proyek ini sering kali melibatkan kegiatan spesifik suatu perusahaan yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional atau kepuasan pelanggan. Contoh dari proyek ini termasuk pembuatan sistem informasi untuk sebuah perusahaan, yang dirancang untuk mengelola data, meningkatkan komunikasi, dan mendukung pengambilan keputusan. Dalam proyek manajemen jasa, penting untuk memahami kebutuhan klien dan merancang layanan yang dapat memenuhi ekspektasi mereka dengan baik. (Elvi Syamsuir, *et.al.*, 2023)

2.1.3.3. Pentingnya Proyek

Proyek sangat penting untuk membantu organisasi mencapai tujuan strategisnya sambil mengoptimalkan penggunaan sumber daya. Manajemen proyek yang baik memungkinkan organisasi untuk menyelesaikan proyek tepat waktu dan sesuai anggaran serta menghasilkan nilai tambah bagi semua pihak yang terlibat.

2.1.4. Manajemen Proyek

Manajemen atau pengelolaan yang efektif memerlukan kinerja, kecermatan, keekonomisan, keterpaduan, kecepatan, ketepatan, ketelitian, dan keamanan yang tinggi untuk menghasilkan hasil yang diinginkan. Membutuhkan metode yang teruji, sumber daya yang berkualitas, dan penerapan ilmu pengetahuan

yang tepat dan *up-to-date* untuk mengelola bisnis yang melibatkan investasi besar dan tingkat kompleksitas yang sangat sulit.

Manajemen sebagai ilmu yang mempelajari bagaimana mengelola segala macam kegiatan, mulai dari yang paling kecil hingga yang paling besar, dengan hasil akhir yang berbeda. Individu atau organisasi yang berbeda dapat menerapkan prinsip-prinsip manajemen yang sama, tetapi hasil akhir dari proses manajemen dapat berbeda satu sama lain. Maka dari itu setiap proyek memerlukan yang namanya manajemen agar proyek tersebut dapat mencapai tujuan dengan efektif dan efisien.

2.1.4.1. Pengertian Manajemen Proyek

Banyak ahli yang menjelaskan arti dari manajemen proyek, peneliti akan mengutip beberapa pengertian manajemen proyek dari berbagai ahli.

Dalam buku Project Management disebutkan “*Project management is the skill of moving from ideas to results and, as such, is applicable to every significant initiative we are assigned or think up ourselves*” (Hobbs Peter, 2020;7)

Pendapat lain dari Ervianto (dalam Fatmawaty Rachim, 2022;13) menyatakan

“Manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhimya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya, dan tepat mutu.”

Sedangkan menurut Ronald Belferik, *et.al.*, 2023; 9 mengatakan “Manajemen proyek adalah proses menggabungkan alat, sumber daya, dan teknik untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.”

2.1.4.2. Aspek – Aspek Manajemen Proyek

Dalam manajemen proyek, yang perlu dipertimbangkan agar output Proyek sesuai dengan sasaran dan tujuan yang direncanakan adalah mengidentifikasi berbagai masalah yang mungkin timbul ketika proyek dilaksanakan. Beberapa aspek yang dapat diidentifikasi dan menjadi masalah dalam manajemen Proyek serta membutuhkan penanganan yang cermat, adalah sebagai berikut (Fatmawaty Rachim, 2022;11)

1. **Aspek Keuangan:** Masalah ini berkaitan dengan pembelanjaan dan pembiayaan proyek. Biasanya berasal dari modal sendiri dan/atau pinjaman dari bank atau investor dalam jangka pendek atau jangka panjang. Pembiayaan proyek menjadi sangat krusial bila proyek berskala besar dengan tingkat kompleksitas yang rumit, yang membutuhkan analisis keuangan yang cermat dan terencana.
2. **Aspek Anggaran Biaya:** Masalah ini berkaitan dengan perencanaan dan pengendalian biaya selama proyek berlangsung. Perencanaan yang matang dan terperinci akan memudahkan proses pengendalian biaya, sehingga biaya yang dikeluarkan sesuai dengan anggaran yang direncanakan. Jika sebaliknya, akan terjadi peningkatan biaya yang besar dan merugikan bila proses Perencanaannya salah.
3. **Aspek Manajemen Sumber Daya Manusia:** Masalah ini berkaitan dengan kebutuhan dan alokasi SDM selama proyek berlangsung yang berfluktuatif. Agar tidak menimbulkan masalah yang kompleks, perencanaan SDM didasarkan atas organisasi proyek yang dibentuk

sebelumnya dengan melakukan langkah- langkah, Proses staffing SDM, deskripsi kerja, perhitungan beban kerja, deskripsi wewenang dan tanggung jawab SDM serta penjelasan tentang sasaran dan tujuan proyek.

4. Aspek Manajemen Produksi: Masalah ini berkaitan dengan hasil akhir dari proyek; hasil akhir proyek negatif bila proses perencanaan dan pengendaliannya tidak baik. Agar hal ini tidak terjadi, maka dilakukan berbagai usaha untuk meningkatkan produktivitas SDM, meningkatkan efisiensi proses produksi dan kerja, meningkatkan kualitas produksi melalui jaminan mutu dan pengendalian mutu.
5. Aspek Harga: Masalah ini timbul karena kondisi eksternal dalam hal persaingan harga, yang dapat merugikan perusahaan karena produk yang dihasilkan membutuhkan biaya produksi yang tinggi dan kalah bersaing dengan produk lain.
6. Aspek Efektivitas dan Efisiensi: Masalah ini dapat merugikan bila fungsi produkyang dihasilkan tidak terpenuhi/tidak efektif atau dapat juga terjadi bila faktor efisiensi tidak dipenuhi, sehingga usaha produksi membutuhkan biaya.
7. Aspek Pemasaran: Masalah ini timbul berkaitan dengan perkembanganfaktor eksternal sehubungan dengan persaingan harga, strategi promosi, mutuproduk serta analisis pasar yang salah terhadap produksi yang dihasilkan.

8. Aspek Mutu: Masalah ini berkaitan dengan kualitas produk akhir yang nantinya dapat meningkatkan daya saing serta memberikan kepuasan bagi pelanggan.
9. Aspek Waktu: Masalah waktu dapat menimbulkan kerugian biaya bila terlambat dari yang direncanakan serta akan menguntungkan bila dapat dipercepat.”

2.1.4.3. Tujuan Manajemen Proyek

Handoko (dalam James Thoengsal & Miswar Tumpu, 2022;19) menyatakan tujuan manajemen proyek adalah sebagai berikut :

- a. Tepat waktu (*on time*) yaitu waktu atau jadwal yang merupakan salah satu sasaran utama proyek, keterlambatan akan mengakibatkan kerugian, seperti penambahan biaya, kehilangan kesempatan produk memasuki pasar.
- b. Tepat anggaran (*on budget*) yaitu biaya yang harus dikeluarkan sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan.
- c. Tepat spesifikasi (*on specification*) dimana proyek harus sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan”

Sedangkan tujuan dari manajemen proyek yang berdasarkan buku manajemen proyek (Fatmawaty Rachim, 2022;18-21) yaitu :

1.2.1 Perencanaan (*Planning*)

Pada kegiatan ini dilakukan antisipasi tugas dan kondisi yang ada dengan menetapkan sasaran dan tujuan yang harus dicapai serta menentukan kebijakan pelaksanaan, program yang akan dilakukan, jadwal waktu pelaksanaan,

prosedur pelaksanaan secara administratif dan operasional serta alokasi anggaran biaya dan sumber daya. Perencanaan harus dibuat dengan cermat, lengkap, terpadu dan dengan tingkat kesalahan paling minimal. Namun hasil dari perencanaan bukanlah dokumen yang bebas dari koreksi karena sebagai acuan bagi tahapan pelaksanaan dan pengendalian, perencanaan harus terus disempurnakan secara iteratif untuk menyesuaikan dengan perubahan dan perkembangan yang terjadi pada proses selanjutnya.

Tahapan Perencanaan (*Planning*), merupakan penetapan garis-garis besar rencana proyek, mencakup: *recruitment* konsultan (MK, perencana) untuk menterjemahkan kebutuhan pemilik, pembuatan TOR, *survey*, *feasibility studies* studi kelayakan proyek, pemilihan *design*, *schematic design*, *program dan budget*, *financing*. Disini merupakan tahap pengelolaan (*briefing*), studi, evaluasi dan program yang mencakup hal-hal teknis ekonomis, lingkungan, dll. Pada tahap ini menghasilkan: gagasan dan ide untuk memenuhi "kebutuhan", hasil studi kelayakan dan laporan hasil AMDAL. Tahap ini juga dapat dinamakan sebagai "Tahapan Konseptual". Pihak-pihak yang terlibat dalam tahap ini adalah pemilik proyek (*owner*) dan dapat dibantu oleh konsultan perencana dan atau konsultan manajemen konstruksi.

2.2.1 Pengorganisasian (*Organizing*)

Pada kegiatan ini dilakukan identifikasi dan pengelompokan jenis-jenis pekerjaan, menentukan pendelegasian wewenang dan tanggung jawab personel serta meletakkan dasar bagi hubungan masing-masing unsur organisasi. Untuk menggerakkan organisasi, pimpinan harus mampu mengarahkan organisasi dan

menjalinkan komunikasi antarpribadi dalam hierarki organisasi. Semua itu dibangkitkan melalui tanggung jawab dan partisipasi semua pihak. Struktur organisasi yang sesuai dengan kebutuhan proyek dan kerangka penjabaran tugas personel penanggung jawab yang jelas, serta kemampuan personel yang sesuai keahliannya, akan diperoleh hasil positif bagi organisasi. Manfaat dari fungsi organisasi merupakan pedoman pelaksanaan fungsi, pembagian tugas serta hubungan tanggung jawab delegasi kewenangannya terlihat jelas.

Organisasi yang dibentuk akan berhasil jika setiap anggota mampu bekerja sama dengan tujuan mencapai tujuan bersama. Proses pembentukan organisasi atau siklus hidup organisasi pada umumnya mengikuti tahap-tahap sebagai berikut Ravianto, dalam (Fatmawaty Rachim, 2022;18-19):

1. *Prestage*, bahwa setiap individu memiliki tujuan dan ketertarikan yang berbeda-beda. Keinginan ini sering dituangkan dalam visi dan misi.
2. *Forming*, tahap pertama berupa pengamatan antara sesama anggota organisasi dengan anggapan bahwa setiap anggota adalah bagian dari grup.
3. *Storming*, merupakan tahap ke dua. Pada tahap ini setiap anggota dengan berbagai ketertarikan, mulai melakukan pengelompokan.
4. *Norming*, adalah tahap ketiga yang memberikan sebuah aturan main yang disebut regulasi. Tujuannya untuk membawa grup tetap berfokus pada tujuan grup, bukan individu.
5. *Performing*, merupakan tahap keempat. Pada tahap ini, grup sudah berfungsi dan mengarah pada tujuan grup. Masing-masing anggota

melaksanakan tugas sesuai perannya. Ukuran kinerja dapat dilihat dan dievaluasi setiap saat.

6. *Adjourning*, adalah tahap akhir setelah tujuan tercapai, masing-masing anggotanya mulai berhenti memainkan fungsi dan perannya.

3.2.1 Pelaksanaan (*Actuating*)

Kegiatan ini adalah implementasi dari perencanaan yang telah ditetapkan, dengan melakukan tahapan pekerjaan yang sesungguhnya secara fisik atau nonfisik sehingga produk akhir sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan. Karena kondisi perencanaan sifatnya masih ramalan dan subyektif serta masih perlu penyempurnaan, dalam tahapan ini sering terjadi perubahan-perubahan dari rencana yang telah ditetapkan. Dari keseluruhan proses manajemen, fungsi pelaksanaan adalah yang terpenting diantara fungsi lainnya, karena fungsi ini ditekankan pada sementara perencanaan dan pengorganisasian lebih bersifat abstrak atau tidak langsung. George R. Terry (dalam Fatmawaty Rachim, 2022; 20) menguraikan bahwa pelaksanaan adalah upaya untuk menggerakkan anggota organisasi sesuai dengan keinginan dan usaha mereka untuk mencapai tujuan perusahaan serta anggota di organisasi karena setiap anggota pasti juga memiliki tujuan pribadi. Tindakan yang dilakukan dalam fungsi *actuating* antara lain:

1. Mengkoordinasi pelaksanaan kegiatan
2. Berkomunikasi secara efektif
3. Mendistribusikan tugas, wewenang, dan tanggung jawab
4. Memberikan pengarahan, penugasan, dan motivasi

5. Berusaha memperbaiki pengarahan sesuai petunjuk pengawasan.

Manfaat dari fungsi pelaksanaan ini adalah terciptanya keseimbangan tugas, hak dan kewajiban masing-masing bagian dalam organisasi, dan mendorong tercapainya efisiensi serta kebersamaan dalam bekerja sama untuk tujuan bersama. Selain itu, karyawan menjadi termotivasi jika merasa percaya diri dapat melakukan pekerjaan tersebut, yakin bahwa pekerjaan tersebut akan menambahkan nilai diri mereka, dan hubungan antara sesama karyawan menjadi harmonis dalam organisasi.

4.2.1 *Controlling* / Pengendalian

Pengendalian manajemen merupakan usaha yang tersistematis dari perusahaan untuk mencapai tujuannya dengan cara membandingkan prestasi kerja dengan rencana dan membuat tindakan yang tepat untuk mengoreksi perbedaan yang penting. Pengendalian merupakan tindakan pengukuran kualitas dan evaluasi kinerja. Tindakan ini juga diikuti dengan perbaikan yang harus diambil terhadap penyimpangan yang terjadi, khususnya di luar batas-batas toleransi. Tindakan tersebut meliputi, mengukur kualitas hasil, membandingkan hasil terhadap standar kualitas, mengevaluasi penyimpangan yang terjadi, memberikan saran-saran perbaikan, menyusun laporan kegiatan

Manfaat dari fungsi pengendalian adalah memperkecil kemungkinan kesalahan yang terjadi dari segi kualitas, kuantitas, biaya maupun waktu. Dalam proyek konstruksi, pengendalian diperlukan untuk menjaga agar pelaksanaan tidak menyimpang dari perencanaan. Tiap pekerjaan yang dilaksanakan harus benar-benar diinspeksi dan dicek oleh pengawas lapangan, apakah sudah sesuai

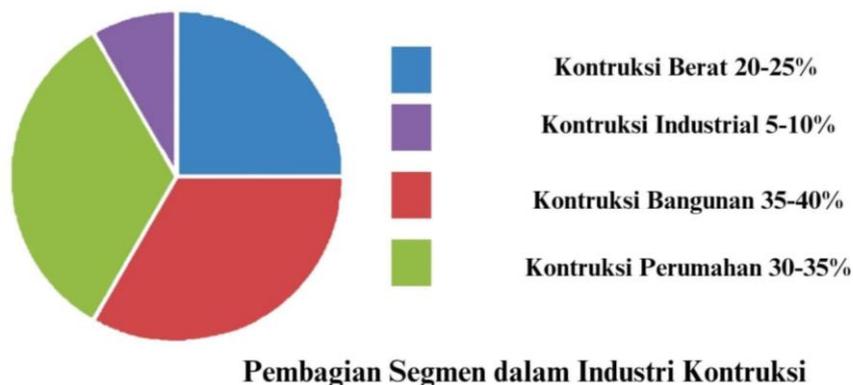
denan spesifikasi atau belum. Misalnya, pengangkutan bahan harus diatur dengan baik dan bahan-bahan yang dipesan harus diuji terlebih dahulu di masing-masing pabriknya. Jika pengendalian dilaksanakan dengan baik, maka keterlambatan jadwal dan pembengkakan biaya proyek dapat dihindari. Pengendalian jadwal dan biaya merupakan bagian dari devisi manajemen proyek yang mencakup pemantauan kemajuan pekerjaan, reduksi biaya, optimasi, model, dan analisis.

2.1.4.4. Jenis Manajemen Proyek

Dalam manajemen proyek, terdapat klasifikasi yang jelas dan sistematis yang memungkinkan setiap proyek untuk dikelompokkan ke dalam jenis manajemen yang paling sesuai dengan karakteristik, tujuan, dan kompleksitasnya. Klasifikasi ini bukan hanya bersifat administratif, tetapi sangat esensial dalam proses perencanaan dan pelaksanaan proyek karena memengaruhi strategi pengelolaan sumber daya, pendekatan penjadwalan, serta metode pengendalian risiko yang digunakan. Setiap jenis proyek, baik itu konstruksi, teknologi informasi, penelitian dan pengembangan, maupun layanan jasa, memiliki kebutuhan dan tantangan yang berbeda, sehingga pendekatan manajemennya pun harus disesuaikan secara spesifik. Dengan memahami klasifikasi ini, manajer proyek dapat memilih metodologi yang paling efektif, menetapkan struktur kerja yang tepat, serta mengantisipasi potensi hambatan sejak tahap awal. Oleh karena itu, dalam bagian berikut, peneliti akan menguraikan secara mendalam berbagai jenis manajemen proyek yang umum digunakan, dengan menyoroti karakteristik khas, metode yang diterapkan, serta

strategi implementasi yang relevan. Pemahaman terhadap perbedaan pendekatan ini menjadi kunci dalam memastikan keberhasilan proyek secara menyeluruh, baik dari sisi waktu, biaya, maupun mutu hasil akhir.

Jenis-jenis proyek dapat di klasifikasikan sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Pembagian Segmen Dalam Industri Kontruksi

Sumber: Halpin Construction management (dalam Fatmawaty Rachim, 2022, ;14)

Dapat kita lihat pada gambar diatas bahwa konstruksi bangunan serta konstruksi perumahan mendapatkan porsi yang besar dalam industri konstruksi disusul konstruksi berat dan konstruksi industrial. sangat masuk akal apabila sektor pada konstruksi perumahan dan bangunan mencapai presentase tertinggi dalam segmen industri konstruksi dikarenakan salah satu konstruksi perumahan yaitu rumah adalah suatu hal yang sangat penting bagi kita manusia untuk memiliki rumah tinggal sedangkan dalam konstruksi bangunan salah satunya yaitu bangunan pendidikan seperti sekolah. Maka tidak heran apabila ada dua jenis industri konstruksi tersebut mendapat porsi yang tinggi dalam industri konstruksi. Pembagian segmen industri konstruksi diatas dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Konstruksi Berat

Jenis konstruksi ini umumnya dilakukan untuk kepentingan umum dan sering dilakukan oleh instansi pemerintah maupun perusahaan swasta besar. Yang termasuk dalam konstruksi jenis ini yaitu proyek-proyek utilitas suatu negara berupa proyek sarana dan prasarana dan konstruksi berat. Contohnya : Waduk, terowongan, jembatan, jalan Raya, airport, urban Transit Sistem, pelabuhan, pipa Bawah Tanah, dan lain-lain.

2. Konstruksi bangunan gedung

Konstruksi gedung terjadi di semua kota besar maupun kecil. Mulai dari konstruksi fasilitas umum seperti bangunan institusional, lembaga pendidikan, dan tempat rekreasi. Konstruksi pada sebuah gedung biasanya direncanakan oleh arsitek dan insinyur sipil, sementara material yang dibutuhkan lebih ditekankan pada aspek- aspek arsitektural. Seperti : Sekolah, universitas, rumah sakit, perkantoran,

3. Konstruksi Perumahan

Proyek perumahan yang mana proyek ini melibatkan pembangunan, perbaikan, dan pemodelan ulang struktur untuk tujuan perumahan orang, perlengkapan, atau peralatan. pembangunan tempat tinggal juga melibatkan perbaikan dan pemasangan utilitas seperti air dan listrik di sekitar bangunan. Perancangan proyek perumahan hunian biasanya dikerjakan oleh para insinyur dan arsitek dan pembangunannya sendiri dilakukan oleh perusahaan konstruksi yang menyewa subkontraktor untuk melaksanakan pekerjaan mekanik, struktural dan elektrik proyek tersebut. Tetapi untuk rumah keluarga tunggal,

pembangun biasanya melakukan semua tahap, baik desain maupun konstruksi. Proyek perumahan harus mematuhi kode praktik dan peraturan otoritas bangunan setempat. Banyak pembangun baru lebih memilih proyek konstruksi perumahan karena kemudahan masuknya ke industri real estat. Dengan demikian, ini adalah pasar yang sangat kompetitif dengan potensi imbalan dan risiko yang tinggi. Proyek perumahan selalu lebih disukai karena orang dapat menikmati lebih banyak privasi dalam proyek perumahan. Contohnya Rumah Tinggal, town House, apartemen, kondominium

4. Konstruksi Industrial

Konstruksi Jenis ini biasanya melibatkan proyek-proyek teknik tingkat tinggi dalam manufaktur dan proses produksi. Dalam beberapa kasus, kontraktor dan arsitek menjadi berada pada satu perusahaan untuk mendesain dan melaksanakan pembangunan pabrik bagi pemilik/klien. Dalam konstruksi industri ini biasanya proyek industri yang membutuhkan spesifikasi dan persyaratan khusus seperti untuk kilang minyak, industri berat atau industri dasar, pertambangan, nuklir, dan sebagainya. Perencanaan dan pelaksanaannya membutuhkan ketelitian dan keahlian, serta teknologi yang spesifik. Secara garis besar, terdapat empat tahapan proyek konstruksi. Dimulai dari tahap perencanaan atau planning, tahap perancangan atau design, tahap pengadaan atau pelelangan dan tahap pelaksanaan atau construction. Contohnya seperti, bangunan perminyakan, pabrik petrochemical dan pabrik lainnya.

Dalam pelaksanaan proyek, bagi para penyelenggara proyek terutama pelaksana/pemborong hendaknya dapat melaksanakan tugas secara profesional

dalam menyediakan seluruh faktor-faktor produksi atau sumber daya yang diperlukan oleh suatu proyek, untuk memenuhi maksud dan tujuan proyek secara sukses yaitu dicapainya standar mutu yang disyaratkan, biaya dan waktu yang telah ditetapkan. Proyek dalam pelaksanaannya sering terjadi masalah baik teknis maupun administrasi yang pada akhirnya proyek tidak dapat selesai sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan dalam kontrak. Salah satu penyebab umum dari kesulitan dalam melaksanakan proyek adalah kurang dipahaminya proyek itu sendiri secara benar sehingga tidak dapat memperhitungkan secara teliti dan tepat semua faktor-faktor produksi/sumber daya proyek yang diperlukan untuk menentukan secara pasti waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Di Indonesia yang mempunyai dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan akan sangat mempengaruhi waktu pelaksanaan konstruksi yang harus diperhitungkan, hal ini akan menuntun kearah situasi yang tidak menguntungkan apabila ternyata musim hujan tidak sesuai yang diperkirakan maka waktu penyelesaian proyek dapat terganggu. Apapun alasannya perpanjangan waktu pelaksanaan konstruksi harus dihindarkan, kecuali memenuhi alasan yang dapat diterima sesuai dengan kontrak (pekerjaan tambah, perubahan desain, keadaan diluar kehendak seperti bencana alam, dan sebagainya).

2.1.4.5. Metode Penjadwalan Proyek

Dalam pengelolaan proyek, penjadwalan merupakan aspek krusial yang menentukan keberhasilan pelaksanaan proyek. Berbagai metode penjadwalan dapat digunakan untuk merencanakan dan mengontrol waktu pelaksanaan proyek secara efektif, setiap metode penjadwalan memiliki

kelebihan dan kekurangan masing-masing, dan pemilihan metode yang tepat sangat bergantung pada karakteristik proyek, kompleksitas, dan kebutuhan spesifik dari tim proyek.

2.1.4.5.1. *Critical Path Method (CPM)*

Metode Jalur Kritis atau *Critical Path method* (CPM) menurut Mahyuddin 2023;93 adalah “Sebuah metode algoritma penjadwalan untuk merencanakan dan mengawasi aktivitas proyek dalam manajemen proyek.”

Pendapat lain dari Levin & Kirkpatrick (dalam Thoengsal & tumpu 2022;23), mengatakan metode Jalur Kritis (*Critical Path Method* - CPM), yaitu metode untuk merencanakan dan mengawasi proyek-proyek.

Dalam metode CPM dititikberatkan pada adanya jalur kritis yang memiliki rangkaian komponen kegiatan dengan total waktu terlama dan menunjukkan tenggat waktu penyelesaian proyek tercepat Soeharto (dalam (Mahyuddin, 2023;93). Thoengsal dan Tumpu (dalam Mahyuddin 2023;94) mengatakan metode CPM menggunakan jalur kritis, yang terdiri dari rangkaian kegiatan penting yang dimulai pada awal proyek dan berakhir pada akhir proyek. Jika salah satu dari kegiatan-kegiatan ini tidak dilakukan dengan waktu yang tepat, seluruh proyek akan tertunda. Metode CPM dapat di aplikasikan ke dalam suatu proyek ketika durasi pengerjaan proyek sudah ketahui dan tenggat waktu pengerjaan tidak berfluktuasi atau stabil

Simbol-simbol yang dipakai untuk menggambarkan suatu jaringan kerja adalah sebagai berikut Hayun (dalam Mahyudin, 2023;94):

1. **(anak panah/busur)**, menggambarkan suatu aktivitas yang dibutuhkan oleh proyek dan memerlukan jangka waktu tertentu dalam pemanfaatan sumber daya (tenaga kerja, alat, material, biaya). Ujung kepala anak panah menunjuk ke arah tiap kegiatan dimulai pada permulaan dan berjalan maju sampai dengan selesai dengan arah kiri ke kanan.
2. **(lingkaran kecil/Node)** menggambarkan sebuah kejadian, di mana sebuah kejadian diartikan sebagai pertemuan dari satu atau beberapa kegiatan. Titik awal dan akhir kegiatan digambarkan sebagai kejadian kepala dan ekor, di mana satu kegiatan yang berawal dari suatu kejadian tertentu tidak dapat dimulai sampai kegiatan sebelumnya di akhiri. Suatu kejadian harus mendahului kegiatan yang keluar dari lingkaran kecil tersebut.
3. **(anak panah terputus putus)** menggambarkan kegiatan yang semu atau dummy, di mana pada simbol ini menjelaskan bagaimana semua kegiatan utama yang saling berhubungan dan membatasi mulainya suatu kegiatan, akan tetapi kegiatan yang ditunjukkan oleh simbol ini tidak memakan waktu dan sumber daya.
4. **(anak panah tebal atau berwarna)** merupakan kegiatan yang terjadi pada lintasan jalur kritis.

Untuk penggunaan simbol simbol di atas harus mengikuti aturan aturan yang sudah ditentukan sebagai berikut Hayun (dalam Mahyudin;95):

1. Antara dua kejadian yang sama hanya boleh digambarkan satu anak panah
2. Nama suatu aktivitas dinyatakan dalam bentuk huruf atau nomor kejadian

3. Aktivitas harus bergerak dari kejadian bernomor kecil ke kejadian bernomor besar.
4. Diagram hanya memiliki satu kejadian yang dimulai paling cepat (initial event) dan satu kejadian yang paling cepat untuk diselesaikan.

Tjutju Tarlih Dimiyati & Ahmad Dimiyati, 2015;177 mengemukakan juga mengenai tiga buah simbol dalam CPM yakni :

1. \rightarrow Anak panah = *arrow*, menyatakan sebuah kegiatan atau aktivitas. Kegiatan di sini didefinisikan sebagai hal yang memerlukan *duration* (jangka waktu tertentu) dalam pemakaian sejumlah *resources* (sumber tenaga, peralatan material, biaya). Baik panjang maupun kemiringan anak panah ini sama sekali tidak mempunyai arti. Jadi, tidak perlu menggunakan skala. Kepala anak panah menjadi pedoman arah tiap kegiatan, yang menunjukkan bahwa suatu kegiatan dimulai dari permulaan dan berjalan maju sampai akhir dengan arah dari kiri ke kanan.
2.  lingkaran kecil = *node*, menyatakan sebuah kejadian atau peristiwa atau event. Kejadian (*event*) di sini didefinisikan sebagai ujung atau pertemuan dari satu atau beberapa kegiatan
3. $-----\rightarrow$ anak panah terputus-putus, menyatakan kegiatan semu atau *dummy*. *Dummy* di sini berguna untuk membatasi mulainya kegiatan. Seperti halnya kegiatan biasa panjang dan kemiringan *dummy* ini juga tidak berarti apa-apa sehingga tidak perlu berskala. Bedanya dengan kegiatan biasa ialah bahwa

dummy tidak mempunyai *duration* (jangka waktu tertentu) karena tidak memakai atau menghabiskan sejumlah *resources*.

Dalam pelaksanaannya, simbol-simbol ini digunakan dengan mengikuti aturan – aturan sebagai berikut :

1. Di antara dua *event* yang sama, hanya boleh digambarkan satu anak panah
2. Nama suatu aktivitas dinyatakan dengan huruf atau dengan nomor *event*.
3. Aktivitas harus mengalir dari *event* bernomor rendah ke *event* bernomor tinggi.
4. Diagram hanya memiliki sebuah *initial event* dan sebuah terminal *event*.

Langkah – langkah dalam menerapkan metode CPM (*Critical Path Method*)

1. Identifikasi Kegiatan

Buat daftar semua kegiatan yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan proyek. Setiap kegiatan harus jelas dan terukur.

2. Tentukan Urutan Kegiatan

Identifikasi ketergantungan antar kegiatan. Tentukan urutan yang logis dari kegiatan, termasuk kegiatan yang harus diselesaikan sebelum yang lain dapat dimulai.

3. Estimasi Durasi Kegiatan

Perkirakan durasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan setiap kegiatan. Gunakan pengalaman sebelumnya atau konsultasi dengan ahli jika diperlukan.

4. Buat Diagram Jaringan

Gambar diagram jaringan yang menunjukkan semua kegiatan dan hubungan antar kegiatan. Gunakan notasi yang sesuai, seperti node untuk kegiatan dan panah untuk menunjukkan ketergantungan.

5. Hitung Waktu Awal (maju) dan Akhir (mundur)

Langkah awal dalam penerapan metode Critical Path Method (CPM) adalah menghitung waktu mulai (earliest start/ES) dan waktu selesai paling awal (earliest finish/EF) untuk setiap aktivitas proyek. Proses ini disebut forward pass, yaitu menghitung dari kegiatan awal hingga kegiatan akhir proyek dengan menggunakan informasi yang telah diperoleh dari diagram jaringan kerja (network diagram). Selanjutnya dilakukan backward pass, yaitu menghitung waktu selesai paling lambat (latest finish/LF) dan waktu mulai paling lambat (latest start/LS) dengan bergerak mundur dari aktivitas terakhir ke aktivitas pertama.

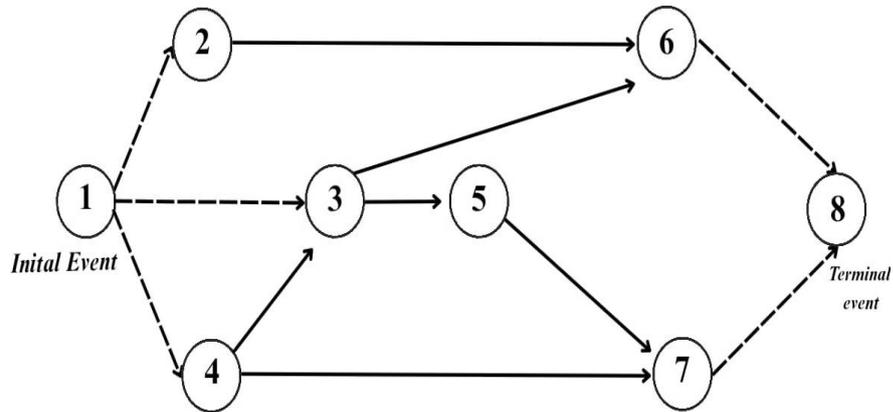
6. Tentukan Jalur Kritis

Identifikasi jalur kritis, yaitu jalur terpanjang yang menentukan durasi total proyek. Kegiatan di jalur kritis tidak dapat tertunda tanpa mempengaruhi waktu penyelesaian proyek.

7. Analisis *Float* (kelonggaran)

Hitung float untuk kegiatan yang tidak berada di jalur kritis. Float menunjukkan seberapa banyak waktu suatu kegiatan dapat tertunda tanpa mempengaruhi waktu penyelesaian proyek.

Contoh yang diberikan oleh Tjutju Tarlih Dimiyati & Ahmad Dimiyati sebagai berikut :

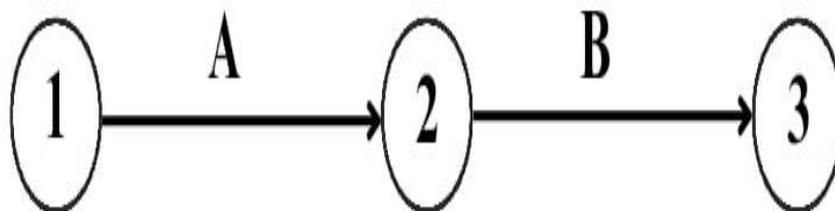


Gambar 2. 2 Diagram CPM

Sumber : (Tjutju Tarlih Dimiyati & Ahmad Dimiyati, 2015;178)

Adapun logika kebergantungan kegiatan – kegiatan itu dinyatakan sebagai berikut :

1. Jika kegiatan A harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum kegiatan B dapat dimulai, maka hubungan antara kedua kegiatan tersebut dapat di gambarkan sebagai

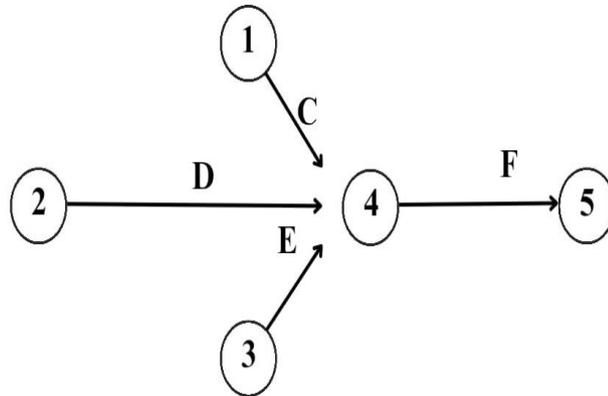


Gambar 2. 3 Diagram Hubungan Antar Dua Kegiatan

Sumber : (Tjutju Tarlih Dimiyati & Ahmad Dimiyati, 2015;178)

Kegiatan A bisa juga ditulis (1,2) dan kegiatan B (2,3)

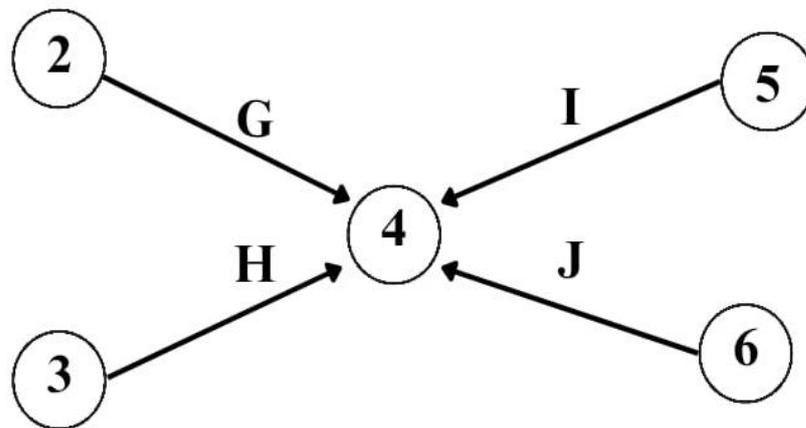
2. Jika kegiatan C, D, dan E harus selesai sebelum kegiatan F dapat dimulai maka :



Gambar 2. 4 Diagram CPM

Sumber : (Tjutju Tarlih Dimiyati & Ahmad Dimiyati, 2015;178)

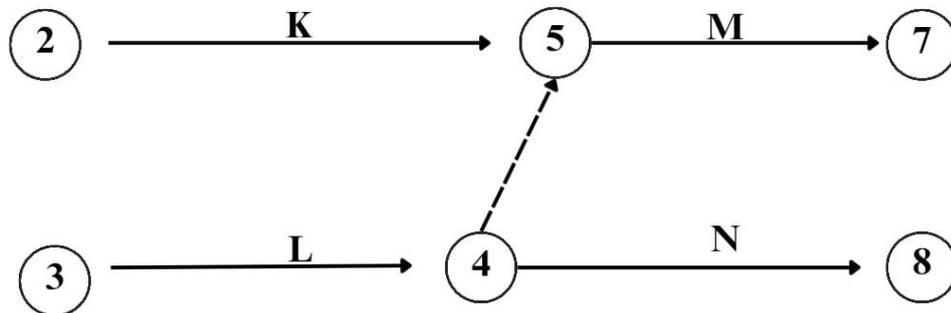
3. Jika kegiatan G dan H harus selesai sebelum kegiatan I dan J dapat dimulai maka :



Gambar 2. 5 Diagram CPM

Sumber : (Tjutju Tarlih Dimiyati & Ahmad Dimiyati, 2015;178)

4. Jika kegiatan K dan L harus selesai sebelum kegiatan M dapat dimulai, tetapi kegiatan N sudah boleh dimulai bila kegiatan L sudah selesai maka :

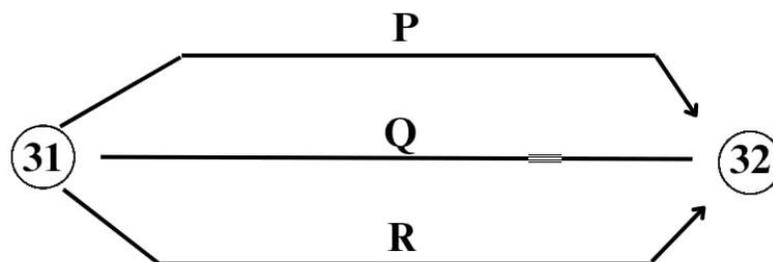


Gambar 2. 6 Diagram CPM

Sumber : (Tjutju Tarlih Dimiyati & Ahmad Dimiyati, 2015;179)

Fungsi *dummy* diatas adalah memindahkan seketika itu juga (sesuai dengan arah panah) keterangan tentang selesainya kegiatan L dari lingkaran kejadian nomor 4 ke lingkaran kejadian nomor 6

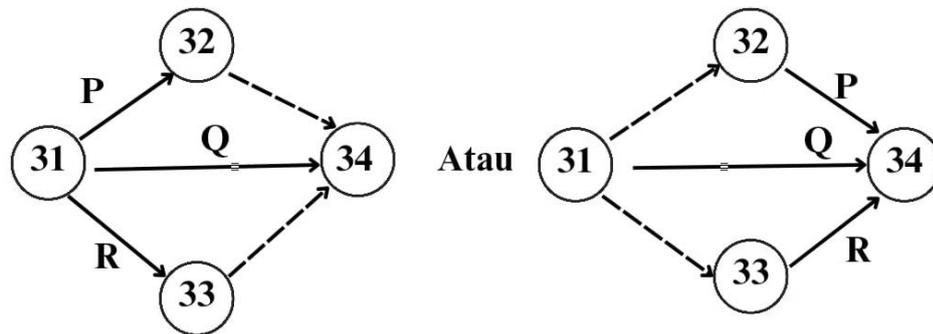
5. Jika kegiatan P, Q, dan R mulai dan selesai pada lingkaran kejadian yang sama, maka kita tidak boleh menggambarkannya sebagai :



Gambar 2. 7 Diagram CPM

Sumber : (Tjutju Tarlih Dimiyati & Ahmad Dimiyati, 2015;179)

Karena gambar diatas berarti bahwa kegiatan (31, 32) itu adalah kegiatan P atau Q atau R. Untuk membedakan ketiga kegiatan itu masing – masing maka harus digunakan *dummy* sebagai berikut :



Gambar 2. 8 Diagram CPM

Sumber : (Tjutju Tarliah Dimiyati & Ahmad Dimiyati, 2015;179)

Kegiatan P = (31, 32) P = (32, 34)

Q = (31, 34) atau Q = (31, 34)

R = (31, 33) R = (33, 34)

Dalam hal ini tidak menjadi soal dimana saja diletakkannya *dummy – dummy* tersebut, pada permulaan ataupun pada akhir kegiatan – kegiatan tersebut.

Sistematika yang urut dan lengkap dalam menyusun jaringan kerja yang dijelaskan oleh Soeharto (dalam Mahyudin, 2023; 95) adalah

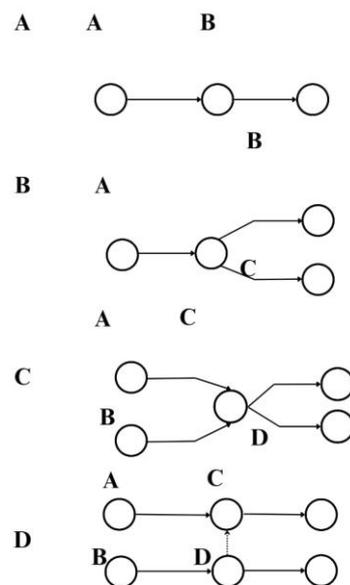
Proses manajemen proyek dimulai dengan mengkaji dan mengidentifikasi ruang lingkup proyek, yang kemudian diuraikan menjadi berbagai kegiatan yang merupakan komponen dari proyek tersebut. Setelah komponen-komponen ini diidentifikasi,

Langkah selanjutnya adalah menyusun ulang kegiatan-kegiatan tersebut menjadi urutan mata rantai yang sesuai dengan logika ketergantungan, baik yang bersifat seri maupun paralel. Kemudian, perlu diberikan perkiraan estimasi waktu untuk masing-masing kegiatan yang telah diuraikan dari ruang lingkup proyek,

dengan menggunakan angka perkiraan deterministik untuk meningkatkan akurasi perencanaan.

Terakhir, penting untuk mengidentifikasi jalur kritis dan float pada jaringan kerja, agar manajer proyek dapat memahami batasan waktu dan sumber daya yang ada, serta memprioritaskan kegiatan yang paling memengaruhi keseluruhan jadwal proyek.

Ilustrasi tanda ketika membuat jaringan kerja digambarkan seperti halaman berikut:



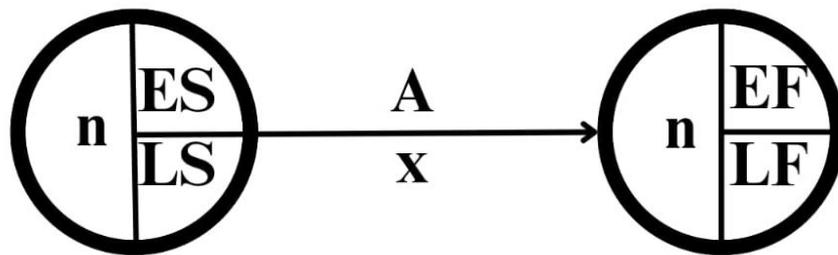
Gambar 2. 9 Simbol dalam Jaringan Kerja

Sumber : (Mahyuddin, 2023; 96)

Keterangan gambar:

1. Kegiatan B mulai setelah kegiatan A selesai
2. Kegiatan B dan C dapat dimulai setelah kegiatan A selesai
3. Kegiatan C dan D dapat di mulai setelah kegiatan A dan B selesai

4. Kegiatan A dan B harus selesai sebelum kegiatan C dapat dimulai. Sedangkan kegiatan D dapat dimulai segera setelah kegiatan B selesai dan tidak bergantung pada kegiatan A.



Gambar 2. 10 Hubungan Peristiwa Kegiatan Pada Activity On Arrow

Sumber : Hasil Olah Peneliti (2025)

Keterangan :

$n = \text{Event number}$

$x = \text{Duration time}$

$A = \text{Activity time}$

$ES = \text{Earliest start time}$

$LS = \text{Latest start time}$

$EF = \text{Earliest finish time}$

$LF = \text{Lates finish time}$

Langkah – langkah dalam mengerjakan metode CPM

Pertama lakukan perhitungan Maju :

1. Mulai terdahulu (*earliest start* – ES), yaitu waktu terdahulu suatu kegiatan dapat dimulai, dengan asumsi semua pendahulu sudah selesai.

2. Selesai terdahulu (*earliest finish* – EF), yakni waktu terdahulu suatu kegiatan dapat selesai. Hitungan maju dimulai pada titik mulai (Start) dan selesai pada titik akhir (Finish), dan memiliki komponen ES (waktu tercepat memulai suatu kegiatan) dan EF (waktu tercepat untuk menyelesaikan suatu kegiatan). Berikut adalah aturan dalam hitungan maju:

- a) Kegiatan awal dimulai pada saat kegiatan terdahulu telah selesai (kecuali kegiatan paling awal)
- b) Waktu selesai paling awal sama dengan waktu mulai paling awal setelah di tambah lamanya kegiatan terdahulu
- c) Bila suatu kegiatan memiliki dua atau lebih kegiatan terdahulu yang bergabung, maka waktu mulai paling awal (ES) kegiatan tersebut adalah sama dengan waktu selesai paling awal (EF) yang terbesar dari kegiatan terdahulu.

Langkah selanjutnya lakukan perhitungan mundur :

1. Mulai terakhir (*latest start* – LS), yaitu waktu terakhir suatu kegiatan dapat dimulai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek.
2. Selesai terakhir (*latest finish* – LF), yaitu waktu terakhir suatu kegiatan dapat diselesaikan sehingga waktu penyelesaian proyek keseluruhan proyek tidak tertunda.

Berikut aturan aturan yang diberlakukan dalam menghitung waktu mundur:

1. Waktu mulai paling akhir sama dengan waktu selesai paling akhir di kurangi durasi kegiatan tersebut

2. Bila suatu kegiatan terpecah menjadi dua kegiatan atau lebih, maka waktu paling akhir (LF) kegiatan tersebut sama dengan waktu mulai paling akhir (LS) kegiatan berikut yang paling kecil

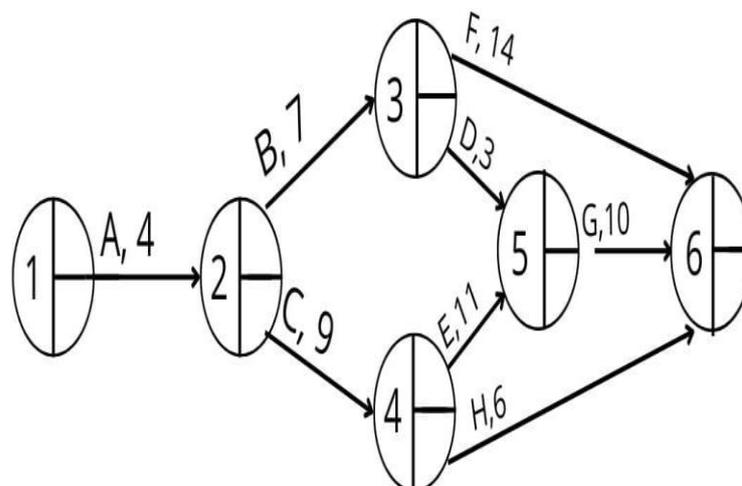
Contoh soal:

Tabel 2. 1

Contoh Soal metode *Critical Patch Method*

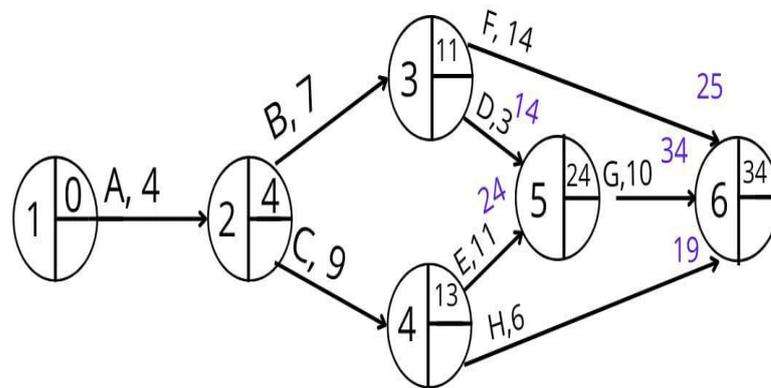
Aktivitas	Aktivitas Sebelumnya	Durasi
A	-	4
B	A	7
C	A	9
D	B	3
E	C	11
F	B	14
G	D,E	10
H	C	6

Sumber : Data Yang Diolah Oleh Peneliti



Gambar 2. 11 Diagram *Critical Path Method*

Sumber: Data Yang Diolah Oleh Peneliti

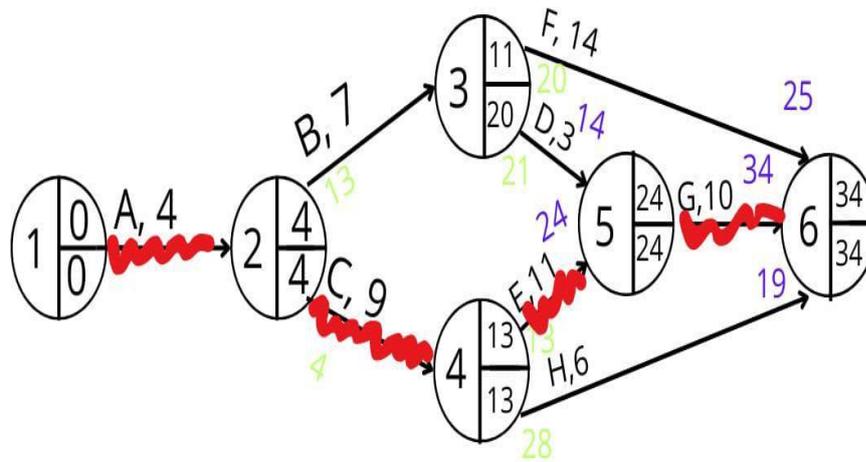


Gambar 2. 12 Diagram *Critical Path Method*

Sumber: Data Yang Diolah Oleh Peneliti

Langkah Pertama lakukan perhitungan maju

Node 1 dengan aktivitas A yang bernilai 4 di masukan kedalam node 2, kemudian karena node 2 dengan aktivitas B dan C memerlukan aktivitas A selesai terlebih dahulu maka baru bisa memulai ke aktifitas selanjutnya, untuk melanjutkan aktifitas D dan F untuk dimasukan durasi ke node 3 dengan cara durasi B ditambah dengan durasi yang ada di dalam node 2 yang menjadikan node 3 bernilai 11. Sama halnya dengan node 4 node 2 ditambah dengan nilai C menjadi 13. Untuk node 5 dikarenakan ada dua aktivitas yang sebelumnya maka akan mengambil nilai yang maksimum, jika node 3 ditambah nilai D = 14 dan node 4 ditambah nilai E = 24 maka yang diambil dari node 4 yaitu 24. Sama halnya dengan node 6 yang aktivitas sebelumnya ada tiga, maka jika node 3 ditambah aktivitas F = 2, node 5 ditambah aktivitas G = 34 dan node 4 ditambah aktivitas H = 19 maka yang akan diambil dengan nilai maksimalnya yaitu node 5 dengan nilai 34.



Gambar 2. 13 Diagram *Critical Path Method*

Sumber : Data Yang Diolah Oleh Peneliti

Jalur kritis menurut Render dan Jay Dalam (James Thoengsal & Miswar Tumpu, 2022;33) merupakan sebuah rangkaian aktivitas-aktivitas dari sebuah proyek yang tidak bisa ditunda waktu pelaksanaannya dan menunjukkan hubungan yang saling berkaitan satu sama lain. Semakin banyak jalur kritis dalam suatu proyek, maka akan semakin banyak pula aktivitas yang harus diawasi. Akumulasi durasi waktu paling lama dalam jalur kritis akan dijadikan sebagai estimasi waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan.

Langkah selanjutnya lakukan perhitungan mundur

Untuk mengetahui jalur kritis maka kita harus menghitung dengan cara mundur untuk node 6 karena tidak ada aktifitas lagi setelahnya maka nilai dia tetap, dan untuk node 5 menghitung nilainya dengan cara nilai node 6 dikurangi nilai aktivitas G = 24, lalu untuk nilai node 3 karena ada aktifitas dua setelahnya maka nilai yang akan diambil adalah yang minimum, jika nilai node 6 dikurangi nilai aktifitas F = 20 sedangkan nilai node 5 dikurangi nilai aktifitas D = 21 maka yang diambil untuk nilai node 3 adalah nilai dari node 6 yaitu 20 sama halnya dengan

nilai node 4 yang aktifitas setelahnya ada dua yaitu nilai node 6 dikurangi nilai aktifitas H yaitu 28 dan nilai node 5 dikurangi nilai aktifitas F = 13 jadi yang dipilih nilai dari node 5 yaitu 13, sama juga dengan nilai node 2 yang aktifitas setelahnya dua yaitu nilai node 3 dikurangi nilai aktifitas B = 13 sedangkan nilai node 4 dikurangi nilai aktifitas C = 4 maka yang di ambil nilai dari node 4 dan nilai node 1 hasil dari node 2 dikurangi nilai aktifitas A = 0

Jadi untuk jalur kritis yang di peroleh adalah A – C – E – G

Dengan nilai $4 + 9 + 11 + 10 = 34$ hari.

Hitung waktu float dengan cara *Late Start*(LS) dikurangi *Early Start*(ES)

$$\text{Kegiatan A} = 4 - 4 = 0$$

$$\text{Kegiatan B} = 20 - 11 = 9$$

$$\text{Kegiatan C} = 13 - 13 = 0$$

$$\text{Kegiatan D} = 24 - 11 = 0$$

$$\text{Kegiatan E} = 24 - 24 = 0$$

$$\text{Kegiatan F} = 34 - 25 = 9$$

$$\text{Kegiatan G} = 34 - 34 = 0$$

$$\text{Kegiatan H} = 34 - 19 = 25$$

2.1.4.5.2. *Gantt Chart*

Ervianto (dalam Mahyuddin, 2023; 87) mengatakan *Bar Chart* atau *Gantt Chart* adalah sekumpulan daftar kegiatan yang disusun pada kolom vertikal dan skala waktu di plot pada baris horizontal. Durasi kegiatan bisa dibuat dengan satuan hari, minggu atau bulan sesuai dengan ruang lingkup kegiatan. Setiap kegiatan diwakili oleh sebuah batang (bar) yang menunjukkan kapan

suatu kegiatan dimulai dan kapan suatu kegiatan diselesaikan. Panjang batang menyatakan lama kegiatan sesuai skala waktu yang telah ditentukan. *Gantt Chart* banyak digunakan untuk kegiatan monitoring proyek.

Mahyuddin 2023;87-88 mengungkapkan keunggulan dan kelemahan dari metode *Bar Chart* atau *Gantt Chart* :

1. Keunggulan *Bar Chart* atau *Gantt Chart*:
 - a. Sederhana sehingga mudah dibaca dan dimengerti
 - b. Dapat memantau dan mengendalikan kemajuan proyek bila digabungkan dengan metode lain, seperti kurva S
2. Kelemahan *Bar Chart* atau *Gantt Chart*:
 - a. Tidak menunjukkan secara spesifik hubungan ketergantungan antara satu kegiatan dengan yang lain.
 - b. Sukar untuk mengadakan perbaikan atau pembaharuan (*updating*), karena umumnya harus dilakukan dengan membuat diagram yang baru
 - c. Untuk proyek berukuran sedang dan besar, terutama yang bersifat kompleks, penggunaan bar chart akan menghadapi kesulitan karena semakin banyak kegiatan diagram akan terlihat lebih rumit

Mahyuddin menjelaskan mengenai langkah – langkah pembuatan *Gantt Chart* sebagai berikut :

1. Menentukan kegiatan apa saja yang akan dimuat dalam bar chart
2. Melakukan perkiraan durasi untuk tiap kegiatan yang dimuat dalam *bar chart*

3. Menentukan urutan pekerjaan dan keterkaitan (tahapan) antar kegiatan. Urutan pekerjaan ini disusun berdasarkan prioritas item kegiatan yang akan dilaksanakan dahulu dan item kegiatan yang akan dilaksanakan kemudian dengan memperhatikan kemungkinan pelaksanaan pekerjaan yang bersamaan.
4. Melakukan *plotting bar* pada *bar chart* Agar lebih dapat memahami mengenai *Bar Chart* (Diagram Batang)

2.1.4.5.3. *Program Evaluation and Review Technique (PERT)*

Nurhayati (dalam Endang Setyawati, 2021;15) mengungkapkan "PERT merupakan suatu metode yang bertujuan untuk (semaksimal mungkin) mengurangi adanya penundaan kegiatan (proyek, produksi, dan teknik) maupun rintangan dan perbedaan-perbedaan, mengkoordinasikan dan menyelaraskan berbagai bagian sebagai suatu keseluruhan pekerjaan dan mempercepat selesainya proyek-proyek"

Setianingrum (dalam Endang Setyawati, *et.al.*, 2021;15) mengatakan "PERT adalah suatu alat manajemen proyek yang digunakan untuk melakukan penjadwalan, mengatur dan mengkoordinasi bagian-bagian pekerjaan yang ada di dalam suatu proyek"

Endang Setyawati, *et.al* menyebutkan beberapa karakteristik dari PERT(*Program Evaluation and Review Technique*) sebagai berikut:

1. Proyek yang kompleks menggunakan metode PERT (Program Evaluation Review Technical), maka akan diketahui:
 - a. Kapan proyek selesai.
 - b. Bagaimana urutan pekerjaan, kapan mulainya dan kapan selesainya.
 - c. Pekerjaan mana yang paling lama.
 - d. Pekerjaan mana yang tertunda.

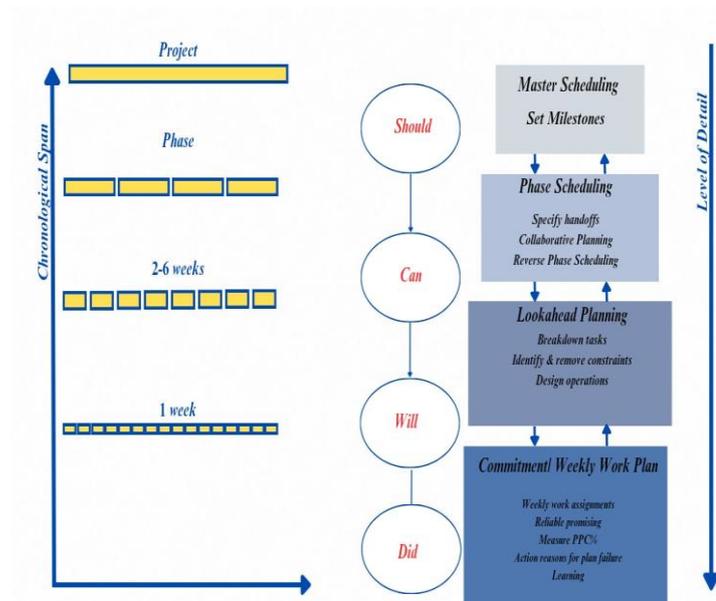
- e. Pekerjaan mana yang dapat perhatian khusus.
 - f. Perkiraan waktu.
2. Untuk setiap aktivitas, model biasanya mencakup tiga perkiraan waktu Soeharto (dalam Endang Setyawati, *et.al.*, 2021;15-16):
- a. Waktu optimis, yaitu perkiraan waktu yang paling singkat bagi penyelesaian aktivitas
 - b. Waktu perkiraan paling mungkin, waktu penyelesaian yang memiliki probabilitas tertinggi (berbeda dengan : waktu yang diharapkan), dan
 - c. Waktu pesimis, yaitu waktu terpanjang yang mungkin diperlukan suatu kegiatan.
3. PERT “menimbang” ketiga perkiraan waktu ini untuk mendapatkan waktu kegiatan yang diharapkan (*expected time*) dengan rumusan :
- (Waktu Optimis + (4 x Waktu Perkiraan Paling Mungkin) + Waktu Pesimis) / 6**

2.1.4.5.4. *Last Planner System (LPS)*

Last Planner System (LPS) merupakan teknik yang digunakan dalam perencanaan dan kontrol konstruksi dengan memfokuskan kepada orang-orang yang membuat keputusan di lokasi. *Last Planner System (LPS)* adalah metode kolaborasi dalam perencanaan dengan tahapan yang saling berhubungan antara kontraktor utama bersama dengan subkontraktor, mandor dan vendor untuk menghasilkan perencanaan yang handal (*reliable*) dan dapat menurunkan *variability* dalam mengimplementasikan *planning* ke dalam eksekusi pekerjaan. Fungsi utama LPS adalah proses perencanaan kolaboratif yang melibatkan *Last*

Planner untuk perencanaan secara lebih detail saat tim semakin dekat dengan tahapan pekerjaan konstruksi.

LPS mengubah paradigma dari push system yang merupakan metode tradisional menjadi *pull system*, artinya *schedule* lebih *reliable* dan dapat dipertanggung jawabkan berdasarkan komitmen subkontraktor dan vendor. LPS menggabungkan prinsip-prinsip pull planning di mana hanya pekerjaan yang bisa/*can* dan akan/*will* dilakukan yang dipertimbangkan dan dijadwalkan oleh perencana terakhir/*last planner*. Analisis hambatan konstruksi merupakan bagian integral dari LPS yang diterapkan sebagai pendekatan proaktif untuk pemecahan masalah yang kompleks dalam proyek konstruksi. (Andreas Partogi Silalahi, *et.al.*, 2022). Dengan menggunakan LPS, proses perencanaan tidak hanya menjadi lebih terstruktur tetapi juga lebih adaptif. Hal ini penting mengingat dinamika proyek konstruksi yang sering kali berubah.



Gambar 2. 14 Proses Perencanaan LPS

Sumber : (Andreas Partogi Silalahi, 2022)

Gambar tersebut menggambarkan proses manajemen proyek dengan fokus pada perencanaan dan pengelolaan waktu serta detail dari berbagai fase proyek. Berikut adalah penjelasan mengenai elemen-elemen yang terdapat dalam gambar:

1. ***Chronological Sum***: Bagian ini menunjukkan urutan waktu dari keseluruhan proyek, dibagi menjadi fase-fase yang berbeda. Ini membantu dalam memahami timeline proyek secara keseluruhan.
2. ***Project Phases***: Di bagian ini, proyek dibagi menjadi beberapa fase, dengan durasi yang bervariasi, seperti 2-6 minggu dan 1 minggu. Pembagian ini memungkinkan manajer proyek untuk fokus pada setiap fase secara terpisah sambil tetap memperhatikan keseluruhan proyek.
3. ***Master Scheduling***: Proses ini mencakup penetapan tonggak pencapaian (milestones) yang penting dalam proyek. Ini membantu dalam mengatur waktu dan memastikan bahwa proyek tetap pada jalurnya.
4. ***Phase Scheduling***: Di sini, penjadwalan fase dilakukan dengan menentukan titik serah (handoffs) antar tim atau departemen, serta melakukan perencanaan kolaboratif untuk memastikan semua pihak terlibat.
5. ***Lookahead Planning***: Tahap ini melibatkan pembagian tugas menjadi lebih rinci, serta mengidentifikasi dan menghilangkan kendala yang mungkin menghambat kemajuan proyek. Desain kegiatan juga diperhatikan untuk memastikan semuanya berjalan lancar.
6. ***Commitment Weekly Work Plan***: Ini merupakan rencana kerja mingguan yang mencakup penugasan tugas, pengukuran kemajuan, dan tindakan yang

perlu diambil jika terjadi kegagalan. Berfungsi sebagai alat untuk memastikan bahwa semua anggota tim memiliki pemahaman yang jelas mengenai tanggung jawab mereka.

Secara keseluruhan, gambar ini menunjukkan pendekatan sistematis dalam menyusun dan mengelola proyek dengan fokus pada perencanaan yang terperinci dan kolaborasi antar tim.

Andreas Partogi Silalahi, *et.al.*, mengungkapkan prinsip – prinsip LPS sebagai berikut :

1. Merencanakan secara lebih detail saat semakin dekat waktu untuk melakukan pekerjaan itu.
2. Menyusun rencana secara kolaboratif dengan tim yang akan melakukan pekerjaan tersebut.
3. Memunculkan dan menghilangkan hambatan pada pekerjaan yang direncanakan sebagai sebuah tim.
4. Membuat dan memastikan janji schedule yang dapat dipenuhi dengan tepat.

Andreas Partogi Silalahi, *et.al.*, menyebutkan delapan elemen kunci yang ada di LPS yaitu :

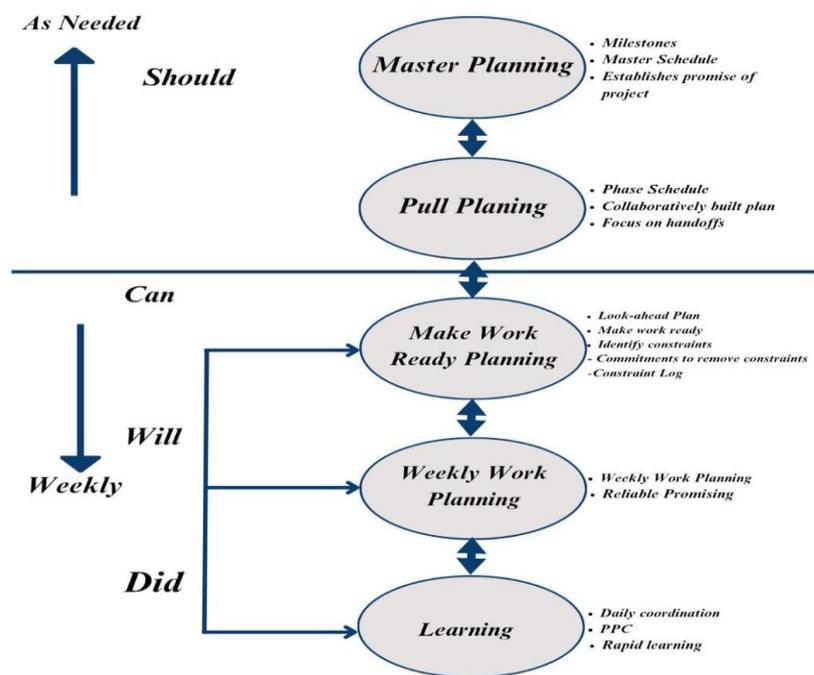
1. *Master Planning*: pencapaian yang akurat *tiap milestone* pada *Master Schedule*.
2. *Pull Planning*: merencanakan segmen pekerjaan secara strategis untuk menghasilkan Rencana Kerja Mingguan yang detail.

3. *Make Ready Planning*: *look-ahead scheduling* dan *constraint removal* untuk mendukung proses perencanaan yang detail. *What Can Occur* sebagai *input* dalam proses dan *What Will Occur* sebagai *output*-nya.
4. *Weekly Work Planning*: elaborasi progresif maksimal dalam membuat rencana kerja yang akurat untuk rencana pekerjaan minggu depan.
5. *Daily Huddles*: diskusi 65erusah tim untuk membahas progress dan rencana pekerjaan mingguan (*What Is Occuring*).
6. *Percent Plan Complete*: jumlah kegiatan yang diselesaikan dibagi dengan jumlah total kegiatan yang direncanakan (*What Did Occur*).
7. *Reason for Variance*: dipetakan di grafik Pareto untuk melihat trend, pembelajaran untuk mengetahui apa yang perlu diperbaiki guna meningkatkan PPC minggu depan (*What Did we Learn from what Occurred*).
8. *Team Health, Maturity and Effectiveness*: esensi terpenting dari kolaborasi tim.

Untuk menerapkan Layanan Publik yang Sukses (LPS) secara efektif, praktisi dan pengguna awal perlu mengadopsi pendekatan yang disiplin serta mempertahankan keseimbangan yang tepat antara kedelapan elemen kunci yang telah diidentifikasi. Hal ini penting agar setiap elemen dapat berfungsi secara sinergis, mendukung satu sama lain dalam mencapai tujuan bersama.

Disiplin dalam penerapan elemen-elemen ini membantu memastikan bahwa semua aspek diperhatikan secara menyeluruh, sementara arus yang seimbang memungkinkan adaptasi yang fleksibel terhadap perubahan kebutuhan dan

tantangan yang mungkin muncul. Dengan demikian, keberhasilan LPS tidak hanya bergantung pada pelaksanaan teknik dan prosedur, tetapi juga pada keterlibatan aktif dan kolaboratif dari semua pemangku kepentingan, yang bersama-sama menciptakan nilai tambah bagi masyarakat.



Gambar 2. 15 *Should-Can-Will-Did Planning Work Flow*

Sumber : (Andreas Partogi Silalahi, 2022)

2.1.4.5. Pentingnya Manajemen Proyek

Manajemen proyek tidak hanya membantu mencapai tujuan tertentu, tetapi juga menciptakan struktur dan disiplin dalam proses kerja, yang meningkatkan peluang keberhasilan dan memberikan nilai tambah bagi semua pemangku kepentingan. Jika organisasi tidak memiliki manajemen proyek yang baik, mereka dapat menghadapi masalah seperti keterlambatan, pengeluaran yang berlebihan, dan hasil akhir yang tidak memuaskan.

2.1.5. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu diperlukan sebagai dasar dalam melakukan analisis terhadap penelitian yang akan dilakukan

Tabel 2. 2

Peneliti Terdahulu

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	<p>(Sinta Dewi Anggraini, 2025)</p> <p>Optimalisasi Waktu dan Biaya Proyek Rumah pada Perumahan Graha Lamongan Asri dengan Metode Critical Path Method (CPM) dan Kurva S</p> <p>Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer Volume 9, Number 1, Januari 2025 e-ISSN : 2541-1330 p-ISSN : 2541-1332 http://doi.org/10.33395/remik.v9i1.14410</p>	<p>Hasil penelitian mengidentifikasi bahwa dengan menerapkan metode CPM proyek rumah diselesaikan dengan waktu normal dengan waktu 61 hari dan biaya sebesar Rp116.475.390,00., Sedangkan 67 erusa pelaksanaan proyek dipercepat dengan metode CPM maka proyek dapat diselesaikan dalam waktu 54,9 hari dengan biaya sebesar Rp. 129.417.100,00. Dengan demikian, penggunaan metode CPM dapat membantu mengoptimalkan waktu dan biaya yang dikeluarkan oleh perumahan Graha Lamongan Asri Berdasarkan hasil Kurva S ada jeda waktu terbuang, sehingga dilakukan percepatan yang awalnya proyek rumah dilaksanakan selama enam puluh satu hari menjadi lima puluh,67erusaha yang awalnya dikerrjakan dari bulan agustus sampai dengan bulan 67erusaha 67erusa dilakukan percepatan selesai pada bulan oktober hasil</p>	<p>Menggunakan metode yang sama yaitu CPM</p>	<p>Perbedaanya yaitu tidak hanya menggunakan metode CPM saja, tetapi dengan metode Kurva S</p>

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<p>Pengelolaan Kurva S juga menunjukkan pada waktu normal terjadi keterlambatan pada pekerjaan persiapan dan pekerjaan pondasi yang mengakibatkan pekerjaan beton mengalami keterlambatan sehingga bobot pengerjaan persiapan dengan bobot 0,54% dibagi menjadi 2 kolom dalam 68erus dengan bobot per kolom 68erus 0,27% sedangkan setelah dilakukan percepatan sudah tidak terjadi keterlambatan sehingga bobot pekerjaan persiapan menjadi 0,54% dalam satu kolom pada tabel</p>		
2	<p>(Niko Saputra, 2021)</p> <p>Analisa Penjadwalan Proyek dengan Metode Critical Path Method (CPM) Studi Kasus Pembangunan Gedung Rawat Inap RSUD Abdul Manap Kota Jambi</p> <p>Jurnal Talenta Sipil, 4(1), 44-52 ISSN 2615-1634 http://doi.org/10.33087/talentasipil.v4i1.48</p>	<p>1. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan Critical Path Method maka didapat alur jalur kritis dengan pekerjaan sebagai berikut : Yang memiliki total float = 0 adalah kegiatan AA-BA-BB-BC-BD-BE-DA-DF-DO-FF-FG Maka jalur ini adalah kritis. AA = Pekerjaan Persiapan BA = Pekerjaan Struktur Lantai 1 BB = Pekerjaan Struktur Lantai 2 BC = Pekerjaan Struktur Lantai 3 BD = Pekerjaan Struktur Lantai 4 BE = Pekerjaan Struktur Lantai Atap DA = Pekerjaan Tata Udara DF = Instalasi Air Kotor, Air Bekas dan Vent DO = Pekerjaan Penangkal Petir FF = Pekerjaan Sumpit FG = Pekerjaan Taman dan Penghijauan</p> <p>2. Kurun Waktu Penyelesaian</p>	<p>Menggunakan metode yang sama yaitu CPM</p>	<p>Melakukan analisis bukan penerapan</p>

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		pekerjaan dengan menggunakan Critical Path Methode selama 240 Hari.		
3	<p>(Nihayatus Sa'adah, 2021)</p> <p>Evaluasi Proyek Pembangunan Gedung Stroke Center (Paviliun Flamboyan) Menggunakan Metode Critical Path Method (CPM) Dan Crashing</p> <p>Proteksi/Desember 2021 Volume 3 No. 2 E-ISSN : 2655-6421</p>	<p>1. Durasi awal pekerjaan konstruksi pembangunan proyek yaitu selama 160 hari kerja. Dari hasil analisa pada penelitian ini didapat durasi pelaksanaan pekerjaan bangunan proyek secara normal. Karena pada hal ini tidak menekankan terhadap waktu tetapi lebih menekankan terhadap biaya. 2. Biaya upah tenaga kerja pada kondisi normal ialah sebesar Rp.3.364.786.094,43. Dari hasil analisa dengan alternatif penambahan tenaga kerja dengan biaya upah sebesar Rp.3.381.751.094,43. Sedangkan biaya upah dengan alternatif penambahan jam kerja (lembur) sebesar Rp.3.381.632.949,92. Alternatif yang lebih ekonomis dalam penyelesaian proyek yaitu penambahan jam kerja (lembur) karena lebih hemat Rp.118.145,49 dari penambahan tenaga kerja. Apabila waktu dipercepat maka biaya juga lebih meningkat</p>	Menggunakan Metode yang sama yaitu CPM	Melakukan evaluasi bukan penerapan
4	<p>(Sania Nukuhehe, 2025)</p> <p>Analisis Penjadwalan Proyek Kontruksi Dengan <i>Critical Path Method</i> (CPM) Pada Proyek Pembangunan Poliklinik Fakultas</p>	Hasil dari analisis penjadwalan proyek konstruksi pada Proyek Pembangunan Poliklinik Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura Ambon menggunakan metode Critical Path	Menggunakan metode yang sama yaitu CPM	Melakukan analisis bukan penerapan

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<p>Kedokteran Universitas Pattimura Ambon Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa e-ISSN : 3048-4251 Volume 1, No. 8, Tahun 2025 https://ejournal.amirulbangunbangsapublishing.com/index.php/jpnmb/index</p>	<p>Method (CPM) adalah sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Durasi Proyek: 16 minggu (112 hari). 2. Jumlah Kegiatan: 15 kegiatan. 3. Kegiatan Kritis: Terdapat 5 kegiatan yang termasuk dalam jalur kritis, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> -Pekerjaan Pondasi Batu Kali Dalam -Pekerjaan Sloff Praktis 13x20 Cm (Kp) -Pekerjaan Plat Kanopi 8 Cm -Pekerjaan Dinding -Pekerjaan Instalasi Jaringan Lt 1 <p>Kegiatan yang masuk dalam jalur kritis memerlukan pengawasan ketat karena keterlambatan dalam kegiatan ini akan berdampak langsung pada keseluruhan durasi proyek.</p>		
5	<p>(Siti Abadiyah, 2020)</p> <p>Analisa Perbandingan Waktu Penjadwalan Proyek Dengan Metode CPM (<i>Critical Path Method</i>) Dan PERT (<i>Program Evaluation And Review Technique</i>)</p> <p>Structure Teknik Sipil Volume 2, No.2 e-ISSN: 2580-3824</p>	<p>Menunjukkan bahwa waktu pengerjaan proyek menurut perhitungan dengan metode CPM adalah 245 hari, sedangkan dengan metode PERT adalah 236 hari. Jalur kritis yang teridentifikasi dalam kedua metode tersebut mencakup kegiatan-kegiatan penting seperti persiapan, pekerjaan tanah, tiang pancang, dan instalasi. Dari hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa metode PERT lebih efisien, dengan waktu penyelesaian yang lebih cepat dibandingkan metode CPM.</p>	<p>Menggunakan metode yang sama yaitu CPM</p>	<p>Melakukan analisa bukan penerapan dan menggunakan metode selain CPM yaitu metode PERT</p>

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
6	<p>(Sumaia E. Eshim, 2024)</p> <p><i>Using Critical Path Method for Project Planning and Scheduling with Primavera P6</i></p> <p>American Journal of Engineering Research (AJER) e-ISSN: 2320-0847 p-ISSN : 2320-0936 Volume-13, Issue-10, pp-104-110 www.ajer.org</p>	<p><i>This study focuses on understanding the importance of project planning and scheduling to determine the activities needed to complete a project in a certain order and time frame. The Critical Path Method (CPM) with the help of Primavera P6 is used to plan and schedule a two-floor coffee shop project as a case study. Data are collected from Al-NOURAN Contracting Company. The results of this study show that the CPM is the suitable technique for determining the optimal completion time for a project. Primavera P6 helps in determining critical activities that must be completed on time to avoid delays in the project, and also in providing detailed information about the entire project. According to this study, we recommended Al-NOURAN Contracting Company to use Primavera software in future projects to simplify the management of activities, resources, and deadlines.</i></p>	<p>Menggunakan metode yang sama yaitu CPM</p>	<p>Tidak hanya menggunakan metode CPM saja, tetapi menggunakan Primavera p6</p>
7	<p>(Akmal Puguh Al-Putro L. D., 2025)</p> <p><i>Analysis of Work Network and Critical Trajectory on Penganten - Ngampal Road Reconstruction Project Using Critical Path Method (CPM)</i></p>	<p><i>Based on the results of the analysis conducted with the Critical Path Method (CPM) on the Penganten-Ngampal Road Reconstruction project, it was identified that the critical path includes activities with codes A, C, D, E, and F. The critical</i></p>	<p>Menggunakan metode yang sama yaitu CPM</p>	<p>Melakukan analisis bukan penerapan</p>

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<p>Transpublika International Research in Exact Sciences Online ISSN 2828-5921 https://ojs.transpublika.com/index.php/TIRES https://doi.org/10.55047/tires.v4i1.1599</p>	<p><i>path consists of a series of activities that have no time flexibility (total float = 0) and must be carried out according to a defined schedule to guarantee the project's on-time completion. The total duration of project completion, based on the analysis, is 47 days, which includes all activities on the critical trajectory from the beginning to the end of the project.</i></p>		
8	<p>(Rahmad Syahputra, 2024)</p> <p>Penerapan Metode CPM (<i>Critical Path Method</i>) Pada Proyek Peningkatan Sarana Dan Prasarana TPS Limbah dan Fasilitasnya Di PT. Putra Kuala Tanjung</p> <p>IRA Jurnal Teknik Mesin dan Aplikasinya (IRAJTMA) Vol. 3, No. 1, 2024, pp. 31-37, e-ISSN: 2962-4290 https://doi.org/10.56862/irajtma.v3i1.90</p>	<p>Menunjukkan bahwa durasi awal proyek untuk pembangunan Gedung Praproses (struktur baja) diperkirakan 252 hari kerja. Namun, setelah penerapan metode CPM, durasi proyek berhasil dikurangi menjadi 156 hari, menghasilkan penghematan waktu sebesar 96 hari. Melalui analisis CPM, beberapa kegiatan kritis diidentifikasi, termasuk pekerjaan pembongkaran gedung eksisting, galian dan urugan, sloof, struktur, pemasangan atap, lantai, instalasi listrik, dan pengecatan struktur. Penelitian ini juga menyarankan agar kontraktor mempercepat kegiatan pada jalur kritis yang telah diidentifikasi dan mempertimbangkan strategi percepatan, seperti menambah jam kerja atau jumlah tenaga kerja, untuk meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan waktu proyek konstruksi. Hasil</p>	<p>Menggunakan metode yang sama yaitu CPM</p>	<p>Perbedaannya yaitu penelitian ini tidak hanya melakukan penerapan tetapi juga melakukan analisis</p>

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<p>ini menekankan pentingnya perencanaan yang cermat untuk meminimalisir keterlambatan dan memaksimalkan produktivitas dalam proyek konstruksi. Oleh karena itu, perencanaan yang cermat dan pengendalian waktu yang disiplin merupakan aspek krusial dalam mencapai keberhasilan proyek konstruksi secara menyeluruh.</p>		
9	<p>(Iyas Habibi, 2023)</p> <p>Penerapan <i>Critical Path Method</i> pada Penyelesaian Proyek Rehabilitasi Jalan Parigi Lama di Kabupaten Sumedang</p> <p>Jurnal Teknik Sistem dan Industri Vol. 04, No. 01, (Mei 2023) 1-10 https://doi.org/10.35261/gijtsi.v4i01.8307</p>	<p>menunjukkan bahwa proyek yang awalnya diperkirakan akan selesai dalam waktu 60 hari, dapat diselesaikan dalam waktu 42 hari setelah penerapan metode CPM. Hal ini menghasilkan penghematan waktu sebesar 18 hari. Dalam analisis jalur kritis, ditemukan enam jalur aktivitas, dengan jalur kritis teridentifikasi sebagai A-C-D-E-H. Proses perhitungan dilakukan baik secara manual maupun dengan bantuan software POM QM, dan keduanya menghasilkan waktu penyelesaian yang konsisten. Penelitian ini menegaskan bahwa penerapan CPM dapat meningkatkan efisiensi waktu dalam pelaksanaan proyek rehabilitasi jalan, yang sangat penting untuk kelancaran transportasi di daerah tersebut.</p>	Memiliki tujuan yang sama yaitu meminimalisir waktu proyek	Tidak hanya menggunakan metode CPM namun juga menggunakan metode <i>Ghannt Chart</i>

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
10	<p>(Nunung Aggraini, 2021)</p> <p>Penerapan Waktu Penyelesaian Proyek Dengan Metode CPM (<i>Critical Path Method</i>)” Studi Kasus: Pembuatan Jembatan Timbang Di Gudang Ppgk Milik Pt Garam (Persero</p> <p>Jurnal Ekonomi Manajemen (JEM17) Volume 6, Nomor 1, Mei 2021, Halaman 13 – 26</p>	<p>Menunjukkan bahwa proyek dapat diselesaikan dalam waktu 67 hari, lebih cepat dibandingkan estimasi awal yang adalah 90 hari, dengan efisiensi waktu sebesar 23 hari. Total biaya untuk penyelesaian proyek menggunakan metode CPM adalah Rp. 689.875.000, yang merupakan penghematan sebesar Rp. 20.125.000 dari total biaya estimasi awal sebesar Rp. 710.000.000. Beberapa aktivitas kritis yang harus diselesaikan tepat waktu untuk menghindari keterlambatan proyek meliputi pekerjaan pembongkaran pondasi, galian tanah, pemasangan plat jembatan, dan beberapa pekerjaan struktur lainnya. Kesimpulannya, penggunaan metode CPM dalam perencanaan proyek terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi waktu dan biaya, sehingga sangat disarankan untuk diterapkan dalam proyek-proyek serupa di masa mendatang.</p>	<p>Memiliki tujuan yang sama yaitu meminimalisirkan waktu</p>	<p>Tidak hanya menggunakan metode CPM saja namun menggunakan metode <i>Gannt Chart</i> dan <i>Crashing Method</i></p>
11	<p>(Attie Wawey Lagi To’unni, 2024)</p> <p>Pengendalian Waktu Dan Penjadwalan Ulang Menggunakan Metode CPM (<i>Critical Path Method</i>)</p>	<p>Menunjukkan bahwa proyek memerlukan waktu 300 hari untuk penyelesaian, dengan CPM digunakan untuk menghitung durasi pekerjaan dan menentukan jalur kritis. Kesimpulannya, metode CPM terbukti efektif dalam menentukan waktu dan</p>	<p>Menggunakan metode yang sama yaitu CPM</p>	<p>Melakukan pengendalian waktu bukan Penerapan</p>

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<p>Jurnal Civil Engineering Study Vol.4, No.1, 2024: https://doi.org/10.34401/jces</p>	<p>biaya proyek serta mengidentifikasi kegiatan kritis, dengan penjadwalan ulang yang menunjukkan proyek dapat diselesaikan dalam waktu yang ditentukan.</p>		
12	<p>(Tandi Kadang, 2024)</p> <p><i>Analysis of Consultant Building Project Management Using the CPM (Critical Path Method)</i></p> <p><i>Journal of Business Management and Economic Developmen</i> https://doi.org/10.59653/jbmed.v2i03.891</p>	<p><i>The study found that the Critical Path Method (CPM) is very effective in saving time during construction projects. CPM can accelerate project duration significantly, depending on the type of work and project conditions, according to the study. Construction projects are greatly influenced by quality planning and control. Projects can be completed ahead of schedule with proper CPM planning. This study, which was conducted at Jl. Samratulangi Gg. Gotong Royong Blok B Samarinda City, shows that using CPM when planning and scheduling a consultant office building construction project helps in finding the critical path and determining the shortest time to complete the project. Based on direct observation data in the field, it shows that the implementation can be completed within 592 days; however, the given implementation time is 469 days, which means the work can be accelerated for 123 days. This research also recommends conducting further studies</i></p>	<p>Menggunakan metode yang sama yaitu CPM</p>	<p>Melakukan analisis bukan penerapam</p>

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<i>regarding the application of CPM on various other types of projects as well as examining factors.</i>		
13	<p>(Ruli Saefudin, 2024)</p> <p><i>Unisma Sports Center Building Project Control Analysis Using the Critical Path Method (CPM)</i></p> <p>Jurnal Teknik Sipil Universitas Islam Lamongan Volume 09 Number 1 Year 2024 https://doi.org/10.30736/cvl.v2i2</p>	<p><i>This research uses the Critical Path Method (CPM) to analyze the control of the Sports Center building construction project managed by the Islamic University of Malang. Based on the background, literature review, framework of thought, research results and discussion, it can be concluded as follows: 1. The construction work carried out by the Islamic University of Malang, based on the company's experience and estimates, was completed in 196 days. When working on the project, it can be more effective and efficient by using the CPM (critical path method) method, which can minimize the time for working on the project. 2. The construction work was carried out using the CPM (Critical Path Method) method by the Islamic University of Malang. This means that the project work time can be accelerated to the most optimal 33 days so that the initial project duration is from 196 working days to 163 working days.</i></p>	Menggunkan metode yang sama yaitu CPM	Melakukan analisis bukan penerapan
14	(Festo Renza Ardhana Putra, 2024)	<i>Based on the results of ducting project research PT. FRA uses the FTA method, there is the highest</i>	Menggunkan Metode yang sama yaitu CPM	Tidak hanya menggunakan metode

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<p><i>Project Delay Factor Analysis Using Fault Tree Analysis (FTA) Method and Rescheduling with Critical Path Method (CPM) in Ducting Manufacturing Projects at PT. FRA</i></p> <p><i>Advance Sustainable Science, Engineering and Technology (ASSET) Vol. 6, No.2, May 2024, pp. 02402017-01 ~ 02402017-08 ISSN: 2715-4211</i> https://doi.org/10.26877/asset.v6i2.18636</p>	<p><i>probability value in the basic event based on the calculation of the minimum cut set on engineering 02402017-07 drawing work of 0.0002592 and obtained 4 new steps for the project contractors. Meanwhile, by using the CPM method, an alternative was obtained to accelerate the addition of 4 hours of work (overtime), a duration of 25.00% or 6 days faster and a normal duration of 19 days to 13 days faster and an additional cost of 91.96%, which is IDR Rp. 21,500,000. Meanwhile, the acceleration of the addition of alternative workers, the acceleration of the duration is 38.75% or 5 days faster than the normal duration of 19 days to 14 days and additional costs of 178.57%, namely Rp. 31,200,000</i></p>		<p>CPM saja namun menggunakan metode FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>)</p>
15	<p>(Layla Mutiara Halim, 2024)</p> <p><i>Optimization Scheduling Project Rehabilitation Building and Hall DEKRANASDA and Kalimantan Barat Museum Fence Using Critical Path Method (CPM)</i></p> <p>Jurnal Teknik Sipil: Vol 24, No. 2, May 2024, 989-1002 https://doi.org/10.26418/jts.v24i2.75578</p>	<p><i>The project completion duration can be optimized from the standard 249 working days to 125 working days. Two methods to optimize the scheduling are: First, divide the work item volumes into several parts so that some tasks can commence without waiting entirely for the preceding tasks to be finished. The work items that can be divided can be prefabricated either on-site or off-site. Second, scheduling optimization is achieved by setting a target</i></p>	<p>Menggunakan Metode yang sama yaitu CPM</p>	<p>Melakukan optimasi bukan penerapan</p>

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<i>duration to optimize task completion and calculating the adequate number of workers needed through trial-and error calculations</i>		
16	<p>(Vlindercia E. N. H. Paririe, 2024)</p> <p>Analisis Penjadwalan Proyek Dengan Metode <i>Critical Path Method</i> (CPM) Pada Penggantian Ball Mill 10 Dipt Free Port Indonesia</p> <p>Journal Syntax Idea p-ISSN: 2723-4339 e-ISSN: 2548-139</p>	<p>Penelitian ini menganalisis penjadwalan proyek penggantian Ball Mill 10 di PT Freeport Indonesia dengan menggunakan Metode Jalur Kritis (<i>Critical Path Method/CPM</i>), yang penting untuk meminimalkan keterlambatan dalam proyek konstruksi. Dengan perencanaan dan penjadwalan yang matang, penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi waktu penyelesaian proyek yang lebih efisien. Melalui analisis, ditemukan bahwa lintasan kritis terdiri dari aktivitas A – C – D – F – G – H – I – L – M – N – O – P – R – S – T hingga Ya, sementara aktivitas lain seperti B – J – K – Q tidak termasuk dalam lintasan kritis karena memiliki waktu longgar. Durasi keseluruhan proyek dihitung sebesar 1215 jam, yang lebih cepat 29 jam dibandingkan jadwal awal yang ditetapkan PT X sebesar 1244 jam. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan CPM dapat meningkatkan efisiensi waktu dalam penyelesaian proyek dan menghindari keterlambatan yang tidak diinginkan.</p>	Menggunkan metode yang sama yaitu CPM	Melakukan analisis bukan penerapan

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
17	<p>(Tantri Rindang Permatasari, 2023)</p> <p>Analisis Penjadwalan Menggunakan Metode <i>Critical Path Method</i> (CPM) pada Pembangunan Gedung Dindikbud Kabupaten Purworejo</p> <p>Jurnal Surya Beton Volume 7 , Nomor 2, Oktober 2023 https://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/suryabeton</p>	<p>Penelitian ini menganalisis penjadwalan proyek pembangunan Gedung DINDIKBUD Kabupaten Purworejo menggunakan Metode Jalur Kritis (CPM) untuk meminimalkan keterlambatan. Dengan data sekunder dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, analisis menunjukkan bahwa pada tahap II proyek memerlukan durasi 177 hari, lebih cepat 3 hari dari rencana awal 180 hari, sementara tahap III memerlukan 174 hari, mempercepat pelaksanaan proyek sebesar 6 hari. Jalur kritis pada tahap II melibatkan kegiatan seperti pekerjaan tanah dan pondasi, sedangkan pada tahap III mencakup pekerjaan tanah, beton, dan interior. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan CPM efektif dalam mengoptimalkan waktu dan mengidentifikasi kegiatan kritis dalam proyek konstruksi.</p>	<p>Menggunakan metode yang sama yaitu CPM</p>	<p>Melakukan analisis bukan penerapan</p>
18	<p>(Didik Purnomo, 2024)</p> <p><i>Analysis Of Project Delay Using The Critical Path Method (CPM): A Case Study On The Construction Project Of The Opd Office Building In Pasuruan</i></p> <p><i>Journal Of Humanities, Social</i></p>	<p><i>Based on the results of this study, several things can be concluded. First, the addition of overtime hours of 3 hours per day in all types of work has a positive impact on the 3rd Floor Installation & Plastering work, which results in the lowest Cost Slope. In addition, the addition of overtime hours also succeeded in accelerating the duration of the work by</i></p>	<p>Menggunakan metode yang sama yaitu CPM</p>	<p>Melakukan analisis bukan penerapan</p>

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<p><i>Sciences And Business (JHSSB)</i> https://ojs.transpublika.com/index.php/JHSSB/</p>	<p><i>8 days ahead of the original schedule. However, it should be noted that this result was also accompanied by an additional cost of Rp. 29,441,425 as a consequence of implementing the Crashing Program on the work.</i></p>		
19	<p>(Fadli, 2024)</p> <p>Analisis Penjadwalan Proyek Pembangunan Jaringan Fiber Optik Menggunakan Metode <i>Critical Path Methode</i> (CPM) di Lemo - Lemo Bulukumba</p> <p>Manufaktur: Publikasi Sub Rumpun Ilmu Keteknikan Industri Volume 2 Nomor 3 September 2024 https://doi.org/10.61132/manufaktur.v2i3.510</p>	<p>Berdasarkan hasil olah data proyek penjadwalan pembangunan jaringan fiber optik di Lemo-lemo, Bulukumba menggunakan metode <i>Critical Path Method</i> (CPM), diketahui bahwa metode ini sangat efektif dalam mempercepat penyelesaian proyek meskipun terdapat berbagai kendala selama pelaksanaannya. Analisis terhadap deskripsi pekerjaan, durasi proyek, dan biaya proyek menunjukkan bahwa estimasi awal penyelesaian proyek adalah 40 hari. Namun, setelah menerapkan metode CPM, durasi proyek dapat dipangkas menjadi 21 hari, menghasilkan selisih waktu sebesar 19 hari. Selain itu, dari segi biaya, estimasi awal untuk menyelesaikan proyek adalah Rp. 38.386.680. Setelah menggunakan metode CPM, biaya proyek berhasil dikurangi menjadi Rp. 37.000.000, dengan penghematan sebesar Rp. 1.386.680. Dengan demikian, metode CPM terbukti mampu meningkatkan efisiensi</p>	<p>Menggunakan metode yang sama yaitu CPM</p>	<p>Melakukan analisis bukan penerapan</p>

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		baik dalam hal waktu maupun biaya dalam pelaksanaan proyek ini		
20	<p>(Heru Nur Yaqin, 2023)</p> <p><i>Analysis Of The Acceleration Of Time And Cost Of Implementing Building Construction Projects Using The Critical Path Method (CPM) Method</i></p> <p><i>Journal of Reseach and Community Service Volume 4, Number 2</i> <i>e-ISSN: 2797-6068 and p-ISSN: 2777-0915</i> http://devotion.greenvest.co.id</p>	<p>Penelitian ini menganalisis percepatan waktu dan biaya pada proyek pembangunan Rumah Sakit Kota Probolinggo menggunakan Metode Jalur Kritis (CPM). Dengan menggunakan data primer dan sekunder, analisis menunjukkan bahwa durasi normal pekerjaan struktural adalah 81 hari, namun setelah percepatan, waktu tersebut berkurang menjadi 74 hari, atau penurunan sebesar 9,45%. Biaya awal untuk pekerjaan struktural adalah IDR 28.563.131.560, dan setelah percepatan, biaya total meningkat menjadi IDR 28.635.083.793, dengan tambahan biaya percepatan sebesar IDR 71.952.233. Hasil penelitian ini memberikan wawasan bagi akademisi dan pemangku kepentingan tentang pentingnya penggunaan CPM dalam mengoptimalkan waktu dan biaya dalam proyek konstruksi.</p>	Menggunakan metode yang sama yaitu CPM	Melakukan analisis bukan penerapan
21	(Tasha Nadia Mulia, 2023)	Berdasarkan analisis data yang sudah dilakukan	Menggunakan metode	Tidak melakukan

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<p>Analisis Penjadwalan Proyek Menggunakan Critical Path Method (CPM) Studi Kasus pada Pembangunan Gapura Taman Hutan Lindung Kota Langsa</p> <p>Jurnal Penelitian Ekonomi Akuntansi (JENSI) Volume 7 Nomor 1, Juni 2023, Hal. 82 – 90 p - ISSN: 2615-1227 e - ISSN: 2655-187X</p>	<p>maka kesimpulan yang dapat diambil adalah rencana normal pelaksanaan proyek pembangunan gapura Taman Hutan Kota Langsa diselesaikan dalam durasi 21 minggu dengan biaya normal sebesar Rp 1.223.049.144. Menggunakan metode CPM, proyek dapat diselesaikan dengan durasi 11 minggu atau sama dengan 79 hari dengan biaya sebesar Rp 1.488.737.722,90 dengan selisih waktu selama 10 minggu dan diperoleh lintasan kritis pada pekerjaan A–C–E–G–H–I–J–K, sehingga pada pekerjaan-pekerjaan tersebut harus diawasi agar tidak terjadi keterlambatan. Pada pelaksanaan proyek terdapat beberapa pekerjaan yang memerlukan waktu lebih lama dikarenakan adanya terhambatnya ketersediaan material yang dibutuhkan, serta faktor kondisi cuaca dan lapangan. Metode yang digunakan oleh CV. Mekanikal Struktur dinilai tidak efektif karena dilihat dari time schedule yang telah disusun terdapat banyak terjadi tumpang tindih pada waktu pengerjaan kegiatannya</p>	<p>yang sama yaitu metode CPM</p>	<p>penerapan namun analisis</p>
22	<p>(Saiful Huda, 2024)</p> <p>Analisis Percepatan Pekerjaan Pembangunan Dengan Critical Path Method</p>	<p>Berdasarkan hasil pengolahan data serta hasil analisis biaya dan waktu pelaksanaan Proyek Pembangunan Perumahan Mulyahurip Anugrah</p>	<p>Menggunakan metode yang sama yaitu metode CPM</p>	<p>Melakukan Analisis bukan penerapan</p>

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Jurnal Artesis. Vol. 4 (No. 2): 229-236	<p>Persada Kota Sumedang, maka diperoleh beberapa Kesimpulan yaitu sebagai berikut: Hasil dari identifikasi pekerjaan yang masuk ke dalam lintasan kritis pada Pembangunan Perumahan Mulyahurip Anugrah Persada Kota Sumedang terdapat 15 item pekerjaan berdasarkan identifikasi dengan menggunakan Ms. Project diantara lainnya yaitu, ada pekerjaan tanah dan pondasi ada 5 item pekerjaan, pekerjaan struktur beton ada 4 item pekerjaan, pekerjaan dinding ada 4 item pekerjaan, dan pekerjaan lain-lain 2 item pekerjaan. Skenario pemilihan pada pekerjaan kritis yang paling optimum yaitu pada penambahan 1 jam lembur yang mengakibatkan kenaikan biaya sebesar Rp. 36.901.777 dan efisiensi waktu 29 hari dari 285 hari aktual di lapangan dengan biaya pekerjaan semula Rp. 475.310.000 bertambah menjadi Rp. 512.211.777, sehingga pembangunan dapat diselesaikan dengan tepat waktu bahkan lebih cepat dari rencana yaitu 356 hari dari durasi rencana 364 hari</p>		
23	<p>(Zulfakar Auzan, 2024)</p> <p>Analisis Proyek Pembangunan Laboratorium Sentral Universitas Andalas</p>	<p>Hasil analisis tentang percepatan waktu proyek dengan menggunakan metode Critical Path Methods pada Proyek Pembangunan Laboratorium Sentral Universitas Andalas</p>	<p>Menggunakan metode yang sama yaitu CPM</p>	<p>Melakukan analisis bukan penerapan</p>

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<p>Dengan Metode <i>Critical Path Method</i></p> <p>Jurnal Rivet (Riset dan Inovasi Teknologi) Program Studi Teknik Sipil-Universitas Dharma Andalas Vol. 04 No. 01 Juni 2024</p>	<p>didapatkan kesimpulan sebagai berikut: 1. Analisis perencanaan penjadwalan jaringan kerja dengan metode CPM dapat dilakukan sebagai upaya percepatan durasi proyek dengan mempercepat kegiatan-kegiatan yang berada pada lintasan kritis. 2. Critical Path Method dapat digunakan untuk mengetahui lintasan kritis berada pada pekerjaan pematangan lahan, pekerjaan struktur lantai 1, pekerjaan struktur lantai 2, pekerjaan arsitektur lantai 1, pekerjaan arsitektur lantai 3, pekerjaan plumbing, pekerjaan elektrikal arus kuat, pekerjaan elektronik, pekerjaan sumber daya listrik dan kabel utama, pekerjaan landscape. 3. Percepatan waktu dilakukan dengan cara menambahkan 1 jam kerja lembur.</p>		
24	<p>(Mohammad Shodig Burhanudin, 2023)</p> <p>Analisis Percepatan Waktu Pada Pekerjaan Sipil Proyek Pembangunan Lpg Refrigerated Dengan Menggunakan Metode <i>Critical Path Method</i> (Cpm) Dan <i>Time Cost Trade Off</i> (Tcto)</p> <p>JISO: Journal Of Industrial And Systems Optimization ISSN 2622-898X online Volume 6, Nomor 1,</p>	<p>Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode Critical Path Method dan Time Cost Trade Off, pada proyek pengembangan LPG Refrigerated dapat diketahui jalur kritis berada pada A-C-E-F-GI-P-S-T-U-W-X-Y-Z-AB-AC-AE dan akuisisi proyek pengembangan LPG Refrigerated dapat diselesaikan paling cepat 330 hari dengan taambahan 3 jam lembur tetapi ada biaya tambahan sebesar Rp. 1.193.508.214, 2 jam</p>	<p>Menggunakan metode yang sama yaitu CPM</p>	<p>Melakukan analisis bukan penerapan</p>

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Juni 2023, 9-16 ISSN 2622-8971 print	lembur dapat diselesaikan dalam 343 hari dengan biaya tambahan sebesar Rp. 730.822.813, sedangkan 1 jam lembur dapat diselesaikan dalam 364 hari dan hanya dikenakan biaya tambahan sebesar Rp. 235.580.228. Kemudian diperoleh durasi optimal proyek pengembangan LPG Refrigerated dengan penambahan waktu 1 jam lembur yang mempercepat penyelesaian proyek selama 35 hari dengan total penyelesaian proyek selama 364 hari dari durasi normal selama 399 hari hanya dengan penambahan biaya sebanyak 1,6% atau Rp. . 235.580.228 dan total biaya sebesar Rp. 14.820.380.228.		
25	(Radyta Alicia Pramestia Sigit, 2024) Evaluasi Penjadwalan Waktu Pada Proyek Pembangunan Rumah dengan Metode CPM (Studi Kasus: Pembangunan Rumah Tinggal di Perumnas Kabupaten Karawang) Go-Integratif : Jurnal Teknik Sistem dan Industri Vol. 04, No. 02, (November 2023) 148-157 p-ISSN: 2723-7842 e-ISSN: 2745-3510 https://doi.org/10.35261/gijtsi.v4i02.10876	Dengan menggunakan CPM (Critical Path Method) dapat diketahui bentuk network jaringan dan kegiatan apa saja yang termasuk dalam jalur kritis. Kegiatan yang masuk dalam jalur kritis adalah A-B-C-D-G-H-I-J-K dengan rincian kegiatan: persiapan bahan, pasang pondasi, merangkai dan pasang besi slup, pasang hebel, plesteran tembok, mengaci tembok, pengecatan tembok, pasang plafon dan pasang keramik. Penjadwalan proyek pembangunan rumah di Perumnas Kabupaten Karawang menggunakan metode CPM dapat terselesaikan selama 60	Menggunakan metode yang sama yaitu CPM	Melakukan evaluasi bukan penerapan

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<p>hari. Dari hasil analisis yang telah dilakukan, waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan pembangunan rumah di Perumnas Kabupaten Karawang lebih efisien jika menggunakan metode CPM. Waktu penyelesaian proyek adalah 66 hari, terdapat selisih selama 6 hari. Selisih ini berdampak pada biaya pembangunan karena, menggunakan sistem harian</p>		
26	<p>(I Ktut Riagung Sartiyana, 2025)</p> <p><i>Time and Cost Control Analysis of the Construction of the Joyoboyo Zoo Intermodal Terminal Pedestrian Tunnel Using the Critical Path Method</i></p> <p><i>International Journal on Advanced Technology, Engineering, and Information System</i> Online ISSN 2828-5425 https://ojs.transpublika.com/index.php/IJATEIS https://doi.org/10.55047/ijateis.v4i1.1566</p>	<p><i>By applying the critical path method (CPM) in the construction project of the Joyoboyo intermodal terminal pedestrian tunnel to the Surabaya zoo, it can be known early the effect of delays in one activity on other activities due to the dependence of each job. For example, a delay in the procurement of 40cm diameter piles will affect the delay of other work, so it is necessary to manage existing resources to accelerate other work. Meanwhile, the use of a time schedule in the form of a flowchart with an S curve made by the implementing contractor cannot provide information on the relationship from the delay of one job to another because it does not provide critical path information. With project control using the critical path method (CPM) on the Joyoboyo intermodal terminal pedestrian tunnel construction project to the</i></p>	Menggunkan metode yang sama yaitu CPM	Melakukan analisis bukan penerapan

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<p><i>Surabaya zoo there is no change in the cost of implementing the work. The price change occurred due to a change in the length of the tunnel work from 156 meters to 172 meters.</i></p>		
27	<p>(Febrian Sinurat, 2024)</p> <p>Analisis Manajemen Proyek Dengan Metode <i>Critical Path Method</i> (CPM) Pada Proyek Pembangunan Gedung Chandra Tanjung Karang</p> <p>Jurnal Konstruksi Vol. 22 No. 2 November 2024 Hal 98-107 https://jurnal.itg.ac.id/index.php/konstruksi http://doi.org/10.33364/konstruksi/v.22-2.2131</p>	<p>Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penerapan metode Critical Path Method (CPM) terhadap penjadwalan manajemen waktu proyek menunjukkan hal – hal berikut: 1. Setelah melakukan perhitungan dan menganalisis hasil dengan metode Critical Path Method (CPM) waktu penyelesaian proyek telah sesuai dengan perencanaan proyek, yaitu membutuhkan total 24 minggu pada pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Chandra Tanjung Karang 2. Terdapat 8 kegiatan atau pekerjaan yang teridentifikasi sebagai peristiwa kritis, yaitu: Pekerjaan persiapan (A), Pekerjaan tanah (B), Pekerjaan Sub Struktur (C1), Pekerjaan Struktur Lantai 2 (C3), Pekerjaan Pasangan (E), Pekerjaan Kusen (G1), Pekerjaan ACP (H), Pekerjaan pengecatan (K) dan Pekerjaan persiapan (A), Pekerjaan tanah (B), Pekerjaan Sub Struktur (C1), Pekerjaan Struktur Lantai DAK (C6), Pekerjaan ACP (H), Pekerjaan CCTV (T2),</p>	Menggunakan metode yang sama yaitu CPM	Melakukan analisis bukan penerapan

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<p>Pekerjaan Pengecatan (K) Adapun lintasan kritis (critical path) yang diperoleh dari start sampai dengan finish terdiri dari dua jalur yaitu A,B,C1,C3,E,G1,H,K dan A,B,C1,C6,H,T2,K. 3. Agar penjadwalan proyek lebih optimal sebaiknya menggunakan beberapa metode penjadwalan selain CPM, seperti metode PERT, PDM, Bar Chart/Gantt Chart, dan sebagainya. sehingga dapat dijadikan pembandingan untuk mendapatkan penjadwalan yang optimal.</p>		
28	<p>(Akmal Puguh Al-Putro L. D., 2025)</p> <p><i>Analysis of Work Network and Critical Trajectory on Penganten - Ngampal Road Reconstruction Project Using Critical Path Method (CPM)</i></p> <p>Transpublika International Research in Exact Sciences https://ojs.transpublika.com/index.php/TIRES Online ISSN 2828-5921 https://doi.org/10.55047/tires.v4i1.1599</p>	<p><i>Based on the results of the analysis conducted with the Critical Path Method (CPM) on the Penganten-Ngampal Road Reconstruction project, it was identified that the critical path includes activities with codes A, C, D, E, and F. The critical path consists of a series of activities that have no time flexibility (total float = 0) and must be carried out according to a defined schedule to guarantee the project's on-time completion. The total duration of project completion, based on the analysis, is 47 days, which includes all activities on the critical trajectory from the beginning to the end of the project.</i></p>	Metode yang digunakan sama yaitu CPM	Melakukan analisis bukan penerapan
29	<p>(Nur Fadila, 2024)</p> <p>Analisis Manajemen Proyek dengan Metode</p>	<p>Dari hasil analisis tentang penerapan manajemen proyek dengan metode CPM pada pembangunan</p>	Mengggunakan metode yang sama	Tidak melakukan penerapan

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<p>CPM (Critical Path Method) pada Pembangunan Rumah Subsidi di Perumahan Sultan Area City Kota Pinan</p> <p>Factory Jurnal Industri, Manajemen Dan Rekayasa Sistem Industri - Vol. 3 No. 1 (2024) Edisi Agustus ISSN 2961-953X https://doi.org/10.56211/factory.v3i1.616</p>	<p>Rumah Subsidi Di perumahan Sultan Area City dapat ditarik kesimpulan, sebagai berikut: Network diagram yang terbentuk dalam jaringan kerja terdapat 4 jalur yaitu A – B – C – D – F – G – M – N – P – Q dengan durasi pekerjaan selama 30 hari, A – B – C – D – F – G – I – J – K – L – O – P – Q – dengan durasi pekerjaan selama 33 hari, A – B – C – E – G – M – P – O – Q dengan durasi pekerjaan selama 30 hari, A – B – C – E – G – H – I – J – K – L – O – P – Q dengan durasi pekerjaan selama 33 hari dan memiliki 1 jalur kritis yaitu A – B – C – E – G – H – I – J – K – L – N – O – Q – R dengan durasi 33 hari. Durasi pekerjaan proyek Pembangunan rumah subsidi dengan tipe 36 di perumahan Sultan Area City dengan menggunakan metode CPM (Critical Path Method) yaitu memiliki durasi selama 33 hari. Aktivitas yang termasuk jalur kritis yang memiliki slack / Float yaitu: A – B – C – E – G – H – I – J – K – L – N – O – Q – R yakni: pekerjaan pengukuran (A), pekerjaan galian Tanah (B), pekerjaan pondasi (C), Pekerjaan Pembesian kolom pondasi (E), pekerjaan pengecoran kolom (G), Pekerjaan Dinding bata dan pemasangan rangka kosen pintu dan jendela (H),</p>	<p>yaitu metode CPM</p>	<p>namun analisis</p>

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<p>pekerjaan Ring balok (I), Pekerjaan pengecoran ring balok (J), pekerjaan pemasangan rangka atap dan lisplank (K), pekerjaan pemasangan atap rabung (L), Pemasangan plafon dan Gipsun (N), pekerjaan pemasangan lantai kramik (O), pekerjaan pengecatan (Q), pekerjaan pemasangan penutup atau finishing (R). Berdasarkan hasil perhitungan biaya proyek diperoleh jumlah biaya normal Rp.93.535.431,9 dengan waktu pengerjaan 33 hari, Jumlah biaya dipersingkat Rp. 98.335.431,6 dengan waktu pengerjaan 28 hari dan memperoleh Slope Biaya Rp. 899.999,94 dan penambahan biaya percepat Rp. 4.499.999,7.</p>		
30	<p>(Wahdania A.T. Ja'a, 2022)</p> <p><i>Critical Path Method</i> dan Algoritma Genetika untuk Optimasi Durasi dan Biaya Pembangunan</p> <p>Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi Journal Homepage: http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/Euler https://doi.org/10.34312/euler.v10i2.14488 Desember 2022, Vol. 10, No. 2, Hal. 292-302</p>	<p>Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa durasi proyek yang optimal dan biaya yang timbul karena adanya optimalisasi dari aktivitas ke 178 selama 210 hari sebesar Rp. 231.515.082. Hasil penjadwalan dengan menggunakan CPM dan Algoritma Genetika merupakan salah satu alternatif bagi para Kontraktor dalam melakukan penjadwalan proyek. Sedangkan Nilai optimasi yang didapatkan dengan meminimalkan durasi proyek menggunakan CPM (Critical Path Method) adalah 199 hari dari total</p>	Menggunkan metode yang sama yaitu metode CPM	Melakukan optimasi durasi bukan meminimalisir waktu

No	Peneliti, Judul dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		waktu proyek pembangunan puskesmas biau 210 hari kerja. dan biaya yang timbul karena adanya optimisasi tersebut menggunakan Algoritma Genetika sebesar Rp. 231.515.082 dari biaya awal proyek sebesar Rp.382.784.000.		

Berdasarkan tabel 2.1 terdapat beberapa persamaan dalam penggunaan metode yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu penelitian terdahulu menggunakan analisis metode *Critical Path Method*(CPM) sebagai metode yang digunakan untuk melakukan analisis pengurangan waktu dalam suatu proyek sedangkan perbedaanya yaitu metode yang dipakai seperti *Gannt chart*, *Program Evaluation and Review Technique* (PERT), Using Fault Tree Analysis (FTA) dan tempat penelitian yang dilakukan. Perbedaan tersebut tidak mempengaruhi hasil akhir dari penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa metode *Critical Path Method* (CPM) dapat meminimalisir waktu yang dibutuhkan dalam pembangunan suatu proyek. Oleh karena itu, peneliti memilih untuk menggunakan metode *Critical Path Method* (CPM) untuk meminimalisir waktu pemasangan rangka atap baja ringan dan plafon PVC di CV. Berkah Putra Saluyu Purwakarta. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif untuk perusahaan dalam menentukan metode penjadwalan proyek yang digunakan.

2.2. Kerangka Pemikiran

Dalam penelitian ini, judul yang diangkat adalah "Penerapan Metode *Critical Path Method* (CPM) Dalam Pemasangan Rangka Atap Baja Ringan dan Plafon PVC Untuk Meminimumkan Waktu Dan Biaya Proyek Pembangunan Laboratorium di CV Berkah Putra Saluyu Purwakart." Kerangka berpikir ini didasarkan pada teori manajemen proyek, khususnya mengenai metode CPM, yang merupakan metode penjadwalan untuk merencanakan, menjadwalkan, dan mengendalikan aktivitas proyek dengan fokus pada identifikasi jalur kritis serta estimasi waktu penyelesaian.

Asumsi yang mendasari penelitian ini mencakup beberapa poin penting: pertama, setiap kegiatan dalam proyek memiliki ketergantungan yang jelas dan dapat diurutkan. Kedua, durasi setiap aktivitas yang diestimasi bersifat deterministik dan tidak berubah selama pelaksanaan. Ketiga, sumber daya yang tersedia untuk proyek terbatas, sehingga pengelolaan yang efisien sangat diperlukan. Terakhir, keterlambatan dalam kegiatan di jalur kritis akan berdampak langsung pada waktu penyelesaian proyek.

Rumusan masalah yang akan dijawab dalam penelitian ini meliputi: bagaimana metode penjadwalan yang dilakukan di CV. Berkah Putra Saluyu Purwakarta, bagaimana meminimalisir waktu proyek yang dilakukan oleh perusahaan di CV. Berkah Putra Saluyu Purwakarta, bagaimana penerapan metode penjadwalan dengan metode *Critical Path Method* (CPM) di CV. Berkah Putra Saluyu Purwakarta, bagaimana metode penjadwalan *Critical Path Method* (CPM) dapat meminimalisir waktu proyek di CV. Berkah Putra Saluyu

Purwakarta, bagaimana perbandingan penerapan metode CPM dengan metode perusahaan dalam meminimalisir waktu di CV. Berkah Putra Saluyu Purwakarta. Variabel yang dianalisis terdiri dari **Variabel X (independen)**, yaitu penerapan Metode Critical Path Method (CPM), dan **Variabel Y (dependen)**, yaitu waktu penyelesaian proyek.

Alur penelitian dimulai dengan kajian pustaka yang mengkaji teori dan konsep manajemen proyek serta metode CPM. Selanjutnya, penelitian ini akan mengidentifikasi masalah berdasarkan observasi terhadap proyek konstruksi yang ada, diikuti dengan pengumpulan data terkait durasi dan biaya proyek sebelum dan sesudah penerapan metode CPM. Data yang terkumpul akan dianalisis untuk membandingkan waktu penyelesaian, sebelum akhirnya menyajikan kesimpulan dan saran mengenai efektivitas penerapan metode CPM. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengelolaan waktu dalam proyek konstruksi.

Berdasarkan latar belakang, tidak ada pendekatan perencanaan yang sistematis, risiko penundaan proyek, dan potensi pemborosan sumber daya merupakan beberapa tantangan yang dihadapi. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis efisiensi waktu penerapan CPM dan mengidentifikasi jalur kritis pada proyek pemasangan rangka atap dan plafon. Penelitian terkait sebelumnya yang relevan antara lain penelitian dari (Radyta Alicia Pramestia Sigit, 2024) menyatakan menggunakan metode CPM lebih efisien meminimalisasi waktu yang dibutuhkan sebesar 6 hari. Selain itu, penelitian yang dilakukan (Rahmad Syahputra, 2024) bahwa penerapan CPM meningkatkan efisiensi waktu hingga

38,1%. Dan ada juga penelitian dari (Iyas Habibi, 2023) juga menunjukkan bahwa penjadwalan yang tepat menggunakan CPM dapat mengurangi waktu proyek hingga 30%.

Oleh karena itu, kerangka pemikiran ini memfokuskan pentingnya penerapan CPM dalam manajemen proyek konstruksi, khususnya pada proyek pemasangan rangka atap baja ringan dan plafon PVC. Diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap praktik manajemen proyek di CV. Berkah Putra Saluyu Purwakarta.

