

**ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU PADA PEMBANGUNAN GEDUNG
DENGAN METODE CPM PADA PEMBANGUNAN GEDUNG
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 CINEAM
KABUPATEN TASIKMALAYA**

Sahrul Mubin¹, Atep Maskur², Gini Hartati³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Universitas Galuh Ciamis

Email: sahrulmubin0@gmail.com, Atepmaskur612@gmail.com, ginihartati70@gmail.com

ABSTRACK

Project management is a process in which individuals as part of an organization participate in the maintenance, development, control, and implementation of programs all of which must be consistent with the objectives that have been set and run over time. The advantage of CPM is completing empirically formed schedules and helping implementers analyze, plan and schedule projects to be effective and efficient. This study aims to determine the critical path in the construction of the SMP Negeri 1 Cineam building, Tasikmalaya Regency using the CPM Method and to control time on the construction work of the SMP Negeri 1 Cineam building, Tasikmalaya Regency using the CPM Method. The methods in this study are data collection, analyzing data using the CPM method, analyzing the results and drawing conclusions from this study. By using the critical path method, the critical path is obtained in the construction project of the SMP Negeri 1 Cineam Tasikmalaya building using the critical path method, the critical path is obtained in work activities B, C, D, G, I and J, namely in the work of Excavation, Foundation, Concrete, Floor, Painting and Sanitation Work. Time control using the critical path method (CPM) can make the time effective from the normal duration value of 119 Calendar Days based on Time Schedule to 74 Calendar Days using the CPM Method.

Keywords: *Project Management, CPM. Critical Path, Time Control*

I. PENDAHULUAN

Manajemen adalah ilmu tentang perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengendalian untuk mencapai tujuan tertentu. Konstruksi adalah susunan suatu bangunan, baik gedung, jembatan, bendungan. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa manajemen konstruksi adalah ilmu yang merencanakan, mengatur, dan mengarahkan proses penyiapan konstruksi dengan menggunakan sumber daya secara efektif dan efisien.

Pertumbuhan dan perkembangan bangsa Indonesia diberbagai sektor terjadi pesat dan semakin baik. Dengan pertumbuhan positif, penyelesaian proyek menjadi prioritas, dari segi kontrol kualitas, waktu dan biaya. Hal ini, manajemen proyek sangat efektif untuk meminimalkan kegagalan dan keterlambatan penyelesaian proyek. Penyelesaian proyek yang tepat waktu membutuhkan perencanaan, penjadwalan dan pemantauan proyek yang tepat. Namun, masih banyak proyek yang

tidak dikelola dengan baik karena tidak efektif dan efisien. Hal ini akan mengakibatkan keterlambatan penyelesaian proyek pada umumnya. Keterlambatan dalam pekerjaan proyek dapat dicegah dengan percepatan pada pelaksanaannya, dan bagaimana mengendalikan waktu pelaksanaannya. Keberhasilan atau kegagalan dari pelaksanaan disebabkan oleh kurangnya kegiatan proyek yang direncanakan dan pengawasan yang kurang efektif, sehingga mengakibatkan kegiatan proyek tidak efisien.

Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen hasil yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal ini kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan dan material serta rencana durasi proyek dan progres waktu penyelesaian proyek. Sementara perencanaan merupakan proses yang mengangkut berbagai macam upaya yang dilakukan untuk mengantisipasi

kecenderungan dimasa yang akan datang. Aktivitas dari perencanaan memfokuskan pada tujuan, perencanaan memfokuskan pada kesuksesan dari suatu organisasi dalam jangka waktu pendek dan juga waktu panjang. Penjadwalan merupakan implementasi dari perencanaan yang bisa memberikan informasi mengenai jadwal rencana dan kemajuan proyek yang meliputi biaya, tenaga kerja, bahan material, peralatan kerja, durasi dan juga waktu penyelesaian proyek.

Kemudian pengendalian memiliki tujuan utama yaitu untuk meminimalisasi segala penyimpangan yang mungkin bakal terjadi saat berlangsungnya proyek. Wujud dan sekala proyek beragam mulai dari proyek pembangunan produk, proyek rekruturisasi, proyek pembangunan gedung, rumah hunian sederhana, hingga gedung pencakar langit. Semakin berkembangnya peradaban manusia semakin besar dan kompleks proyek yang dikerjakan dengan melibatkan penggunaan bahan-bahan, tenaga kerja dan teknologi yang semakin canggih dan terampil. Dapat diambil contoh sebuah proyek pembuatan gedung yang digunakan untuk sekolah maupun gedung lainnya.

Pembangunan gedung memerlukan aktifitas yang kompleks dan memerlukan pengelolaan, pengawasan dan pengendalian yang ketat dan terstruktur. Aktifitas pengelolaan, pengawasan dan pengendalian suatu proyek diawali dengan sebuah perencanaan yang matang, dengan perencanaan yang detail dari segi manajemen proyek, penjadwalan, pengontrolan, dan rencana eksekusi, diharapkan dalam pelaksanaannya tidak akan menemui masalah yang serius

Apabila suatu proyek tidak direncanakan dengan baik maka akibatnya dalam melaksanakan suatu proyek akan ditemui aktifitas yang cukup banyak yang saling mempengaruhi satu dengan yang lainnya. Realita dilapangan menunjukan bahwa waktu penyelesaian sebuah proyek bervariasi, akibatnya perkiraan waktu penyelesaian suatu proyek tidak bisa dipastikan akan dapat ditepati. Tingkat ketepatan estimasi waktu penyelesaian proyek ditentukan oleh

ketepatan perkiraan durasi setiap kegiatan didalam proyek. selain ketepatan perkiraan waktu, penegasan hubungan antara kegiatan suatu proyek juga diperlukan sebuah perencanaan suatu proyek. Dalam mengestimasi waktu proyek dilakukan untuk mengoptimalkan sumber daya yang ada serta meminimalkan resiko namun tetap mendapatkan hasil yang optimal. Dalam pelaksanaannya belum menggunakan metode diagram network dalam menentukan waktu yang dibutuhkan

1.1 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui jalur kritis pada pekerjaan pembangunan gedung SMP Negeri 1 Cineam Kabupaten Tasikmalaya dengan Metode *Critical Path Methode* (CPM)
2. Mengetahui pengendalian waktu pada pekerjaan pembangunan gedung SMP Negeri 1 Cineam Kabupaten Tasikmalaya dengan metode *Critical Path Method* (CPM)

1.2 Proyek

Proyek adalah sebuah kumpulan aktivitas yang bersifat sementara (*temporary*) yang dirancang untuk mencapai suatu hasil yang unik (tidak bersifat operasional atau terus menerus). Karena proyek bersifat sementara, maka proyek memiliki batasan ruang lingkup dan sumber daya. Untuk itu diperlukan suatu pengaturan atau manajemen terhadap batasan-batasan proyek tersebut dengan tetap berusaha mencapai tujuan proyek (Project Management Institute, 2013).

1.3 Manajemen Konstruksi

Manajemen konstruksi ialah ilmu yang mempelajari dan mempraktikan aspek-aspek manajerial dan teknologi industri konstruksi. Manajemen konstruksi juga dapat diartikan sebagai sebuah modal bisnis yang dilakukan oleh konsultan konstruksi dalam memberi nasehat dan bantuan dalam sebuah proyek pembangunan. Construction Management Association of America "CMAA" menyatakan bahwa ada tujuh kategori utama tanggung jawab seorang manajer konstruksi. Diantaranya perencanaan proyek manajemen, manajemen harga, manajemen waktu, manajemen kualitas, administrasi kontrak, manajemen keselamatan dan praktik

profesional (Setiawan, 2020).

1.4 Peran Manajemen Konstruksi

Sebagai pelaksana pembangunan manajemen konstruksi memiliki berbagai peran. Dalam hal ini peran manajemen konstruksi terbagi menjadi empat berdasarkan tahapan pelaksanaannya yaitu (Setiawan, 2020) :

1 *Agency Construction Management* (ACM)

Pada tahapan ini manajer konstruksi berperan sebagai koordinator “penghubung” (interface” antara perancangan dan pelaksanaan serta antar kontraktor. Manajemen konstruksi mulai dari fase perencanaan dimana pihak pemilik membuat kontrak pada para kontraktor sesuai paket-paket pekerjaan yang diperlukan.

2 *Extended Service Construction Manajemen* (ESCM)

Peran lain yang mungkin diberikan kepada manajemen kontraktor ialah sebagai kontraktor. Hal ini dilakukan untuk menghindari konflik tujuan antara kontraktor dan pihak manajemen. Pada bentuk yang lain, pihak manajemen bergerak berdasarkan permintaan dari pihak ESCM atau kontraktor.

3 *Owner Construction Management* (OCM)

Dalam hal ini peran manajemen konstruksi profesional dikembangkan lagi oleh pemilik. Sehingga pihak manajemen juga bertanggung jawab terhadap manajemen proyek yang dilaksanakan.

4 *Guaranteed Maximum Price Construction Management* (GMPCM)

Konsultan ini bertindak lebih ke arah kontraktor umum dari pada sebagai wakil pemilik. Disini konsultan GMPCM tidak melakukan pekerjaan konstruksi tetapi bertanggung jawab kepada pemilik mengenai waktu, biaya dan mutu. Sehingga pada peran ini manajemen bertindak sebagai pemberi kerja terhadap para kontraktor “sub kontraktor”.

1.5 Fungsi Manajemen Konstruksi

Manajemen konstruksi ialah proses penerapan fungsi-fungsi manajemen pada

suatu proyek dengan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien agar tercapai tujuan proyek secara optimal. Beberapa diantara fungsi manajemen konstruksi lainnya ialah sebagai berikut (Setiawan, 2020) :

1. Perencanaan (*Planning*)

Fungsi perencanaan dari manajemen konstruksi ialah menentukan apa yang harus dikerjakan dan bagaimana mengerjakannya. Ini menyangkut pada pengambilan keputusan terhadap beberapa pilihan-pilihan yang berkaitan pada proses pembuatan konstruksi.

2. Mengorganisasi (*Organizing*)

Fungsi ini berkaitan dengan usaha manajemen untuk menetapkan jenis-jenis kegiatan yang perlu dilakukan. Gunanya agar tugas atau kegiatan-kegiatan tadi lebih mudah ditangani oleh bawahannya karena sudah terorganisir dengan sangat baik.

3. Penempatan Orang (*Staffing*)

Fungsi ini meliputi usaha pengembangan dan penempatan orang-orang yang tepat di dalam jenis-jenis pekerjaan yang sudah direncanakan awalnya.

4. Mengarahkan (*Directing*)

Fungsi lain dari manajemen konstruksi ialah directing atau biasa juga disebut supervisi. Fungsi ini menyangkut pembinaan motivasi dan pemberian bimbingan kepada bawahan untuk pelaksanaan tugas yang sesuai perencanaan.

5. Mengontrol (*Controlling*)

Fungsi terakhir ialah controlling, fungsi ini berguna untuk menjamin bahwa rencana bisa diwujudkan secara pasti. Proses kontrol pada dasarnya selalu memuat unsur: perencanaan yang diterapkan, analisa atas deviasi atau penyimpangan-penyimpangan yang terjadi dan menentukan langkah-langkah yang perlu untuk dikoreksi.

1.6 Tujuan Manajemen Konstruksi

Tujuan pokok dari manajemen konstruksi ialah mengelola atau mengatur pelaksanaan pembangunan sedemikian rupa sehingga diperoleh hasil sesuai dengan persyaratan. Untuk mencapai tujuan ini perlu diperhatikan

pula mengenai waktu pelaksanaan. Dalam rangka mencapai hasil ini selalu diusahakan pengawasan waktu pelaksanaan (*time control*). Kegiatan pengawasan ini harus dilaksanakan agar penyimpangan tidak terjadi dari suatu kegiatan yang dapat berakibat pembangunan tidak sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan. Dalam pelaksanaan pembangunan manajemen konstruksi memiliki berbagai tujuan. Manajemen konstruksi pada suatu proyek bertujuan sebagai berikut (Setiawan, 2020) :

- 1 System atau tim manajemen konstruksi dibutuhkan guna tujuan bagaimana mengelola proyek secara hemat waktu, biaya proyek sesuai dengan yang dianggarkan dan kualitas kerjaan yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan, salah satu cara adalah mengatur kegiatan tumpang tindih (*overlap*).
- 2 Tujuan selanjutnya dari digunakannya system MK adalah biaya proyek tidak dibebani oleh biaya ganda atau *overhead* dan profit seperti apabila dilakukan dengan system kontraktor utama yang membawahi sub – sub kontraktor.
- 3 Jenjang-jenjang yang tidak efisien dihapus dan dipersingkat jalur komunikasinya.

1.7 Manajemen Waktu

Pengertian manajemen waktu dapat juga diartikan sebagai suatu metode atau cara untuk memanfaatkan dan mengatur setiap bagian waktu dalam mengerjakan aktivitas yang sudah direncanakan dan harus diselesaikan dalam jangka waktu yang sudah ditetapkan. ujuan utama dari manajemen waktu adalah untuk melakukan pekerjaan secara efektif dan efisien. Efektifitas dalam sebuah pekerjaan bisa dilihat dari tercapainya tujuan atau target yang sudah ditetapkan dalam manajemen. Manajemen waktu adalah perencanaan, proses atau tindakan yang telah ditentukan secara sadar untuk melakukan suatu kegiatan dalam kurun waktu tertentu dengan menggunakan sumber daya secara efektif, efisien dan produktif. Manajemen Waktu merupakan perencanaan, pengorganisasian, penggerakan dan pengawasan produktivitas terhadap waktu (Riadi, 2019).

1.8 Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek adalah kegiatan menetapkan jangka waktu kegiatan proyek yang harus diselesaikan, bahan baku, tenaga kerja serta waktu yang dibutuhkan oleh setiap aktifitas (Supriyadi, 2016). Penjadwalan proyek dilakukan untuk mendapatkan tujuan sebagai berikut :

- a. Mengetahui hubungan pekerjaan
- a. *Predecessor* (mendahului)
Predecessor adalah suatu tugas yang harus dimulai/diakhiri sebelum tugas yang lain dimulai/diakhiri atau suatu tugas yang mendahului tugas tertentu. Secara sederhana *predecessor* adalah prasyarat yang dalam hal ini suatu tugas yang harus diselesaikan sebelum tugas tertentu dimulai.
- b. *Successor* (mengikuti)
Successor adalah suatu tugas yang tidak dapat dimulai/diakhiri sebelum suatu tugas tertentu dimulai/diakhiri.
2. Mengetahui durasi tiap pekerjaan dan durasi proyek.
3. Mengetahui waktu mulai dan waktu akhir setiap pekerjaan.
4. Menentukan penyediaan/penggunaan
 - a. SDM
 - b. Material
 - c. Alat
 - d. Dana
 - e. Teknologi/metoda
5. Alat monitoring, pengendalian dan evaluasi proyek.

Dari Penjadwalan proyek yang dilakukan maka didapat manfaat sebagai berikut (Supriyadi, 2016) :

- 1 Menunjukkan hubungan tiap kegiatan lainnya dan terhadap keseluruhan proyek.
- 2 Mengidentifikasi hubungan yang harus didahulukan di antara kegiatan.
- 3 Menunjukkan perkiraan biaya dan waktu yang realistis untuk tiap kegiatan.
- 4 Membantu penggunaan tenaga kerja, uang dan sumber daya lainnya dengancara hal-hal kritis pada proyek. Terdapat beberapa faktor-faktor dalam penjadwalan proyek sebagai berikut :
 - a) Kebutuhan dan fungsi proyek tersebut, dengan selesainya proyek itu, proyek diharapkan dapat dimanfaatkan sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan.

- b) Keterkaitannya dengan proyek berikutnya ataupun kelanjutan dari proyek selanjutnya.
- c) Alasan sosial politis lainnya, apabila proyek tersebut milik pemerintah.
- d) Kondisi alam dan lokasi proyek
- e) Keterjangkauan lokasi proyek ditinjau dari fasilitas perhubungannya.
- f) Ketersediaan dan keterkaitan sumber daya material, peralatan, dan material pelengkap lainnya yang menunjang terwujudnya proyek tersebut.
- g) Kapasitas atau daya tampung area kerja proyek terhadap sumber daya yang dipergunakan selama operasional pelaksanaan berlangsung.
- h) Produktivitas sumber daya, peralatan proyek dan tenaga kerja proyek, selama operasional berlangsung dengan referensi dan perhitungan yang memenuhi aturan teknis.
- i) Cuaca, musim dan gejala alam lainnya.

1.9 Network Planning

Pada perencanaan suatu proyek terdapat proses pengambilan keputusan dan proses penetapan tujuan. Untuk dapat melaksanakan proses ini perlu adanya informasi yang tepat dan kemampuan pengambilan keputusan yang tinggi. Dalam proses ini diperlukannya network planning yang merupakan suatu alat yang digunakan untuk menrencanakan, menjadwalkan dan mengawasi kemajuan dari suatu proyek

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literature dan studi lapangan. Dan penelitian ini dilaksanakan untuk menghitung durasi total dan jalur kritis dari pelaksanaan proyek gedung sekolah dasar negeri Cipatujah dengan berbagai masalah yang terjadi dilapangan. Pada kondisi ini diperlukan metode untuk menganalisa manajemen waktu dengan menggunakan metode yaitu metode *Critical Path Method*(CPM).

Data pada penelitian ini merupakan data sekunder berupa data penunjang yang dikumpulkan melalui studi kepustakaan yang diambil dari literature-literatur, hasil

penulisan terdahulu, data dari internet dan lain sebagainya.

Tujuan dari pengumpulan data sekunder ini adalah untuk mendapatkan data instasional, data ini diperoleh dari pihak terkait proyek Pembangunan Gedung SMP Negeri 1 Cineam Kabupaten Tasikmalaya seperti uraian berikut :

1 Data Sekunder,

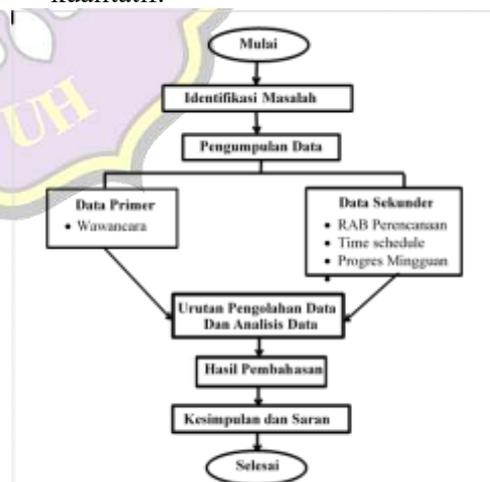
Data Sekunder merupakan data yang diperoleh dari catatan atau dokumentasi dari perusahaan seperti :

- a. RAB Perencanaan
- b. Time Schedule
- c. Kurva S

2. Data Primer

Data Primer adalah data yang dikumpulkan dan diolah sendiri, adapun data primer antara lain:

- a. Wawancara, yaitu berdialog dengan narasumber untuk mendapatkan data kualitatif.



Gambar 1 Bagan Alir Penelitian

Setelah mengetahui item-item pekerjaan yang rinci langkah selanjutnya adalah membuat gambar dalam bentuk diagram network planning dengan menggunakan model AON (*Activity On Node*) dan melakukan perhitungan untuk menentukan jalur kritis pada proyek tersebut dengan menggunakan metode CPM. Sebagai alat bantu adalah komputer dengan menggunakan program Microsoft Excel untuk membantu melakukan perhitungan-perhitungan maupun gambar diagram. langkah- langkah analisisnya adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi lingkup proyek, menguraikan, memecahkannya menjadi kegiatan-kegiatan atau kelompok kegiatan yang merupakan komponen proyek. Data sekunder yang berupa data pekerjaan proyek, kurva s, bobot, volume akan diidentifikasi dan diuraikan menjadi komponen yang lebih kecil, untuk mendapatkan kerincian yang lebih tinggi
2. Kemudian setelah itu dilanjutkan analisis jaringan kerja dengan metode CPM (*Critical Path Method*)
3. Menyusun kembali komponen-komponen menjadi mata rantai dengan urutan yang sesuai logika ketergantungan berdasarkan studi literatur metode pelaksanaan pekerjaan.
4. Memberikan perkiraan kurun waktu bagi masing-masing kegiatan yang dihasilkan.
5. Menghitung LET dan EET untuk mengetahui waktu pelaksanaan proyek dan jalur kritis proyek tersebut.
6. Menentukan lintasan kritis berdasarkan float time ($EET=LET$).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

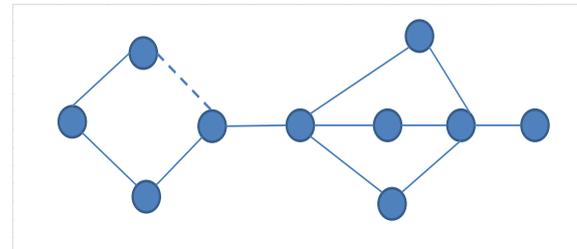
1. Durasi Normal

Durasi normal proyek pembangunan gedung SMP Negeri 1 Cineam Tasikmalaya dapat diketahui dari data yang diperoleh berdasarkan *time schedule* pada Lampiran , sedangkan untuk durasi proyek harian berdasarkan pemecahan struktur pekerjaan dalam kegiatan pelaksanaan pada pembangunan gedung SMP Negeri 1 Cineam Tasikmalaya terdapat pada pada Tabel .dibawah ini :

Tabel 1. Durasi Hasil Analisis Harga Satuan dan *Time Schedule*

N0	Uraian Pekerjaan	Durasi Hasil Analisis (hari)	Durasi Menurut Time Schedule
I	Pekerjaan Persiapan	7	102
II	Pekerjaan Galian Urugan	7	12
III	Pekerjaan Pondasi	1	30
IV	Pekerjaan Beton	20	60
V	Pekerjaan Dinding dan Plesteran	13	48
VI	Pekerjaan Kusen dan Jendela	5	30
VII	Pekerjaan Lantai	15	60
VIII	Pekerjaan Elektrikal	13	48
IX	Pekerjaan Pengecatan	24	30
X	Pekerjaan Sanitasi	7	6
XI	Pekerjaan Lain-Lain	7	14
		119	440

Dari tabel di atas kemudian dibuat logika ketergantungan yang dituangkan dalam perencanaan diagram jaringan dengan dibantu oleh program Excell, seperti yang dilihat dalam tabel berikut:



Gambar 2. Logika Ketergantungan

3.2 Pembahasan

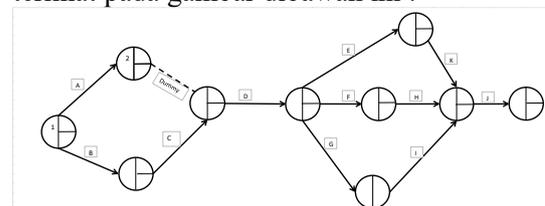
1. Analisa Metode *Critical Part Method* (CPM)

Untuk mengoptimalkan pekerjaan pembangunan Pembangunan Gedung SMP Negeri 1 Cineam, maka dapat dilakukan dengan penentuan kegiatan kritis yang akan di optimalkan dengan metode CPM (*Critical Path Method*) yang dilakukan dengan cara yaitu :

1. Membuat model Jaringan Kerja
2. Menghitung kedepan (*forward pass*)
3. Perhitungan kebelakang (*backward pass*)
4. Waktu total

2. Membuat Model Jaringan Kerja

Tabel diatas menunjukkan urutan kegiatan, durasi waktu dan kegiatan yang mendahului dan pengikutnya, kemudian untuk selanjutnya akan membentuk jaringan kerja seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini :

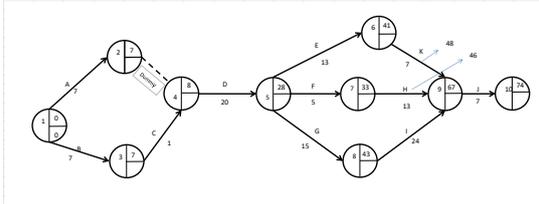


Gambar 4.1 Bentuk Jaringan Kerja (Hasil Penelitian 2024)

3. Analisa Hitungan Kedepan (*Forward Pass*)

Analisa hitungan kedepan dilakukan untuk mendapatkan waktu akhir dari rangkaian

kegiatan selesai. Analisa hitungan kedepan dilakukan dari awal dengan mengambil harga 0 dan selanjutnya diurut sampai akhir. Jika ada atau lebih waktu kejadian maka yang diambil adalah nilai terbesar.



Gambar 2 Hasil Analisa Hitungan Kedepan (*forward pass*) (Hasil Penelitian 2024)

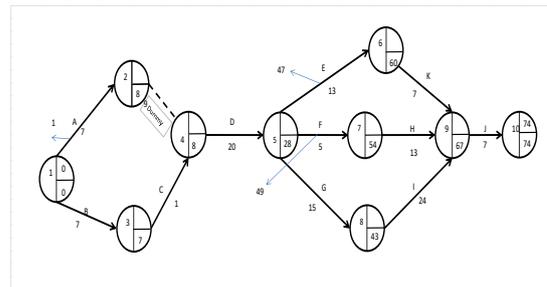
Selanjutnya dibuat tabulasinya dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Tabel 3. dibawah ini :

Tabel 3. Hasil Analisa Hitungan Kedepan (*Forward Pass*) untuk mendapatkan nilai ES dan EF.

No	Aktivitas Pekerjaan	Simbol	Paling Awal Waktu	
			Paling Cepat (WMC) (ES)	Paling Cepat (WSC) (EF)
1	Pekerjaan Persiapan	A	0	7
2	Pekerjaan Galian Urugan	B	0	7
3	Pekerjaan Pondasi	C	7	8
4	Dummy	D ₀	7	8
5	Pekerjaan Beton	D	8	28
6	Pekerjaan Dinding dan Plesteran	E	28	41
7	Pekerjaan Kusen dan Jendela	F	28	33
8	Pekerjaan Lantai	G	28	43
9	Pekerjaan Elektrikal	H	33	67
10	Pekerjaan Pengecatan	I	43	67
11	Pekerjaan Sanitasi	J	67	74
12	Pekerjaan Lain-Lain	K	41	67

4. Perhitungan Kebelakang (*Backward Pass*)

Analisa hitungan kedepan dilakukan untuk mendapatkan waktu akhir dari rangkaian kegiatan selesai. Analisa hitungan kebelakang dilakukan dari akhir dengan mengambil angka 74 dan selanjutnya diurut sampai ke depan . Jika ada atau lebih waktu kejadian maka yang diambil adalah nilai terkecil. Analisa menghitung kebelakang (*backward pass*) dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3 Hasil Analisa Hitungan Kebelakang (*backward pass*) (Hasil Penelitian 2024)

Hasil analisa hitungan kebelakang (*backward pass*) dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4. Hasil Analisa Hitungan Kebelakang (*Backward Pass*) Untuk Mendapatkan Nilai EF dan LS.

No	Aktivitas Pekerjaan	Simbol	Paling Awal Waktu	
			Paling Cepat (WMC) (LS)	Paling Cepat (WSC) (LF)
1	Pekerjaan Persiapan	A	0	8
2	Pekerjaan Galian Urugan	B	0	7
3	Pekerjaan Pondasi	C	7	8
4	Dummy	D ₀	8	8
5	Pekerjaan Beton	D	8	28
6	Pekerjaan Dinding dan Plesteran	E	28	60
7	Pekerjaan Kusen dan Jendela	F	28	54
8	Pekerjaan Lantai	G	28	43
9	Pekerjaan Elektrikal	H	52	67
10	Pekerjaan Pengecatan	I	43	67
11	Pekerjaan Sanitasi	J	67	74
12	Pekerjaan Lain-Lain	K	60	67

Hasil Penelitian

Hasil analisa hitungan kebelakang (*Backward Pass*) pada Tabel di atas diperoleh waktu penyelesaian proyek Pembangunan Gedung SMP Negeri 1 Cineam selama 74 Hari Kalender

5. Analisa Hitungan Total Waktu

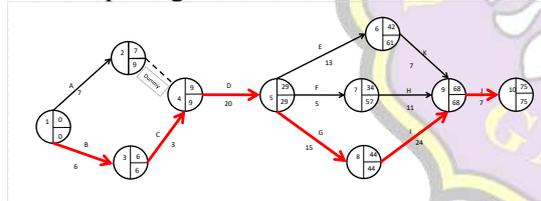
Total *Float* adalah jumlah waktu yang diperkenankan sesuatu kegiatan boleh ditunda, tanpa mempengaruhi jadwal penyelesaian proyek secara keseluruhan.

Tabel 5. Hasil Analisa Hitungan Total Waktu

No	Simbol	Durasi Pekerjaan (Hari)	Paling Awal		Paling Akhir		Total Float (Kritis/Non Kritis) (TF)
			Mulai Paling Cepat (ES)	Selesai Paling Cepat (EF)	Mulai paling lambat (LS)	Selesai Paling Lambat (LF)	
1	Pekerjaan Persiapan	A	7	0	7	0	8
2	Pekerjaan Galian Urugan	B	7	0	7	0	7
3	Pekerjaan Pondasi	C	1	7	8	7	8
4	Dummy	D ₀	0	7	8	8	8
5	Pekerjaan Beton	D	20	8	28	8	28
6	Pekerjaan Dinding dan Plesteran	E	13	28	41	28	60
7	Pekerjaan Kusen dan Jendela	F	5	28	33	28	54
8	Pekerjaan Lantai	G	15	28	43	28	43
9	Pekerjaan Elektrikal	H	13	33	67	54	67
10	Pekerjaan Pengecatan	I	24	43	67	43	67
11	Pekerjaan Sanitasi	J	7	67	74	67	74
12	Pekerjaan Lain-Lain	K	7	41	67	60	67

Hasil Penelitian

Hasil analisa hitungan total float pada Tabel 5 diperoleh berdasarkan durasi normal pada proyek pembangunan Gedung SMP Negeri 1 Cineam maka perhitungan total float berdasarkan *network* adalah B,C,D,G,I dan J dengan waktu penyelesaian menggunakan metode jalur kritis menjadi 74 Hari Mengoptimalkan pekerjaan Pembangunan Gedung SMP Negeri 1 Cineam, maka di lakukan penentuan kegiatan kritis yang akan di optimalkan yaitu dengan Metode CPM seperti gambar dibawah :



Gambar 4. Net Work Planning (NWP) atau jaringan kerja CPM (Critical PartMethod) dengan Jalur Kritis

Dapat dilihat dari jaringan kerja CPM pada gambar 4. pekerjaan proyek pembangunan gedung SMP Negeri 1 Cineam Tasikmalaya dengan waktu penyelesaian 74 Hari , yang menggunakan metode *Critical Path Method (CPM)* diperoleh jalur kritis dengan simbol B,C,D,G,I dan J. Pada gambar 4 di atas, bahwa jalur kritis pada proyek ini terjadi pada kegiatan :

- Pekerjaan Galian dan Urugan
- Pekerjaan Pondasi
- Pekerjaan Beton
- Pekerjaan Lantai
- Pekerjaan Pengecatan
- Pekerjaan Sanitasi

IV. SIMPULAN

Dari analisis dan perhitungan, setelah waktu pelaksanaan proyek dipercepat, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- Dengan menggunakan metode *critical path method* diperoleh lintasan kritis pada proyek pembangunan gedung SMP Negeri 1 Cineam Tasikmalaya berdasarkan perhitungan diperoleh jalur kritis pada kegiatan B, C, D, G, I dan J yaitu pada :
 - Pekerjaan Galian Urugan
 - Pekerjaan Pondasi
 - Pekerjaan Beton
 - Pekerjaan Lantai
 - Pekerjaan Pengecatan
- Pengendalian waktu menggunakan metode *critical path method (CPM)* dapat mengefektifkan waktu dari nilai durasi normal adalah 119 Hari Kalender menjadi 74 Hari Kalender.

DAFTAR PUSTAKA

Ade Budi Setiawan, (2023). Analisis Manajemen Waktu Pada Pembangunan Perumahan Zahwa Residence Kota Banjar Menggunakan *Critical Path Method (CPM)* , Jurnal Ilmiah Mitek, Universitas Galuh Ciamis.

Ajeng Afifah Hendriputri., 2018, Percepatan Jadwal (Crashing) Menggunakan sistem Shift dengan Analisis PDM (Precedence Diagram Method) (Studi Kasus: Proyek Rumah Susun Pegawai Jasa Marga yang Terletak di Jalan Raya Tajem – Maguwoharjo Kabupaten Sleman), Universitas Islam Indonesia.

Badri. 1997 ,Dasar-Dasar *Network Planning* .Rineka Cipta . Jakarta.

Ervianto, Wulfram I, 2015. Manajemen Proyek Kontruksi (Edisi Revisi), Andi, Yogyakarta

Husein, 2008,Manajemen Proyek, Perencanaan, Penjadwalan & Pengendalian Proyek. Yogyakarta.

Muchlisin Riadi, 2019, Pengertian, Manfaat, Metode dan Penyusunan Network Planning, <https://www.kajianpustaka.com/2019/02/pengertian-manfaat-metodedan-penyusunan-network-planning.htm> , [online, diakses pada tanggal 4 April 2020]

Sufa atin., 2017, Pemanfaatan Precedence Diagram Method (PDM) Dalam

Penjadwalan Proyek PT.X, Universitas Komputer Indonesia.

Sora, 2014, Pengertian Manajemen Proyek Dan Contohnya Lengkap, <http://www.pengertianku.net/2015/03/pengertian-manajemen-proyek-dancontohnya.htm> , [online, diakses pada tanggal 2 April 2020].

Soeharto, Imam 1999, Manajemen Proyek, Dari Konseptual sampai Operasional, Erlangga. Jakarta

Tubagus Haeder Ali, 1995, Prinsip-Prinsip *Network Planning*, PT Gramedia, Jakarta

