

ANALISA PENERAPAN MANAJEMEN WAKTU PADA PEMBANGUNAN RUMAH TYPE 36 DI JALAN LINTAS SUMATERA DESA SUKO MULYO KECAMATAN MARTAPURA KABUPATEN OGAN KOMERING ULU TIMUR

Yuliantini Eka Putri¹, Yuli Ermawati¹, Siska Anjelina,¹

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Jl. Ki Ratu Penghulu No. 02031 Karang Sari, Baturaja OKU Sum-Sel 32115, Indonesia

¹siskaanjelina13@gmail.com ²yuliantini6773@gmail.com ³yulielektro_ubr@yahoo.co.id

ABSTRACT

Time management refers to the processes that must be defined and implemented at various stages of a project to ensure that the project can be completed on schedule, within budget, and without compromising the quality of the final product or service. The purpose of this research is to find out how the CPM method is used for time management during the construction of type 36 housing, and how long it takes to complete the work, in the context of the PT Marisa Piawai Group housing project in OKU Timur. In this study, using the Critical Path Method technique. A strategy to calculate and manage the full project length to move things faster. CPM was used to conduct research on the Marisa Piawai Group type 36 residential development project, and the resulting network and critical path activities were obtained. These are the critical path activities: A, B, D, F, G, I, J, and M. Using the CPM approach, the Marisa Land Residential type 36 housing development project can be scheduled for completion in 30 days. Both weather and labor played a role in the accelerating pace. Getting more people to work longer hours is one way to do this. The basic construction of the building, walls, roof, ceilings, door and window frames, as well as floors are carried out simultaneously.

Keywords: Time Management, Time Schedule, CPM

ABSTRAK

Manajemen waktu mengacu pada proses yang harus didefinisikan dan diimplementasikan pada berbagai tahapan proyek untuk memastikan bahwa proyek dapat diselesaikan sesuai jadwal, sesuai anggaran, dan tanpa mengurangi kualitas produk atau layanan akhir. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana metode CPM digunakan untuk manajemen waktu selama pembangunan hunian tipe 36, dan berapa lama waktu penyelesaian pekerjaan, dalam konteks proyek perumahan PT Marisa Piawai Group di OKU Timur. Dalam penelitian ini, menggunakan teknik *Critical Path Method*. Sebuah strategi untuk menghitung dan mengelola panjang proyek secara penuh untuk memindahkan segala sesuatunya dengan lebih cepat. CPM digunakan untuk melakukan penelitian pada proyek pembangunan hunian Marisa Piawai Group tipe 36, dan diperoleh jaringan serta aktivitas jalur kritis yang dihasilkan. Ini adalah kegiatan jalur kritis: A, B, D, F, G, I, J, dan M. Dengan menggunakan pendekatan CPM, proyek pembangunan rumah tipe 36 Perumahan Marisa Land dapat dijadwalkan selesai dalam 30 hari. Baik cuaca maupun tenaga kerja berperan dalam laju percepatan. Membuat lebih banyak orang bekerja lebih lama adalah salah satu cara untuk melakukannya. Pembangunan dasar bangunan, dinding, atap, langit-langit, kusen pintu dan jendela, serta lantainya dilakukan secara bersamaan.

Kata Kunci: Manajemen Waktu, *Time Schedule*, CPM

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan rumah sebagai tempat tinggal setiap tahunnya semakin meningkat. Dengan berkembangnya zaman banyak ruma-rumah baru yang berdiri karena kebutuhan masyarakat terhadap tempat tinggal juga meningkat. Setiap orang memiliki kebutuhan dasar untuk memiliki tempat tinggal yang aman. Sudah menjadi rahasia umum bahwa setiap orang membutuhkan lokasi untuk menelepon ke rumah untuk memiliki kehidupan. Saat ini ada banyak bisnis yang dikhususkan untuk pembangunan rumah. Permintaan konsumen akan perumahan yang terus meningkat turut berperan dalam hal ini. Pemasaran perumahan membidik masyarakat dari semua lapisan masyarakat. Oleh karena itu, pengembang di bidang perumahan saling bersaing untuk memenuhi permintaan konsumen dengan membangun rumah yang banyak diminati. Pasar perumahan sangat kompetitif, sehingga para pemimpin bisnis harus ekstra waspada dan tepat waktu dengan operasi mereka. Keberhasilan proyek pembangunan perumahan ini tergantung dari perencanaan yang matang. Semuanya mulai dari memilih tempat terbaik untuk membangun rumah, hingga membuat denah lantai terakhir, hingga benar-benar mewujudkan semuanya.

Kami membutuhkan strategi Manajemen Waktu. Manajemen waktu mengacu pada proses yang harus didefinisikan dan diimplementasikan pada berbagai tahapan proyek untuk memastikan bahwa proyek akan selesai sesuai jadwal, sesuai anggaran, dan tanpa mengorbankan kualitas. Tujuan utama dari manajemen waktu proyek adalah untuk menjamin bahwa proyek dapat diselesaikan sesuai dengan ruang lingkup yang ditetapkan dan dalam jangka waktu yang ditetapkan untuk proyek tersebut. Tujuan manajemen waktu adalah untuk membuat jadwal proyek yang dapat diandalkan dan optimal dalam hal sumber

daya dan uang, dan untuk menerapkan sistem kontrol jadwal yang dapat mendeteksi keterlambatan sejak dini dan menanganinya secara efisien.

Sebagai pengembang rumah di Jl Lintas Sumatera Kota Baru di Desa Suko Mulyo, Kecamatan Martapura, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, PT. Marisa Group berkomitmen untuk memenuhi tenggat waktunya. Menerapkan proyek melibatkan banyak bagian dan orang yang bergerak, yang dapat menyebabkan komplikasi. Kompleksitas proyek meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah dan variasi aktivitasnya serta hubungan proyek dengan dunia luar.

Oleh karena itu, manajemen waktu diperlukan untuk mengintegrasikan semua sumber daya yang tersedia untuk mengatur *time schedule* dengan benar untuk mengembangkan jadwal yang efektif dan efisien, sehingga proyek dapat diselesaikan tepat waktu.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Waktu

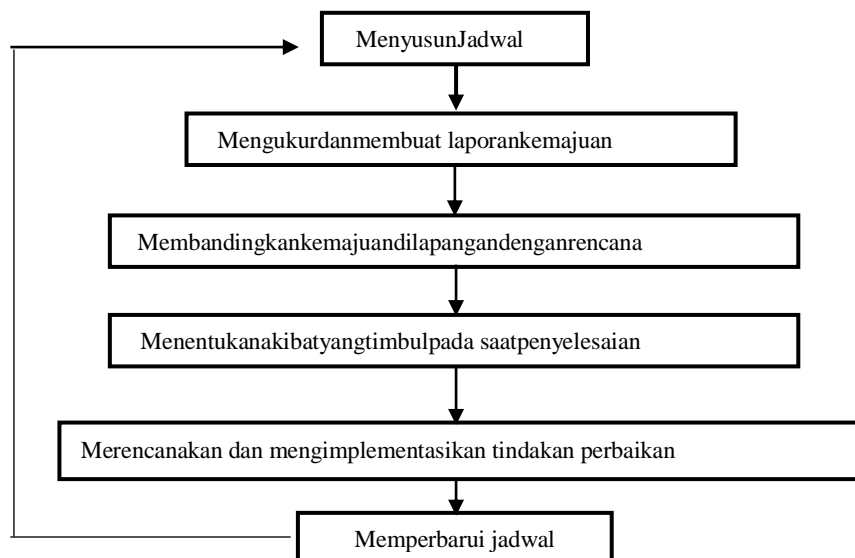
Mengelola waktu yang dihabiskan untuk sebuah proyek termasuk membuat garis waktu, mempertahankan jadwal itu, dan memantau kemajuan. Prosedur yang digunakan untuk menetapkan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek termasuk manajemen waktu. Alat manajemen waktu fokus pada seberapa baik proyek dijadwalkan dan direncanakan. Di mana petunjuk terperinci telah disediakan untuk perencanaan dan penjadwalan, tugas proyek dapat diselesaikan lebih cepat dan dengan lebih sedikit pemborosan (Clough dan Scars, 1991).

2.2 Tujuan Manajemen Waktu

Tujuan utama manajemen waktu proyek adalah untuk menjamin bahwa pelaksanaan proyek yang sebenarnya, seperti yang ditentukan oleh ruang lingkupnya, akan diselesaikan dalam kerangka waktu yang diberikan. Tujuan manajemen waktu adalah untuk membuat jadwal proyek yang dapat diandalkan dan optimal dalam hal sumber daya dan uang, dan untuk menerapkan sistem kontrol jadwal yang dapat mendeteksi keterlambatan sejak dini dan menanganinya secara efisien (Nida Sabila Faza, 2019)

2.3 Aspek-aspek Manajemen Waktu

Sistem manajemen waktu bergantung pada perencanaan dan penjadwalan operasional yang terkoordinasi berdasarkan perkiraan panjang proyek. Di sini, operasi harian dalam proyek dikelola dengan menggunakan jadwal. Yang terakhir menyegarkan jadwal proyek dengan mengatasi masalah manajemen waktu dalam menentukan penjadwalan proyek, mengukur dan melaporkan kemajuan proyek, membandingkan penjadwalan dengan kemajuan proyek aktual di lapangan, menilai dampak membandingkan jadwal dengan kemajuan di lapangan pada penyelesaian proyek, dan merumuskan perawatan untuk melawan efek ini. Seperti dapat dilihat pada diagram di bawah ini, aspek manajemen waktu ini mengikuti urutan tertentu.



Gambar 2.1 Siklus Manajemen Waktu
Sumber: Clough dan Sears (1991)

Mempersiapkan jadwal adalah sesuatu yang terjadi tidak hanya sebelum pekerjaan dimulai, tetapi juga saat proyek berkembang. Berikut adalah beberapa proses yang terjadi sebelum dan selama bekerja, seperti yang diidentifikasi oleh Project Management Institute (1996):

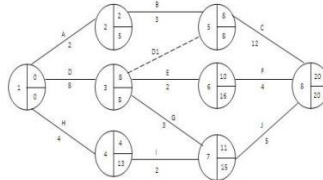
1. Identifikasi Kegiatan (*Activity Definition*)
2. Penyusunan Urutan Kegiatan (*Activity Sequencing*)
3. Perkiraan kurun waktu kegiatan (*Duration estimating*)
4. Penyusunan Jadwal (*Schedule Development*)
5. Pengendalian Jadwal (*Schedule Control*)

Metode yang digunakan dalam menyusun jadwal

2.4 Critical Path Method (CPM)

Satu faktor waktu digunakan untuk setiap tindakan dalam CPM, menjadikannya metode yang hemat waktu untuk mengelola proyek.

Merupakan rute terpendek untuk menyelesaikan pekerjaan, di mana setiap proyek di sepanjang rute menerima perhatian minimal. Dengan asumsi durasi yang dihitung dari tahapan proyek dan dependensi logisnya akurat. Rute kritis adalah urutan tugas yang, jika tertunda, akan mencegah proyek selesai tepat waktu. CPM juga dikenal sebagai *activity an arrow*(AOA) karena panah digunakan untuk mewakili tindakan dalam metode tersebut.



Gambar 2.2 Jaringan kerjs CPM
Sumber : Ervianto (2004)

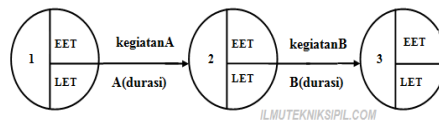
CPM direpresentasikan dengan simbol yang dapat berupa persegi panjang atau lingkaran, tergantung pada konteksnya. Selama sebuah legenda dimasukkan untuk memperjelas maksud pembuatnya, simbol-simbol ini dapat digunakan. Pekerjaan diwakili oleh panah, dan panah yang mengarah ke node menunjukkan urutan penyelesaiannya. Garis tebal menunjukkan jalur kunci. Garis putus-putus menunjukkan karya semu, yang secara teoretis ada tetapi tidak ada dalam praktiknya, dan karenanya tidak memiliki durasi.

- EET_i : (*Earliest Event Time i*) Saat paling awal pekerjaan dimulai
- EET_j : (*Earliest Event Time j*) Saat paling dini pekerjaan berakhir
- LET_i : (*Latest Event Time i*) Saat paling lambat pekerjaan dimulai
- LET_j : (*Latest Event Time j*) Saat paling lambat pekerjaan berakhir
- Durasi : Lama pekerjaan berlangsung
- N : Nomor pengidentifikasian node

Sangat penting bahwa acara dimulai dengan angka yang lebih rendah dan berlanjut ke angka yang lebih tinggi.

1. Perhitungan EET (*Earliest Event Time*)

Nilai EET ditentukan menggunakan perhitungan maju, yang dimulai dengan aktivitas paling awal dan berlanjut ke aktivitas berikutnya. Rumus 2.1 dan Rumus 2.2 perhitungan EET.



Gambar 2.3 Diagram CPM untuk satu item pekerjaan
Sumber : IlmuTeknikSipil.com

Keterangan:

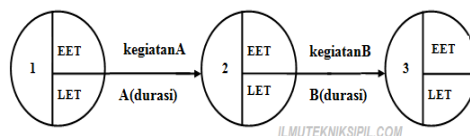
$$EET\ 2 = EET1 + \text{durasi A} \dots\dots\dots (2.1)$$

$$EET\ 3 = EET2 + \text{durasi B} \dots\dots\dots (2.2)$$

Hasil terbesar dari perhitungan EET untuk aktivitas tertentu akan dipilih.

2. Perhitungan LET (*Latest Event Time*)

Nilai LET ditentukan dengan melakukan serangkaian perhitungan mundur, dimulai dengan tindakan terbaru dan terus berlanjut hingga yang sebelumnya. Rumus 2.3 dan Rumus 2.4 cara perhitungan LET.



Gambar 2.4 Diagram CPM(*Backward Analysis*)

Sumber : IlmuTeknikSipil.com

Rumus perhitungan LET :

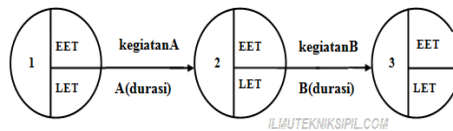
$$LET_2 = LET_1 - \text{durasi A} \dots\dots\dots (2.3)$$

$$LET_3 = LET_2 - \text{durasi B} \dots\dots\dots (2.4)$$

Dalam kasus di mana beberapa nilai LET dihitung untuk tindakan yang sama, nilai terendah digunakan.

3. Penundaan (*Float*)

Float total proyek adalah jumlah waktu yang dapat diambil oleh aktivitas yang tertunda atau ditunda tanpa berdampak negatif pada garis waktu untuk menyelesaikan proyek secara keseluruhan. Rumus perhitungan float :



Gambar 2.5 Diagram CPM (*float*)

Sumber : IlmuTeknikSipil.com

Total Float (TF)

Jumlah waktu maksimum yang dapat berlalu antara saat aktivitas dimulai dan saat proyek secara keseluruhan tertunda. Lihat Rumus 2.5 dan 2.6 untuk penentuan total float.

$$TF = LET_2 - EET_1 - \text{durasi} \dots\dots\dots (2.5)$$

$$TF = LET_3 - EET_2 - \text{durasi} \dots\dots\dots (2.6)$$

Free Float (FF)

Kemungkinan waktu penundaan habis untuk satu tugas yang tidak akan memengaruhi tugas berikutnya. Lihat Rumus 2.7 dan 2.8 untuk menghitung free float.

$$FF = EET_2 - EET_1 - \text{durasi} \dots\dots\dots (2.7)$$

$$FF = EET_3 - EET_2 - \text{durasi} \dots\dots\dots (2.8)$$

2.5 Keterlambatan Proyek

Ada tiga peran kunci, pemilik proyek, konsultan, dan kontraktor yang semuanya harus melakukan pekerjaannya dengan baik agar proyek berhasil. Penurunan produktivitas merupakan akibat dari pekerjaan yang tidak selesai tepat waktu, yang pada gilirannya menyebabkan peningkatan biaya proyek-proyek pemerintah dan peningkatan biaya melakukan bisnis untuk perusahaan swasta sebagai akibat dari investasi yang melonjak dan kerugian. Keterlibatan dan keterlibatan tim manajemen dalam proyek sangat penting untuk keberhasilannya. Untuk menghindari atau meminimalkan keterlambatan penyelesaian proyek, penting untuk meninjau jadwal dan mengidentifikasi fase modifikasi dasar.

3. METODE PENELITIAN

Laporan penelitian ini disusun dengan menggunakan teknik analisis data, yaitu bagian dari proses penelitian dimana data yang diperoleh disusun untuk diolah guna memberikan jawaban atas pertanyaan penelitian. Analisis data adalah proses di mana informasi dikelola dan diproses. Terbagi menjadi 2 (Dua) macam, yaitu Data Primer : Pengambilan data melalui pengamatan langsung di lapangan. Berupa wawancara dari narasumber pada pekerjaan pembangunan rumah ini. dengan dua bentuk kegiatan, yaitu :Mengetahui durasi pelaksanaan konstruksi pada pembangunan rumah, Mencatat dan menganalisis berbagai kondisi yang berhubungan dengan tahap pelaksanaan pekerjaanPembangunan rumah. Data Sekunder : Pengumpulan data sekunder pada penelitian kali ini di peroleh dari :Pencarian data dari pekerjaan pembangunan rumah yaitu Gambar Proyek,Rencana Anggaran Biaya, Kurva S, Penelusuran informasi dari internet berupa jurnal.

Analisa data yang dilakukan adalah studi kasus di Proyek Pembangunan Rumah type 36 di Jl Lintas sumatera desa suko mulyo kecamatan martapura Kabupaten OKU Timur. Metode yang dipakai adalah deskriptif, yaitu metode yang menjelaskan kondisi objektif (sebenarnya) pada suatu keadaan yang menjadi objek studi. Metode Pengumpulan data pada penelitian ini terbagi menjadi 2 yaitu, Data Primer dan Data Sekunder. Data Primer didapat dengan melakukan Observasi langsung di lapangan dengan tujuan Mengetahui pelaksanaan Konstruksi pada Perumahan Marisa Group. Data Sekunder yang didapat berupa Gambar Proyek,Rencana Anggaran Biaya (RAB),dan *Time schedule*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Durasi Normal

Durasi normal proyek pembangunan Perumahan Marisa Land dapat di ketahui dari data yang diperoleh berdasarkan *time schedule*, sedangkan untuk durasi proyek harian berdasarkan hasil wawancara setiap kegiatan pelaksanaan pada pembangunan Perumahan Marisa Land dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Durasi Proyek Harian

No	Jenis Kegiatan	Durasi
		Pekerjaan (Hari)
1	Pekerjaan Persiapan	1
2	Pekerjaan Tanah dan Urugan	2
3	Pekerjaan Pemasangan Batu Pondasi	4
4	Pekerjaan Pemasangan Batu bata	7
5	Pekerjaan Beton Bertulang	6
6	Pekerjaan Plesteran	5
7	Pekerjaan Atap	4
8	Pekerjaan Langit-langit	2
9	Pekerjaan Kusen Pintu dan Jendela	5
10	Pekerjaan Penggantung dan Pengunci	2
11	Pekerjaan Lantai	4
12	Pekerjaan Sanitasi	3
13	Pekerjaan Cat-Catan	4

4.2 Network Planning (NWP)

Suatu Proyek terdiri dari beberapa kegiatan dan masing-masing kegiatan pekerjaan diberi kode-kode tertentu untuk mempermudah pembahasan *network diagram* yang dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Network Planning (NWP)

No	Jenis Kegiatan	Durasi	Predecessor
		Pekerjaan (Hari)	
1	Pekerjaan Persiapan	1	-
2	Pekerjaan Tanah dan Urugan	2	A
3	Pekerjaan Pemasangan Batu Pondasi	4	B
4	Pekerjaan Pemasangan Batu bata	7	C
5	Pekerjaan Beton Bertulang	6	B
6	Pekerjaan Plesteran	5	D,E
7	Pekerjaan Atap	4	F
8	Pekerjaan Langit-langit	2	F
9	Pekerjaan Kusen Pintu dan Jendela	5	G
10	Pekerjaan Penggantung dan Pengunci	2	I
11	Pekerjaan Lantai	4	H
12	Pekerjaan Sanitasi	3	K
13	Pekerjaan Cat-Catan	4	J,L

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa seluruh kegiatan memiliki durasi normal yaitu 49 Hari pada pembangunan Perumahan Marisa Land dengan nilai kontrak Rp.150.000.000,-/unit (Nilai kontrak dari proyek)

4.3 Analisa Metode Critical Path Method (CPM)

Untuk mengoptimalkan Pekerjaan Pembangunan Marisa Land, maka dapat dilakukan dengan penentuan kegiatan kritis yang akan dioptimalkan dengan metode CPM (*Critical Path Method*) yang dilakukan dengan cara yaitu:

1. Mengitung kedepan (*forward pass*)
2. Perhitungan kebelakang (*backward pass*)
3. Waktu total

4.4 Analisa Hitungan Kedepan (*Forward Pass*)

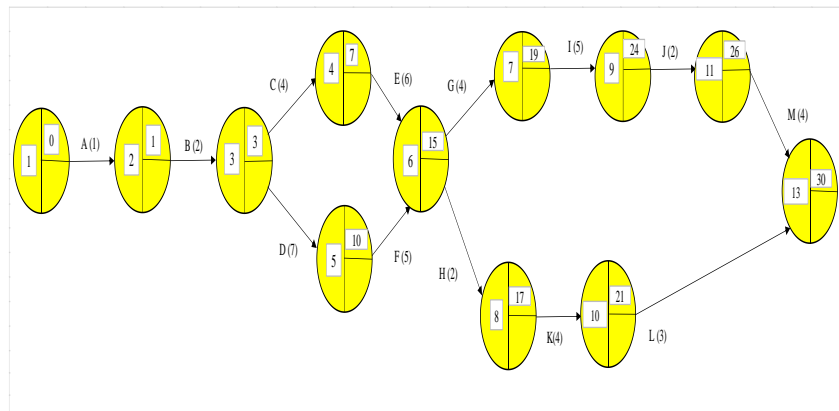
Untuk menentukan jumlah total waktu yang dihabiskan untuk serangkaian tugas, analisis hitungan maju harus dilakukan. Dimulai dengan harga nol dalam pikiran, analisis hitungan ke depan dijalankan untuk sampai pada kesimpulannya. Ketika beberapa hasil dimungkinkan, yang tertinggi dipilih. Tabel 4.3 menampilkan hasil analisis forward pass. Untuk menghitung ES dan EF seluruh pekerjaan, dimulai dari awal sampai akhir proyek (*Forward Pass*). Formula untuk mencari EF adalah sebagai berikut:

$$EF = ES + t$$

Tabel 4.3 Hasil Analisa Hitungan Kedepan (*Forward Pass*) untuk mendapatkan nilai EF

No	Jenis Kegiatan	Simbol	Durasi	Paling Awal	
			Pekerjaan (Hari)	Mulai (ES)	Selesai (EF)
1	Pekerjaan Persiapan	A	1	0	1
2	Pekerjaan Tanah dan Urugan	B	2	1	3
3	Pekerjaan Pasangan Batu Pondasi	C	4	3	7
4	Pekerjaan Pasangan Batu bata	D	7	3	10
5	Pekerjaan Beton Bertulang	E	6	7	13
6	Pekerjaan Plesteran	F	5	10	15
7	Pekerjaan Atap	G	4	15	19
8	Pekerjaan Langit-langit	H	2	15	17
9	Pekerjaan Kusen Pintu dan Jendela	I	5	19	24
10	Pekerjaan Penggantung dan Pengunci	J	2	24	26
11	Pekerjaan Lantai	K	4	17	21
12	Pekerjaan Sanitasi	L	3	21	24
13	Pekerjaan Cat-Catan	M	4	26	30

Hasil Analisa hitungan kedepan (*Forward Pass*) pada Tabel 4.3 di atas diperoleh waktu penyelesaian proyek rumah tipe 36 adalah 30 hari /unit. Adapun bentuk *Network Diagram* Analisa hitungan kedepan (*forward pass*) dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Network Diagram Analisa Hitungan Kedepan (*Forward Pass*)

4.5 Analisa Hitungan Kebelakang (*Backward Pass*)

Waktu dimulainya rangkaian kejadian dapat ditentukan dengan menggunakan analisis backcount. Dalam analisis backcount, Anda mulai dengan penghitungan akhir dan berjalan mundur dalam waktu. Jika ada beberapa kejadian, yang paling tidak signifikan dipilih. Kemungkinan waktu mulai terbaru tugas adalah kemungkinan waktu berakhir paling lambat dikurangi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas. Adapun Analisa menghitung kebelakang (*backward pass*) dapat dilihat pada Tabel 4.4

Untuk menghitung LS (waktu mulai paling akhir) dan LF (waktu selesai paling akhir), dimulai pada akhir proyek menuju awal proyek (*backward pass*). Rumus untuk menghitung LS yaitu :

$$LS = LF - t$$

Tabel 4.4 Hasil Analisa Hitungan Kebelakang (*Backward Pass*) untuk Mendapatkan nilai LS

No	Jenis Kegiatan	Simbol	Durasi	Paling Awal		Paling Akhir	
			Pekerjaan (Hari)	Mulai (ES)	Selesai (EF)	Mulai (LS)	Selesai (LF)
1	Pekerjaan Persiapan	A	1	0	1	0	1
2	Pekerjaan Tanah dan Urugan	B	2	1	3	1	3

No	Jenis Kegiatan	Simbol	Durasi	Paling Awal		Paling Akhir	
			Pekerjaan (Hari)	Mulai (ES)	Selesai (EF)	Mulai (LS)	Selesai (LF)
3	Pekerjaan Pasangan Batu Pondasi	C	4	3	7	3	9
4	Pekerjaan Pasangan Batu bata	D	7	3	10	3	10
5	Pekerjaan Beton Bertulang	E	6	7	13	9	15
6	Pekerjaan Plesteran	F	5	10	15	10	15
7	Pekerjaan Atap	G	4	15	19	15	19
8	Pekerjaan Langit-langit	H	2	15	17	15	23
9	Pekerjaan Kusen Pintu dan Jendela	I	5	19	24	19	24
10	Pekerjaan Penggantung dan Pengunci	J	2	24	26	24	26
11	Pekerjaan Lantai	K	4	17	21	23	27
12	Pekerjaan Sanitasi	L	3	21	24	27	30
13	Pekerjaan Cat-Catan	M	4	26	30	26	30

Hasil Analisa hitungan kebelakang (*Backward Pass*) pada Tabel 4.4 di peroleh waktu penyelesaian proyek rumah tipe 36 adalah 30 hari/unit.

4.6 Analisa Hitungan Total Waktu

Total Float mengacu pada waktu buffer yang dibangun ke dalam jadwal proyek sehingga tugas individu dapat ditunda tanpa menunda proyek secara keseluruhan. Tabel 4.5 menampilkan hasil analisis yang dilakukan pada total float.

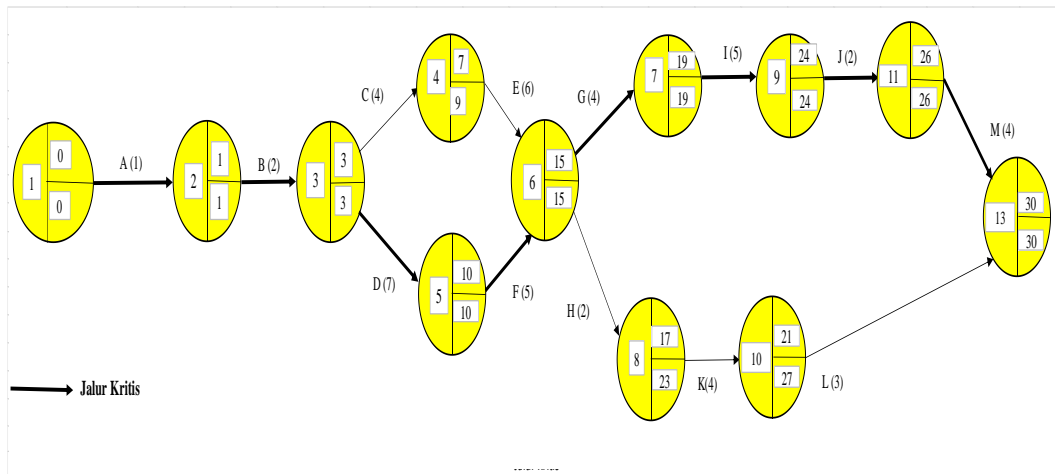
Untuk perhitungan selanjutnya adalah menentukan pada tiap aktivitas yang termasuk dalam jalur kritis. Tahapannya yaitu menghitung total float (TF), rumus yang digunakan yaitu :

$$TF = LS - ES = LF - EF$$

No	Jenis Kegiatan	Simbol	Durasi	Paling Awal		Paling Akhir		Total Float (TF)
			Pekerjaan (Hari)	Mulai (ES)	Selesai (EF)	Mulai (LS)	Selesai (LF)	
1	Pekerjaan Persiapan	A	1	0	1	0	1	0
2	Pekerjaan Tanah dan Urugan	B	2	1	3	1	3	0
3	Pekerjaan Pasangan Batu Pondasi	C	4	3	7	3	9	2
4	Pekerjaan Pasangan Batu bata	D	7	3	10	3	10	0
5	Pekerjaan Beton Bertulang	E	6	7	13	9	15	2
6	Pekerjaan Plesteran	F	5	10	15	10	15	0
7	Pekerjaan Atap	G	4	15	19	15	19	0
8	Pekerjaan Langit-langit	H	2	15	17	15	23	8
9	Pekerjaan Kusen Pintu dan Jendela	I	5	19	24	19	24	0
10	Pekerjaan Penggantung dan Pengunci	J	2	24	26	24	26	6
11	Pekerjaan Lantai	K	4	17	21	23	27	0
12	Pekerjaan Sanitasi	L	3	21	24	27	30	0
13	Pekerjaan Cat-Catan	M	4	26	30	26	30	6

Tabel 4.5 Hasil Analisa Hitungan Total Waktu

Hasil Analisa hitungan float pada Tabel 4.5 diperoleh berdasarkan durasi normal pada proyek pembangunan Perumahan Marisa Land maka perhitungan total float berdasarkan network adalah A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L dan M, dengan waktu penyelesaian dengan melalui metode jalur kritis (CPM) 30 hari. Mengoptimalkan pekerjaan pembangunan Perumahan Marisa Land, maka di lakukan penentuan kegiatan kritis yang akan di optimalkan yaitu dengan cara CPM seperti gambar 4.2



Gambar4.2 Network Planning (NWP) atau jaringan kerja CPM (Critical Path Method)

Dapat dilihat dari jaringan kerja CPM pada gambar 4.3 pekerjaan proyek pembangunan Perumahan Marisa Land dengan waktu 30 hari, yang menggunakan metode *Critical Path Method* diperoleh jalur kritis dengan symbol A,B,D,F,G,I,I,J,M, dengan detail kegiatan: Pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah dan urugan, pekerjaan pemasangan batu bata, pekerjaan plesteran, pekerjaan atap, pekerjaan kusen pintu dan jendela, pekerjaan penggantung dan pengunci, pekerjaan cat-catan. Pekerjaan yang berada di jalur kritis tidak bisa mengalami keterlambatan dalam aktivitas, jika terjadi keterlambatan maka akan menyebabkan keterlambatan waktu penyelesaian seluruh pekerjaan.

Tabel 4.6 Pembagian Jalur Kritis

Jalur Kritis	A	B	D	F	G	I	I	M
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Berdasarkan data yang diperoleh dari PT Marisa Group didapat data penyelesaian pembangunan perumahan dapat diselesaikan dalam waktu 49 hari. Dengan menggunakan metode jalur kritis atau CPM didapatkan hasil yaitu lama waktu pengerjaan proyek perumahan dapat diselesaikan dalam jangka waktu 30 hari.

Penerapan dengan menggunakan metode CPM (*Critical Path Method*) dapat dilakukan dengan menambah jumlah tenaga kerja dan jam kerja. Selain itu ada pekerjaan yang dilakukan secara bersamaan yaitu pekerjaan pemasangan batu pondasi, pemasangan batu bata, Atap, langit-langit, kusen pintu dan jendela, dan pekerjaan lantai. Faktor lain yang mempengaruhi adalah cuaca dan pekerja. dapat terselesaikan lebih cepat yaitu 30 hari. Faktor yang mempengaruhi percepatan adalah cuaca dan pekerja. Dengan menambah jumlah tenaga kerja dan jam kerja. Selain itu ada pekerjaan yang dilakukan secara bersamaan yaitu pekerjaan pemasangan batu pondasi, pemasangan batu bata, Atap, langit-langit, kusen pintu dan jendela, dan pekerjaan lantai. Sehingga di peroleh *Time Schedule* hasil analisis menggunakan metode CPM (*Critical Path Method*) Seperti pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Time Schedule

NO	URAIAN PEKERJAAN	BOBOT NILAI (%)	Minggu Ke								
			1	2	3	4	5	6	7		
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	1,39	1,39								
II	PEKERJAAN TANAH DAN URUGAN	2,78	2,78								
III	PEKERJAAN PASANGAN BATU PONDASI	3,33		3,33							
IV	PEKERJAAN PASANGAN BATU BATA	12,80		4,27	4,27	4,27					
V	PEKERJAAN BETON BERTULANG	27,55			13,78	13,78					
VI	PEKERJAAN PLESTERAN	4,82				2,89	1,93				
VII	PEKERJAAN ATAP	10,37				7,78	2,59				
VIII	PEKERJAAN PLAFOND	2,26					2,26				
IX	PEKERJAAN KUSEN PINTU DAN JENDELA	9,55						3,18	3,18	3,18	
X	PEKERJAAN PENGGANTUNG DAN PENGUNCI	4,10							4,10	4,10	3,18
XI	PEKERJAAN LANTAI	7,31								7,31	
XII	PEKERJAAN SANITASI DAN ELEKTRIKAL	10,39								5,20	5,20
XIII	PEKERJAAN CAT-CATAN	3,36									3,36
Total		100									
Bobot Rencana Kumulatif			4,17	7,59	18,04	28,71	9,96	19,79	11,74		
Total Kumulatif Progres Rencana			4,17	11,76	29,80	58,51	68,48	88,27	100		
Progres Realisasi			4,50	15,00	18,20	12,00	12,00	35,00	2,80		
Progres Kumulatif Realisasi			4,50	19,50	37,70	49,70	61,70	96,70	100		
Deviasi (+/-)			0,33	7,74	37,70	(8,81)	(6,78)	8,43	-		

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari analisis pada penelitian ini, setelah waktu pelaksanaan proyek dipercepat, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Manajemen waktu dengan menggunakan metode *Critical Path Method* diketahui bentuk jaringan kerja dan kegiatan apa saja yang termasuk dalam jalur kritis. Kegiatan yang berada dalam jalur kritis adalah A,B,D,F,G,I,I,J,M, dengan rincian kegiatan: Pekerjaan persiapan (A), pekerjaan tanah dan urugan (B), pekerjaan pemasangan batu bata (D), pekerjaan plesteran (F), pekerjaan atap (G), pekerjaan kusen pintu dan jendela (I), pekerjaan penggantung dan pengunci (J), dan pekerjaan cat-catan (M).

2. Penjadwalan pada proyek pembangunan rumah tipe 36 di Perumahan Marisa Land menggunakan metode CPM dapat terselesaikan lebih cepat yaitu 30 hari. Faktor yang mempengaruhi percepatan adalah cuaca dan pekerja. Dengan menambah jumlah tenaga kerja dan jam kerja. Selain itu ada pekerjaan yang dilakukan secara bersamaan yaitu pekerjaan pasangan batu pondasi, pekerjaan pasangan batu bata, pekerjaan atap, pekerjaan langit-langit, pekerjaan kusen pintu dan jendela, dan pekerjaan lantai.

5.2 Saran

Penulis menyampaikan saran yakni:

Keterlambatan dalam kegiatan jalur kritis mengakibatkan keterlambatan penyelesaian proyek secara keseluruhan, oleh karena itu perhatian ekstra perlu diberikan untuk memastikan bahwa pekerjaan di jalur kritis tidak tertahan oleh masalah yang tidak teknis. Waktu ekstra di atas dapat digunakan oleh perusahaan untuk melakukan perbaikan yang diperlukan, memeriksa ulang pekerjaan mereka, atau bahkan mulai mengerjakan pekerjaan berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryani, F., Rafie, & Syahrudin. (2022). Analisis Penerapan Manajemen Waktu Pada Proyek Kontruksi Jalan Lingkungan Di Lokasi Kalimantan Barat. *Alumni Prodi Teknik Sipil PT Untan*, 3-6.
- Cipta, I. (2020). Analisis Penerapan Manajemen Waktu Pada Proyek Jalan Di Kabupaten Lamongan. *JCEBT*, 54.
- Hakiki, M., Leksono, B., & Syahputra, V. M. (2019). Analisa Penerapan Manajemen Waktu Pada Pembangunan RumahTinggal Di Gapurosukolilo Gresik. *Wahana Teknik*, 35-36.
- Sulistyo, B. (2012, 10 30). *Pengolaan dan Pengendalian Proyek CPM (Critical Path Method)*. diambil dariIlmutekniksipil.com: <https://www.ilmutekniksipil.com/pengelolaan-dan-pengendalian-proyek/cpm-critical-path-method>
- Hassan, H., Mangare, J., & Pratisis, P. A. (2016). Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Konstruksi dan Penyelesaiannya. *Jurnal Sipil Statik*, 659.
- Tomi. (2022, 1 25). *Apa Itu Kurva S Dalam Dunia Manajemen Konstruksi*. Retrieved from Tomps Building <https://www.tomps.id/apa-itu-kurva-s-dalam-dunia-konstruksi/>
- Wibowo, D. A., Priyatno, D., & Anggi, D. (2022). Analisis Penerapan Manajemen Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung DKK Dan Gedung Parkir Pandanaran Kota Semarang. *Journal Universitas PGRI Semarang*, 3.