

ANALISIS WAKTU KETERLAMBATAN PEKERJAAN PROYEK KONSTRUKSI PADA PEMBANGUNAN GEDUNG GEREJA JEMAAT MALANGO'

Ferdinan Samban^{1*}, Henrianto Masiku², Jacob Bokko³

¹²³ Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia Toraja, Jl. Nusantara No.12 Makale, Kabupaten Tana Toraja, Indonesia

¹ferdinansamban@gmail.com ; ²Henriantomasiku@ukitoraja.ac.id ; ³ Jacobbokko@ukitoraja.ac.id

*ferdinansamban@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Kata Kunci:

Critical Path Method (CPM), Analisis Waktu Keterlambatan.

Proses perencanaan hingga pengendalian proyek selama pelaksanaan pekerjaan konstruksi merupakan kegiatan penting dari suatu proyek. Keberhasilan atau kegagalan suatu proyek dapat disebabkan perencanaan yang kurang matang serta pengendalian yang kurang efektif sehingga kegiatan proyek tidak efisien. Hal tersebutlah yang mengakibatkan keterlambatan, menurunnya kualitas, dan meningkatnya biaya pelaksanaan pada pembangunan gedung Gereja Jemaat Malango'. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran mengenai penerapan manajemen konstruksi berdasarkan jaringan kerja.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Critical Path Method (CPM) dan BartChart yang dapat mengatur waktu penyelesaian proyek dengan lebih efisien dan efektif. Untuk dapat mengurangi dampak keterlambatan waktu proyek dapat diusulkan proses yang benar dengan alternatif pengendalian seperti: penambahan tenaga kerja, kerja lembur, percepatan durasi dan monitoring.

Hasil penelitian ini adalah perhitungan data di lapangan dengan pemakaian tenaga kerja yang tersedia awal perencanaan proyek durasi penyelesaian 448 hari. Dan kenyataan di lapangan pelaksanaan pekerjaan baru mencapai 75% yang memakan waktu 1095 hari. Setelah melakukan analisis dengan metode CPM sesuai analisis pekerjaan durasi penyelesaian 141 hari.

Keywords:

Critical Path Method (CPM), Time Delay Analysis..

ABSTRACT

The process of planning to controlling the project during construction work is an important activity of a project. The success or failure of a project can be caused by inadequate planning and ineffective control so that project activities are inefficient. This has resulted in delays, decreased quality, and increased implementation costs in the construction of the Malango' Jama'at Church building. The purpose of this study is to provide an overview of the implementation of construction management based on working networks.

The method used in this research is the Critical Path Method (CPM) and BartChart which can manage the project completion time more efficiently and effectively. To be able to reduce the impact of project time delays, the correct process with alternative controls can be proposed, such as: labor replacements, overtime work, duration acceleration and monitoring.

The result of this research is the calculation of data in the field with the use of available labor at the beginning of the project planning completion duration of 448 days. And the reality on the ground is that the implementation of new jobs has only reached 75% which takes 1095 days. After doing the analysis with the CPM method according to the job analysis completion duration of 141 days.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. Pendahuluan

Pengertian keterlambatan menurut Ervianto (1998) adalah sebagai waktu pelaksanaan yang tidak dimanfaatkan sesuai dengan rencana kegiatan sehingga menyebabkan satu atau beberapa kegiatan mengikuti menjadi tertunda atau tidak diselesaikan tepat sesuai jadwal yang telah direncanakan..

Menurut Levis dan Atherley (1996), jika suatu pekerjaan sudah ditargetkan harus selesai pada waktu yang telah ditetapkan namun karena suatu alasan tertentu tidak dapat dipenuhi maka dapat dikatakan pekerjaan itu mengalami keterlambatan. Hal ini akan berdampak pada perencanaan semula serta pada masalah keuangan. Keterlambatan yang terjadi dalam suatu proyek konstruksi akan memperpanjang durasi proyek atau meningkatkan biaya maupun keduanya. Adapun dampak keterlambatan pada klien atau owner adalah hilangnya kesempatan untuk menempatkan sumber dayanya ke proyek lain, meningkatkan biaya langsung yang dikeluarkan yang berarti bahwa bertambahnya pengeluaran untuk gaji karyawan, sewa peralatan dan lain sebagainya serta mengurangi keuntungan.

Menurut Callahan (1992), keterlambatan (delay) adalah apabila suatu aktifitas atau kegiatan proyek konstruksi mengalami penambahan waktu, atau tidak diselenggarakan sesuai dengan rencana yang diharapkan. Keterlambatan proyek dapat diidentifikasi dengan jelas melalui schedule. Dengan melihat schedule, akibat keterlambatan suatu kegiatan terhadap kegiatan lain dapat terlihat dan diharapkan dapat segera diantisipasi.

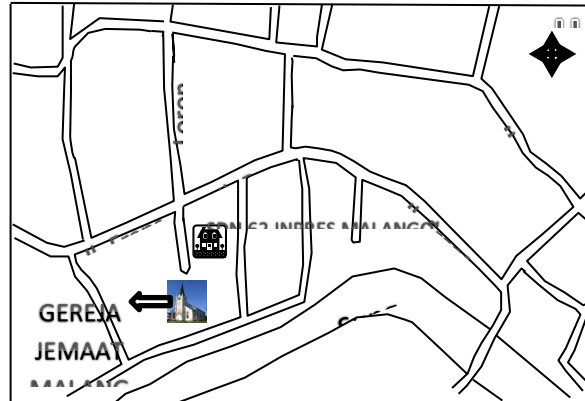
Dari uraian di atas dapat di tarik kesimpulan bahwa proyek mengalami keterlambatan apabila tidak dapat diserahkan oleh penyedia jasa kepada pengguna jasa pada tanggal serah terima pekerjaan pertama yang telah ditetapkan dikarenakan suatu alasan tertentu.

Sejarah berkembangnya Gereja Malango' yang terletak di JL. Frans Karangan Kabupaten Toraja Utara ini sudah mengalami 2 kali renovasi untuk meningkatkan pelayanan dan pada tahun 2017 bulan Desember mulai dilakukan renovasi yang ke-3 yang ditargetkan selesai hingga Desember 2019 hingga di tahun 2020 belum juga selesai oleh karena disebabkan beberapa faktor penyebab keterlambatan yang menghambat berjalannya pengerjaan dan tentunya juga menghambat pelayanan yang terus berjalan.

Akibat yang ditimbulkan bila keadaan tersebut terabaikan dapat mengakibatkan kerugian bagi kontraktor dalam hal waktu dan biaya, karena keuntungan yang diharapkan oleh kontraktor akan berkurang, atau bahkan tidak mendapatkan keuntungan yang diharapkan oleh kontraktor akan berkurang atau bahkan tidak mendapatkan keuntungan sama sekali. Bagi owner keterlambatan penyelesaian pekerjaan proyek akan menyebabkan kerugian terhadap waktu operasi hasil proyek, sehingga penggunaan hasil pembangunan proyek menjadi mundur atau terlambat. Hal di atas merupakan motivasi utama dalam penulisan ini dengan mengangkat salah satu judul : **ANALISIS WAKTU KETERLAMBATAN PEKERJAAN PROYEK KONSTRUKSI PADA PEMBANGUNAN GEDUNG GEREJA JEMAAT MALANGO'.**

II. Metode

Dalam penelitian ini, lokasi pengambilan sampel yang akan diteliti terletak di daerah Malango',Kecamatan Tallunglipu, Kabupaten Toraja Utara. Proyek gedung gereja didasarkan atas pertimbangan peningkatan pelayanan pada masyarakat dalam hal ini mengupayakan pembangunan gedung baru untuk mengatasi kebutuhan pelayanan dengan jumlah lantai bangunan gedung Gereja 3 lantai.



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel

Metode penelitian yang digunakan ini adalah metode kuantitatif dengan keterangan deskriptif, yaitu metode survey dalam pengumpulan data dengan perlakuan seperti test atau wawancara. Dalam metode ini juga dikerjakan orang dalam menangani masalah. Metode penelitian bertujuan untuk menentukan metode yang paling tepat dalam pengumpulan data sehingga didapatkan data-data yang dibutuhkan dengan mudah. Pada tahap ini dirumuskan tata cara pengambilan data, baik ditinjau dari aspek teknis pengumpulan data maupun aspek kualitatif.

1. Metode literature : mengumpulkan, mengidentifikasi serta mengolah data dan metode kerja yang dapat dipergunakan sebagai input pembahasan materi.
2. Metode observasi : melakukan peninjauan lapangan secara langsung.
3. Metode wawancara : mendapatkan data dengan menanyakan langsung kepada instansi terkait atau narasumber yang berkompeten.

Pada proyek ini,alat kendali waktu yang digunakan berupa Barchart (diagram balok), dimana pembagian komponen-komponen diambil secara garis besarnya saja.Adapun jangka waktu yang dibutuhkan oleh pihak proyek untuk menyelesaikan proyek pembangunan Gedung Gereja Jemaat Malango' adalah direncanakan tanggal 1 januari 2017 sampai dengan desember 2019. Sesuai dengan fungsinya, pada periode siklus proyek tertentu dibuat perkiraan biaya atau anggaran, yang dibagi ke dalam pekerjaan-pekerjaan yang lebih kecil, sebelum membuat perkiraan biaya, jadwal, dan anggaran, perlu diketahui terlebih dahulu defenisi lingkup proyek serta paramenter yang membatasinya, hal ini merupakan penerapan dari struktur pemecahan pekerjaan yang bertujuan agar pekerjaan lebih terkontrol. Defenisi lingkup ini dihasilkan dari studi kelayakan yang kemudian lanjut pada tahap pengembangan dan perencanaan yang menjelaskan kapan biaya tersebut digunakan sekama siklus proyek akandiperoleh anggaran (Iman Soeharto, 2001).

III. Hasil dan Pembahasan

A. Data – data Proyek Pembangunan Gedung Gereja Jemaat Malango

Data – data yang digunakan adalah data buku hasil perencanaan yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung Gereja Jemaat Malango' yang nantinya diolah untuk analisis waktu penyelesaian masing – masing komponen kegiatan proyek tersebut secara keseluruhan, diberikan perkiraan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan kegiatan dan juga perkiraan sumber daya yang diperlukan untuk meyelesaikan kegiatan tersebut dengan berpatokan pada koefisien yang digunakan. Durasi suatu aktivitas adalah panjangnya waktu pekerjaan mulai dari start sampai finish. Adapun data –data yang diperlukan sebagai berikut :

1. Rencana anggaran Biaya.
2. Time Schedule

B. Daftar Volume Pekerjaan.

Sebelum menghitung volume masing – masing pekerjaan, terlebih dahulu harus membaca gambar bestek gambar detail (penjelasannya). Pengusaan dalam membaca gambar bestek dan gambar penjelasan akan sangat mempengaruhi tingkat ketelitian dalam menghitung volume masing – masing pekerjaan (uraian

volume pekerjaan) dan dari uraian tersebut masing – masing harus dihitung volume pekerjaannya. Yang dimaksud dengan volume suatu pekerjaan adalah menghitung jumlah banyaknya volume pekerjaan dalam satu kesatuan. Adapun contoh volume pekerjaan sebagai berikut:

1. Volume pekerjaan pondasi batu kali = 60 m³, mempunyai pengertian bahwa, volume pekerjaan pondasi dihitung berdasarkan isi.
2. Volume pekerjaan atap = 124 m², mempunyai pengertian bahwa, volume pekerjaan atap dihitung berdasarkan luas, luas bidang atap yang dapat berbentuk segitiga, persegi panjang, rapesium dan lain – lain.
3. Volume pekerjaan lisplank = 27 m, volume pekerjaan lisplank dihitung berdasarkan panjang, atau pekerjaan lisplank dapat juga dihitung berdasarkan luas.
4. Volume pekerjaan besi = 258 kg, volume pekerjaan besi dihitung berdasarkan berat besi, yaitu jumlah panjang tulangan dikalikan dengan berat jenis yang bersangkutan.

Dari contoh diatas dapat diketahui bahwa satuan masing – masing volume pekerjaan berbeda, volume pekerjaan pondasi 60 m³, volume pekerjaan atap 124 m², volume pekerjaan lisplank 27 m, volume pekerjaan besi 258 kg, ini menunjukkan bahwa volume tersebut bukanlah volume dalam arti yang sesungguhnya melainkan volume dalam satu satuan. Volume pekerjaan tersebut dihitung berdasarkan pada gambar bestek dari bangunan yang akan dibuat. Semua bagian/elemen konstruksi yang ada pada gambar bestek harus dihitung secara lengkap dan teliti untuk mendapatkan perhitungan volume pekerjaan secara akurat dan lengkap.

C. Uraian Pekerjaan

Tabel 1. Uraian Pekerjaan

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME
I PEKERJAAN PESIAPAN			
1	Pembongkaran Bangunan Bama	Ls	1.00
2	Pembuatan Bangsal Kerja	Ls	1.00
3	Papan Proyek	Ls	1.00
4	Admiistrasi dan Dokumentasi	Bln	24.00
5	Air dan Listrik Kerja	Bln	24.00
II PEKERJAAN TANAH DAN PASIR			
1	Pek. Pengukuran dan Pas Bowplank	M ¹	93.00
2	Pek. Galian dan Pondasi	M ³	330.73
3	Urugan Tanah Kembali	M ³	99.22
4	Urugan Pasir Bawah Pondasi	M ³	6.18
5	Urugan Pasir Bawah Lantai	M ³	30.76
III PEKERJAAN BATU, DAN BETON			
1	Pek. Pasang Batu Kosong	M ³	15.00
2	Pek. Pondasi Batu Gunung. 1 Pc : 4 Psr	M ³	170.00
3	Pek. Pas. Tembon Transram, 1 Pc : 2 Psr	M ²	426.00
4	Pek. Pasangan Batu Merah 1/2 Bata 1 Pc : 4 Psr	M ²	1,600.00
5	Pek.Plesteran 1 Pc : 4 Psr, tebal 15 mm	M ²	3,200.00
6	Pek. Acian Semen	M ²	3,200.00
7	Pek. Lantai Kerja/Beton Tumbuk	M ²	723.80
8	Pek. Beton Sloef	M ³	43.20
9	Pek. Beton Kolom Utama + Foor Plate	M ³	120.48
10	Pek. Beton Kolom Praktis	M ³	2.93
11	Pek. Beton Balok	M ³	171.14
12	Pek. Beton Plat Lantai + Plat Tangga	M ³	156.32
13	Pasang Bekisting Untuk Sloof + Foor Plate	M ²	201.00
14	Pasang Bekisting untuk Kolom	M ²	284.90
15	Pasang Bekisting Balok	M ²	558.80
16	Pasang Bekisting Tangga	M ²	120.00
17	Pasang Floor Deck	M ²	924.50
18	Pek. Besi Beton	Kg	67,634.00
IV PEK. KAYU, ATAP, KACA, KUNCI DAN PENGANTUNG			
1	Pek. Plafon Gypsum Board tebal 9 mm + Rangka Hollow	M ²	1,376.00
2	Pek. Kusen Pintu/Jendela, Kayu Klas I (Bayam)	M ³	4.80
3	Pasagan Lampu Down Light 3" SL 18 Watt	Bh	90.00
4	Pek. Saklar Ganda	Bh	43.00

5	Pek. Saklar Tunggal	Bh	30.00
6	Pek. Stop Kontak	Bh	30.00
7	Pas. Panel Box/Kotak MCB	Unit	2.00
8	Pekerjaan Penangkal Petir + Ornamen	Bh	2.00
9	Bak Control (Gording Sistem)	Unit	2.00
VII PEKERJAAN SANITASI			
1	Pas. Kloset Duduk Ex TOTO/KIA + Perlengkapan	Bh	1.00
2	Pas. Kloset Jongkok Ex TOTO/KIA	Bh	4.00
3	Pas. Wastafel Cuci Piring Logam	Bh	1.00
4	Pekerjaan Pasangan Pipa Pembuangan Padat dia. 3"	M ¹	24.00
5	Pekerjaan Pasangan Pipa Pembuangan Cair dia. 2"	M ¹	104.00
6	Pekerjaan Pasangan Pipa Air Bersih dia. 3/4"	M ¹	44.00
7	Pekerjaan Pasangan Kran Air	Bh	11.00
8	Pekerjaan Pasangan Floor Drain	Bh	11.00
9	Pekerjaan Pasangan Wastafel + Cermin	Bh	3.00
10	Pasangan Kuzen + Pintu Aluminium KM	Bh	8.00
11	Pek. Septictank + Peresapan	Unit	1.00
IX PEKERJAAN PELENGKAP			
1	Pek. Bentuk Profil Kolom/Dinding	M ¹	50.00
2	Pek. Bentuk Profil Atas	M ¹	46.00
3	Pekerjaan Pembersihan Setelah Pekerjaan	Ls	1.00

D. Metode CPM (Critical Path Method)

1. Pemilihan Item Pekerjaan

Kriteria dalam pemilihan item pekerjaan ini adalah pekerjaan yang membutuhkan durasi kerja lebih lama dan pekerjaan yang saling terkait satu sama lain, dalam hal ini pekerjaan persiapan, structure dan finishing.

2. Perhitungan Durasi Pekerjaan

Durasi atau lamanya pekerjaan dihitung menggunakan koefisien sesuai dengan harga satuan pekerjaan konstruksi berdasarkan SNI yang digunakan pada proyek itu. Berikut ini adalah salah satu contoh perhitungan untuk mengetahui durasi dan jumlah pekerja pada pekerjaan :

Tabel 2. Pengukuran Dan Pemasangan Bowplank

Kebutuhan		Satuan	Indeks
Tenaga Kerja	Pekerja	Oh	0.100
	Tukang	OH	0.100
	K. Tukang	OH	0.010
	Mandor	OH	0.005

Mempermudah perhitungan maka ditentukan pekerja sebagai acuan / patokan untuk mengetahui berapa hari pekerjaan pemasangan 93.00 M1 pengukuran dan pemasangan bowplank membutuhkan 1 hari kerja.

a. Tukang

Produktivita tukang

= 1 : Indeks Pekerja

= 1 : 0.100

= 10.00 m1/hari/orang

Jumlah tukang yang dibutuhkan

= 93.00 :(10.00 x 1)

= 9.3 atau 9 orang

b. Pekerja

Produktivitas pekerja

$$= 1 : 0.100$$

$$= 10.00 \text{ m}^1/\text{orang/hari}$$

Jumlah pekerja yang dibutuhkan

$$= 93.00 : (10.00 \times 1)$$

$$= 9,3 \text{ atau } 9 \text{ orang}$$

c. Kepala tukang

Produktivitas kepala tukang

$$= 1 : 0,005$$

$$= 200,00 \text{ m}^1/\text{orang/hari}$$

Jumlah kepala tukang yang dibutuhkan

$$= 93.00 : (200.00 \times 1)$$

$$= 0,465 \text{ atau } 1 \text{ orang}$$

d. Mandor

Produktivitas mandor

$$= 1 : 0.005$$

$$= 200.00 \text{ m}^1/\text{orang/hari}$$

E. Perhitungan Durasi Pekerjaan

Tabel 3. Perhitungan Durasi Pekerjaan

NO	URAIAN PEKERJAAN	Indeks Pekerja		Kemampuan pek. (1) Hri	Jumlah pekerja	Vol. Pek.	S	Jumlah Hari Yg Dibutuhkan	Dibutuhkan
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	
				1/(a)				(d)/(bxc)	
1	PEKERJAAN PESIAPAN								
	Pembongkaran Bangunan lama			1.00	1	1.00	Ls	1	1
	Pembuatan Bangsal Kerja			1.00	1	1.00	Ls	1.00	1
	Papan Proyek			1.00	1	1.00	Ls	1	1
	Admiistrasi dan Dokumentasi			24.00	1	24.00	Bln	1	1
	Air dan Listrik Kerja			24.00	1	24.00	Bln	1	1
2	PEKERJAAN TANAH DAN PASIR								
	Pek. Pengukuran dan Pas Bowplank	P	0.100	10.00	9	93.00	m1	1.00	1
		TK	0.100	10.00	9			1.00	
		KT	0.005	200.00	1			1.00	
		M	0.005	200.00	1			1.00	
	Pek. Galian dan Pondasi	P	0.750	1.33	41	330.73	M ³	6.00	6
		M	0.075	13.33	4			6.00	

				1/(a)				(d)/(bxc)	
	Urugan Tanah Kembali	P	0.300	3.33	30	99.22	M ³	1.00	1
		M	0.020	50.00	2			1.00	
	Urugan Pasir Bawah Pondasi	P	0.300	3.33	2	6.18	M ³	1.00	1
		M	0.010	100.00	1			1.00	
	Urugan Pasir Bawah Lantai	P	0.300	3.33	9	30.76	M ³	1.00	1
		M	0.010	100.00	1			1.00	
3	PEKERJAAN BATU, DAN BETON								
	Pek. Pasang Batu Kosong	P	0.750	1.33	4	15.00	M ³	3.00	3
		TB	0.400	2.50	2			3.00	
		KT	0.400	2.50	2			3.00	
		M	0.350	2.86	2			3	
	Pek. Pondasi Batu Gunung. 1 Pc : 4 Psr	P	1.500	0.67	20	170.00	M ³	13.00	13
		TB	0.600	1.67	8			13.00	
		KT	0.060	16.67	1			13	
		M	0.075	13.33	1			13.0	
	Pek. Pas. Tembok Transram, 1 Pc : 2 Psr	P	0.350	2.86	30	426.00	M ²	5.0	5
				1/(a)				(d)/(bxc)	
	Pek. Pasangan Batu Merah 1/2 Bata 1 Pc : 4 Psr	P	0.350	2.86	37	1,600.00	M ²	15.0	15
		TB	0.100	10.00	11			15.0	
		KT	0.015	66.67	2			15	
		M	0.015	66.67	2			15	
	Pek. Plesteran 1 Pc : 4 Psr, tebal 15 mm	P	0.200	5.00	40	3200.000	M ²	16.0	16
		TB	0.150	6.67	30			16.0	
		KT	0.015	66.67	3			16.0	
	Pek. Acian Semen	P	0.030	33.33	6	3200.000	M ²	16.00	16
		TB	0.050	20.00	10			16.00	
		KT	0.050	20.00	10			16.00	
		M	0.015	66.67	3			16.00	
	Pek. Lantai Kerja/Beton Tumbuk	P	0.100	10.00	72	723.80	M ²	1.00	1
		TB	0.013	80.00	9			1.00	
		KT	0.013	80.00	9			1.000	
		M	0.004	250.00	3			1.00	
	Pek. Beton Sloef	P	2.500	0.40	36	43.20	M ³	3.00	3

				1/(a)				(d)/(bxc)	
4	Pek. Beton Kolom Utama + Foor Plate	P	2.500	0.40	22	120.48	M ³	14.00	14
		TB	0.350	2.86	3			14.00	
		KT	0.035	28.57	1			14.00	
		M	0.035	28.57	1			14.00	
	Pek. Beton Kolom Praktis	P	2.500	0.40	7	2.93	M ³	1.00	1
		TB	0.350	2.86	1			1.00	
		KT	0.035	28.57	1			1.00	
		M	0.035	28.57	1			1.00	
	Pek. Beton Balok	P	2.500	0.40	36	171.14	M ³	12.00	12
		TB	0.350	2.86	5			12.00	
		KT	0.035	28.57	1			12.00	
		M	0.035	28.57	1			12.0	
	Pek. Beton Plat Lantai + Plat Tangga	P	2.500	0.40	39	156.32	M ³	10.00	10
		TB	0.350	2.86	5			10.00	
		KT	0.035	28.57	1			10.00	
		M	0.035	28.57	1			10.00	
	Pasang Bekisting Untuk Sloof + Foor Plate	P	0.200	5.00	13	201.00	M ²	3	3
	Pasang Bekisting untuk Kolom	P	0.300	3.33	14	284.90	M ²	6.00	6
		TK	0.300	3.33	14			6.00	
		KT	0.030	33.33	1			6.00	
		M	0.025	40.00	1			6.000	
	Pasang Bekisting Balok	P	0.320	3.13	20	558.80	M ²	9.00	9
		TK	0.330	3.03	20			9.00	
		KT	0.033	30.30	2			9.00	
M		0.030	33.33	2	9				
Pasang Bekisting Tangga	P	0.030	33.33	1	120.00	M ²	5	5	
	TK	0.330	3.03	8			5		
	KT	0.033	30.30	1			5		
	M	0.030	33.33	1			5		
Pasang Floor Deck	P	0.120	8.33	22	924.50	M ²	5.00	5	
	TB	0.060	16.67	11			5.00		
Pek. Besi Beton	P	0.007	142.86	39	67,634.00	Kg	12.00	12	
	TB	0.007	142.86	39			12		
	KT	0.0007	1428.57	4			12		
	M	0.0007	1428.57	4			12		
PEK. KAYU, ATAP, KACA, KUNCI DAN PENGANTUNG									
				1/(a)				(d)/(bxc)	
Pek. Plafon Gypsum Board tebal 9 mm + Rangka Hollow	P	0.070	14.29	4	1,376.00	M ²	24.00	24	
	TB	0.700	1.43	40			24.00		
	KT	0.070	14.29	4			24.00		

	M	0.070	14.29	4			24.00	
Pek. Kusen Pintu/Jendela, Kayu Klas I (Bayam)	P	6.000	0.17	6	4.80	M ³	5.00	5
	TK	20.000	0.05	19			5	
	KT	2.000	0.50	2			5	
	M	0.300	3.33	1			5	
Pek. Pintu Panil, Kayu Klas I (Bayam)	P	1.000	1.00	8	32.54	M ²	4.00	4
	TK	2.500	0.40	20			4.00	
	KT	0.250	4.00	2			4.00	
Pek. Jendela Kaca Bingkai, t = 5 mm	P	0.500	2.00	4	24.00	M ²	2	2
	TK	0.750	1.33	9			2	
	KT	0.150	6.67	2			2	
Pek. Kaca Mati, t = 5 mm	P	0.250	4.00	3	72.00	M ²	6	5
	TK	0.750	1.33	11			5	
	KT	0.250	4.00	4			5.0	
	M	0.025	40.00	1			5	
Pek. Kuda - kuda Atap Baja	TB	0.015	66.67 1/(a)	19	5,154.60	Kg	4.00 (d)/(bxc)	4
Pek. Gording Besi C	TB	0.015	66.67	18	4732.36	Kg	4.00	4
	P	0.015	66.67	18			4.00	
Pek. Atap Span Deck	P	0.015	66.67	3	580.00	M ²	3.00	3
	TA	0.075	13.33	15			3	
	KT	0.008	125.00	2			3.00	
	M	0.008	125.00	2			3.00	
Pek. Nok Span Deck	P	0.015	66.67	1	60.00	M1	1	1
	TA	0.075	13.33	5			1	
	KT	0.008	125.00	1			1	
	M	0.008	125.00	1			1	
Pek. List Plafon (Sedang)	P	0.021	47.62	5	460.00	M1	2.00	2
	TK	0.021	47.62	5			2.00	
	KT	0.002	500.00	1			2	
	M	0.002	500.00	1			2	
Pek. Kunci 2 x Putar	P	0.010	100.00	1	20.00	BH	2	2
	TK	0.500	2.00	5			2	
	KT	0.010	100.00	1			2	
	M	0.005	200.00	1			2	
Pek. Engsel Pintu	P	0.015	66.67 1/(a)	1	30.00	BH	1 (d)/(bxc)	1
Pek. Saklar Ganda	TB	0.015	66.67	18	4732.36	Kg	4.00	4
	P	0.015	66.67	18			4.00	
Pek. Saklar Tunggal	P	0.015	66.67	3	580.00	M ²	3.00	3
	TA	0.075	13.33	15			3	
	KT	0.008	125.00	2			3.00	

	M	0.008	125.00	2			3.00	
Pek. Stop Kontak	P	0.015	66.67	1	30.00	M1	1	1
	TA	0.075	13.33	2			1	
	KT	0.008	125.00	1			1	
	M	0.008	125.00	1			1	
Pas. Panel Box/Kotak MCB	P	0.021	47.62	1	2.00	M1	2.00	2
	TK	0.021	47.62	1			2.00	
	KT	0.002	500.00	1			2	
	M	0.002	500.00	1			2	
Pekerjaan Penangkal Petir + Ornamen	P	0.010	100.00	1	2.00	BH	2	2
	TK	0.500	2.00	1			2	
	KT	0.010	100.00	1			2	
	M	0.005	200.00	1			2	
Bak Control (Gording Sistem)	P	0.015	66.67 1/(a)	1	2.00	BH	1 (d)/(bxc)	1
Pek. Engsel Jendela	P	0.020	50.00	1	104.00	BH	3.00	3
	TK	0.150	6.67	5			3	
	KT	0.015	66.67	1			3	
	M	0.005	200.00	1			3	
Pek. Hak Angin	P	0.015	66.67	1	104.00	BH	3.00	3
	TK	0.150	6.67	5			3	
	KT	0.015	66.67	1			3	
	M	0.005	200.00	1			3	
Pek. Grendel Tanam untuk Pintu	P	0.050	20.00	1	40.00	BH	2	2
	TK	0.200	5.00	4			2	
	KT	0.005	200.00	1			2	
	M	0.002	500.00	1			2	
Pek. Grendel Jendela 2"	P	0.050	20.00	2	104.00	BH	3	3
	TK	0.150	6.67	5			3	
	KT	0.005	200.00	1			3	
	M	0.002	500.00	1			3.00	
PEK. PENUTUP LANTAI								
			1/(a)				(d)/(bxc)	
Pek. Pasang Lantai Keramik KM 40 x 40	P	0.200	5.00	3	32.00	M ²	2.00	2
	TB	0.250	4.00	4			2	
	KT	0.035	28.57	1			2	
	M	0.003	333.33	1			2.00	
Pek. Pasang Dinding Keramik KM 25 x 40	P	0.200	5.00	4	94.00	M ³	5.00	5
	TB	0.250	4.00	5			5	
	KT	0.035	28.57	1			5	
	M	0.003	333.33	1			5.00	
Pek. Pasang Lantai Granit 60 x 60	P	0.200	5.00	24	1,574.00	M ²	13.00	13

5

6		TB	0.250	4.00	30			13.00		
		KT	0.035	28.57	4			13.00		
		M	0.003	333.33	1			13.00		
		PEKERJAAN PENGECATAN								
		Pek. Cat Tembok (Plamur 1 Lapis + Cat 2 Lapis)	P	0.020	50.00	7	3,200.00	M ²	9.00	9
			TC	0.040	25.00	14			9.00	
			KT	0.006	158.73	2			9	
			M	0.003	333.33	1			9	
		Pek. Cat Plafon	P	0.028	35.71 1/(a)	10	1,376.00	M ²	4.00 (d)/(bxc)	4
		Pek. Cat Kayu (Pintu, Jendela,dan Listplank)	P	0.060	16.67	8	132.70	M ²	1.00	1
			TC	0.105	9.52	14			1.00	
			KT	0.020	50.00	3			1.00	
			M	0.002	500.00	1			1.00	
7		Pek. Pengecatan Permukaan Baja dengan Meni Besi	P	0.125	8.00	9	545.00	M ²	8.00	8
			TC	0.225	4.44	15			8.0	
			KT	0.023	44.44	2			8.00	
			M	0.010	100.00	1			8	
		PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK								
		Pek. Instalasi Listrik	T	0.300	3.333	19	578.00	M1	9	9
		Pek. Lampu Neon Kapsul 18 Watt	T	0.300	3.33	2	16.00	BH	3	3
		Pasagan Lampu Down Light 3" SL 18 Watt	T	0.300	3.33	9	90.00	BH	3	3
		Pek. Saklar Ganda	T	0.300	3.33	4	43.00	BH	3	3
		Pek. Saklar Tunggal	T	0.300	3.33	5	30.00	BH	2	2
		Pek. Stop Kontak	T	0.300	3.33	5	30.00	BH	2	2
	Pas. Panel Box/Kotak MCB			2 1/(a)	1	2.00	UNI T	1 (d)/(bxc)	1	
	Pekerjaan Penangkal Petir + Ornamen			2	1	2.00	BH	1	1	
	Bak Control (Gording Sistem)			2	1	2.00	UNI T	1	1	
8		PEKERJAAN SANITASI								
		Pas. Kloset Duduk Ex TOTO/KIA + Perlengkapan	P	1.000	1.00	1	1.00	BH	1	1
			TB	1.500	0.67	2			1	

	KT	0.100	10.0	1			1	
Pas. Kloset Jongkok Ex TOTO/KIA	P	1.000	1	1	4.00	BH	6	6
	TB	1.500	0.667	1			6	
	KT	1.500	0.667	1			6	
	M	0.160	6.25	1			6	
Pas. Wastafel Cuci Piring Logam	P	0.030	33.33	1	1.00	BH	1	1
	TB	0.300	3.333	1			1	
	KT	0.030	33.33	1			1	
	M	0.003	333.3	1			1.000	
Pekerjaan Pasangan Pipa Pembuangan Padat dia. 3"	P	0.081	12.35 1/(a)	1	24.00	M1	2.00 (d)/(bxc)	2
Pekerjaan Pasangan Pipa Pembuangan Cair dia. 2"	P	0.054	18.52	1	104.00	M1	9.00	9
	TB	0.090	11.11	1			9	
	KT	0.009	111.1	1			9.00	
	M	0.003	370.4	1			9.00	
Pekerjaan Pasangan Pipa Air Bersih dia. 3/4"	P	0.036	27.78	1	44.00	M1	3.00	3
	TB	0.060	16.67	1			3	
	KT	0.006	166.7	1			3.00	
	M	0.002	555.6	1			3.00	
Pekerjaan Pasangan Kran Air	P	0.010	100	1	11.00	BH	1	1
	TB	0.100	10	1			1	
	KT	0.010	100	1			1	
	M	0.005	200	1			1.00	
Pekerjaan Pasangan Floor Drain	P	0.010	100	1	11.00	BH	1	1
	TB	0.100	10	1			1	
	KT	0.010	100	1			1	
	M	0.005	200	1			1.00	
Pekerjaan Pasangan Wastafel + Cermin	P	1.200	0.833	2	3.00	BH	2	2
	TB	0.100	10.00	1			2.00	
	KT	0.150	6.67	1			2	
Pasangan Kuzen + Pintu Aluminium KM			8 1/(a)	1	8.00	BH	1 (d)/(bxc)	1
Pek. Septictank + Peresapan			1	1	1.00	UNI T	1	1
PEKERJAAN PELENGKAP								
Pek. Bentuk Profil Kolom/Dinding			5	10	50.00	M1	1.00	1
Pek. Bentuk Profil Atas			4.6	10	46.00	M1	1	1
Pekerjaan Pembersihan Setelah Pekerjaan			1	1	1.00	LS	1	1

9

F. Total Perhitungan Durasi

Tabel 4. Total Perhitungan Durasi

NO	URAIAN PEKERJAAN	Vol. Pekerjaan.	DURASI MAX (Hari)
A PEKERJAAN PESIAPAN			
1	Pembongkaran Bangunan lama	1.00	1
2	Pembuatan Bangsal Kerja	1.00	1
3	Papan Proyek	1.00	1
4	Admiistrasi dan Dokumentasi	24.00	1
5	Air dan Listrik Kerja	24.00	1
B PEKERJAAN TANAH DAN PASIR			
1	Pek. Pengukuran dan Pas Bowplank	93.00	1
2	Pek. Galian dan Pondasi	330.73	6
3	Urugan Tanah Kembali	99.22	1
4	Urugan Pasir Bawah Pondasi	6.18	1
5	Urugan Pasir Bawah Lantai	30.76	1
C PEKERJAAN BATU, DAN BETON			
1	Pek. Pasang Batu Kosong	15.00	3
2	Pek. Pondasi Batu Gunung. 1 Pc : 4 Psr	170.00	13
3	Pek. Pas. Tembok Transram, 1 Pc : 2 Psr	426.00	5
4	Pek. Pasangan Batu Merah 1/2 Bata 1 Pc : 4 Psr	1,600.00	15
5	Pek. Plesteran 1 Pc : 4 Psr, tebal 15 mm	3200.000	16
6	Pek. Acian Semen	3200.000	16
7	Pek. Lantai Kerja/Beton Tumbuk	723.80	1
8	Pek. Beton Sloof	43.20	3
9	Pek. Beton Kolom Utama + Foor Plate	120.48	14
10	Pek. Beton Kolom Praktis	2.93	1
11	Pek. Beton Balok	171.14	12
12	Pek. Beton Plat Lantai + Plat Tangga	156.32	10
13	Pasang Bekisting Untuk Sloof + Foor Plate	201.00	3
14	Pasang Bekisting untuk Kolom	284.90	6
15	Pasang Bekisting Balok	558.80	9
16	Pasang Bekisting Tangga	120.00	5
17	Pasang Floor Deck	924.50	5
18	Pek. Besi Beton	67,634.00	12
D PEK. KAYU, ATAP, KACA, KUNCI DAN PENGANTUNG			
1	Pek. Plafon Gypsum Board tebal 9 mm + Rangka Hollow	1,376.00	24
2	Pek. Kusen Pintu/Jendela, Kayu Klas I (Bayam)	4.80	5
3	Pek. Pintu Panil, Kayu Klas I (Bayam)	32.54	4
4	Pek. Jendela Kaca Bingkai, t = 5 mm	24.00	2
5	Pek. Kaca Mati, t = 5 mm	72.00	5
6	Pek. Kuda - kuda Atap Baja	5,154.60	4
7	Pek. Gording Besi C	4732.36	4
8	Pek. Atap Span Deck	580.00	3
9	Pek. Nok Span Deck	60.00	1
10	Pek. List Plafon (Sedang)	460.00	2
11	Pek. Kunci 2 x Putar	20.00	2
12	Pek. Engsel Pintu	30.00	1
13	Pek. Engsel Jendela	104.00	3
14	Pek. Hak Angin	104.00	3
15	Pek. Grendel Tanam untuk Pintu	40.00	2
16	Pek. Grendel Jendela 2"	104.00	3
E PEK. PENUTUP LANTAI			
1	Pek. Pasang Lantai Keramik KM 40 x 40	32.00	2
2	Pek. Pasang Dinding Keramik KM 25 x 40	94.00	5
3	Pek. Pasang Lantai Granit 60 x 60	1,574.00	13

F PEKERJAAN PENGECATAN			
1	Pek. Cat Tembok (Plamur 1 Lapis + Cat 2 Lapis)	3,200.00	9
2	Pek. Cat Plafon	1,376.00	4
3	Pek. Cat Kayu (Pintu, Jendela,dan Listplank)	132.70	1
4	Pek. Pengecatan Permukaan Baja dengan Meni Besi	545.00	8
G PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK			
1	Pek. Instalasi Listrik	578.00	9
2	Pek. Lampu Neon Kapsul 18 Watt	16.00	3
3	Pasagan Lampu Down Light 3" SL 18 Watt	90.00	3
4	Pek. Saklar Ganda	43.00	3
5	Pek. Saklar Tunggal	30.00	2
6	Pek. Stop Kontak	30.00	2
7	Pas. Panel Box/Kotak MCB	2.00	1
8	Pek. Penangkal petir + ornamen	2.00	1
9	Bak Control (Gording Sistem)	2.00	1
H PEKERJAAN SANITASI			
1	Pas. Kloset Duduk Ex TOTO/KIA + Perlengkapan	1.00	1
2	Pas. Kloset Jongkok Ex TOTO/KIA	4.00	6
3	Pas. Wastafel Cuci Piring Logam	1.00	1
4	Pekerjaan Pasangan Pipa Pembuangan Padat dia. 3"	24.00	2
5	Pekerjaan Pasangan Pipa Pembuangan Cair dia. 2"	104.00	9
6	Pekerjaan Pasangan Pipa Air Bersih dia. 3/4"	44.00	3
7	Pekerjaan Pasangan Kran Air	11.00	1
8	Pekerjaan Pasangan Floor Drain	0.00	1
9	Pekerjaan Pasangan Wastafel + Cermin	3.00	2
10	Pasangan Kuzen + Pintu Aluminium KM	8.00	1
11	Pek. Septictank + Peresapan	1.00	1
I PEKERJAAN PELENGKAP			
1	Pek. Bentukan Profil Kolom/Dinding	50.00	1
2	Pek. Bentukan Profil Atas	46.00	1
3	Pekerjaan Pembersihan Setelah Pekerjaan	1.00	1
Total Durasi			141

Jadi total durasi maksimal pekerjaan seperti pada tabel di atas adalah 141 hari kalender (6 bulan).

G. Hubungan Antar Kegiatan

Komponen- komponen kembali disusun menjadi mata rantai dengan urutan yang sesuai dengan logika ketergantungan yang didasarkan pada studi literature mengenai metode pelaksanaan pembangunan gedung Gereja Jemaat Malango dan pengamatan serta wawancara langsung dilapangan. Selanjutnya dibuat tabel untuk menunjukkan item pekerjaan, beserta hubungan kegiatan, beserta hubungan keterkaitan antara pekerjaan dengan notasi untuk mempermudah penulisan item pekerjaan dalam perhitungan selanjutnya.

IV. Kesimpulan

A. Kesimpulan

Analisis waktu keterlambatan dengan metode Critical Path Method (CPM) dan Bart Chart akan lebih mudah dan efektif dalam membuat suatu perancangan dan pengendalian waktu suatu proyek yang telah ditentukan dapat digunakan seefisien mungkin. Data hasil proyek yang diperoleh durasi penyelesaiannya 448 hari, dan kenyataannya di lapangan pelaksanaan pekerjaan baru mencapai 75% yang memakan waktu 1095 hari, setelah melakukan analisis dengan menggunakan Metode CPM sesuai analisis pekerjaan durasi penyelesaian 141 hari.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, dikemukakan beberapa saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan sebagai berikut:

1. Dalam membuat daftar rencana kegiatan sebaiknya dengan alat kendali berupa Network Diagram (jaringan kerja/CPM) dan Bart Chart (diagram balok) untuk menjadi acuan dalam analisis waktu, selain lebih mudah sudah banyak yang mengenal metode ini.
2. Hasil penelitian ini disarankan bagi setiap kontraktor untuk mempertimbangkan dalam menggunakan metode CPM, dalam membuat penjadwalan proyek sehingga dapat lebih menghemat waktu kegiatan.

Daftar Pustaka

- [1] Adhi Muhtadi., Jurnal Teknik Sipil, Neutron, vol.9, No.2,,: 16-25,Agustus 2009.
- [2] Abrar Housen, Manajemen Proyek,Edisi 1, Yogyakarta, 2009.
- [3] Budi Santoso,Manajemen Proyek – Konsep dan Implementasi,Surabaya: Graha ilmu 2008.
- [4] Erik W. Larson, Manajemen Proyek, Edisi 3 Yogyakarta, 2007.
- [5] Gusti Ayu Mahanavami.,Jurnal, Perencanaan Waktu Pelaksanaan Proyek Gedung
- [6] H .B. Siswanto, Pengantar Manajemen, Penerbit Bumi Aksara Jakarta 2005.
- [7] H. Bachtiar Ibrahim, Rencana dan Estimate Real of cost Cet. 7.Jakarta: Bumi Aksara, 2009.
- [8] Imam Soeharto., Studi Kelayakan Proyek Industri, PenerbitErlangga. Jakarta, 2001.
- [9] Nurhayati, Manajemen Proyek, Edisi 1 Yogyakarta, Graha Ilmu, 2010
- [10] Sambodho Sumani, Ekonomi dan Manajemen Teknik, Edisi Kedua Yogyakarta :Graha Ilmu, 2009.
- [11] Wolfram I. Ervianto., Teori – Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2004
- [12] Wolfram I. Ervianto., Manajemen Proyek Konstruksi (Edisi Revisi), Penerbit Andi, Yogyakarta, 2002