

# Analisis Penjadwalan Waktu Menggunakan Metode CPM (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung SMP Negeri 3 Saptosari, Gunung Kidul, Yogyakarta)

Fandinand Umbu L. Dappa<sup>\*1</sup>, Sely Novita Sari<sup>2</sup>, Anggi Hermawan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Institut Teknologi Nasional Yogyakarta, Jl. Babarsari No 1. Depok, Sleman, Yogyakarta, Telp: (0274) 485390, 486986 Fax: (0274) 487249

e-mail: : [\\*1fandidappa22@gmail.com](mailto:*1fandidappa22@gmail.com), [2sely.novita@itny.ac.id](mailto:2sely.novita@itny.ac.id), [3anggi@itny.ac.id](mailto:3anggi@itny.ac.id)

## Abstrak

Pelaksanaan sebuah proyek pasti akan membutuhkan penjadwalan pelaksanaan proyek agar dapat diketahui durasi pelaksanaan proyek. Penjadwalan proyek merupakan salah satu bagian dari perencanaan sebuah proyek, dan merupakan pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan setiap kegiatan proyek untuk mencapai hasil yang optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan yang ada dalam proyek tersebut. Critical Path method (CPM) atau metode lintasan kritis merupakan salah satu metode penjadwalan yang berorientasi dalam menentukan posisi waktu yang paling optimal.

Metode lintasan kritis memperlihatkan pekerjaan-pekerjaan mana yang di anggap kritis atau kegiatan yang tidak boleh mengalami penundaan dan keterlambatan. Dalam penelitian ini data yang digunakan berupa data Time schedule untuk menentukan durasi pekerjaan.

Berdasarkan hasil penjadwalan ulang dengan menggunakan metode lintasan kritis lebih optimal dibandingkan dengan durasi rencana proyek. Penerapan metode CPM dapat membantu dalam memperlihatkan hubungan antar pekerjaan dengan pekerjaan lainnya dengan total durasi optimal dalam mempercepat penyelesaian pekerjaan proyek adalah 95 hari dari durasi rencana 150 hari dengan efisiensi waktu 5,5 % dan dapat diketahui item pekerjaan yang kritis atau pekerjaan yang memerlukan pengawasan agar tidak terjadi penundaan dan keterlambatan.

**Kata kunci:** Penjadwalan, CPM, Optimalisasi.

## Abstract

In carrying out a project, it will definitely require a project implementation schedule so that the length of time for project implementation can be known. Project scheduling is one part of planning a project, and is the allocation of time available to carry out each project activity to achieve optimal result by considering the limitations that exist in the project.

The critical path (CPM) method is one of the scheduling methods that is oriented towards determining the most optimal time position. The critical path method indicates which jobs are considered critical or activities that should not experience delays and delays. In this study, the data used is in the form of time schedule data to determine the duration of work.

Based on the results of rescheduling using the critical path method is more optimal than the project plan. The application of the CPM method can help in showing the relationship between work and other work with the optimal total duration in accelerating the completion of project work is 95 days from the 150 day plan duration with time efficiency of 5,5% and it can be seen which critical work items or work that requires supervision so that no delays or delays.

**Keywords :** Scheduling, CPM, Optimization.

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Memasuki era globalisasi, pendidikan sangat diperlukan dan akan terus berkembang, khususnya di Indonesia. Pendidikan merupakan suatu proses yang akan dimiliki oleh setiap individu dan memiliki peranan penting dalam kehidupan seseorang. Peranan pendidikan dalam kehidupan setiap orang dapat memberikan ilmu pengetahuan yang baik dan berguna untuk manusia. Pendidikan dan ilmu yang diterima dapat memberikan manfaat yang baik untuk masa depan dan pada dasarnya pendidikan juga membutuhkan sarana seperti gedung. Hal ini dapat dilihat dari pembangunan Gedung SMP Negeri 3 Saptosari, Gunung Kidul, Yogyakarta.

Penjadwalan atau scheduling adalah pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada (Husen, 2009). Menurut Ervianto (2005), perencanaan merupakan bagian terpenting untuk mencapai keberhasilan proyek konstruksi. Perencanaan sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yang akan dilaksanakan, dan yang akan menentukan hasil akhir dari proyek itu sendiri (Sari, 2021). Pada dasarnya, penjadwalan dan perencanaan saling berkaitan. Penjadwalan dalam suatu proyek konstruksi digunakan untuk menggambarkan proses pada pelaksanaan pekerjaan konstruksi.

### 1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian dengan menggunakan metode CPM (*Critical Path Method*) yang digunakan peneliti dalam proyek pembangunan Gedung SMP Negeri 3 Saptosari Gunung Kidul, dapat diketahui durasi waktu yang optimal dalam proyek dengan tujuan agar sumber daya dalam proyek tersebut dapat dimanfaatkan dengan baik, mencegah terjadinya risiko, dapat mengetahui lamanya waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan proyek dan kemungkinan terjadinya percepatan waktu dalam pelaksanaan pekerjaan pembangunan Gedung SMP Negeri 3 Saptosari Gunung Kidul.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Lokasi Penelitian

Proyek Pembangunan Gedung SMP Negeri 3 Saptosari Gunung Kidul, Yogyakarta beralokasi di Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta dengan PT. Trisatya Karya sebagai perusahaan jasa kontraktor yang mengerjakan proyek ini.



**Gambar 1.** Lokasi Penelitian

## 2.2. *Metode Pengumpulan Data*

Metode pengumpulan data adalah proses pengumpulan informasi dari semua sumber yang relevan untuk menemukan jawaban atas masalah penelitian. Data ini diambil dari data yang berhubungan langsung dengan penelitian dengan tujuan agar dapat mempermudah dalam proses analisis data. Dalam data ini berupa data sekunder sebagai penunjang penelitian yang dikumpulkan melalui studi Pustaka yaitu dengan cara membaca dan mempelajari jurnal dan skripsi yang merupakan penelitian terdahulu, dari internet untuk memperoleh informasi yang berhubungan dengan penulisan jurnal dan dokumen rencana anggaran biaya, *time schedule*, dan daftar analisa harga upah dan bahan dari pihak CV. Trisatya Karya.

## 2.3. *Metode Analisis Data*

Pada pengolahan data ini yang akan dilakukan adalah dengan cara menganalisis data anggaran biaya, *time schedule*, dan gambar kerja pada proyek pembangunan Gedung SMP Negeri 3 Saptosari, Gunung Kidul, Yogyakarta. Penelitian ini akan dilakukan dengan bantuan *software Microsoft project 2016* untuk dapat merencanakan penjadwalan proyek. Data yang terkumpul akan diolah dan dianalisis dengan tahapan-tahapan sebagai berikut.

### 1. Penjadwalan Proyek

- a. Menyiapkan dan menyusun daftar kegiatan/pekerjaan yang ada pada proyek yang akan dibuat CPM-nya dengan memberikan kode pada setiap item pekerjaan.
- b. Perhitungan durasi (waktu), yang akan diperlukan untuk menyelesaikan masing-masing pekerjaan.
- c. Menentukan hubungan antara kegiatan, kegiatan mana yang akan mendahului (*predecessor*), dan kegiatan mana yang mengikuti (*successor*).
- d. Menyusun/menggambarkan pekerjaan-pekerjaan tersebut dalam bentuk jaringan kerja dengan memasukkan kode masing-masing pekerjaan yang saling berhubungan dan durasinya.
- e. Menentukan jalur/lintasan kritis.
- f. Membuat CPM.

### 2. Untuk analisis selanjutnya adalah analisa perhitungan untuk mengidentifikasi lintasan kritis dan flot dan lag dengan bantuan *software Microsoft project*.

Untuk Langkah-langkah perhitungan adalah sebagai berikut.

- a. Menghitung saat paling cepat untuk menyelesaikan suatu kegiatan (EFD).

$$EFD = ESD + D \quad (1)$$

- b. Menghitung jarak waktu minimum suatu kegiatan ditunda (Lag).

$$Lag_{AB} = (ESD_B - EFD_A) \quad (2)$$

- c. Menghitung kelonggaran waktu (*slack atau float*)

- 1) FF dapat dihitung dengan
 
$$FFA = \min (ESDB - ESDA - DA) = Lag_{AB} \quad (3)$$

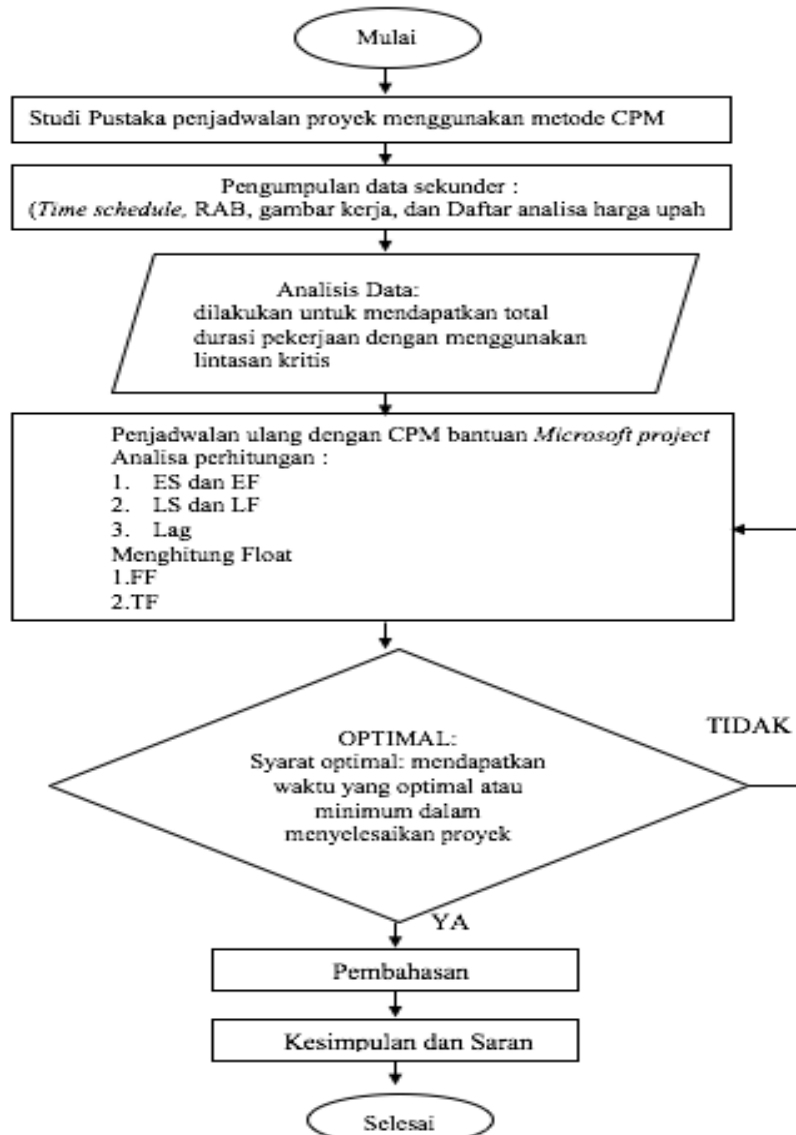
- 2) FF dapat dihitung dengan
 
$$TFA = \min (Lag_{AB} + TFB) \quad (4)$$

- 3) Setelah semua nilai dihitung maka akan dilakukan dengan menggunakan *Microsoft project* dengan kemungkinan-kemungkinan yang ada pada program untuk menentukan durasi yang optimal.

- 4) Membuat perbandingan penjadwalan antara rencana dari perusahaan CV. Trisatya Karya dengan penjadwalan yang menggunakan metode CPM.

#### 2.4. Bagan Alir

Prosedur penelitian digambarkan dalam bagan alir pada gambar di bawah ini.



**Gambar 2.** Bagan Alir

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Durasi Proyek

Pelaksanaan proyek membutuhkan waktu yang telah direncanakan untuk dapat diselesaikannya semua kegiatan proyek pembangunan Gedung SMP Negeri 3 Saptosari. Berikut merupakan data time schedule dari proyek yang merupakan durasi rencana yang digunakan dalam pelaksanaan pembangunan Gedung SMP Negeri 3 Saptosari, Gunung Kidul, Yogyakarta.

#### 3.2 Penjadwalan Proyek dengan Metode CPM

Dalam menghitung produktivitas tenaga kerja data yang akan dibutuhkan berupa data durasi rencana dari setiap kegiatan pekerjaan proyek yang diperoleh dari time schedule dan volume pekerjaan, koefisien dari masing-masing item pekerjaan yang diperoleh dari data Rencana Anggaran Biaya (RAB).

Contoh perhitungan kebutuhan produktivitas kerja untuk pekerjaan :

1. Pekerjaan galian tanah fondasi

- Volume = 1.044,65 m<sup>3</sup>
- Durasi rencana = 21 hari
- Koefisien pekerja = 0,750 OH
- Koefisien mandor = 0,250 OH

a. Perhitungan kebutuhan produktivitas kerja digunakan persamaan :

$$\text{Kebutuhan tenaga kerja} = \frac{\text{Koefisien} \times \text{Volume Pekerjaan}}{\text{Durasi Pekerjaan}} \quad (5)$$

$$\text{Pekerja} = \frac{\text{Koefisien} \times \text{Volume Pekerjaan}}{\text{Durasi Pekerjaan}}$$

$$= \frac{0,750 \times 1.044,65}{21}$$

$$= 37,308 \approx 38 \text{ orang}$$

$$\text{Mandor} = \frac{\text{Koefisien} \times \text{Volume Pekerjaan}}{\text{Durasi Pekerjaan}}$$

$$= \frac{0,025 \times 1.044,65}{21}$$

$$= 1,24 \approx 2 \text{ orang}$$

**Tabel 1.** Contoh Tabel Durasi Proyek

No	Nama Pekerjaan	Kode	Durasi Rencana	Volume	Satuan
<b>PEKERJAAN PERSIAPAN</b>					
<b>A</b>					
1	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	A1	14	1	Is
2	Pembuatan papan nama kegiatan	A2	7	1	Is
3	Pembersihan Lokasi	A3	14	1	Is
4	Pengadaan Perlengkapan K3 ( Alat Perlindungan Diri )				
	a. Induksi K3 (Safety Induction ) khusus untuk pekerja baru	A4	7	50	Org
	b. Pelatihan K3				
	Bekerja di Ketinggian	A5	7	10	Org
	K3 Peralatan Konstruksi & Penggunaan bahan Kimia (MSDS)	A6	7	10	Org
	Analysis Keselamatan Pekerjaan	A7	7	20	Org
	Perilaku Berbasis Keselamatan (Budaya K3)	A8	7	50	Org
	P3K	A9	7	2	Org
	c. Simulasi K3	A10	7	50	Org
	d. Spanduk Banner	A11	7	5	Lb
	e. Poster	A12	7	5	Lb
	f. Papan Informasi K3	A13	7	2	Bh
	g. Jaring Pengaman (Safety Net)	A14	7	1	Ls
	h. Pembatas Area (Restricted Area)	A15	7	1	Ls
	i. Topi Pelindung (Safety Helmet)	A16	7	50	Org
	j. Pelindung Mata (Goggles, Spectacles)	A17	7	15	Org
	k. Pelindung Telinga (Ear Plug, Ear Muff)	A18	7	15	Ps g
	l. Pelindung Pernafasan Dan Mulut (Masker)	A19	7	100	Bh
	m. Sarung Tangan (Safety Gloves)	A20	7	100	Ps g
	n. Sepatu Keselamatan (Safety Shoes) untuk Staf	A21	7	15	Ps g
	o. Sepatu Keselamatan (Rubber Safety Shoes and toe cap)	A22	7	100	Ps g
	p. Rompi Keselamatan (Safety Vest)	A23	7	100	Bh
	q. Peralatan P3K (Kotak P3K, Tandu, Tabung Oksigen, Obat Luka,	A24	7	1	Bh
	r. Rambu Petunjuk	A25	7	25	Bh
	s. Rambu Larangan	A26	7	25	Bh
	t. Rambu Peringatan	A27	7	25	Bh
	u. Rambu Kewajiban	A28	7	25	Bh
	v. Kerucut Lalu Lintas (Traffic Cone)	A29	7	10	Bh
	w. Alat Pemadam Api Ringan (APAR) 10Kg	A30	7	6	Bh
5	Tes penyelidikan tanah	A31	7	1	Is

b. Perhitungan produktivitas perhari digunakan persamaan :

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas perhari} &= \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Durasi rencana}} \\ &= \frac{1.044,65}{21} \\ &= 49,745 \text{ m}^3/\text{hari} \end{aligned} \quad (6)$$

c. Perhitungan produktivitas tenaga kerja perhari digunakan persamaan :

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas tenaga kerja perhari} &= \frac{\text{Produktivitas perhari}}{\text{Kebutuhan tenaga kerja}} \\ \text{Pekerja} &= \frac{\text{Produktivitas perhari}}{\text{Kebutuhan tenaga kerja}} \\ &= \frac{49,745}{38} \\ &= 1,309 \text{ m}^3/\text{orang/hari} \\ \text{Mandor} &= \frac{\text{Produktivitas perhari}}{\text{Kebutuhan tenaga kerja}} \\ &= \frac{49,745}{2} \\ &= 24,782 \text{ m}^3/\text{orang/hari} \end{aligned} \quad (7)$$

d. Penentuan durasi

Dalam menentukan durasi pekerjaan dipakai produktivitas yang dominan dalam menyelesaikan pekerjaan. Pekerjaan galian tanah fondasi produktivitas yang lebih menentukan adalah produktivitas pekerja. Untuk mempercepat durasi dilakukan dengan penambahan tenaga kerja sebesar 25 % dari jumlah tenaga kerja rencana (Mela, 2016).

25 % jumlah tenaga kerja rencana =  $(0,25 \times 38) + 38 = 47,5 \approx 48$  pekerja

Perhitungan durasi digunakan persamaan :

$$\begin{aligned} \text{Durasi percepatan} &= \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Produktivitas tenaga kerja} \times \text{jumlah tenaga}} \\ &= 1.044,65 / (1,309 \times 48) \\ &= 16,626 \approx 17 \text{ hari} \end{aligned} \quad (8)$$

**Tabel 2.** Contoh Tabel Durasi Hasil Optimalisasi

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Resource (Tenaga)	Koefisien	Durasi Rencana (hari)	Kebutuhan Tenaga Kerja Per Hari (Orang)	Produktivitas	Produktivitas	Asumsi	Durasi
							Per Hari (m <sup>3</sup> /hari)	Tenaga Kerja Per Hari (m <sup>3</sup> /orang/hari)	Penentuan Durasi (Orang)	Percepatan (Hari)
2	Urugan pasir bawah pondasi tbl. 10 cm	69,64	m <sup>3</sup>		21					21
<b>B Pekerjaan Pondasi</b>										
1	Pasangan pondasi batu belah 1Pc 6Ps	1638,67	m <sup>3</sup>	a. Pekerja 1,5 OH b. Tukang batu 0,75 OH c. Kepala tukang 0,075 OH d. mandor 0,075 OH	35	70,23 71 35,11 35 3,51 4 3,51 4	46,82 46,82 46,82 46,82	0,66 1,34 11,70 11,70	89 44 5 5	28
<b>IV PEKERJAAN BANGUNAN GEDUNG A</b>										
<b>A Pekerjaan Tanah dan Galian</b>										
1	Galian tanah pondasi footplate	127,53	m <sup>3</sup>	a. Pekerja 0,750 OH b. Mandor 0,025 OH	14	6,83 7 0,23 1	9,11 9,11	1,30 9,11	9 2	11
2	galian tanah pondasi menerus	129,82	m <sup>3</sup>	a. Pekerja 0,750 OH b. Mandor 0,025 OH	14	6,95 7 0,23 1	9,27 9,27	1,32 9,27	9 2	11
3	Urugan pasir bawah pondasi tbl. 10 cm	21,14	m <sup>3</sup>	a. Pekerja 0,300 OH b. Mandor 0,010 OH	7	0,91 1 0,03 1	3,02 3,02	3,02 3,02	2 2	4
4	Urugan pasir bawah lantai tbl. 5 cm	44,52	m <sup>3</sup>	a. Pekerja 0,750 OH b. Mandor 0,025 OH	7	4,77 5 0,16 1	6,36 6,36	1,27 6,36	7 2	5
5	Urugan kembali bekas galian	85,78	m <sup>3</sup>	a. Pekerja 0,750 OH b. Mandor 0,025 OH	7	9,19 10 0,31 1	12,25 12,25	1,23 12,25	13 2	5
<b>B Pekerjaan Pondasi</b>										
1	Pasangan pondasi batu belah 1Pc 6Ps	53,64	m <sup>3</sup>	a. Pekerja 1,500 OH b. Tukang batu 0,750 OH c. Kepala tukang 0,075 OH d. mandor 0,075 OH	14	5,75 6 2,87 3 0,29 1 0,29 1	3,83 3,83 3,83 3,83	0,64 1,28 3,83 3,83	8 4 2 2	11
<b>C Pekerjaan Beton</b>										
1	Beton lantai kerja bawah pondasi tbl. 5 cm fc=7,4 Mpa	10,57	m <sup>3</sup>	a. Pekerja 1,200 OH b. Tukang batu 0,200 OH c. Kepala tukang 0,020 OH d. mandor 0,060 OH	7	1,81 2 0,30 1 0,03 1 0,09 1	1,51 1,51 1,51 1,51	0,76 1,51 1,51 1,51	3 2 2 2	5

### 3.3 Critical Path Method (CPM) Durasi Rencana

Pada *Critical Path Method* (CPM) durasi rencana yang akan dilakukan adalah untuk dapat mengidentifikasi jalur lintasan kritis dari setiap pekerjaan dengan menggunakan durasi asli dari proyek pembangunan Gedung SMP Negeri 3 Saptosari, Gunung Kidul yang terdapat pada time schedule.

3.3.1 Hubungan Antar Pekerjaan

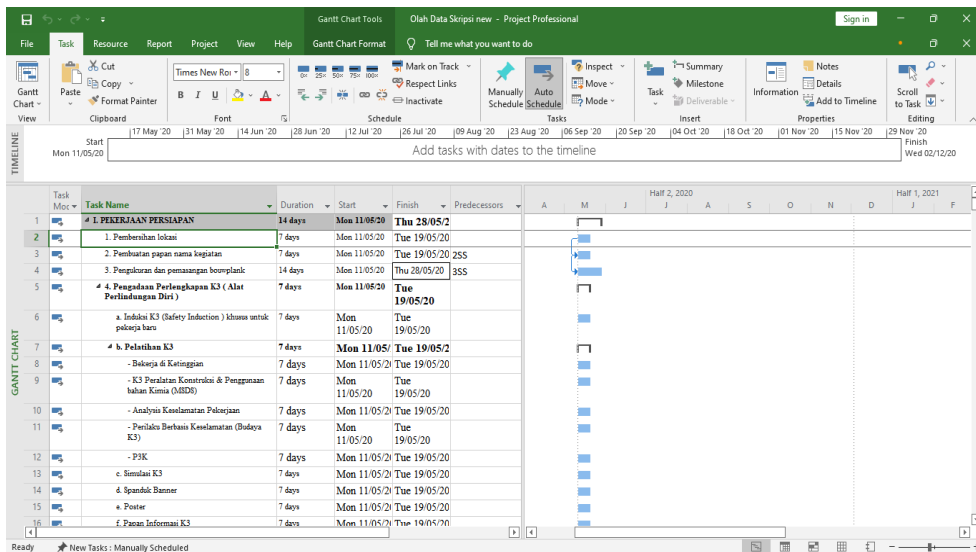
Dalam menentukan hubungan antar pekerjaan bertujuan untuk mengetahui urutan-urutan kegiatan dari awal dimulainya proyek sampai selesai. Melaksanakan sebuah pekerjaan proyek pastinya memiliki banyak kegiatan pendahulu (predecessor) dan juga ada kegiatan yang mengikuti (successor).

Tabel 3. Contoh Tabel Hubungan Antar Pekerjaan

No	Nama Pekerjaan	Kode	Predecessor
<b>PEKERJAAN CUT AND FILL</b>			
<b>B Pekerjaan Fill Eksisting</b>			
1	Fill / Pengurangan dan pemadatan Tanah Ketinggian 1,50m ( Fill )	B3	B2SS
2	Fill / Pengurangan dan pemadatan Tanah Ketinggian 1,00m ( Fill )	B4	B3SS
<b>PEKERJAAN DINDING PENAHAN TANAH</b>			
<b>A Pekerjaan Tanah dan Galian</b>			
1	Galian tanah untuk pondasi	C1	B4SS+7 days
2	Urugan pasir bawah pondasi tbl. 10cm	C2	C1SS
<b>B Pekerjaan Pondasi</b>			
1	Pasangan pondasi batu belah 1Pc 6Ps	C3	C2SS
1	Galian tanah pondasi footplate	D1	C3SS
2	Galian tanah pondasi menerus	D2	D1SS+7 days
3	Urugan pasir bawah pondasi tbl. 10cm	D3	D2SS+7 days
4	Urugan pasir bawah lantai tbl. 5cm	D4	D3
5	Urugan kembali bekas galian	D5	D1;D2
<b>B Pekerjaan Pondasi</b>			
1	Pasangan pondasi batu belah 1Pc 6Ps	D6	D3
<b>C Pekerjaan Beton</b>			
1	Beton Lantai kerja bawah pondasi tbl. 5cm fc=7,4Mpa	D7	D3SS

3.3.2 Input Data kedalam Microsoft Project 2016

Dalam melakukan input data yang telah diperoleh dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode CPM, seperti urutan pekerjaan, durasi dari masing-masing proyek dan hubungan dari masing-masing pekerjaan. Data-data tersebut kemudian dimasukkan kedalam Microsoft Project 2016



Gambar 3. Contoh Gambar Microsoft Project

### 3.3.3 Lintasan Kritis Rencana

Berdasarkan hasil analisa penjadwalan menggunakan *Critical Path Method* (CPM) dengan bantuan *Microsoft Project*, dapat diketahui lintasan kritis dengan jelas. Lintasan kritis adalah rangkaian kegiatan dalam lingkup proyek, yang tidak memiliki tenggang waktu (*float*), kegiatan yang berada pada lintasan ini disebut kegiatan kritis.

**Tabel 4.** Contoh Tabel Kegiatan Lintasan Kritis

No	Nama Pekerjaan	Kode
PEKERJ AAN PERSIAPAN		
1	Tes penyelidikan tanah	A31
PEKERJ AAN CUT AND FILL		
A	Pekerjaan Cut Tanah Eksisting	
1	Galian tanah keras dengan alat kedalaman 1,50m ( Cut )	B1
B	Pekerjaan Fill Eksisting	
1	Fill / Pengurangan dan pemadatan Tanah Ketinggian 1,00m ( Fill )	B4
PEKERJ AAN DINDING PENAHAN TANAH		
A	Pekerjaan Tanah dan Galian	
1	Galian tanah untuk pondasi	C1
2	Urugan pasir bawah pondasi tbl. 10cm	C2
B	Pekerjaan Pondasi	
1	Pasangan pondasi batu belah 1Pc 6Ps	C3
PEKERJ AAN BANGUNAN A		
A	Pekerjaan Tanah dan Galian	
1	Galian tanah pondasi footplate	D1
2	Galian tanah pondasi menerus	D2
3	Urugan pasir bawah pondasi tbl. 10cm	D3

### 3.4 Critical Path Method Durasi Optimal

*Critical Path Method* pada durasi optimal, yang akan dilakukan adalah mengidentifikasi jalur lintasan kritis dari setiap pekerjaan yang merupakan lintasan kritis dari lintasan kritis rencana sehingga mendapatkan lintasan kritis yang baru.

#### 3.4.1 Hubungan Antar Pekerjaan Durasi Optimal

Hubungan antar pekerjaan dari lintasan kritis baru dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5.** Contoh Tabel Hubungan Antar Pekerjaan Lintasan Baru

No	Nama Pekerjaan	Kode	Predecessor
PEKERJ AAN PERSIAPAN			
1	Tes penyelidikan tanah	A31	
PEKERJ AAN CUT AND FILL			
A	Pekerjaan Cut Tanah Eksisting		
1	Galian tanah keras dengan alat kedalaman 1,50m ( Cut )	B1	A31
B	Pekerjaan Fill Eksisting		
1	Fill / Pengurangan dan pemadatan Tanah Ketinggian 1,00m ( Fil	B4	B1SS
PEKERJ AAN DINDING PENAHAN TANAH			
A	Pekerjaan Tanah dan Galian		
1	Galian tanah untuk pondasi	C1	B4SS+7 days
2	Urugan pasir bawah pondasi tbl. 10cm	C2	C1SS



3.4.2 Lintasan Kritis Durasi Optimal

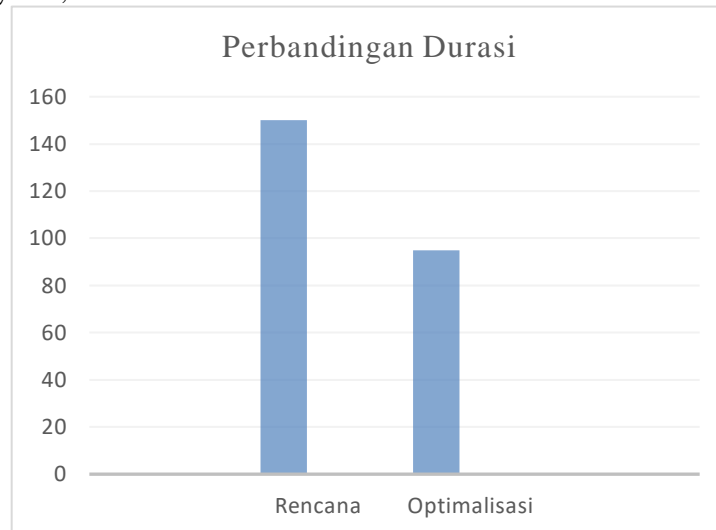
Hasil dari penjadwalan baru menggunakan CPM, diketahui jangka waktu pelaksanaan penyelesaian proyek keseluruhan menjadi 95 hari dari durasi rencana proyek adalah 150 hari, sehingga proyek yang akan dilaksanakan akan lebih cepat 55 hari, dengan efisiensi waktu  $\frac{55}{150} \times 100\% = 5,5 \%$ . Artinya pelaksanaan pekerjaan pada proyek gedung pembangunan SMP Negeri 3 Saptosari Gunung Kidul, Yogyakarta dapat dilaksanakan dengan penghematan waktu sebesar 5,5 %.

3.5 Pembahasan

Pada proyek pembangunan Gedung SMP Negeri 3 Saptosari Gunung Kidul, Yogyakarta dilaksanakan dengan durasi rencana pada *time schedule* adalah 150 hari. Sehingga dari data *time schedule* proyek yang akan digunakan untuk melakukan analisa percepatan durasi perhitungan teknis dengan bantuan *Software Microsoft project* untuk mendapatkan durasi yang optimal. Dari perhitungan durasi dengan bantuan *microsoft project* dengan metode *Critical Path Method*.

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi waktu proyek} &= 150-95 = 55 \text{ hari} \\ &= \frac{55}{150} \times 100\% = 5,5 \end{aligned}$$

Jadi, Peningkatan efisiensi waktu pada proyek SMP Negeri 3 Saptosari Gunung Kidul, Yogyakarta sebanyak 5,5 %.



Gambar 4. Perbandingan Durasi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penjadwalan ulang dengan menggunakan metode lintasan kritis lebih optimal jika dibandingkan dengan durasi rencana proyek. Berdasarkan rumusan masalah yang ada dapat diketahui :

1. Penerapan metode CPM (*Critical Path Method*) dapat membantu dalam memperlihatkan hubungan antar pekerjaan dengan pekerjaan lainnya dari keseluruhan proyek dan mengidentifikasi pekerjaan yang termasuk dalam lintasan kritis.
2. Total durasi optimal dalam mempercepat penyelesaian proyek adalah 95 hari dari durasi rencana proyek selama 150 hari dengan efisiensi waktu 5,5%.
3. Dapat diketahui item pekerjaan yang kritis atau pekerjaan yang memerlukan pengawasan agar tidak terjadi penundaan dan keterlambatan.

Dari analisis data yang dilakukan diperoleh kegiatan yang termasuk dalam kegiatan kritis, yaitu Tes penyelidikan tanah, Galian tanah keras dengan alat kedalaman 1,50 m (cut),

---

Fill/pengukuran dan pemadatan tanah ketinggian 1,00 m (Fill), Galian tanah untuk pondasi, Urugan pasir bawah pondasi tebal 10 cm, Pasangan pondasi batu belah 1Pc:6Ps.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Ibu Sely Novita Sari, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing I, dan Bapak Anggi Hermawan, S.T.,M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ervianto, W.I. 2005. Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi. Yogyakarta : Andi
- Husen, A. 2009. *Manajemen Proyek (Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek)*. Yogyakarta : Andi
- Mela, A.F. Analisis *Time Cost Trade Off* Untuk Mengejar Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Di Bandar Lampung. *Jurnal Rekayasa*. 20(2): 94
- Sari, S. N., & Triwuryanto, T. (2021). Kajian Pemeliharaan Dan Perawatan Bangunan Gedung Sesuai Dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 24/Prt/M/2008. Civil Engineering, Environmental, Disaster & Risk Management Symposium (CEEDRiMS) Proceeding 2021.