

# **ANALISIS PENJADWALAN ULANG (RESCHEDULING) PROYEK MASJID MUHAMMAD ALI AL-HIND AS- SYAHYARHAMUHULLAH DENGAN METODE PRECEDENCE DIAGRAM METHOD**

Fitra Maburr Rizky<sup>1</sup>, Fitri Nugraheni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia

Email: Fitra051194Maburr@gmail.com

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia

Email : Fitri.nugraheni@uio.ac.id

## **ABSTRACT**

*Project scheduling is the allocation of time available to carry out work activities in completing a project to achieve optimal results by considering existing limitations. One method commonly used in project scheduling is the Precedence Diagram Method. Scheduling activities on the PDM considers the relationship of dependence between activities and duration of each activity. But in construction projects there are still frequent occurrences of project scheduling problems such as incompatibility with applications in the field.*

*In this study, there will be a study of scheduling data on the construction of the Muhammad Ali al-Hind as-Syahi Yarhamuhullah Mosque in Yogyakarta. This is done because the project still uses the Microsoft Excel method as a reference for making project scheduling, and the time schedule on this project is not in accordance with the application in the field. So this study aims to create a new schedule (rescheduling) using the Precedence Diagram Method method to find out the duration of the project seen from the logical relationship between work activities.*

*The results of the study found were the use of the Precedence Diagram Method (PDM) method which was very helpful in preparing the rescheduling of the project and obtained the duration of the project longer than the initial project schedule, due to differences in the sequence of work and logical relationships between the activities carried out. By straightening the relationship between work activities one with another job, the longer duration is obtained, namely 9 months 9 days compared to the initial processing time of the project which is for 3 months 3 days.*

*Keywords: Time Schedule, PDM, Rescheduling, Relations Between Activities*

## **1. PENDAHULUAN**

Proyek konstruksi adalah suatu upaya untuk mencapai suatu hasil dalam bentuk bangunan atau infrastruktur. Manajemen proyek tentunya sangat diperlukan dalam sebuah pembangunan proyek konstruksi. Dalam proses yang terjadi juga dipastikan tidak akan berulang pada proyek lainnya, hal tersebut dikarenakan kondisi yang dapat mempengaruhi proses sebuah proyek akan berbeda antara satu dan lainnya (Ervianto, 2004). Pengelolaan suatu proyek dapat meliputi beberapa tahap seperti tahap perencanaan, tahap penjadwalan serta tahap pengkoordinasian (Arifudin, 2012). Penjadwalan suatu proyek direncanakan serta dibuat agar suatu proyek dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Dalam hal lain, realita di lapangan dapat dikatakan bahwa waktu penyelesaian sebuah proyek bervariasi, serta

berakibat dalam perkiraan waktu penyelesaian tidak dapat dipastikan akan selesai pada semestinya (Maharesi, 2002).

Dalam pelaksanaan proyek, sering terjadi bahwa apa yang telah dikerjakan tidak berjalan sesuai dengan rencana, misalnya pelaksanaan proyek pembangunan di Yogyakarta yang banyak mengalami keterlambatan penyelesaiannya. Dalam situasi seperti ini jika terjadi pada suatu organisasi kerja yang memiliki padat aktivitas dan terjadinya penundaan waktu penyelesaian dalam salah satu aktivitas, maka berakibatkan penundaan waktu penyelesaian terhadap aktivitas berikutnya. Semakin banyak kegiatan yang penyelesaiannya tidak sesuai dengan rencana awal, maka total waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek tersebut akan semakin besar. Dalam melihat ketepatan estimasi waktu

penyelesaian suatu proyek dapat ditentukan dari tingkat ketepatan perkiraan durasi setiap kegiatan dalam proyek (Maharesi, 2002). Penjadwalan suatu proyek dapat menunjukkan suatu hubungan dalam setiap aktivitas proyek dengan aktivitas lainnya terhadap keseluruhan proyek, dalam mengidentifikasi hubungan diantara aktivitas serta menunjukkan perkiraan waktu di setiap aktivitas.

PDM(*Precedence Diagram Method*) dapat membuat sebuah asumsi bahwa waktu aktivitas diketahui dengan pasti sehingga hanya diperlukan satu faktor waktu di setiap aktivitas. Salah satu metode yang umum digunakan dalam penjadwalan proyek adalah *Precedence Diagram Method*. Penjadwalan aktivitas pada PDM mempertimbangkan hubungan ketergantungan antar aktivitas dan durasi setiap aktivitas.

Dalam penelitian ini, akan dilakukan studi terhadap data penjadwalan proyek konstruksi Masjid Muhammad Ali al-Hind as- Syahi Yarhamuhullah di Yogyakarta. Pada proyek Masjid Muhammad Ali al-Hind as- Syahi Yarhamuhullah ini masih menggunakan metode *Microsoft excel* sebagai acuan pembuatan penjadwalan proyek. Dalam hal ini maka penelitian dilakukan untuk membuat jadwal baru (*rescheduling*) dengan menggunakan *Microsoft Project* yang memiliki fitur metode PDM.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan analisis terhadap penjadwalan proyek dengan menggunakan metode PDM. Dengan perencanaan menggunakan metode PDM diharapkan dapat mempermudah proses penjadwalan dan dapat diketahui waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan suatu proyek.

## 2. PROYEK KONSTRUKSI

Proyek konstruksi merupakan sebuah rangkaian kegiatan yang dilakukan hanya sekali dan dalam jangka waktu yang pendek. Adapun rangkaian suatu proyek konstruksi dapat dibedakan dalam dua jenis, yaitu adanya kegiatan rutin dan kegiatan proyek. Kegiatan rutin yaitu suatu rangkaian yang dilakukan secara terus-menerus yang berulang dan pelaksanaan berlangsung lama.

## 2.1 Penjadwalan Proyek

Penjadwalan adalah fase dimana penerjemahan suatu perencanaan ke dalam diagram yang sesuai dengan skala waktu. Penjadwalan ini berfungsi untuk menentukan aktivitas-aktivitas kapan akan bisa dimulai, ditunda dan diselesaikan, dan sehingga pembiayaan dan dalam pemakaian sumber daya akan dapat disesuaikan menurut kebutuhan. Untuk merencanakan dan menggambarkan aktivitas pelaksanaan pekerjaan konstruksi, dikenal beberapa metode antara lain :

1. Diagram balok (*Gant bar Chart*)
2. Diagram garis (*Time Production Graph*)
3. Diagram panah (*Arrow Diagram*)
4. Diagram *Precedence* (*Precedence Diagram*).

## 3. METODE *PRECEDENCE DIAGRAM METHOD*(PDM)

Metode *Precedence Diagram Method* (PDM) adalah jaringan kerja yang termasuk klasifikasi aktivitas berada di node atau disebut juga *Activity On Node* (AON). Aktivitas dituliskan di dalam node yang umumnya berbentuk segi empat, sedangkan anak panah hanya sebagai petunjuk hubungan antara aktivitas yang bersangkutan dan bukan menyatakan kurun waktu aktivitas.

### 3.1 *Microsoft Project*

*Microsoft Project* merupakan suatu *software* yang kegunaannya untuk menyusun dan mempermudah penjadwalan, pengelolaan sumber daya, dalam pengorganisasian, menganalisa kemajuan pada suatu proyek agak lebih efektif dan efisien.

Lembar kerja pada *Microsoft Project* ada 3 bagian, yaitu :

1. *View Bar*
  - a. *Calender*
  - b. *Gantt Cart*
  - c. *Net Work Diagram*
  - d. *Task Usage*
  - e. *Traking Gantt*
  - f. *Resource Graph*
  - g. *Resource Sheet*
  - h. *Resource Usage*
  - i. *More Views*
2. *Gant Table*
3. *Chart Bar*

#### 4. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut.

##### 4.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data berupa data sekunder sekunder yaitu adalah *time schedule* proyek, dan dilakukan dengan meminta langsung data yang dibutuhkan kepada pihak terkait (PT. Maha Karya Monumental Yogyakarta).

##### 4.2. Perangkat lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini adalah *Microsoft Project*. Pemodelan yang dilakukan adalah membuat *time schedule* dengan waktu yang sama dengan proyek awal, analisa tenaga kerja, merencanakan penjadwalan proyek baru, dan jalur kritis. Faktor dipilihnya aplikasi ini karena Penggunaan aplikasi *Microsoft Project* sangat membantu dalam menyusun Penjadwalan ulang proyek Masjid Muhammad Ali al-Hind as- Syahi Yarhamuhullah dengan metode PDM, pada aplikasi ini memiliki fitur yang dapat mengakses dengan mudah untuk menentukan jalur kritis

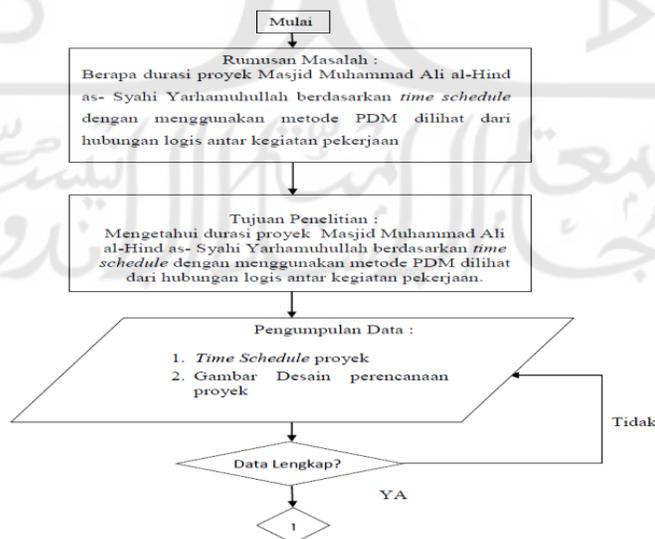
karna pada aplikasi ini dapat dilihat secara otomatis diinput ketika kita memasukkan data atau saat proses pengolahan data dilakukan.

##### 4.3. Langkah Analisis

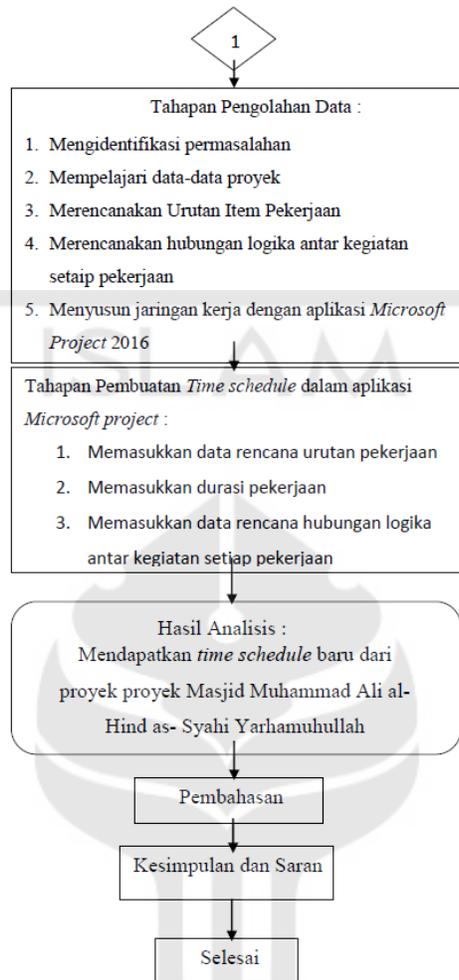
Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini dengan tujuan untuk mempermudah proses analisis data dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Project* sebagai berikut.

- 1) Menjalankan program aplikasi *Microsoft Project*.
- 2) Memasukkan rincian pekerjaan proyek berupa *item* nama pekerjaan.
- 3) Membuat analisa tenaga pekerjaan untuk melihat durasi pekerjaan.
- 4) Memasukkan data durasi (waktu) dari hasil analisis tenaga kerja yang dilakukan.
- 5) Membuat rencana hubungan antar kegiatan pekerjaan.
- 6) Memasukkan hasil hubungan antar kegiatan pekerjaan yang direncanakan.
- 7) Membandingkan perubahan hasil jalur kritis jadwal awal proyek dengan jalur kritis *time schedule* yang baru.

Tahapan penelitian yang dilakukan ditampilkan pada *flow chart* gambar 1.



Gambar 1 Bagan Alir Penelitian



Gambar 2 Bagan Alir Penelitian (Lanjutan)

**Tabel 1 Analisa Perhitungan Produktivitas Tenaga Kerja**

NO.	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME		Analisa Pekerja	
				1	tenaga kerja
I.	PEKERJAAN PERSIAPAN				
1	Pas. Bouwplank	64	m'	0,08	1
2	Papan nama proyek	1	ls		
II.	PEKERJAAN TANAH & PASIR				
1	Galian tanah	35,13	m3	4,39	5
2	Urug Tanah Kembali	11,71	m3	1,46	2
3	Urug pasir bawah lantai	4,0325	m3	0,5	1

## 5. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Penjadwalan Ulang Proyek Analisa dengan MS Project

Dari data awal yang didapatkan diketahui jumlah pekerja dalam proyek Pembangunan Gedung Masjid Muhammad Ali al- Hind as-Syahi Yarhamuhullah adalah sebanyak 7 tenaga kerja. Berikut Rekapitulasi hasil perhitungan produktivitas tenaga kerja.

**Tabel 2 Analisa Perhitungan Produktivitas Tenaga Kerja (Lanjutan)**

III.	PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN				
1	Pasangan Pondasi Batu Belah 1pc : 4ps	53,95	m3	6,74	7
2	Pasangan Bata 1pc : 4ps	299,13	m2	3,74	4
3	Plesteran dinding 1pc : 4ps	598,26	m2	7,47	8
5	Sponengan	323,24	m'	0,4	1
IV	PEKERJAAN BETON				
1	Sloof	2,84	m3	0,35	1
2	Kolom	2,15	m3	0,26	1
3	Kolom praktis	1,57	m3	0,19	1
4	Ring Balk pada kozen	2,17	m3	0,27	1
5	Ring dan talang	1,35	m3	0,17	1
6	Atap Imaman	0,37	m3	0,04	1
7	Atap KM/WC	0,53	m3	0,06	1
8	Pondasi Menara	0,51	m3	0,06	1
V	PEKERJAAN PINTU JENDELA				
1	PJ 1	1	bh		
2	J1	4	bh		
3	J2	2	bh		
4	P1	1	bh		
5	P2	1	bh		
VI	PEKERJAAN ATAP & PLAFON				
1	Kuda-kuda baja ringan	93,6	m2	1,17	2
2	Penutup atap galvalum 0.3	93,6	m2	1,17	2
4	Plafond gypsum	97,2	m2	1,2	2
VII	PEKERJAAN LANTAI				
1	Keramik lantai induk	80,65	m2	1,007	2
2	Keramik trap/Tangga	9,5	m2	0,12	1
3	Keramik lantai Km/wc	5,06	m2	0,06	1
4	Keramik dinding Km/wc	24	m2	0,31	1
5	Mainan dindng	25,2	m2	0,3	1
VIII	PEKERJAAN LISTRIK				
1	Ongkos pasang instalasi lampu	13	titik		
2	Ongkos pasang instalasi stop kontak	3	titik		
IX	PEKERJAAN CAT				
1	Cat tembok	553,26	m2	6,92	7
3	Cat plafond	97,2	m2	1,21	2
VIII	PEKERJAAN LISTRIK				
1	Ongkos pasang instalasi lampu	13	titik		
2	Ongkos pasang instalasi stop kontak	3	titik		
IX	PEKERJAAN CAT				
1	Cat tembok	553,26	m2	6,92	7
3	Cat plafond	97,2	m2	1,21	2

**Tabel 3 Analisa Perhitungan Produktivitas Tenaga Kerja (Lanjutan)**

X	PEKERJAAN SANITASI				
1	Kloset jongkok	1	bh		
2	Perpipaan	1	m'		
3	Kran	4	bh		
4	Floor drain	2	bh		
5	Septictank	1	unit		

Dari tabel diatas didapatkan hasil perhitungan waktu pekerjaan dengan analisa tenaga kerja pada masing-masing pekerjaan dan didapatkan hasil jauh lebih cepat dari awal perencanaan selama 13 minggu.

Pada penelitian ini terdapat perbedaan jalur kritis antara pekerjaan awal proyek yang diinput dengan menggunakan MS. Project dengan yang sudah dianalisa dengan menggunakan MS.excel, perbedaan dari kedua jalur ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

## 5.2 Diagram Jalur Kritis *Reschedule* Baru Proyek

Berikut rincian perubahan jalur kritis pada proyek, hal ini dapat dilihat pada table dibawah ini.

**Tabel 4 Perubahan Jalur Kritis**

	Proyek 1		Proyek 2	
	Uraian Pekerjaan	Hari	Uraian Pekerjaan	Hari
1	Pasangan Bata	32	Pasangan Pondasi Batu Belah	7
2	Plesteren Dinding	32		
3	Ring dan Talang	17	Pasangan Bata	4
4	Mainan Dinding	32	Plesteran Dinding	8
5	Cat Plafond	39	Sponengan 1	1
6	Kuda-kuda Baja Ringan	17	Cat Tembok	4
7	Jendela 2	22	Septictank	1
8	Plafond Gypsum	22		
9	Kloset Jongkok	17		
10	Perpipaan	22		
11	Keramik Lantai Induk	17		
12	Kran dan Floor Drain	17		
13	Septitank	14		

## 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitianditarik kesimpulan bahwa aplikasi Ms Project memiliki keunggulan dan sangat membantu untuk penjadwalan suatu proyek karna lebih memiliki fitur yang lebih lengkap seperti PDM.. Adapun hasil dari penelitian dari kasus ini dapat dilihat sebagai berikut.

1. Penggunaan aplikasi MS Project sangat membantu dalam menyusun Penjadwalan ulang proyekMasjid Muhammad Ali al-Hind as- Syahi Yarhamuhullah dengan metode PDM, karna pada aplikasi ini memiliki fitur yang dapat mengakses dengan mudah untuk menentukan jalur kritis karna pada aplikasi ini dapat dilihat secara otomatis diinput ketika kita memasukkan data atau saat proses pengolahan data.
2. Analisa tenaga kerja yang membuat produktivitas pembangunan proyek menjadi lebih cepat dikarenakandigunakan cara perhitungan teoritis sehingga mendapatkan hasil yang lebih efisien dan cepat seperti pada contoh pengerjaan awal membutuhkan sekitar 20 hari pada saat menggunakan metode penelitian teoritis ternyata hanya membutuhkan 5 hari yaitu pada pengerjaan galian tanah dengan volume 35,13 m<sup>3</sup>, pada penilitian ini tenaga kerja yang dibutuhkan sebanyak 7 orang. Sehingga pada penjadwalan awal yang direncanakan selama 13 minggu menjadi 6 minggu 1 hari dengan metode PDM dan analisa tenaga kerja.

Dari hasil penelitian ini, ada sedikit saran yang diharapkan dapat bermanfaat seperti dibawah ini.

1. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan penyempurnaan aplikasi Ms Project dengan menambahkan fitur Kurva S, Rencana Anggaran Biaya dan *Monitoring* pengadaan material.
2. Perlu adanya penelitian lebih tentang penggunaan aplikasi MS Project untuk suatu proyek dan selain proyek pembangunan seperti, pembangunan jalan , dan pembangunan bangunan air dan lain sebagainya.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Arifudin., (2012). Optimasi Penjadwalan Proyek Dengan Penyeimbangan Biaya Menggunakan Kombinasi CPM dan Algoritma Genetika, Jurnal Masyarakat Informatika, Volume 2, Nomor, ISSN 2086-4930.
- Ervianto, Wulfram. I. 2004. *Teori-Aplikasi Manajemen Proyek konstruksi*, Yogyakarta: Andi Yogyakarta
- Maharesi. (2002). *Ekonomi Teknik*, Edisi 2, Kanisius, Yogyakarta

