

ANALISIS MANAJEMEN WAKTU PELAKSANAAN PROYEK MENGUNAKAN METODE CPM PADA PONDASI PABRIK MESIN PERCETAKAN PLASTIK

Jeffry Edgar¹, Mardijono Hadiwidjaja²
Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Widya Kartika
Email: jeffry.edgar@yahoo.com

ABSTRAK

Manajemen proyek merupakan disiplin keilmuan dalam hal perencanaan, pengorganisasian, pengelolaan untuk dapat mencapai tujuan-tujuan proyek. Jadwal merupakan salah satu tolak ukur keberhasilan suatu proyek konstruksi, disamping anggaran dan mutu. Penelitian ini meliputi pekerjaan revitalisasi pondasi gudang menjadi pondasi mesin percetakan plastik yang berlokasi di Jl. Kedinding Indah no. 25 Surabaya. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui jalur kritis pada suatu proyek serta mengetahui manfaat dari CPM (*critical path method*) atau metode jalur kritis pada suatu proyek. Metodologi pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, serta data dari proyek menggunakan WBS (*Work Breakdown Structure*) yang disusun berdasarkan dasar pembelajaran seluruh dokumen proyek yang meliputi kontrak, gambar-gambar, dan spesifikasi. Dalam pelaksanaan pekerjaan terdapat beberapa urutan langkah pekerjaan dan terdapat 5 macam pekerja di proyek, struktur yang digunakan yaitu baja WF250 dan pengecoran beton K400 yang bertulang sebagai pondasi. Ada 9 urutan jenis pekerjaan yang dilakukan, dari kesembilan pekerjaan dilakukan analisa *Critical Path Method* dan ditemukan ada 3 titik jenis pekerjaan yang mengalami lintasan kritis diantaranya pekerjaan persiapan 17 hari, pekerjaan pengelasan WF 5 hari dan pekerjaan pengelasan bekisting 8 hari. Dari ketiga titik kritis tersebut berpengaruh pada jadwal pelaksanaan proyek yaitu kurang mempersingkat waktu, bilamana ada gejala waktu tersebut terlampaui maka yang harus dilakukan yaitu penambahan tenaga kerja, lembur kerja dan penambahan peralatan.

Kata kunci : Manajemen Proyek, Pondasi, Lintasan Kritis, WBS

1. PENDAHULUAN

Industri konstruksi mempunyai peran penting dan strategis dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan berbagai bidang dalam pembangunan. Perkembangan industri konstruksi berhubungan erat dengan pelaksanaan pembangunan di segala bidang. Mengingat akan peran tersebut maka jasa konstruksi harus terus mengembangkan peran dalam pembangunan.

Jadwal merupakan salah satu parameter yang menjadi tolak ukur keberhasilan suatu proyek konstruksi, disamping anggaran dan mutu. Penjadwalan perlu diperhatikan dalam manajemen proyek untuk menentukan durasi maupun urutan kegiatan proyek, sehingga terbentuklah penjadwalan yang logis dan realistis. Pada umumnya, penjadwalan proyek menggunakan estimasi durasi yang pasti. Namun, banyak faktor ketidakpastian sehingga durasi masing-masing kegiatan tidak dapat ditentukan dengan pasti. Faktor penyebab ketidakpastian

durasi tersebut diantaranya adalah produktivitas pekerja, cuaca dan lain-lain.

Kegiatan suatu proyek pembangunan dapat diartikan sebagai suatu kegiatan yang sementara berlangsung dalam jangka waktu terbatas. Perencanaan suatu proyek dapat diartikan sebagai pemberi pegangan bagi pelaksana mengenai alokasi sumberdaya untuk melaksanakan kegiatan dan memastikan penggunaan sumber daya secara efektif dan efisien. (Abrar, 2009).

Metode yang sering digunakan dalam penjadwalan adalah CPM (*Critical Path Method*). Pada metode tersebut durasi waktu yang digunakan dianggap sudah diketahui dengan pasti.

Dalam penelitian ini penulis akan melakukan studi kasus pada proyek revitalisasi pondasi gudang menjadi pondasi rakit untuk mendukung mesin percetakan plastik warna di Surabaya.

Manajemen proyek merupakan suatu tata cara mengorganisir dan mengelola sumber daya proyek yang penting untuk menyelesaikan

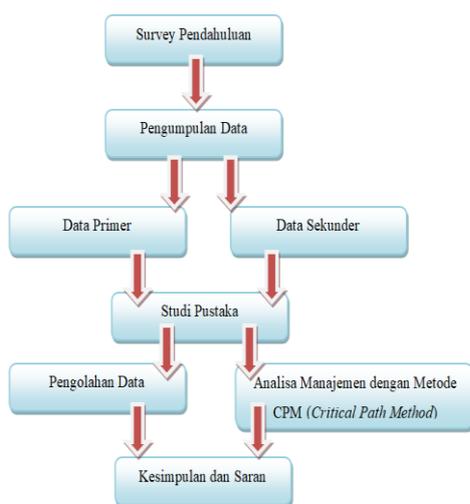
proyek dari awal sampai terselesaikannya proyek tersebut. Manajemen proyek dapat diterapkan pada jenis proyek apapun, dan di pakai secara luas untuk menyelesaikan proyek yang besar dan kompleks. Fokus utama manajemen proyek adalah pencapaian semua tujuan akhir proyek dengan segala batasan yang ada, waktu dan dana yang tersedia dan mutu yang dikehendaki.

Kegiatan suatu proyek pembangunan dapat diartikan sebagai suatu kegiatan yang sementara berlangsung dalam jangka waktu terbatas. Perencanaan suatu proyek dapat diartikan sebagai pemberi pegangan bagi pelaksana mengenai alokasi sumberdaya untuk melaksanakan kegiatan dan memastikan penggunaan sumber daya secara efektif dan efisien. (Abrar, 2009).

Dengan melakukan penelitian ini, peneliti menggunakan CPM (*Critical Path Method*) yang merupakan salah satu metode *network planning*. Nama lain dari metode ini adalah metode jalur kritis yakni jalur yang memiliki komponen proyek yang tercepat. Dapat diketahui waktu kerja diperlihatkan pada rangkaian yang disusun dengan CPM dan sangat membantu dalam proses pengendalian proyek.

Dalam menganalisis data dan merencanakan kegiatan suatu proyek, tentunya keterlambatan adalah kondisi yang tidak dikehendaki, karena akan merugikan antara pihak kontraktor dan pemilik proyek, baik dalam segi waktu, biaya maupun mutu.

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1 Flowchart Tahapan Penelitian

2.1. Survei Pendahuluan

Pada tahapan ini peneliti melakukan pengamatan mengenai kondisi lingkungan proyek. Dari hasil pengamatan diketahui bahwa dari lokasi akan dibuat sebuah pondasi untuk menopang mesin percetakan plastik. Maka dilakukan pengambilan data tentang pondasi mesin tersebut. Serta data-data lain dari pemiliknya. Proyek ini dikerjakan oleh CV. Edgar Berjaya dan pemilik pabrik Ibu Teohnolita.

Penelitian dilakukan pada proyek Revitalisasi Pondasi Pabrik Percetakan Plastik Warna dengan tebal pelat pondasi 550 mm, data proyek diperoleh melalui personel senior yang bertanggung jawab atas pelaksanaan proyek, seperti setingkat Manajer Proyek, Kepala Proyek maupun Koordinator Proyek.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 10 Oktober 2017 hingga selesainya proyek dan lokasi penelitian ini terletak di Jl. Kedinding Indah no. 25 Surabaya. Mengetahui waktupelaksanaan dari proyek pondasi untuk mesin percetakan plastik warna sehingga dapat diketahui jalur kritisnya.

2.2. Pengumpulan Data

Adapun pengumpulan data bersumber dari Data Primer. Data primer yaitu melalui pengamatan langsung di lapangan.

Tabel 1. Kegiatan dan Peralatan untuk Data Primer

No.	Kode	Kegiatan	Peralatan
1	A	Persiapan Lahan	Meteran, Cangkul, Sekop, Kereta dorong
2	B	Persiapan Material	Meteran, Kereta dorong, Sekop, Penanda titik dengan paku, tali tampar nilon
3	C	Struktur Pondasi Baja (Perakitan)	Meteran, Scaffolding, Rantai, Tali tampar manila, Pengait katrol
4	D	Pengelasan Baja WF	Seperangkat Alat Las (LPG, Selang dan alat tembak las, Tabung Oksigen dan

			pemadam, helm pelindung untuk pengelasan, karung) Meteran, Lampu kerja
5	E	Pengelasan Bekisting	Seperangkat Alat Las (LPG, Selang dan alat tembak las, Tabung Oksigen , pemadam, helm pelindung untuk pengelasan, karung) Meteran, Lampu kerja
6	F	Struktur Pondasi Beton (Pemesian)	Kawat ikat beugel antar pemesian, potongan kayu persegi 20x20cm sebagai pengganjal
7	G	Pemasangan Angker	Peralatan pengeboran lobang angker, amplas kasar
8	H	Struktur Pondasi Beton (Pengecoran dan <i>Quality Control</i>)	Concrete pump, saluran pipa cor, Vibrator, sekop, Meteran, Tali nilon
9	I	Pekerjaan Akhir	Sekop, Kereta dorong, Cangkul

2.3. Data Sekunder

Data Sekunder diperoleh dari interview dengan pihak terkait dan dari data proyek yang ada. Serta mengenai data-data yang berkaitan dengan pihak proyek diperoleh dari literatur kepustakaan yang digunakan untuk mendukung data primer

2.4. Studi Pustaka

Studi pustaka berisi teori-teori yang dibutuhkan dan mendukung dalam penyelesaian laporan penelitian. Sumber pendukung dalam

penelitian diambil dari buku-buku, situs- situs internet yang memuat teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan manajemen proyek serta lembar/buku panduan manajemen waktu penjadwalan proyek. Dalam hal ini permasalahan lebih difokuskan pada metode CPM (*Critical Path Method*).

2.5. Pengolahan Data

Pengolahan data berisi mengenai pengolahan data-data yang telah diperoleh dari hasil pengumpulan data untuk mendapatkan tujuan dari penelitian ini. Metode CPM adalah teknik menganalisis jaringan kegiatan/aktivitas-aktivitas ketika menjalankan proyek dalam rangka memprediksi durasi total.

Pengolahan data ini bertujuan agar data mentah yang diperoleh bisa dianalisa dan kemudian memudahkan mengambil kesimpulan atau menjawab permasalahan yang ada

Langkah standar dalam penentuan CPM adalah sebagai berikut:

- Membagi seluruh pekerjaan menjadi beberapa kelompok pekerjaan yang dapat dikatakan sejenis.
- Menentukan durasi penyelesaian masing-masing pekerjaan.
- Menentukan keterkaitan antara kelompok-kelompok pekerjaan tersebut.
- Menentukan critical path method berdasarkan hubungan saling keterkaitannya.
- Membandingkan durasi total pekerjaan dengan penerapan di lapangan.

2.6. Analisa Manajemen Proyek

Untuk selanjutnya data hasil pengolahan data dianalisa, dimana akan dilakukan analisa di bagian hasil dan pembahasan yang bertujuan untuk mempelajari masalah-masalah yang ada dan mengambil kesimpulan dari masalah yang ada.

2.7. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil yang telah diketahui dan dianalisis, dapat disimpulkan dan saran yang diberikan dapat kiranya sebagai masukan kepada pihak pelaksana proyek dan pihak-pihak yang membutuhkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

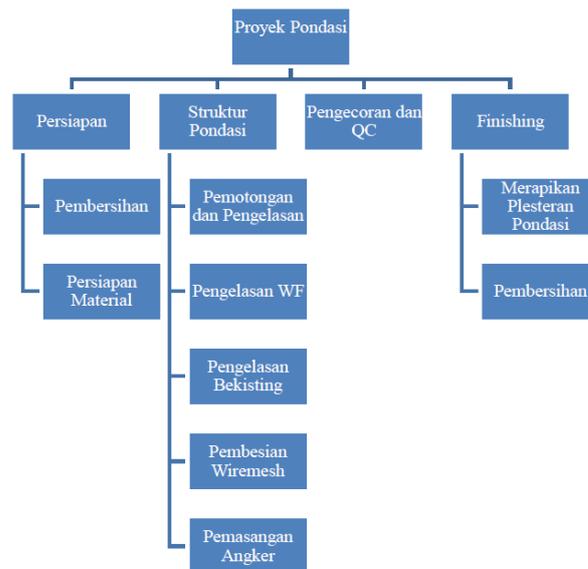
(menurut analisa dari lapangan)

3.1. Hasil 1 Tabel Perhitungan Waktu Pelaksanaan Tiap Jenis Pekerjaan

Tabel 2. Perhitungan Waktu Pelaksanaan Tiap Jenis Pekerjaan

No.	Jenis Pekerjaan	Volume Pekerjaan	Pekerja	Kemampuan Orang Bekerja per Hari	Jumlah Hari Pelaksanaan
1	Pembersihan	92,494 m ²	-Tukang Batu -Mandor	12m ²	3
2	Persiapan Material	92,494 m ²	-Tukang Batu -Mandor	12m ²	1
3	Pemotongan dan Pengelasan	46 m ³	-Tukang Besi -Mandor	9,2m ³	5
4	Pengelasan WF	68 Sambungan	-Tukang Las -Mandor	7 Sambungan	5
5	Pengelasan Bekisting	541.530 cm ²	-Tukang Las -Mandor	80.000 /cm ²	2
6	Struktur Pondasi (Pembesian)	53m ²	-Tukang Besi -Mandor	10/m ²	10
7	Pemasangan Angker	Di Tiap Titik (Jarak 2m antar angker)	-Pembantu Tukang -Mandor	-	1
8	Pengecoran dan <i>Quality Control</i>	81.5094 m ³	-Pembantu Tukang -Mandor	20m ³	2
9	Finishing: -Merapikan Plesteran -Pembersihan	92,494 m ²	-Tukang Batu -Mandor	12m ²	4

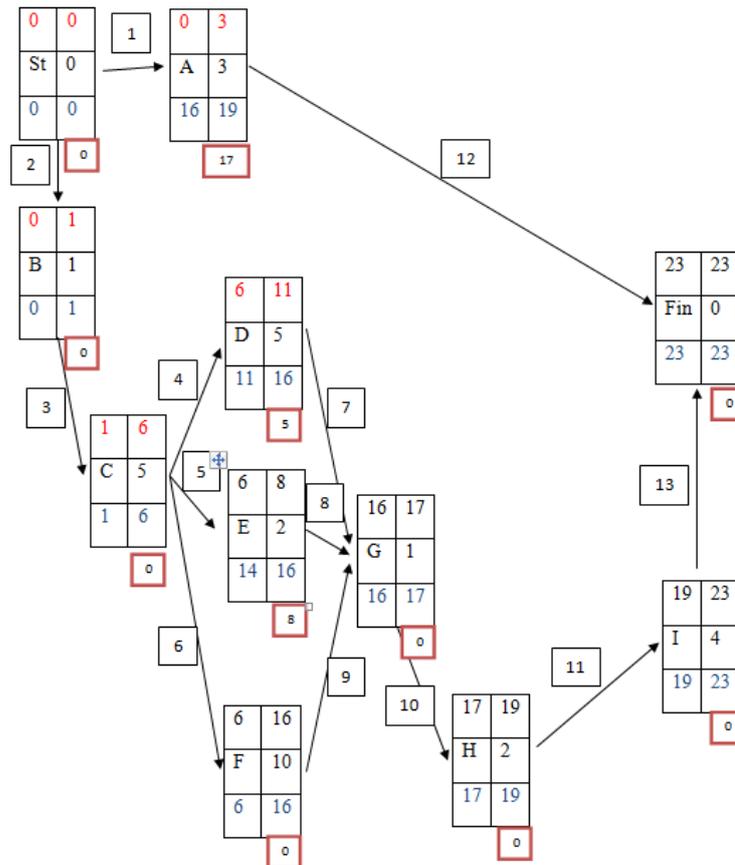
Catatan : Lubang anker dibuat oleh pihak teknisi mesin pabrik dikerjakan satu hari.



Gambar 2 WBS (Work Breakdown Structure)

Tabel 3 Pendahulu Kerja

Kode	Kegiatan	Durasi (hari)	Pendahulu
A	Persiapan Lahan	3	-
B	Persiapan Material	1	-
C	Struktur Pondasi Baja	5	B
D	Pengelasan WF	5	B-C
E	Pengelasan Bekisting	2	B-C
F	Struktur Pondasi Pembesian	10	B-C
G	Pemasangan Angker	1	B-CDE
H	Pengecoran dan <i>Quality Control</i>	2	B-C-DEF
I	Pekerjaan Akhir	4	A-B-C-DEF-G-H



Gambar 3 Selisih Forward dan Backward Pass

Keterangan :

A	B
C	D
E	F

St = Start

A = Jumlah Durasi Pekerjaan di Pendahulunya

B = Hasil Penjumlahan Durasi Pekerjaan dengan Pekerjaan Pendahulu

C = Aktifitas Pekerjaan

D = Durasi Pekerjaan (Hari)

E = Hasil Penjumlahan dari Perhitungan Mundur

F = Perhitungan Mundur. Pengurangan durasi pekerjaan Terakhir dengan Durasi Pekerjaan sebelumnya

Kolom A dan B adalah Forward Pass.

Kolom E dan F adalah Backward Pass.

Penentuan Jalur Sesuai dengan urutan kerja.

WBS Perencanaan Proyek Pondasi :

Jalur Kritis ada di NWP di kotak merah :

Terdapat 3 jenis pekerjaan yang terkena dampak jalur kritis :

A – 17 hari

D – 5 hari

E – 8 hari

Keterangan :

A = Pekerjaan Persiapan

D = Pekerjaan Pengelasan WF

E = Pekerjaan Pengelasan Bekisting

Sehingga untuk pekerjaan A, D dan E agar waktu pelaksanaan harus tepat sejumlah hari tersebut. Bilamana ada gejala waktu tersebut terlampaui maka yang harus dilakukan sebagai berikut :

1. Penambahan Tenaga Kerja
2. Lembur Kerja dengan *shift* malam
3. Penambahan Peralatan

4. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Berdasarkan pembahasan diatas, dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya :

Adanya pembuatan pondasi baru di Pabrik untuk menopang Mesin Percetakan di Jl. Kedinding Indah no. 25 Surabaya maka dilakukan penelitian sehubungan manajemen waktu dengan metode CPM (*Critical Path Method*) untuk menentukan ada atau tidaknya Jalur Kritis yang terjadi. Berdasarkan perhitungan evaluasi didapati kesimpulan sebagai berikut :

- Terdapat 3 Jenis Pekerjaan yang terkena dampak Jalur Kritis. Yaitu :
A = Pekerjaan Persiapan mengalami keterlambatan sejumlah 17 hari.
D = Pekerjaan Pengelasan WF mengalami keterlambatan sejumlah 5 hari.
E = Pekerjaan Pengelasan Bekisting mengalami keterlambatan sejumlah 8 hari.

- Diketahui ada beberapa urutan *Network Planning* sehingga dapat diketahui lajur kritisnya. Dimana sebagai berikut :

- Jaringan Kerja
- *Forward Pass*
- *Backward Pass*
- Penentuan Jalur
- Selisih *Forward* dan *BackwardPass* untuk mengetahui CPM

- Volume dan Kemampuan orang Bekerja : Kemampuan pekerja melakukan tiap jenis pekerjaan dapat disimpulkan dibutuhkan lebih banyak tenaga kerja agar pekerjaan dapat selesai lebih cepat sehingga tidak terkena dampak lajur kritis.

- Diperlukan lembur atau penambahan peralatan untuk mempercepat pekerjaan.

5. DAFTAR PUSTAKA

Adestin, Berutu. “ *Penerapan Manajemen Konstruksi*”. Edisi 2. Andi Offset, Yogyakarta. 2005.

Dipohusodo, Istimawan. “ *Manajemen Proyek dan Konstruksi*”. Jilid 2. Kanisius. Yogyakarta. 1996.

Husen, Abrar. (2009), “Manajemen Proyek”. Yogyakarta : Andi Offset.

Istijanto, “ *Riset Sumber Daya Manusia*” . PT. GRAMEDIA PUSTAKA UTAMA, Jakarta, 2006.

Nugraha. “ *Manajemen Proyek Konstruksi*”. Jilid 2. Kartika Yudha. Surabaya. 1986.

Tubagus, Haedar. “ *Prinsip-prinsip Network Planning*” . Jilid 2, Gramedia. Jakarta. 1997.

Yenika Purhariyani “Penerapan CPM (*Critical Path Method*) Dalam Pembangunan Rumah Sederhana”. Jurnal Simki-Economic Vol.01 No.03 2017