

ANALISIS PENJADWALAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE CPM PADA PEMBANGUNAN TAHAP II MARINE CENTER UNIVERSITAS PATTIMURA

Fanesa Lorensi Nunumete¹, Octovinus Jamlaay² dan Meyke Marantika³

¹Politeknik Negeri Ambon.

e-mail: fanesanunumete99@gmail.com

^{2,3}Politeknik Negeri Ambon.

e-mail: octovianusjamlaay@gmail.com; meykemarantika@gmail.com

ABSTRACT

The construction of Phase II of Pattimura University's Marine Center in the Seed and Larva Pond Building had a work implementation time of 180 calendar days, but in the implementation of the project there was a delay in the work implementation time, so it was increased to 240 working calendar days. Because of this incident, a scheduling analysis was carried out using the CPM method, which is a design method that allows a relatively easier revision of the plan.

The research methodology used in this research is interviews with contractors and consultants. So that primary data obtained is data obtained directly in the field in the form of interviews. Secondary data is data in the form of an activity implementation schedule or time schedule. So data analysis techniques were carried out using the CPM method to find out the duration of work that was delayed, work that could not be postponed and also to find out critical work.

Based on the results of data processing taken from CCO data, it can be concluded that the work on the research project object that has a critical path is preparatory work, sand and soil work, foundation work, concrete work, wall work, plastering and plastering work, floor work, roofing work, electrical installation work, painting and wall finishing work, water installation work. The optimal time duration for project development is 35 weeks.

Keywords: CPM, Project scheduling

ABSTRAK

Pembangunan Tahap II Marine Center Universitas Pattimura pada Gedung Kolam Benih dan Larva mempunyai waktu pelaksanaan pekerjaan 180 hari kalender namun dalam pelaksanaannya proyek tersebut mengalami keterlambatan waktu pelaksanaan pekerjaan sehingga ditambahkan menjadi 240 hari kalender kerja. Karena kejadian tersebut dilakukan suatu analisis penjadwalan dengan menggunakan metode CPM, merupakan suatu metode perancangan yang memungkinkan suatu revisi relatif lebih mudah terhadap rencana.

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah wawancara terhadap pihak kontraktor dan konsultan. Sehingga diperoleh data primer adalah data yang didapat langsung di lapangan berupa hasil wawancara. Data sekunder adalah data yang berupa jadwal pelaksanaan kegiatan atau *time schedule*. Sehingga dilakukan teknik analisa data menggunakan metode CPM untuk mengetahui durasi pekerjaan yang mengalami keterlambatan, pekerjaan yang tidak dapat ditunda dan juga mengetahui pekerjaan kritis.

Berdasarkan hasil pengolahan data yang di ambil dari data CCO maka, dapat disimpulkan bahwa pekerjaan pada obyek proyek penelitian yang mempunyai jalur kritis yakni pekerjaan persiapan, pekerjaan pasir dan tanah, pekerjaan pondasi, pekerjaan beton, pekerjaan dinding, pekerjaan plesteran dan acian, pekerjaan lantai, pekerjaan atap, pekerjaan instalasi listrik, pekerjaan pengecatan dan finishing dinding, pekerjaan instalasi air. Durasi waktu optimal pada pembangunan proyek adalah 35 minggu.

Kata kunci: CPM, Penjadwalan proyek

1. PENDAHULUAN

Menurut Siswanto pada 2007 proses pelaksanaan proyek konstruksi memiliki batasan yakni terkait dengan biaya, waktu dan mutu. Dalam hal ini waktu yang diperlukan dalam

proses penjadwalan, penyusunan kegiatan dan hubungan antar kegiatan yang dibuat lebih terperinci dan sangat detail. Karena dimaksudkan untuk membantu pelaksanaan evaluasi proyek. Proyek pada umumnya memiliki batas waktu artinya proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan berkaitan dengan masalah proyek ini maka keberhasilan pelaksanaan sebuah proyek tepat pada waktunya merupakan tujuan yang baik dan penting baik bagi pemilik proyek maupun kontraktor. Soeharto (1999) menyatakan bahwa, keberhasilan atau kegagalan dari pelaksanaan sering kali disebabkan oleh kurangnya terencananya kegiatan proyek serta pengendalian yang kurang efektif dan keterlambatan penyelesaian proyek sendiri adalah kondisi yang sangat tidak dikehendaki, karena hal ini dapat merugikan kedua belah pihak baik dari segi waktu maupun biaya (Soeharto, 1999).

Penjadwalan termasuk dalam waktu untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam menyelesaikan suatu proyek sehingga tercapainya hasil yang optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan yang ada (Caesaron & Andrey, 2015). Dilakukannya suatu analisis penjadwalan bertujuan untuk dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek. Penggunaan metode *Critical Path Method* (CPM) tersebut untuk dapat mengetahui durasi pekerjaan yang mengalami keterlambatan jaringan kerja dan jenis pekerjaan apa saja yang memiliki jalur kritis dan menentukan kegiatan beserta anggaran biaya dengan maksud pekerjaan yang telah dijadwalkan (Iwawo, 2016). Hal tersebut dapat diselesaikan secara tepat waktu dan tepat biaya dan juga untuk mengetahui pekerjaan apa saja yang tercepat, terlama dan yang sudah dijadwalkan sehingga penjadwalan sangatlah penting dalam manajemen pelaksanaan suatu proyek.

Pembangunan Tahap II Marine Center Universitas Pattimura merupakan proyek yang peneliti tinjau dengan anggaran sebesar Rp. 2.842.962.820,65 mempunyai waktu pelaksanaan yaitu 6 bulan dalam antrian 180 hari kalender kerja yang dimulai pada tanggal 6 Agustus 2020 dan berakhir pada 1 Februari 2021. Namun dalam pelaksanaannya proyek tersebut mengalami keterlambatan waktu dan biaya karena terjadi beberapa hambatan seperti iklim cuaca, kurangnya tenaga pekerja serta bahan material yang tidak tersedia volume pekerjaan yang berubah-ubah dan juga pergantian PPK (Pejabat Pembuat Komitmen) membuat waktu pelaksanaan pekerjaan menjadi terhambat sehingga dibutuhkan perpanjangan masa kontrak waktu pelaksanaan sampai pada tanggal 02 April 2021. Dengan tiga kali addendum (ADD) dengan ADD 01: yaitu contract change order (CCO) 01 perubahan Volume dari rencana ke CCO 01 sedangkan CCO 02: yaitu perubahan kontrak dari SYC single years (1 tahun) menjadi MYC multi years (2 tahun) dan penambahan waktu pelaksanaan dari 180 hari kalender menjadi 240 hari kalender dengan tanggal kontrak ADD II, 21 Desember. Sedangkan CCO 03: yaitu karena adanya penambahan item pengadaan barang doking dan penyambungan listrik dari daya 130 kva menjadi 190 kva. Dengan No. kontrak ADD III: HK0203/ADD-03/PS-I/2021/02 dengan Tanggal kontrak ADD III, 25 Januari 2021.

Dengan permasalahan yang terjadi dapat diatasi dengan menggunakan jadwal pelaksanaan pekerjaan yang berbentuk kurva S dan time schedule sebagai tolak ukur dalam pemecahan masalah dalam Proyek Pembangunan Tahap II Marine Center Universitas Pattimura. Sehingga judul yang dipakai dalam menyelesaikan masalah tersebut adalah "Analisis Penjadwalan Proyek Dengan Menggunakan Metode CPM pada Proyek Pembangunan Tahap II Marine Center Universitas Pattimura".

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Lokasi Penelitian

Studi kasus ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Tahap II Marine Center Universitas Pattimura yang berlokasi di Desa Hila, Kabupaten Maluku Tengah Provinsi Maluku dapat dilihat pada **Gambar 1**. Proyek ini diselenggarakan oleh Dinas Pekerjaan Umum.



Gambar 1. Lokasi Penelitian (Sumber: Google Maps)

2.2. Jenis Data

Adapun jenis data yang didapat yaitu:

1. Data primer
Data primer adalah data yang diperoleh peneliti secara langsung di lapangan yaitu hasil wawancara langsung dengan para pihak kontraktor dan konsultan di lapangan dan juga observasi untuk memperoleh aspek-aspek yang dapat mempengaruhi jalannya sistem pekerjaan.
2. Data sekunder
Data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang ada. Dalam penelitian ini data sekunder diperoleh dari kontraktor pelaksana proyek dan juga dari konsultan. Data yang diperoleh merupakan data CCO (*Contract Change Order*) dan waktu pekerjaan proyek (*time schedule*)

2.3. Teknik Pengumpulan data

Adapun teknik pengumpulan data yang di pakai yaitu:

1. Studi Lapangan
Studi Lapangan dilakukan untuk memperoleh data primer dengan melakukan Survey langsung pada pekerjaan proyek yang menjadi objek penelitian, yaitu melakukan wawancara dengan kontraktor pelaksana dan juga konsultan pengawas, disamping juga mendapatkan dokumentasi proyek serta arsip-arsip dan data proyek yang didapat dari kontraktor dan konsultan.
2. Studi kepustakaan
Studi kepustakaan dilakukan untuk memperoleh data sekunder guna mendukung data primer yang diperoleh. Pengumpulan data sekunder ini dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku, catatan kuliah, browsing internet serta jurnal yang berhubungan dengan CPM.

2.4. Teknik Analisa Data

Teknik Analisa Data yang digunakan yaitu analisa penjadwalan dengan metode CPM (*Critical Path Method*). Metode ini digunakan untuk dapat mengetahui durasi pekerjaan yang mengalami keterlambatan, jenis pekerjaan yang tidak dapat ditunda, pekerjaan yang mengalami keterlambatan dan juga mengetahui pekerjaan kritis pada lokasi objek studi.

Teknik menghitung CPM (Critical Path Method)

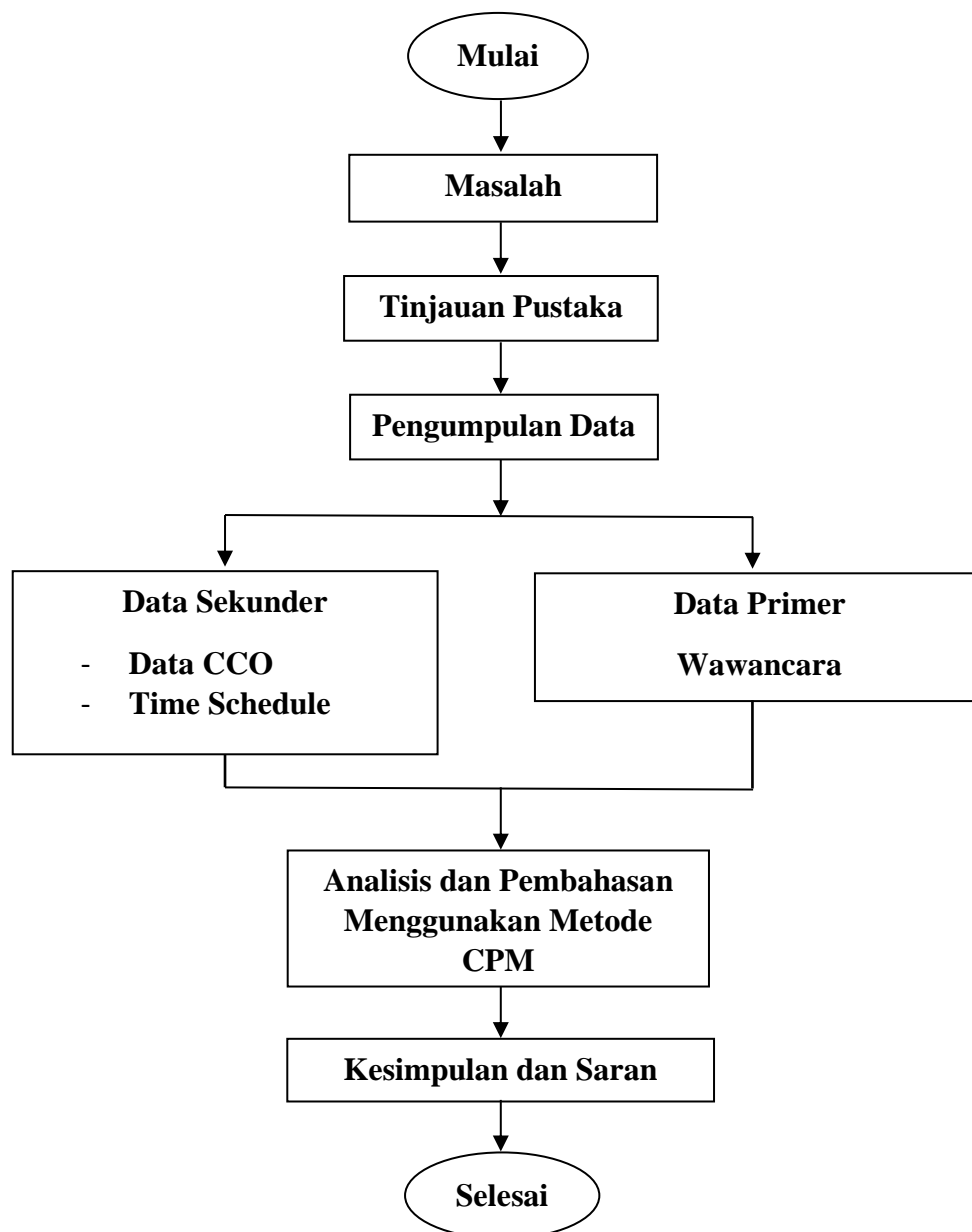
Untuk menghitung unsur waktu teknik perhitungan CPM menurut (Abrar, 2009) ialah, dengan menentukan tiap-tiap waktu pelaksanaan masing-masing aktivitas. Semua waktu terjadinya setiap peristiwa baik waktu paling awal peristiwa ini dapat dikerjakan, maupun waktu paling akhir peristiwa ini harus dikerjakan.

Perhitungan maju = $EET_i + \text{durasi} = EET_j$

Perhitungan mundur = $EET_j - \text{durasi} = EET_i$

2.5. Diagram Alir

Diagram alir yang dapat dilihat pada **Gambar 2** merupakan salah satu cara untuk mempermudah memahami alur penelitian dari proses awal sampai proses akhir. Berikut merupakan alur penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini:



Gambar 2. Diagram Alir Penulisan

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran Umum Proyek Gedung Kolam Benih dan Larva

Pembangunan Gedung Kolam Benih dan Larva pada Pembangunan Tahap II Marine Center Universitas Pattimura yang berlokasi di Desa Hila, Kabupaten Maluku Tengah merupakan proyek pembangunan sarana perkuliahan di bagian perikanan merupakan tempat penelitian dan tempat budidaya laut yang bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi pemerataan kesejahteraan dan kelestarian ekosistem laut.

Pembangunan gedung satu lantai, dengan luas bangunan 19m x 40m ini menjadi objek penelitian dari penulis karena memiliki fungsi yaitu sebagai tempat budidaya biota laut dan gedung ini juga yang memiliki berbagai macam item pekerjaan seperti, pekerjaan tanah dan pasir, pekerjaan pasangan dan plesteran, pekerjaan beton, pekerjaan lantai, pekerjaan atap, pekerjaan kusen pintu dan jendela, pekerjaan engsel, kunci dan penggantung, pekerjaan instalasi listrik, pekerjaan pengecatan dan *finishing* dinding, pekerjaan instalasi pipa.

Pembangunan Gedung Kolam Benih dan Larva merupakan proyek dengan anggaran sebesar Rp. 2.842.962.820,65 mempunyai waktu pelaksanaan yaitu 6 bulan dalam antrian 180 hari kalender kerja yang dimulai pada tanggal 6 Agustus 2020 dan berakhir pada 1 Februari 2021. Namun dalam pelaksanaannya proyek tersebut mengalami keterlambatan waktu dan pembesaran biaya. Hal ini terjadi karena beberapa hambatan seperti iklim cuaca, kurangnya tenaga pekerja serta bahan material yang tidak tersedia dan juga volume pekerjaan yang berubah-ubah membuat waktu pelaksanaan pekerjaan menjadi terhambat sehingga dibutuhkan perpanjangan masa kontrak waktu pelaksanaan sampai pada tanggal 02 April 2021. Pembangunan ini memerlukan tiga kali adendum dengan adendum 01: yaitu *contract change order* 01 perubahan Volume dari perencanaan ke *contract change order* 01. Sedangkan *contract change order* 02: yaitu Perubahan kontrak dari SYC (*Single Years Contract*) 1 tahun menjadi MYC (*Multi Years Contract*) 2 tahun dan penambahan waktu pelaksanaan dari 180 hari kalender menjadi 240 hari kalender dengan Tanggal kontrak Add II, 21 Desember. Sedangkan *contract change order* 03: yaitu karena adanya penambahan item pengadaan barang doking dan penyambungan listrik dari daya 130 kva menjadi 190 kva. dengan No. kontrak Add III: HK0203/ADD-03/PS-I/2021/02 dan tanggal kontrak ADD III, 25 Januari 2021.

3.3. Faktor yang mempengaruhi Keterlambatan Proyek berdasarkan penelitian

1. Iklim

Iklim yang hujan selama waktu pekerjaan pada awal pekerjaan menjadi faktor penghambat pekerjaan yang utama karena setiap pekerjaan seperti pengecoran tidak dapat dilakukan sesuai jadwal yang sudah ditetapkan dan juga galian selalu tergenang oleh air berdampak pada pekerjaan yang memakan waktu cukup lama sehingga pekerjaan menjadi terlambat.

2. Pergantian Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)

Pergantian PPK yaitu perubahan kontrak dari SYC (*Single Years Contract*) 1 tahun menjadi MYC (*Multi Years Contract*) 2 tahun dan juga penambahan waktu pelaksanaan Proyek dari 180 hari kalender kerja menjadi 240 hari kalender kerja

3. Penambahan item pengadaan barang

Penambahan item pengadaan barang doking dan penyambungan listrik dari daya 130 kva menjadi 190 kva.

3.4. Durasi Optimal Proyek

Durasi proyek adalah jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan proyek, dan durasi proyek optimal adalah jumlah waktu penyelesaian proyek yang relatif

singkat pada proyek pembangunan tahap II Rehabilitasi Marina Center Universitas Pattimura memiliki durasi pekerjaan sebanyak 35 minggu pekerjaan.

3.5. Predecessor dan Successor

Tabel *Predecessor* dan *Successor* merupakan tabel yang menentukan hubungan antar tugas/kegiatan dalam satu proyek yang artinya jika satu tugas mengalami perubahan waktu maka otomatis tugas/aktifitas yang lainnya juga ikut berubah dapat dilihat pada **Tabel 1** dibawah ini.

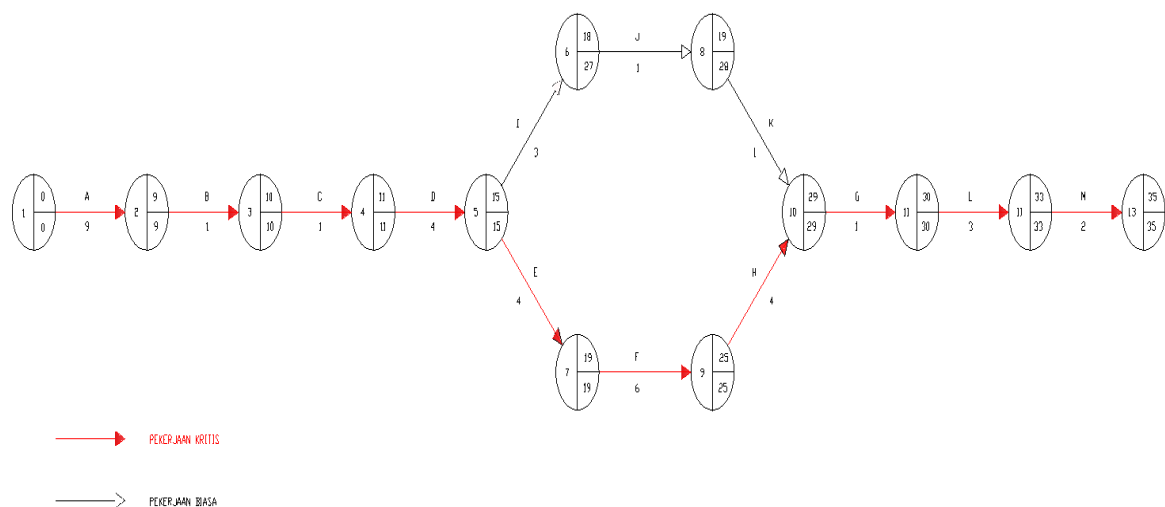
Tabel 1: Predecessor dan Successor

| Jenis Pekerjaan | Kegiatan | Predecessor | Successor | Durasi |
|---------------------------------------|----------|-------------|-----------|--------|
| Pek. Persiapan | A | - | B | 9 |
| Pek. tanah dan pasir | B | A | C | 1 |
| Pekerjaan pondasi | C | B | D | 1 |
| Pek. beton | D | C | I, E | 4 |
| Pekerjaan dinding | E | D | F | 4 |
| Pekerjaan plesteran dan Acian | F | E | H | 6 |
| Pek. lantai | G | K, H | L | 1 |
| Pek. atap | H | F | G | 4 |
| Pek. kusen pintu jendela | I | D | J | 3 |
| Pek. engsel, kunci, pengantung | J | I | G | 1 |
| Pek. instalasi listrik | K | J | G | 1 |
| Pek. pengecatan dan finishing dinding | L | G | M | 3 |
| Pek. instalasi air | M | L | - | 2 |

Sumber: Hasil penelitian, 2021

3.4. Diagram Network Planning

Jaringan aktivitas menggunakan tanda panah untuk menghubungkan aktivitas atau tugas satu dengan yang lainnya, dengan durasi yang sudah ditentukan pada setiap kegiatan maka didapat waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh kegiatan pekerjaan sehingga di dapat diagram pada **Gambar 3**.



Gambar 3 Diagram Network Planning. (Sumber: Hasil penelitian, 2021)

Pembahasan:

berdasarkan diagram diatas maka dapat diketahui bahwa

kegiatan A successor, kegiatan B predecessor A successor C, kegiatan C predecessor B successor D, kegiatan D predecessor C successor I, E, kegiatan E predecessor D successor F, kegiatan F predecessor E successor H, kegiatan G predecessor J successor K, kegiatan H predecessor F successor G, kegiatan I predecessor D successor J, kegiatan J predecessor I successor K, kegiatan K predecessor J, successor G, kegiatan L predecessor G successor M, kegiatan M predecessor L.

3.5. CPM Perhitungan Maju dan Mundur

Tabel 2: Perhitungan CPM Maju dan Mundur.

| Jenis pekerjaan | Kegiatan | Predecessor | Durasi | Perhitungan Maju | Perhitungan Mundur |
|--|----------|-------------|--------|------------------|--------------------|
| Pekerjaan persiapan | A | - | 9 | $0+9=9$ | $9-9=0$ |
| Pekerjaan tanah dan pasir | B | A | 1 | $9+1=10$ | $10-1=9$ |
| Pekerjaan pondasi | C | A | 1 | $10+1=11$ | $11-1=10$ |
| Pekerjaan beton | D | B, C | 4 | $11+4=15$ | $15-4=11$ |
| Pekerjaan dinding | E | D | 4 | $15+4=19$ | $19-4=15$ |
| Pekerjaan plesteran & acian | F | E | 6 | $19+6=25$ | $25-6=19$ |
| Pekerjaan lantai | G | H, K | 1 | $19+1=20$ | $29-1=28$ |
| Pekerjaan atap | H | F | 4 | $24+4=28$ | $29-4=25$ |
| Pekerjaan kusen, pintu, jendela | I | D | 3 | $15+3=18$ | $28-3=25$ |
| Pekerjaan engsel kunci & pengantung | J | I | 1 | $18+1=19$ | $29-1=28$ |
| Pekerjaan instalasi listrik | K | J | 1 | $29+1=30$ | $30-1=29$ |
| Pekerjaan pengecatan dan finishing dinding | L | GS | 3 | $30+3=33$ | $33-3=30$ |
| Pekerjaan instalasi air | M | L | 2 | $33+2=35$ | $35-2=33$ |

Sumber: Hasil perhitungan, 2021

Perhitungan Maju

Perhitungan ini didapat dari perhitungan EET dilakukan melalui *event* awal bergerak ke *event* akhir dengan cara menjumlahkan, yaitu antara EET ditambah durasi. Jika pada suatu *event* bertemu dua atau lebih aktivitas, maka EET yang dipakai yaitu waktu yang terbesar. EET: $EET_i + Durasi = EET_j$.

Contoh: kegiatan A merupakan pekerjaan pendahuluan atau waktu peristiwa tercepat ditambah dengan durasi maka dapat waktu peristiwa tercepat kegiatan B dan juga ada dua pekerjaan yang sama - jalan maka diambil hasil perhitungan yang besar EET yakni, $0+9=9$

Perhitungan Mundur

Menghitung LET dilakukan melalui event akhir bergerak mundur dengan jalan mengurangi. Yaitu antara LET dikurangi durasi. Jika pada event berada pada dua atau lebih aktivitas maka LET yang dipakai yaitu waktu yang terkecil

Contoh: pada kegiatan I dan E dimana $E = 14$ dan $I = 24$ maka perhitungan paling kecil yang digunakan yaitu $E - 14 = LET_j - durasi = LET_i$

Dengan contoh kegiatan M merupakan kegiatan saat paling lambat dikurangi dengan durasi maka dapat kegiatan paling lambat L.

$$LET = 35 - 2 = 33$$

3.6. Perhitungan Float

Tabel 3: Perhitungan Nilai Float

| jenis pekerjaan | kegiatan | predecessor | successor | durasi | perhitungan maju | perhitungan mundur | free float | total Float | independent float |
|--|----------|-------------|-----------|--------|------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------------|
| pekerjaan persiapan | A | | B | 9 | $0+9=9$ | $9-9=0$ | $9-0-9=0$ | $9-0-9=0$ | $9-9-0=0$ |
| pekerjaan tanah dan pasir | B | A | C | 1 | $9+1=10$ | $10-1=9$ | $10-9-1=0$ | $10-9-1=0$ | $10-1-9=0$ |
| pekerjaan Pondasi | C | B | D | 1 | $10+1=11$ | $11-1=10$ | $11-10-1=0$ | $10-9-1=0$ | $11-1-10=0$ |
| pekerjaan Beton | D | C | I,E | 4 | $11+4=15$ | $15-4=11$ | $15-11-4=0$ | $15-11-4=0$ | $15-4-11=0$ |
| pekerjaan dinding | E | D | F | 4 | $15+4=19$ | $19-4=15$ | $19-15-4=0$ | $19-15-4=0$ | $19-4-15=0$ |
| pekerjaan plesteran dan Acian | F | E | H | 6 | $19+6=25$ | $25-6=19$ | $25-19-6=0$ | $25-19-6=0$ | $25-6-19=0$ |
| pekerjaan lantai | G | K,H | L | 1 | $29+1=30$ | $30-1=29$ | $30-29-1=0$ | $30-29-1=0$ | $30-1-29=0$ |
| pekerjaan Atap | H | F | G | 4 | $25+4=29$ | $29-4=25$ | $29-25-4=0$ | $29-25-4=0$ | $29-4-25=0$ |
| pekerjaan Kusen pintu jendela | I | D | J | 3 | $15+3=18$ | $27-3=24$ | $28-15-3=0$ | $27-15-3=9$ | $18-3-24=-9$ |
| pekerjaan Engsel,Kunci,Pengantung | J | I | K | 1 | $18+1=19$ | $28-1=27$ | $19-18-1=0$ | $28-18-1=9$ | $19-1-27=-9$ |
| pekerjaan instalasi listrik | K | J | G | 1 | $19+1=20$ | $29-1=28$ | $20-19-1=0$ | $29-19-1=9$ | $29-1-28=0$ |
| pekerjaan pengecatan dan Finishing dinding | L | G | M | 3 | $30+3=33$ | $33-3=30$ | $33-30-3=0$ | $33-30-3=0$ | $33-3-30=0$ |
| pekerjaan Instalasi air | M | L | | 2 | $33+2=35$ | $35-2=33$ | $35-33-2=0$ | $35-33-2=0$ | $35-2-33=0$ |

Sumber: Hasil Perhitungan, 2021

Pembahasan:

Perhitungan float merupakan perhitungan untuk menentukan waktu yang diperlukan atau waktu yang tersedia seperti yang terlihat pada **Tabel 3** diatas.

Total Float

Adalah jumlah waktu yang tersedia untuk keterlambatan atau perlambatan pelaksanaan kegiatan tanpa mempengaruhi penyelesaian proyek secara keseluruhan

$$TF = LET(b) - EET(a) - D$$

contoh kegiatan A

LET B = 9, EET = 0, durasi = 9

maka hasilnya adalah: $9 - 0 - 9 = 0$

Free Float

Adalah sejumlah waktu yang tersedia untuk keterlambatan atau perlambatan pelaksanaan kegiatan tanpa mempengaruhi dimulainya kegiatan yang langsung mengikutinya.

$$FF = EET(b) - EET(a) - D$$

contoh kegiatan A

EETb = 9, EET a = 0, durasi = 9

maka hasilnya adalah: $9 - 0 - 9 = 0$

Independent Float

Adalah suatu keegiatan yang boleh di geser atau dijadwalkan dan sedikitpun tidak sampai mempengaruhi penyelesaian proyek secara keseluruhan.

$$IF = EET(b) - d - LET(a)$$

contoh kegiatan A

EET B = 9, LET A = 0, durasi = 9

maka hasilnya adalah: $9 - 9 - 0 = 0$

Hasil:

Berdasarkan perhitungan, maka hasil yang didapat pada pembangunan Gedung Kolam Benih Dan Larva pada Pembangunan Tahap II Universitas Pattimura memiliki durasi pekerjaan 35 minggu dengan 11 item pekerjaan yang memiliki jalur kritis diantaranya adalah pekerjaan persiapan yang merupakan pekerjaan pendahuluan, pekerjaan tanah dan pasir, pekerjaan pondasi, pekerjaan beton, pekerjaan dinding, pekerjaan plesteran dan acian pekerjaan lantai, pekerjaan atap, pekerjaan pengecatan dan *finishing*, pekerjaan instalasi air total durasi pada pekerjaan pada jalur kritis yaitu 35 minggu dan pekerjaan yang tidak mengalami pekerjaan kristis ada 3 item pekerjaan yaitu pekerjaan kusen pintu jendela, pekerjaan engsel, kunci, pengantung, pekerjaan instalasi listrik. Sehingga pekerjaan yang memiliki lintasan kritis perlu adanya pengawasan yang ketat sehingga pekerjaan yang dijalankan dapat terkontrol dengan baik dan benar serta juga tepat pada waktu yang sudah ditetapkan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan pembahasan yang telah diuraikan di atas maka, dapat disimpulkan bahwa pekerjaan Proyek Pembangunan Tahap II Marine Center pada Gedung Kolam Benih dan Larva yang mempunyai jalur kritis adalah pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah dan pasir, pekerjaan pondasi, pekerjaan beton, pekerjaan dinding, pekerjaan plesteran dan acian, pekerjaan lantai, pekerjaan atap, pekerjaan pengecatan dan finishing, pekerjaan instalasi air. Durasi waktu optimal pada Proyek Pembangunan Tahap II Marine Center Universitas Pattimura pada Gedung Kolam Benih dan Larva adalah 35 minggu.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Caesaron, Dino, dan Andrey Thio. 2015. "Analisa Penjadwalan Waktu dengan Metode Jalur Kritis dan PERT pada Proyek Pembangunan Ruko (Jl. Pasar Lama No.20

- Glodok)”. *JIEMS Journal of Industrial Engineering and Management Systems* 8(2): 59-82.
2. Iwawo, Ezekiel R.M., Jermias Tjakra, dan Pingkan A.K. Pratisis. 2016. “Penerapan Metode CPM pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Pembangunan Gedung Baru Kompleks Eben Haezar Manado)”. *Jurnal Sipil Statik* 4(9): 551-558.
 3. Husen, Abrar. 2009. *Manajemen Proyek, Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek*. Edisi kedua. Yogyakarta: Penerbit Andi.
 4. Siswanto. 2007. *Operation Research*. Jilid kesatu. Jakarta: Erlangga.
 5. Soeharto, Iman. 1999. *Manajemen Proyek: Dari Konseptual sampai Operasional*. Jilid I. Jakarta: Erlangga.