



Perencanaan Proyek Dengan Metode PERT Pada Pekerjaan Rehabilitasi Puskesmas Mokoditek, Kab. Bolaang Mongondow Utara

Kaleb Y. Kambu^{#a}, Revo L. Inkiriwang^{#b}, Tisano Tj. Arsjad^{#c}

[#]Program Studi Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

^akalebkambu6@gmail.com, ^brevoinkiriwang@gmail.com, ^ctisano@gmail.com

Abstrak

Metod *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) adalah metode penjadwalan yang digunakan untuk perencanaan dalam manajemen proyek merupakan penerapan pengetahuan, keterampilan, alat, dan teknik untuk kegiatan proyek agar memenuhi persyaratan proyek. Dalam pembangunan Rehabilitasi Puskesmas Mokoditek diperlukan perencanaan yang matang agar pekerjaan dapat berjalan sesuai waktu, biaya dan mutu yang disepakati sejak awal. Maka diperlukan metode *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) dalam perencanaan untuk menguji apakah pekerjaan ini dapat selesai tepat waktu. Berdasarkan hasil wawancara pekerjaan Rehabilitasi tidak menggunakan metode *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) dalam perencanaan. Dalam mencapai tujuan penelitian ini, maka untuk menganalisis data digunakan metode kualitatif deskriptif. Hasil penelitian didapatkan jalur kritis pada Pekerjaan Struktur Lantai 1, Pondasi Telapak – Kaki kolom – Beton Sloop 20/30 – Beton Sloop 15/20 – Tiang kolom (k1) – Beton Balok (B1) – Beton Balok (B2) – Beton Balok (B3) – Plat Lantai Beton – Steger Penyangga – Balok Tangga – Plat Tangga Beton Besi – Tiang Kolom (K2) – Ring Balok dan berdasarkan hasil pengolahan data, peneliti mendapatkan probabilitas Proyek Rehabilitasi Puskesmas Mokoditek dapat selesai tepat waktu yaitu 82% dengan menggunakan metode *Program Evaluation and Review Technique* (PERT).

Kata kunci: *Program Evaluation and Review Technique (PERT)*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Proyek adalah suatu usaha yang bersifat sementara dan memiliki rangkaian kegiatan yang terstruktur dan memiliki sasaran kegiatan yang harus dicapai. Sedangkan menurut Dwinka (2018) Proyek adalah sekumpulan kegiatan yang salingterikat untuk mencapai hasil akhir tertentu yang mempunyai dimensi waktu, fisik, dan biaya. Macam - macam proyek antara lain, proyek infrastruktur, proyek pengadaan barang dan jasa, proyek konsultasi, dan macam proyek lainnya.

Proyek dirancang agar tujuan atau sasaran yang diinginkan dapat tercapai melalui rangkaian aktivitas yang terencana. Dasar hukum dari pelaksanaan proyek sudah diatur lewat aturan – aturan tertulis seperti Perpres Nomor 12 Tahun 2021 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah, dimana aturan-aturan yang telah dibuat akan digunakan sebagai pedoman bagi instansi pemerintah dan para penyedia jasa dalam pelaksanaan tahapan proyek.

Untuk menentukan waktu pelaksana proyek dalam metode *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) dicerminkan dengan beberapa nilai yaitu durasi optimis, durasi most likely dan durasi pesimistis. Dalam metode ini durasi waktu yang digunakan, diambil rata-rata antara pesimistis, most likely dan optimistis. Sehingga kita dapat mengamati lintasan kritis pada pendjadwalan proyek konstruksi dan dapat melihat durasi yang pasti dari masing-masing

kegiatan. Dalam penelitian ini penulis akan melakukan studi kasus pada proyek reabilitasi Puskemas Mokoditek

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut

1. Berapa probabilitas proyek Rehabilitasi Puskesmas Mokoditek dapat selesai tepat waktu ?
2. Bagaimanakah jalur kritis dengan metode PERT pada proyek Rehabilitasi Puskesmas Mokoditek ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, ditetapkan batasan penelitian sebagai berikut :

1. Lokasi Penelitian di Proyek Rehabilitasi Pembangunan puskemas Mokoditek
2. Penelitian ini menggunakan metode PERT
3. Tidak merubah metode pelaksanaan proyek yang sudah ada
4. Tidak melakukan analisis perencanaan biaya
5. Menggunakan bantuan Microsoft excel
6. Menggunakan bantuan Microsoft Project

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tersebut ini adalah :

1. Dapat mengetahui probabilitas proyek Rehabilitasi Puskesmas Mokoditek dapat selesai tepat waktu;
2. Menentukan kegiatan-kegiatan kritis dalam proyek Rehabilitasi

2 Landasan Teori

2.1. Metode PERT (Program Evaluation and Review Technique)

2.1.1. Definisi Metode Program Evaluation and Review Technique (PERT)

PERT (Program Evaluation and Review Technique) adalah suatu alat manajemen proyek yang digunakan untuk melakukan penjadwalan, mengatur dan mengkoordinasi bagian-bagian pekerjaan yang ada di dalam suatu proyek. (sumber:Wikipedia) Menurut Para ahli :

1. Menurut Heizer dan Render (2014:101), Program Evaluation and Review Technique (PERT) merupakan teknik manajemen proyek yang menggunakan tiga perkiraan waktu untuk setiap aktivitas. Program Evaluation and Review Technique (PERT) dapat membantu para manajer melakukan penjadwalan, pemantauan, serta pengendalian proyek – proyek besar dan kompleks.
2. T. Hari Handoko (1993 hal. : 401) mengemukakan bahwa, Program Evaluation and Review Technique (PERT) adalah suatu metode analisis yang dirancang untuk membantu dalam penjadwalan dan pengendalian proyekproyek yang kompleks, yang menuntut bahwa masalah utama yang dibahas yaitu masalah teknik untuk menentukan jadwal kegiatan beserta anggaran biayanya sehingga dapat diselesaikan secara tepat waktu dan biaya.
3. (Siswanto, 2007) PERT atau project evaluation and review technique merupakan sebuah model management science untuk perencanaan dan pengendalian sebuah proyek.
4. Menurut Render dan Jay (2005) dalam Program Evaluation and Review Technique (PERT) digunakan distribusi peluang berdasarkan tiga perkiraan waktu untuk setiap kegiatan, antara lain waktu optimis, waktu pesimis, dan waktu realistik.

2.1.2. Komponen – Komponen Program Evaluation and Review Technique (PERT)

- a) Kegiatan (activity)
- b) Peristiwa (event)
- c) Waktu kegiatan (activity time)

- d) Waktu mulai dan waktu berakhir
- e) Kegiatan semu (dummy)

2.1.3. Perhitungan Metode Program Evaluation and Review Technique (PERT)

Langkah-langkah dalam pembuatan Program Evaluation and Review Technique (PERT) yaitu:

1. Identifikasi kegiatan dan kejadian
2. Menetapkan urutan kegiatan
3. Membuat diagram jaringan
4. Estimasi waktu untuk setiap kegiatan
5. Menspesifikasikan jalur kritis
6. Meng-update diagram sesuai kemajuan proyek

Langkah network planning dengan menggunakan pendekatan PERT ditujukan untuk mengetahui berapa nilai probabilitas kegiatan proyek terutama pada jalur kritis selesai tepat waktu sesuai dengan jadwal yang diharapkan (Soeharto, 1999).

- A. Menentukan perkiraan waktu aktivitas

$$Te = a+4m+b6$$

Keterangan:

- Te = perkiraan waktu aktifitas
 a = waktu paling optimis
 m = waktu normal
 b = waktu paling pesimis

- B. Menentukan deviasi standar dari kegiatan proyek. Deviasi standar kegiatan:

$$S=16(b-a)$$

Keterangan:

- S = deviasi standar kegiatan
 A = waktu optimis
 b = waktu pesimis

- C. Menentukan variasi kegiatan dari kegiatan proyek Varian kegiatan:

$$V(te) = S^2 = [b-a]2$$

Keterangan:

- V(te) = varian kegiatan
 S = deviasi standar kegiatan
 a = waktu optimis
 b = waktu pesimis

- D. Mengetahui probabilitas mencapai target jadwal

Untuk mengetahui probabilitas mencapai target jadwal dapat dilakukan dengan menghubungkan antara waktu yang diharapkan (TE) dengan target T(d) yang dinyatakan dengan rumus:

$$z = T(d) - TES$$

Keterangan:

- z = angka kemungkinan mencapai target
 T(d) = target jadwal
 TE = jumlah waktu lintasan kritis
 S = deviasi standar kegiatan

Angka z merupakan angka probabilitas yang persentasenya dapat dicari dengan menggunakan tabel distribusi normal kumulatif z.

2.2. Penggunaan Microsoft Project 2019

Microsoft Project adalah perangkat lunak manajemen proyek, Microsoft project ini direncanakan untuk menyusun suatu rencana kerja sebuah proyek konstruksi. Project atau yang dalam bahasa sehari – hari disebut dengan proyek merupakan suatu rangkaian kerja yang dimulai dari tahap perencanaan sampai pada tahap akhir.

Langkah-langkah menggunakan Microsoft Project 2019

1. Buka Ms-Project 2019

2. Untuk membuat Proyek Baru pilih Blank Project

3. Untuk membuat Gantt Table

Pilih menu task kemudian klik gantt chart. Isikan pendefinisan pekerjaan dari work breakdown structure (WBS) yang telah disusun atau di copy langsung pada data rencana anggaran biaya kemudian dimasukan pada kolom task

4. Untuk menentukan waktu kerja

Untuk menentukan jam kerja, pilih menu gantt chart format kemudian pilih change working time. Melalui menu ini bisa digunakan lama jam kerja dalam sehari, dan waktu libur.

5. Untuk membuat Resource Sheet

Pilih menu task kemudian pilih Resource Sheet pada toolbar view. Isikan data nama anggot tim, jenisnya (pekerja, biaya atau material). Kemudian masukkan upah/gaji dari masing-masing anggota, upah lembur dan kapan upah tersebut akan dibayarkan.

6. Membuat Network diagram

Pilih menu network diagram untuk mengetahui alur jalannya proyek dan lintasan kritis. Network diagram terdapat 2 bentuk visual yang berupa rincian task dan collaps block yang menampilkan kotak ID tugas.

3. Lokasi, Data dan Metode Penelitian

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kab Bolaang Mongondow Utara, Sulawesi Utara pada proyek Rehabilitasi Puskesmas Mokoditek Oleh PT. SION TERANG ABADI.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

3.2 Metode Analisis Data

Data mencapai tujuan penelitian ini, maka untuk menganalisis data digunakan metode kualitatif deskriptif. Teknik analisis data deskritif pada penelitian kualitatif ini berupa proses menganalisis, menggambarkan dan meringkas kejadian dari data yang diperoleh melalui proses wawancara maupun pengamatan langsung ke lapangan.

3.3 Data dan Sumber

Dalam penelitian ini sumber daya yang digunakan adalah data primer dan data sekunder, antara lain :

a. Data Sekunder

Data diperoleh langsung dari pihak Kontraktor berupa RAB (rencana Anggaran biaya), Kurva S dan Gambar Bangunan serta dilakukan analisis untuk membuat penelitian ini.

b. Data Primer

Data ini dihasilkan berdasarkan interview bersama pihak Kontraktor pengawas untuk mengetahui durasi optimis dan durasi pesimis untuk menyelesaikan penelitian ini dengan metode PERT

3.4 Metode Pengumpulan Data

Dalam pelaksanaan penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan cara :

1. Wawancara

Wawancara yang dilakukan peneliti adalah wawancara tidak terstruktur, yaitu wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap. Pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis besar permasalahan yang akan ditanyakan. Pada pendahuluan, digunakan untuk mendapatkan informasi awal tentang objek penelitian. Untuk mendapatkan data-data yang lebih lengkap, maka dilakukan wawancara kepada pihak yang mewakili berbagai tingkatan yang ada pada objek.

2. Observasi

Observasi sebagai metode pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan metode yang lain, yaitu tidak terbatas pada orang tetapi dapat berinteraksi pada objek - objek lain. Observasi yaitu suatu cara pengambilan data dengan menggunakan mata secara teliti atas fenomena yang sedang diteliti.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Data Penjadwalan Proyek

Dalam melaksanakan penjadwalan proyek, data penjadwalan proyek harus dibuat secara terperinci mungkin untuk memudahkan menetapkan jangka waktu kegiatan proyek harus diselesaikan. Dalam hal ini, penjadwalan merupakan faktor yang sangat penting dalam melakukan percepatan proyek. Pada proyek Rehabilitasi Puskesmas Mokoditek, penggeraan proyek membutuhkan waktu 144 hari yang dimulai pada 20 juli 2021 sampai 20 Jan 2022. Berikut adalah data durasi pekerjaan proyek Rehabilitasi Puskesmas Mokoditek.

4.2 Menentukan Nilai TE

Nilai TE adalah nilai rata-rata jika suatu kegiatan dilakukan dalam jumlah yang besar. Dalam perhitungan TE, waktu pesimis dan optimis mendapatkan bobot 1 sedangkan waktu paling mungkin memiliki bobot 4, sehingga nilai TE didapatkan dengan rumus sebagai berikut :

$$te = (a+4m+b)/6$$

Keterangan :

te = waktu yang diharapkan

a = waktu optimis

b = waktu pesimis

m = waktu paling mungkin

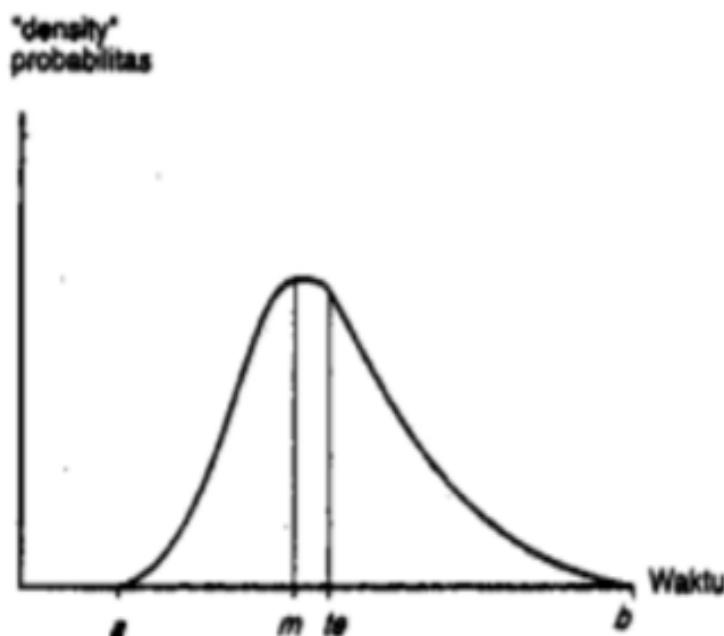
Contoh perhitungan rata-rata durasi aktivitas (te) pada pekerjaan galian pondasi jalur adalah sebagai berikut:

$$A = 16 \text{ hari}$$

$$M = 18 \text{ hari}$$

$$B = 23 \text{ hari}$$

$$\text{Maka } (te) = (A + 4m + B)/6 = (16 + (4 \times 18) + 23)/6 = 18.50 \text{ hari}$$



Gambar 2. Gambar Distribusi Asimetris (Beta)

4.3 Perhitungan Nilai Standard Deviasi dan Varians

Setelah melakukan perhitungan nilai te, dapat dilakukan perhitungan nilai standard deviasi dengan rumus sebagai berikut:

$$S = (b-a)/6$$

Setelah melakukan perhitungan nilai standard deviasi, dapat dicari nilai Varians (V) dengan rumus sebagai berikut:

$$V(te) = S^2$$

Contoh perhitungan Standar deviasi dan Variance pada pekerjaan galian pondasi telapak adalah sebagai berikut:

$$A = 9$$

$$B = 16$$

$$\text{Standart deviasi (S)} = (B - A)/6 = (16 - 9)/6 = 1.17$$

$$\text{Variance (ve)} = (S)^2 = (1.17)^2 = 1.36$$

Berikut adalah perhitungan nilai standard deviasi dan varians pada proyek Rehabilitas Puskesmas Mokoditek dengan menggunakan kurva distribusi normal kumulatif yang ditunjukkan pada Gambar 3. Setelah mendapatkan nilai standard deviasi dapat ditentukan probabilitas yaitu dengan rumus :

$$Z = (TD-TE)/S$$

$$Z = (144-140)/10.58 = 0,378$$

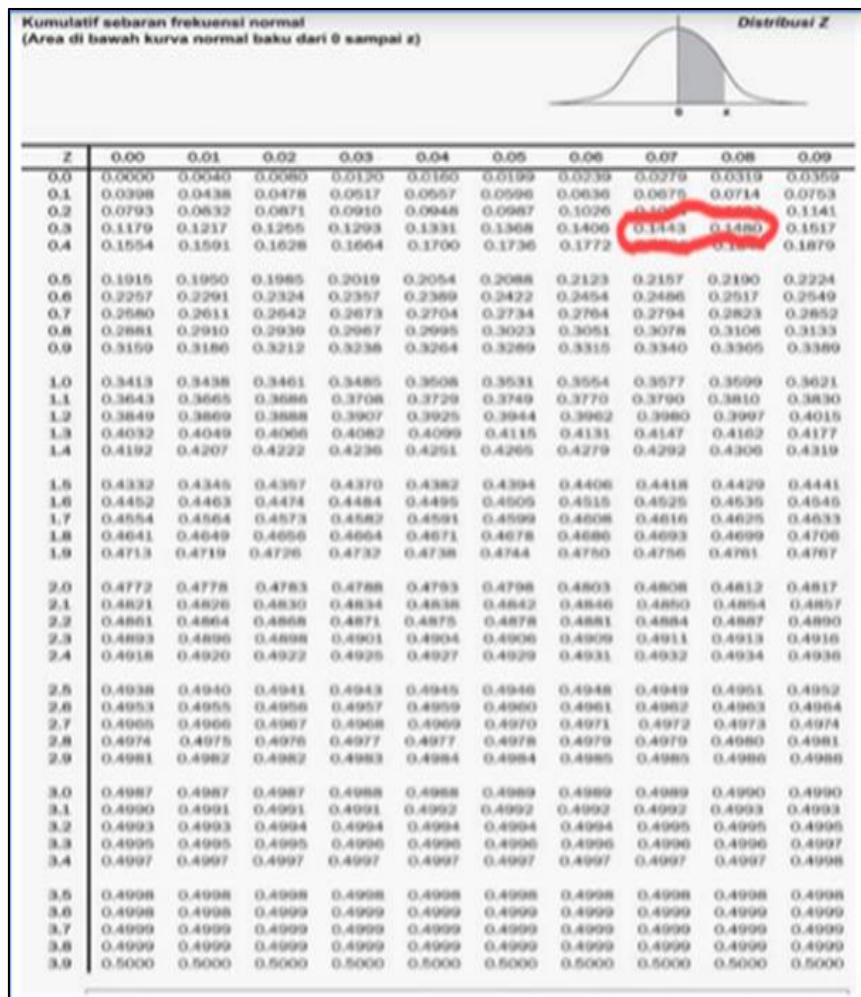
Dengan menggunakan Kurva Distribusi Normal Kumulatif, nilai 0,378 akan berada pada $Z = 0.3$ dan $Z = 0.4$ sehingga dilakukan interpolasi dan diperoleh nilai 0.148. Persentasi (%) peluang proyek selesai dalam waktu 144 hari adalah:

$$\text{Peluang} = 1 - 0,1840 = 0.816 = 0.82$$

Dengan demikian peluang proyek untuk selesai dalam waktu 144 hari adalah 82%.

4.4 Menetukan Hubungan Ketergantungan pada kegiatan Proyek

Pada tahap ini ditentukan hubungan tiap kegiatan dengan kegiatan lainnya. Menyusun urutan atau hubungan antar kegiatan berdasarkan urutan ketergantungan. Serta hubungan antar komponen kegiatan dengan logika ketergantungan diperlukan untuk membuat jaringan kerja metode PDM. Hubungan ketergantungan dalam metode PDM, yaitu Star to Star, Finish to Star, Finish to Finish, Star to Finish dan dalam suatu kegiatan mempunyai kegiatan pendahulu (Predecessor) dan kegiatan pengikut (successor). Penentuan kegiatan konstrain dilakukan setelah mengetahui durasi tiap-tiap kegiatan, Selanjutnya setelah jaringan kerja tersusun dapat mengetahui alur kritis pada pekerjaan proyek rehabilitas Puskesmas Mokoditek.



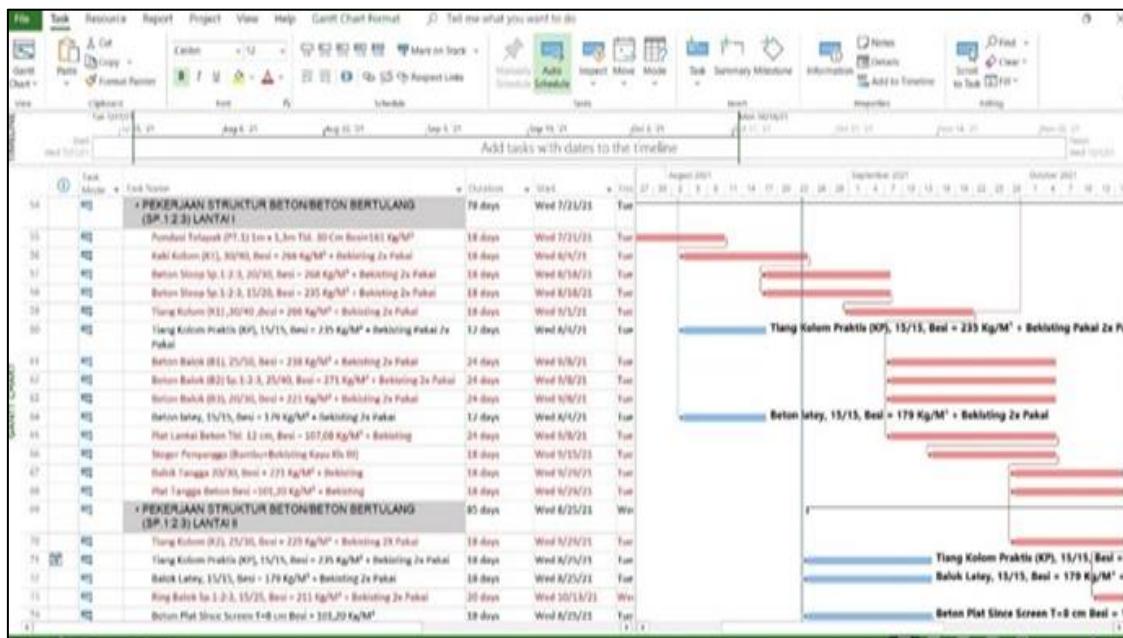
Gambar 3. Distribusi Normal Kumulatif Z

Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
Pembersihan Lapangan dan Pemasangan Bowplank	6 days	Wed 7/21/21	Tue 7/27/21	3255
PEKERJAAN GALIAN, TIMBUNAN, URUGAN	79 days	Wed 7/21/21	Wed 10/20/21	
Galian Tanah Pondasi Jalur	18 days	Thu 9/30/21	Wed 10/20/21	59FS+7 days
Galian Tanah Pondasi Telapak	12 days	Wed 7/21/21	Tue 8/3/21	
Urugan Pasir Di Bawah Pondasi jalur & Pondasi Telapak	18 days	Wed 7/21/21	Tue 8/10/21	3655
Urugan Tanah Pilihan Di Padatkan	18 days	Thu 9/30/21	Wed 10/20/21	3555
Urugan Pasir Di Bawah Lantai Tbl. 7 Cm	12 days	Wed 7/21/21	Tue 8/3/21	
PEKERJAAN PASANGAN LANTAI I	79 days	Wed 7/21/21	Wed 10/20/21	
Timbrisan batu Kosong	18 days	Thu 9/30/21	Wed 10/20/21	3855
Pas. Pondasi Batu Kali Sp.1:4	18 days	Wed 7/21/21	Tue 8/10/21	3955
Pas. Batu Bata 1/2 Sp.1:4	12 days	Wed 8/4/21	Tue 8/17/21	42FS-6 days
Plesteran Dinding,Pondasi Sp.1:4	18 days	Wed 8/4/21	Tue 8/24/21	4355
Plesteran Beton Sp.1:3	18 days	Wed 8/4/21	Tue 8/24/21	4455
Acian Dinding Semen	18 days	Wed 8/4/21	Tue 8/24/21	4555
Cor Lantai Sp.1:3:5 Tbl. 7 Cm	12 days	Wed 8/4/21	Tue 8/17/21	4655
Cor Rabat Beton Sp.1:3:5 Tbl. 8 Cm	12 days	Wed 8/4/21	Tue 8/17/21	4755
PEKERJAAN PASANGAN LANTAI II	18 days	Wed 8/25/21	Tue 9/14/21	
Pas. Batu Bata 1/2 Sp.1:4	12 days	Wed 8/25/21	Tue 9/7/21	46
Plesteran Dinding Sp.1:4	18 days	Wed 8/25/21	Tue 9/14/21	5055
Plesteran Beton Sp.1:3	18 days	Wed 8/25/21	Tue 9/14/21	5155
Acian Dinding Semen	18 days	Wed 8/25/21	Tue 9/14/21	5255
PEKERJAAN STRUKTUR BETON/BETON BERTULANG (SP.1:2:3) LANTAI I	78 days	Wed 7/21/21	Tue 10/19/21	

Gambar 4. Lembar Kerja dan Bar Chart Hubungan Keterkaitan Kegiatan pada Microsoft Project 2019

4.5 Menentukan Pekerjaan Kritis pada Microsoft Project 2019

Data yang sebelumnya berupa urutan kegiatan, durasi masing-masing kegiatan, hubungan kegiatan (konstrain) yang telah diisi pada Aplikasi Microsoft Project 2019. Selanjutnya pada lembar kanan (grafik gantt chart) akan tergambar dengan sendirinya bar chart tersebut dengan hubungan keterkaitan ya dan dapat mengetahui alur kritisnya



Gambar 5. Lembar Kerja dan Gantt Chart pada Microsoft Project 2019

Berdasarkan hasil pengolahan data oleh Microsoft Project 2019, peneliti mendapatkan pekerjaan aliran kritis pada pekerjaan Struktur Beton bertulang Lantai 1 dan jenis-jenis pekerjaan strukturnya sebagai berikut :

1. Pekerjaan Pondasi Telapak (PT.1) 1m x 1,3m Tbl. 30 Cm Besi=161 Kg/M³, durasi 18 hari
 2. Kaki Kolom (K1), 30/40, Besi = 266 Kg/M³ + Bekisting 2x Pakai, durasi 18 hari
 3. Beton Sloop Sp.1:2:3, 20/30, Besi = 268 Kg/M³ + Bekisting 2x Pakai durasi 18 hari
 4. Beton Sloop Sp.1:2:3, 15/20, Besi = 235 Kg/M³ + Bekisting 2x Pakai, durasi 18 hari
 5. Tiang Kolom (K1) ,30/40 ,Besi = 266 Kg/M³ + Bekisting 2x Pakai, durasi 18 hari
 6. Beton Balok (B1), 25/50, Besi = 238 Kg/M³ + Bekisting 2x Pakai, durasi 24 hari
 7. Beton Balok (B2) Sp.1:2:3, 25/40, Besi = 271 Kg/M³ + Bekisting 2x Pakai, durasi 24 hari
 8. Beton Balok (B3), 20/30, Besi = 221 Kg/M³ + Bekisting 2x Pakai, durasi 24 hari
 9. Plat Lantai Beton Tbl. 12 cm, Besi = 107,08 Kg/M³ + Bekisting, durasi 24 hari
 10. Steger Penyangga (Bambu+Bekisting Kayu Kls III), durasi 18 hari
 - 11.Balok Tangga 20/30, Besi =221 Kg/M3 + Bekisting, durasi 18 hari
 - 12.Plat Tangga Beton Besi =101,20 Kg/M3 +Bekisting, durasi 18 hari
 - 13.Tiang Kolom (K2), 25/30, Besi = 229 Kg/M³ + Bekisting 2X Pakai, durasi 18 hari
 - 14.Ring Balok Sp.1:2:3, 15/25, Besi = 211 Kg/M³ + Bekisting 2x Pakai, durasi 20 hari

5. Hasil dan Pembahasan

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian Penerapan Metode PERT pada Rehabilitasi Puskesmas Mokoditek , peneliti dapat menyimpulkan beberapa hal, yaitu:

1. Jalur kritis dari pekerjaan Rehabilitas Puskesmas Mokoditek yaitu, Pekerjaan Struktur Lantai 1, Pondasi Telapak – Kaki kolom – Beton Sloop 20/30 – Beton Sloop 15/20 – Tiang kolom (k1) – Beton Balok (B1) – Beton Balok (B2) – Beton Balok (B3) – Plat Lantai Beton – Steger Penyangga – Balok Tangga – Plat Tangga Beton Besi – Tiang Kolom (K2) – Ring Balok
 2. Probabilitas Rehabilitasi Puskesmas Mokoditek dapat selesai tepat waktu adalah 82%.

5.2 Saran

1. Penelitian lain selanjutnya dapat dilakukan dengan metode lain agar dapat dibandingkan dengan metode PERT;
2. Kontraktor membuat project proyek baru disarankan agar membuat penjadwalan menggunakan aplikasi Microsoft project agar dapat menyediakan pelacakan waktu nyata dan laporan yang dapat disesuaikan.

Referensi

- ANALISIS PERCEPATAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE CPM DAN PERT PADA PROYEK PEMBANGUNAN DERMAGA PELABUHAN TANJUNG PRIOK, Kehindeet, 2017.
- Kusnanto (2010) Penjadwalan Proyek Menggunakan Metode PERT
- Faisol (2010) Penjadwalan Proyek
- PENGGUNAAN METODE PROJECT EVALUATION REVIEW TECHNIQUE (PERT) DALAM EVALUASI PERENCANAAN PENJADWALAN PROYEK, Heizer dan Render, 2006
- Perpres Nomor 12 Tahun 2021 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah
- Evaluasi Pelaksanaan Proyek Menggunakan Metode PERT Dan CPM (Studi Kasus: Preservasi Jalan Tolango-Paguyaman, Tolango-Bulontio)
- Project Management Book of Knowledge (PMBOK) Guide (2013)
- Haming dan Basalamah (2010), Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek dengan Metode Analisis Nilai Hasil Menggunakan Microsoft Project,
- ANALISA PENJADWALAN PROYEK DENGAN METODE PERT DI PT. HASANA DAMAI PUTRA YOGYAKARTA PADA PROYEK PERUMAHAN TIRTA SANI, TEORI PROBABILITAS DALAM STATISTIKA INFERENSIA,
- EVALUASI PENJADWALAN PROYEK DENGAN METODE PERT PADA PEMBUATAN PABRIK PT. DAYA KOBELCO, Ma'arif, Syamsul Mohammad dan Tanjung, Hendri, 2003