



Optimalisasi Waktu Pelaksanaan Dengan Metode PDM Pada Proyek Pembangunan Puskesmas Bailang Tuminting

Agnes A. Aring^{#a}, Tisano Tj. Arsjad^{#b}, Ariestides K. T. Dundu^{#c}

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

^aaringagnesia@gmail.com, ^btisano.arsjad@unsrat.ac.id, ^ctorry@unsrat.ac.id

Abstrak

Pembangunan puskesmas menjadi kebutuhan yang mendesak, mengingat banyaknya kebutuhan fasilitas Kesehatan yang harus mengimbangi pertumbuhan Masyarakat itu sendiri. Semakin tinggi kesulitannya, berarti semakin panjang durasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek tersebut. Oleh karena itu disini sangat diperlukan suatu manajemen waktu untuk mempertajam prioritas, juga mengusahakan peningkatan efisiensi proyek agar dicapai hasil maksimal. Semua itu untuk mencapai tujuan dari sebuah proyek yang memenuhi kriteria waktu (jadwal), biaya (anggaran), dan mutu (kualitas). Dengan manajemen waktu dan pelaksanaan yang baik, maka resiko sebuah proyek konstruksi untuk terlambat akan menjadi semakin kecil. Dalam penelitian ini untuk mengendalikan pelaksanaan proyek dengan menggunakan (Microsoft Project 2019), sehingga dapat diketahui kemajuan proyek dan melakukan langkah penyelesaian masalah jika terdapat keterlambatan dalam pelaksanaan proyek konstruksi berupa penjadwalan ulang. Pada Proyek Pembangunan Puskesmas Bailang Tuminting. Dari hasil penerapan PDM (*Precedence Diagram Method*) dalam analisis optimalisasi waktu pada proyek Pembangunan Puskesmas Bailang Tuminting, durasi jadwal pekerjaan yang awalnya 150 hari kerja berkurang menjadi 122 hari kerja. Dapat disimpulkan bahwa PDM pada dasarnya merupakan metode yang berorientasi pada waktu, yang mengarah pada penentuan mencari nilai waktu optimal dan jalur kritis pada pekerjaan, agar pekerjaan dapat berjalan lebih efisien dan efektif.

Kata kunci: Pecedence Diagram Method, optimal, efisien, Microsoft Project 2019

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pembangunan dalam bidang kesehatan merupakan bagian pembangunan nasional yang bertujuan meningkatkan kesadaran, kemauan dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang agar terwujud derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya.

Pembangunan puskesmas menjadi kebutuhan yang mendesak, mengingat banyaknya kebutuhan fasilitas Kesehatan yang harus mengimbangi pertumbuhan Masyarakat itu sendiri. Untuk itu dalam Upaya membangun Puskesmas, pemerintah tidak dapat bekerja sendiri. Pemerintah membutuhkan Kerjasama dengan pihak terkait lainnya. Dalam hal ini pemerintah bekerjasama dengan pihak swasta, dengan sistem tender proyek.

Manajemen proyek adalah kegiatan merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan, dan mengendalikan sumber daya organisasi perusahaan untuk mencapai tujuan tertentu dalam waktu tertentu, dengan sumber daya tertentu pula.

Pada setiap proyek konstruksi sering dijumpai permasalahan mengenai keterlambatan pekerjaan proyek. Hal ini terjadi akibat adanya perbedaan kondisi lokasi proyek, perubahan desain, cuaca atau kesalahan dalam perencanaan proyek. Akibat dari keterlambatan pekerjaan proyek ini terjadi penambahan biaya. Oleh karena itu disini sangat diperlukan suatu manajemen waktu (*time manajemen*) yang disamping mempertajam prioritas, juga mengusahakan peningkatan efisiensi pengolahan proyek agar dicapai hasil maksimal dari sumber daya yang

tersedia. Semua itu untuk mencapai tujuan dari sebuah proyek pembangunan puskesmas yang memenuhi kriteria waktu (jadwal), biaya (anggaran), dan mutu (kualitas).

Saat pelaksanaan Proyek Pembangunan Puskesmas Bailang di Jl. Bailang Raya, Kelurahan Bailang Lingkungan 1, Kecamatan Bunaken, Kota Manado, Sulawesi Utara, mengalami keterlambatan yang dikarenakan faktor sulitnya mendapatkan tenaga kerja yang profesional dan berpengalaman. Dengan adanya permasalahan tersebut perlu dilakukan analisis jadwal konstruksi dengan menggunakan metode PDM (*Precedence Diagram Method*) dengan penambahan waktu kerja lembur kemudian akan didapatkan selisih durasi pada proyek tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah, Bagaimana melakukan pengendalian waktu pelaksanaan pada proyek pembangunan ‘Puskesmas Bailang Tuminting’ dengan menggunakan metode PDM.

1.3 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini untuk mengendalikan pelaksanaan proyek dengan menggunakan metode PDM serta aplikasi (Microsoft proyek 2019), sehingga dapat diketahui kemajuan proyek dan melakukan langkah penyelesaian masalah jika terdapat keterlambatan dan pelaksanaan proyek konstruksi berupa penjadwalan ulang.

1.4 Manfaat Penelitian

Dapat memberikan kemudahan dalam menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi dalam pengolahan suatu proyek. Dan dapat di jadikan literature maupun referensi dalam penerapan manajemen suatu proyek dengan menggunakan (Microsoft Project 2019)

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada proyek Pembangunan di ‘Puskesmas Bailang Tuminting’.
2. Penelitian ini hanya fokus terhadap waktu percepatan durasi (crash duration) proyek dengan menggunakan penambahan waktu kerja lembur.
3. Penelitian ini hanya ditinjau pada pekerjaan persiapan dan pemetaan lahan sampai pekerjaan beton pasangan
4. Diasumsikan kondisi lingkungan proyek dan cuaca yang selama pelaksanaan proyek mendukung (cuaca baik : tidak hujan).
5. Menggunakan Microsoft Project 2019
6. Diasumsikan sumber daya uang, material dan tenaga kerja yang dibutuhkan selalu tersedia.

2. Metode Penelitian

2.1 Lokasi Penelitian

Data-data tentang proyek Pembangunan ‘**Puskesmas Bailang Tuminting**’:

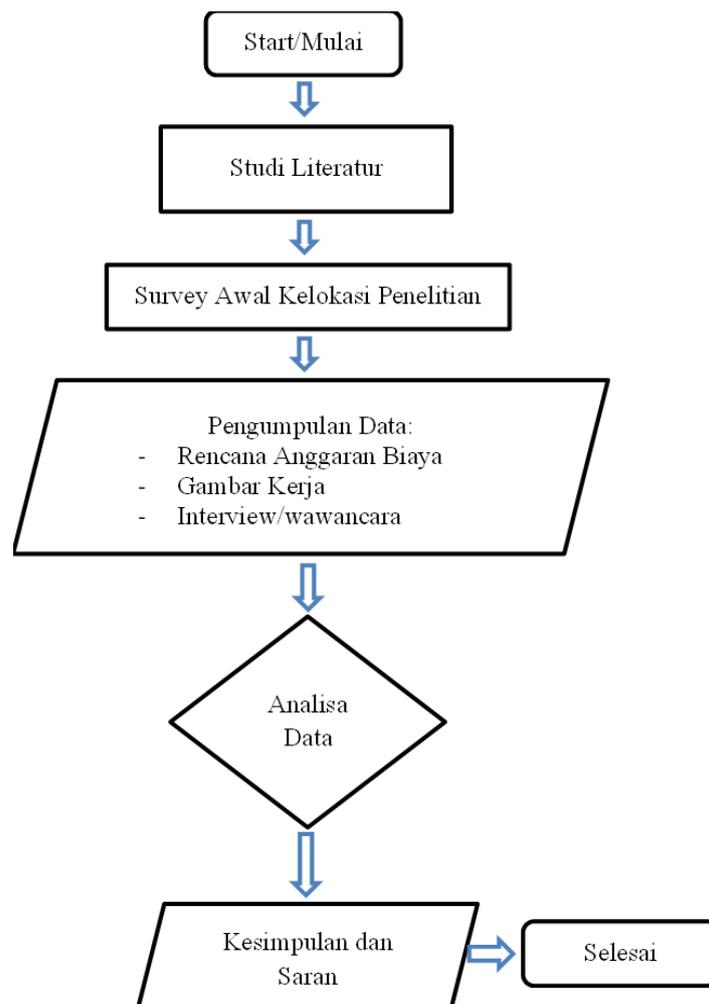
Nama Proyek : Pembangunan ‘Puskesmas Bailang Tuminting’
 Lokasi Proyek : Kecamatan Bunaken Kota Manado
 Pemilik : CV. Tonako



Gambar 1. Lokasi Penelitian (Google Earth)

2.2 Bagan Alir Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Alir

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Data Proyek

Data-data tentang proyek Pembangunan '**Puskesmas Bailang Tuminting**':

Nama Proyek : Pembangunan 'Puskesmas Bailang Tuminting'
 Lokasi Proyek : Kecamatan Bunaken Kota Manado
 Pemilik : CV. Tonako

Sesuai pelaksanaan proyek awal kontrak dimulai pada tanggal 18 juli 2023, dengan waktu pelaksanaan 150 hari kerja. Penentuan dasar kerja dipakai jenis kalender kerja yang sesuai dengan perencanaan.

3.2 Penjadwalan Proyek

Berikut ini disajikan data durasi atau lamanya waktu yang dibutuhkan pada pekerjaan *Puskesmas Bailang Tuminting*

Tabel 1. Durasi Rencana

Task Name	Duration
PEKERJAAN PERSIAPAN DAN PEMATANGAN LAHAN	
Pembersihan Awal	3 days
Pembuatan Papan Proyek	7 days
Listrik Kerja	7 days
Air Kerja	7 days
Mobilisasi dan Demobilisas	7 days
Pembongkaran Bangunan Lama	7 days
Pengukuran dan Pemasangan Bowplank	7 days
PEKERJAAN RK3K KONSTRUKSI	
Penyiapan RKK :	
Pembuatan dokumen Rencana Keselamatan Konstruksi	7 days
Pembuatan prosedur dan instruksi kerja	7 days
Sosialisasi, Promosi dan Pelatihan :	
Pengarahan K3 (Safety Briefing)	7 days
Pertemuan keselamatan (Safety Talk dan/atau Tool Box Meeting)	7 days
P3K	7 days
Spanduk (Banner)	7 days
Poster	7 days
Papan Informasi K3	7 days
Alat Pelindung Kerja (APK)	
Pembatas Area (Restricted Area) *	7 days
Alat Pelindung Diri (APD) :	
Topi pelindung (Safety Helmet)	7 days
Pelindung mata (Goggles, Spectacles)	7 days
Pelindung telinga (Ear Plug, Ear Muff)	7 days
Pelindung pernafasan dan mulut (Masker) *	7 days
Sarung tangan (Safety Gloves) *	7 days
Sepatu keselamatan (Safety Shoes)	7 days
Penunjang seluruh tubuh (Full Body Harness)	7 days
Rompi keselamatan (Safety Vest)	7 days
Fasilitas, Sarana dan Prasarana Kesehatan :	
Peralatan P3K (kotak P3K, tandu, obat luka, perban)	7 days
Rambu-rambu yang Diperlukan :	
Rambu petunjuk	7 days
Rambu peringatan	7 days
Rambu informasi	7 days
Rambu pekerjaan sementara	7 days
Konsultasi dengan Ahli terkait Keselamatan Konstruksi :	
Ahli Struktur / Ahli K3	7 days
Lain-lain Terkait Pengendalian Risiko Keselamatan Konstruksi :	
Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	7 days
Bendera K3	7 days
Lampu Darurat (Emergency Lamp)	7 days
PEKERJAAN TANAH DAN URUGAN	
Galian Tanah untuk Pondasi Footplate (depth 2m)	7 days

Task Name	Duration
Galian Tanah untuk Pondasi Jalur	7 days
Galian Tanah untuk IPAL	7 days
Galian Tanah untuk Pondasi Rollag	7 days
Urugan Tanah Kembali Bekas Galian Pondasi	7 days
Urugan Tanah Bekas Galian ke Bawah Lantai	7 days
Urugan Tanah Baru ke Bawah Lantai	7 days
Urugan Pasir Bawah Pondasi Footplate	7 days
Urugan Pasir Bawah Pondasi Jalur	7 days
Urugan Pasir Bawah Lantai	7 days
PEKERJAAN BETON DAN PASANGAN	
Pek. Aanstamping	7 days
Pek. Pasangan Batu Belah 1:5	7 days
Pek. Rollag Pas. 1/2 Bata CP 1 : 4	7 days
Pek Cor Pondasi Footplate FP1	
Lantai Kerja K-100	7 days
Bekisting Pondasi	7 days
Tulangan	7 days
Beton K-250	7 days
Pek Cor Pondasi Footplate FP2	
Lantai Kerja K-100	7 days
Bekisting Pondasi	7 days
Tulangan	7 days
Beton K-250	7 days
Pek Cor Sloof TB1 - 20/40	
Lantai Kerja K-100	7 days
Bekisting Sloof	7 days
Tulangan	7 days
Beton K-250	7 days
Pek Cor Sloof TB2 - 15/20	
Bekisting Sloof	7 days
Tulangan	7 days
Beton K-250	7 days
Pek Cor Kolom K1 - 30/35	
Bekisting Kolom	7 days
Tulangan	7 days
Beton K-250	7 days
Pek Cor Kolom K2 - 30/30	
Bekisting Kolom	7 days
Tulangan	7 days
Beton K-250	7 days
Pek Cor Kolom K3 - 20/20	
Bekisting Kolom	14 days
Tulangan	14 days
Beton K-250	14 days
Pek Cor Kolom K4 - Ø 30	
Bekisting Kolom	14 days
Tulangan	14 days
Beton K-250	14 days
Pek Cor Kolom K5 - Ø 20	
Bekisting Kolom	14 days
Tulangan	14 days
Beton K-250	14 days
Pek Cor Kolom KP - 11/11	21 days
Pek Cor Balok B1 - 20/40	
Bekisting Balok	7 days
Tulangan	7 days
Beton K-250	7 days
Pek Cor Balok B2 - 25/40	
Bekisting Balok	7 days
Tulangan	7 days
Beton K-250	7 days
Pek Cor Balok B3 - 15/40	
Bekisting Balok	7 days
Tulangan	7 days
Beton K-250	7 days
Pek Cor Balok B4 - 20/30	
Bekisting Balok	7 days
Tulangan	7 days
Beton K-250	7 days

Task Name	Duration
Pek Cor Balok B5 - 15/30	
Bekisting Balok	7 days
Tulangan	7 days
Beton K-250	7 days
Pek Cor Balok B6 - 15/20	
Bekisting Balok	7 days
Tulangan	7 days
Beton K-250	7 days
Pek Cor Ring Balok Sopi-sopi - 10/15	21 days
Pek Cor Balok Latei Atas Kusen - 10/15	7 days
Pek Cor Tangga	
Bekisting Tangga	7 days
Tulangan	7 days
Beton K-250	7 days
Pek Cor Lantai Plat Dak T-12cm	
Bekisting Lantai	7 days
Tulangan	7 days
Beton K-250	7 days
Pek Cor Atap Plat Dak T-10cm	
Bekisting Lantai	7 days
Tulangan	7 days
Beton K-250	7 days
Pek Cor Atap Plat Dak T-12cm (platform tangki air)	
Bekisting Lantai	7 days
Tulangan	7 days
Beton K-250	7 days
Pek Cor Meja Beton Laboratorium	
Bekisting Lantai	7 days
Tulangan	7 days
Beton K-250	7 days
Pek. Dinding Pas. 1/2 Bata CP 1 : 4	21 days
Pek. Sopi-sopi Pas. 1/2 Bata CP 1 : 4	7 days
Pek. Railing Pas. 1/2 Bata CP 1 : 4	7 days
Pek Cor Kolom Railing Beton - 11/11	7 days
Pek Cor Balok Latei Atas Railing Beton - 10/15	7 days
Pek Cor Balok Latei Bawah Railing Beton - 10/15	7 days
Pek Cor Lantai Rabat Beton K-200	7 days
Pek. Plesteran Dinding 1 : 4 tebal 15mm	28 days
Pek. Acian	28 days
Pek. Acian Kolom Bulat Menggunakan SIKA	7 days
Pek. Railing Tangga Besi Hollow Sampai Finishing	7 days
Pek. Railing Lt.2 Besi Hollow Sampai Finishing	7 days
Pek. Cover Hand Railing Tangga Conwood + Finish Cat Kayu	7 days
Pek. Cover Hand Railing Lt.2 Conwood + Finish Cat Kayu	7 days
Pek. Dinding Terawang / Roster Ventalis 20x20	7 days
Pek. Dinding Partisi Gypsum 9mm + Rangka Metal Furing	28 days

3.3 Menyusun PDM

Dalam **Tabel 2** ditunjukkan hubungan ketergantungan antar kegiatan serta konstrain masing-masing kegiatan.

Tabel 2. Durasi pekerjaan dan Predecessor

Uraian Pekerjaan	Duration	Predecessors
PEKERJAAN PERSIAPAN DAN PEMATANGAN LAHAN		
Pembersihan Awal	3 days	
Pembuatan Papan Proyek	7 days	2
Listrik Kerja	7 days	3
Air Kerja	7 days	4SS
Mobilisasi dan Demobilisasi	7 days	5SS-7 days
Pembongkaran Bangunan Lama	7 days	6
Pengukuran dan Pemasangan Bowplank	7 days	7SS-7 days
PEKERJAAN RK3K KONSTRUKSI		
Penyiapan RKK :		
Pembuatan dokumen Rencana Keselamatan Konstruksi	7 days	8
Pembuatan prosedur dan instruksi kerja	7 days	11SS

Uraian Pekerjaan	Duration	Predecessors
Sosialisasi, Promosi dan Pelatihan :		
Pengarahan K3 (Safety Briefing)	7 days	12SS
Pertemuan keselamatan (Safety Talk dan/atau Tool Box Meeting)	7 days	14SS
P3K	7 days	15SS
Spanduk (Banner)	7 days	16SS
Poster	7 days	17SS
Papan Informasi K3	7 days	18SS
Alat Pelindung Kerja (APK)		
Pembatas Area (Restricted Area) *	7 days	19SS
Alat Pelindung Diri (APD) :		
Topi pelindung (Safety Helmet)	7 days	21SS
Pelindung mata (Goggles, Spectacles)	7 days	23SS
Pelindung telinga (Ear Plug, Ear Muff)	7 days	24SS
Pelindung pernafasan dan mulut (Masker) *	7 days	25SS
Sarung tangan (Safety Gloves) *	7 days	26SS
Sepatu keselamatan (Safety Shoes)	7 days	27SS
Penunjang seluruh tubuh (Full Body Harness)	7 days	28SS
Rompi keselamatan (Safety Vest)	7 days	29SS
Fasilitas, Sarana dan Prasarana Kesehatan :		
Peralatan P3K (kotak P3K, tandu, obat luka, perban)	7 days	30FS-7 days
Rambu-rambu yang Diperlukan :		
Rambu petunjuk	7 days	32
Rambu peringatan	7 days	34SS
Rambu informasi	7 days	35SS
Rambu pekerjaan sementara	7 days	36SS
Konsultasi dengan Ahli terkait Keselamatan Konstruksi :		
Ahli Struktur / Ahli K3	7 days	37SS
Lain-lain Terkait Pengendalian Risiko Keselamatan Konstruksi :		
Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	7 days	39SS
Bendera K3	7 days	41SS
Lampu Darurat (Emergency Lamp)	7 days	42SS
PEKERJAAN TANAH DAN URUGAN		
Galian Tanah untuk Pondasi Footplate (depth 2m)	7 days	43FS+7 days
Galian Tanah untuk Pondasi Jalur	7 days	45SS
Galian Tanah untuk IPAL	7 days	46SS
Galian Tanah untuk Pondasi Rollag	7 days	47SS
Urugan Tanah Kembali Bekas Galian Pondasi	7 days	48FS+7 days
Urugan Tanah Bekas Galian ke Bawah Lantai	7 days	49SS
Urugan Tanah Baru ke Bawah Lantai	7 days	50SS
Urugan Pasir Bawah Pondasi Footplate	7 days	51SS
Urugan Pasir Bawah Pondasi Jalur	7 days	51SS-14 days
Urugan Pasir Bawah Lantai	7 days	51SS-14 days
PEKERJAAN BETON DAN PASANGAN		
Pek. Aanstamping	7 days	54
Pek. Pasangan Batu Belah 1:5	7 days	56SS
Pek. Rollag Pas. 1/2 Bata CP 1 : 4	7 days	57
Pek Cor Pondasi Footplate FP1		
Lantai Kerja K-100	7 days	58SS-7 days
Bekisting Pondasi	7 days	58SS-7 days
Tulangan	7 days	58SS-7 days
Beton K-250	7 days	58SS-7 days
Pek Cor Pondasi Footplate FP2		
Lantai Kerja K-100	7 days	63
Bekisting Pondasi	7 days	65SS
Tulangan	7 days	66SS
Beton K-250	7 days	67SS
Pek Cor Sloof TB1 - 20/40		
Lantai Kerja K-100	7 days	68
Bekisting Sloof	7 days	70SS
Tulangan	7 days	71SS

Uraian Pekerjaan	Duration	Predecessors
Beton K-250	7 days	72SS
Pek Cor Sloof TB2 - 15/20		
Bekisting Sloof	7 days	73SS
Tulangan	7 days	75SS
Beton K-250	7 days	76SS
Pek Cor Kolom K1 - 30/35		
Bekisting Kolom	7 days	77
Tulangan	7 days	79SS
Beton K-250	7 days	80SS
Pek Cor Kolom K2 - 30/30		
Bekisting Kolom	7 days	81SS
Tulangan	7 days	83SS
Beton K-250	7 days	84SS
Pek Cor Kolom K3 - 20/20		
Bekisting Kolom	14 days	85SS
Tulangan	14 days	87SS
Beton K-250	14 days	88SS
Pek Cor Kolom K4 - Ø 30		
Bekisting Kolom	14 days	89SS
Tulangan	14 days	91SS
Beton K-250	14 days	92SS
Pek Cor Kolom K5 - Ø 20		
Bekisting Kolom	14 days	93SS
Tulangan	14 days	95SS
Beton K-250	14 days	96SS
Pek Cor Kolom KP - 11/11	21 days	97FS-7 days
Pek Cor Balok B1 - 20/40		
Bekisting Balok	7 days	98SS-7 days
Tulangan	7 days	100SS
Beton K-250	7 days	100SS
Pek Cor Balok B2 - 25/40		
Bekisting Balok	7 days	100SS
Tulangan	7 days	100SS
Beton K-250	7 days	100SS
Pek Cor Balok B3 - 15/40		
Bekisting Balok	7 days	106FS+14 days
Tulangan	7 days	108SS
Beton K-250	7 days	108SS
Pek Cor Balok B4 - 20/30		
Bekisting Balok	7 days	108SS
Tulangan	7 days	108SS
Beton K-250	7 days	108SS
Pek Cor Balok B5 - 15/30		
Bekisting Balok	7 days	108SS
Tulangan	7 days	108SS
Beton K-250	7 days	108SS
Pek Cor Balok B6 - 15/20		
Bekisting Balok	7 days	108SS
Tulangan	7 days	108SS
Beton K-250	7 days	108SS
Pek Cor Ring Balok Sopi-sopi - 10/15	21 days	122
Pek Cor Balok Latei Atas Kusen - 10/15	7 days	123SS-14 days
Pek Cor Tangga		
Bekisting Tangga	7 days	124SS-7 days
Tulangan	7 days	126SS
Beton K-250	7 days	127
Pek Cor Lantai Plat Dak T-12cm		
Bekisting Lantai	7 days	128FS+7 days
Tulangan	7 days	131SS
Beton K-250	7 days	132

Uraian Pekerjaan	Duration	Predecessors
Pek Cor Atap Plat Dak T-10cm		
Bekisting Lantai	7 days	133
Tulangan	7 days	135
Beton K-250	7 days	136SS
Pek Cor Atap Plat Dak T-12cm (platform tangki air)		
Bekisting Lantai	7 days	137
Tulangan	7 days	139SS
Beton K-250	7 days	140SS
Pek Cor Meja Beton Laboratorium		
Bekisting Lantai	7 days	141SS-35 days
Tulangan	7 days	143SS
Beton K-250	7 days	144SS
Pek. Dinding Pas. 1/2 Bata CP 1 : 4	21 days	145SS-7 days
Pek. Sopi-sopi Pas. 1/2 Bata CP 1 : 4	7 days	146
Pek. Railing Pas. 1/2 Bata CP 1 : 4	7 days	147SS
Pek Cor Kolom Railing Beton - 11/11	7 days	148
Pek Cor Balok Latei Atas Railing Beton - 10/15	7 days	149
Pek Cor Balok Latei Bawah Railing Beton - 10/15	7 days	150SS
Pek Cor Lantai Rabat Beton K-200	7 days	151
Pek. Plesteran Dinding 1 : 4 tebal 15mm	28 days	152SS-35 days
Pek. Acian	28 days	153SS+7 days
Pek. Acian Kolom Bulat Menggunakan SIKa	7 days	154FS-14 days
Pek. Railing Tangga Besi Hollow Sampai Finishing	7 days	155FS+35 days
Pek. Railing Lt.2 Besi Hollow Sampai Finishing	7 days	156SS
Pek. Cover Hand Railing Tangga Conwood + Finish Cat Kayu	7 days	157
Pek. Cover Hand Railing Lt.2 Conwood + Finish Cat Kayu	7 days	158SS
Pek. Dinding Terawang / Roster Ventalis 20x20	7 days	159SS-28 days
Pek. Dinding Partisi Gypsum 9mm + Rangka Metal Furing	28 days	160FF-28 days

Hasil analisa dan perhitungan menunjukkan bahwa, Total durasi normal penyelesaian proyek adalah 150 hari, dengan lintasan non kritis berada pada pekerjaan Pek Cor Kolom K5 - Ø 20 Beton K-250

3.4 Pembahasan Percepatan Proyek

Percepatan proyek dapat dilakukan dengan beberapa cara. Namun, pada penelitian ini hanya akan dilakukan percepatan dengan menggunakan cara penambahan waktu kerja (lembur).

Berikut merupakan perhitungan Durasi pekerjaan yang dipercepat:

Dengan menggunakan rumus percepatan dengan cara penambahan waktu kerja (lembur), dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini

$$\text{Durasi lembur} = (8 \text{ jam}) / ((8 \text{ jam} + 1 \times 0.9 + 1 \times 0.8)) \times 7 = 5.77 \approx 6$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, dapat dilihat dengan menambahkan waktu kerja (lembur), maka lama penyelesaian pekerjaan mengalami pengurangan yang awalnya selama 7 hari menjadi $5.77 \approx 6$ hari

Di gunakan 2 jam pekerjaan agar pekerja tidak bekerja terlalu larut, dan juga untuk mencegah penurunan produktivitas, karena semakin panjang durasi lembur maka penurunan produktivitas akan semakin tajam. Dengan penambahan 2 jam kerja lembur, total durasi proyek dipercepat menjadi 122 hari dari yang sebelumnya 150 hari kerja.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang didapatkan lewat metode PDM dan menggunakan aplikasi (Microsoft Project 2019), durasi jadwal pekerjaan yang awalnya 150 hari kerja berkurang menjadi 122 hari kerja.

Referensi

- Adi, Restu Rama Bayu dkk. 2016. Analisa Percepatan Proyek Metode Crash Program Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Mixed Use Sentraland. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, Volume 5, Nomor 2, Tahun 2016, Halaman 148 – 158, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Djojowiriono S.Ir.1991. *Manajemen Konstruksi*. BP-KMTS-FT-UGM.
- Fernando. 2020. Analisis Percepatan Waktu Dan Biaya Pada Proyek Kostruksi Dengan Menggunakan Metode Crashing di Pembangunan Kalyana Residence Paal 2 Manado. *Jurnal Sipil Statik*, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Gaswelly Simangunsong, Ir. D. R. O. Walangitan, MSi, Pingkan A. K. Pratas, 2018. Pengaruh percepatan durasi terhadap biaya pada proyek konstruksi.
- Husen, Abrar. 2009. *Manajemen Proyek*. Yogyakarta : Penerbit Andi, edisi revisi.
- Ibrahim, M.R., Arsjad, T.T., Malingkas, G.Y. 2020. Analisa Waktu Proyek Menggunakan Metode Crashing Dengan Penambahan Tenaga Kerja Pada Pembangunan Penginaan di Jalan Kairagi Dua. *Jurnal Sipil Statik*, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Lientz, B. P. Dan K. P. Rea. 1972. *Project Manajemen For The 21st Century*. San Diego Academic Press
- Malifa, Y., Dundu, A. K. T., Malingkas, G.Y. 2019. Analisis Percepatan Waktu Dan Biaya Proyek Konstruksi Menggunakan Metode Crashing (Studi Kasus : Pembangunan Rusun Iain Manado). *Jurnal Sipil Statik* Vol.7 No.6 Juni 2019 (681- 688) ISSN:2337-6732, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Martin, P. Dan K. Tate. 2004. *Getting Starter in Project Management*. New York: Wiley & Sons.
- Michael J. Sinaulan, Pingkan A. K. Pratas, Tisano Tj. Arsjad, Optimalisasi Waktu Pembangunan Ruas Jalan Dengan Metode PDM (Precedence Diagram Method) Pada Proyek Pembangunan Ruas Jalan Mantehage Buhias Minahasa Utara, *Jurnal Tekno* Volume 21, No. 85, Tahun 2023, p-ISSN: 0215-9617, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Petrus Maranresy, Bonny F. Sompie & Pingkan Pratas, ST, MT, 2015. Sistem pengendalian waktu pada pekerjaan konstruksi jalan raya dengan menggunakan metode CPM.