



Analisis Percepatan Proyek Pada Pembangunan Ruko Dengan Metode *Crashing* Pada Proyek Pembangunan Ruko Perumahan Kawanua Emerald City Manado *Cluster* Amethyst

Vierry J. A. Kokoy^{#a}, Deane R. O. Walangitan^{#b}, Pingkan A. K. Pratisis^{#c}

[#]Program Studi Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia
^avierrykokoy021@student.unsrat.ac.id, ^bronnywalangitan16@gmail.com, ^cpingkanpratisis@unsrat.ac.id

Abstrak

Pada pelaksanaan proyek biasanya terdiri dari beberapa kegiatan yang memerlukan waktu, biaya dan kualitas. Untuk mencapai hasil optimal seperti yang diharapkan, selain menyediakan sumber daya yang baik, diperlukan kemampuan merencanakan, mengorganisasikan, melaksanakan dan menuntut pengendalian terhadap setiap kegiatan proyek. Agar tujuan yang direncanakan dan ditetapkan dapat dicapai dengan cepat, tepat dan efektif, maka pelaksanaan dan tindakan proyek harus seoptimal dan setepat mungkin. Dalam penelitian ini dilakukan analisis terhadap keterlambatan proyek, kemudian ditentukan tindakan yang akan dilakukan untuk mempercepat proyek (*schedule compression*) dengan menggunakan metode *crashing*. Hasil Percepatan dengan metode *crashing* pada proyek pembangunan ruko A668 didapat durasi lembur 3 jam dengan durasi 65 hari kerja. Maka dari hasil perhitungan diperoleh waktu penyelesaian atau durasi penyelesaian optimum yaitu 284 hari kerja dengan biaya total proyek sebesar Rp. 1,229,557,368. Sedangkan, durasi penyelesaian normal 304 hari kerja dengan biaya total proyek Rp. 1,188,082,291. Terjadi pengurangan durasi kerja selama 20 hari kalender dan peningkatan biaya akibat lembur 3 jam sebesar Rp. 41,475,076.

Kata kunci: Metode Crashing, percepatan, biaya, waktu

1. Pendahuluan

Pada pelaksanaan proyek biasanya terdiri dari beberapa kegiatan yang memerlukan waktu, biaya dan kualitas. Sumber daya yang digunakan adalah sumber daya manusia, ketersediaan alat dan bahan, dll. Untuk mencapai hasil optimal seperti yang diharapkan, selain menyediakan sumber daya yang baik, diperlukan kemampuan merencanakan, mengorganisasikan, melaksanakan dan menuntut pengendalian terhadap setiap kegiatan proyek.

Dalam penelitian ini dilakukan analisis terhadap keterlambatan proyek, kemudian ditentukan tindakan yang akan dilakukan untuk mempercepat proyek (*schedule compression*) dengan menggunakan metode *crashing* dan menggunakan Studi Kasus Pembangunan Ruko dikawasan pemukiman Cluster Amethys Kawanua Emerald City Manado. Proyek pembangunan perumahan komersial. Pengembangan hunian Cluster Amethys Kawanua Emerald City Manado dipilih karena proyeknya tertunda. Proyek ini diharapkan selesai pada April 2023 dengan waktu pelaksanaan 304 hari kerja. Upaya percepatan dilakukan dengan menambah tenaga kerja dan alternatif jadwal kerja.

1.1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang diatas, maka permasalahan utamanya adalah berapa waktu dan total biaya pada pelaksanaan proyek setelah dilakukan percepatan durasi proyek dengan penambahan waktu kerja selama 3 jam.

1.2. Batasan Masalah

- 1) Penelitian ini dilakukan Pada Pembangunan Ruko 3 lantai di Kawasan Perumahan Kawanuan Emerald City Cluster Amethys.
- 2) Penelitian ini berfokus terhadap waktu percepatan durasi (*crash duration*) proyek dengan penambahan jam kerja.
- 3) Analisis harga satuan yang digunakan pada penelitian ini sama dengan analisis harga satuan yang digunakan pada proyek Pembangunan Ruko Kawasan Perumahan Kawanua Emerald City Cluster Amethys.
- 4) Pekerjaan ini berfokus pada pekerjaan kolom dan balok berdasarkan lintasan kritis.
- 5) Diambil penambahan jam lembur karena dalam beberapa kasus, pekerjaan mungkin memerlukan keahlian khusus yang sulit untuk ditemukan dalam jumlah yang dibutuhkan. Dengan memperpanjang jam kerja bagi tukang yang sudah berpengalaman, Perusahaan dapat memanfaatkan keahlian yang ada tanpa harus mencari pekerja baru.
- 6) Data yang digunakan berupa hasil observasi, hasil wawancara, daftar aktivitas, *time schedule*, kurva S, RAB, hubungan antar aktivitas, dan Jumlah tenaga kerja dari proyek Pembangunan Ruko Kawasan Perumahan Kawanua Emerald City Cluster Amethys

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah dituliskan di atas, maka tujuan masalah adalah mendapatkan total waktu dan biaya proyek setelah dilakukan percepatan dengan penambahan waktu kerja selama 3 jam.

1.4 Manfaat Penelitian

- 1) Dapat menambah wawasan bagi peneliti mengenai percepatan proyek menggunakan metode crashing.
- 2) Dapat mempercepat pelaksanaan proyek dan sebagai bahan pertimbangan bagi Perusahaan dalam mengambil Keputusan yang berkaitan dengan kebijaksanaan pelaksanaan proyek yang sedang dilaksanakan ataupun dalam tahap perencanaan.

2. Metode

2.1 Lokasi Penelitian

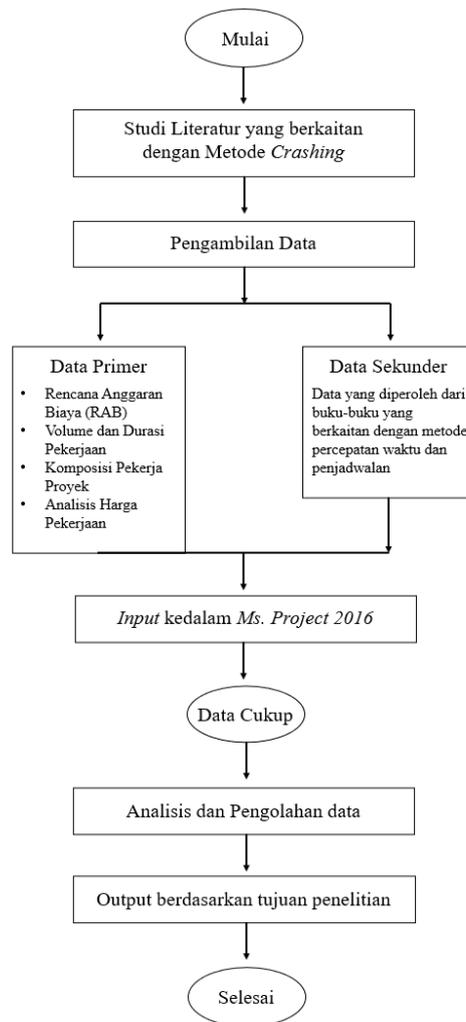
Pada penelitian ini, objek yang diteliti adalah data yang ada pada proyek pembangunan Perumahan Kawanua Emerald City Cluster Amethyst, yang berlokasi di Jalan Ring Road II, Paniki Bawah, Kecamatan Mapanget, Kota Manado, Sulawesi Utara.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2 Bagan Alir Penelitian

Kegiatan penelitian mengikuti alur pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

3. Kajian Literatur

3.1 Percepatan Proyek

Percepatan proyek merupakan upaya menyelesaikan proyek lebih awal dari waktu normal pelaksanaan (Santoso, 2017). Percepatan dapat dilakukan dengan cara penambahan tenaga kerja, penjadwalan jam kerja (lembur), penggunaan shift kerja, penggunaan peralatan yang lebih produktif, penggunaan material yang lebih cepat dipasang, dan perubahan metode konstruksi di lapangan.

3.2 Metode Crashing

Crashing adalah metode yang digunakan untuk mereduksi suatu pekerjaan yang akan berpengaruh terhadap waktu penyelesaian proyek (Dimiyati dan Nurjaman, 2014). Crashing diartikan sebagai akselerasi proyek yaitu suatu metode untuk mempersingkat lamanya waktu proyek dengan mengurangi waktu dari satu atau lebih aktivitas penting (dari jaringan kerja) menjadi kurang dari waktu normal aktivitas (Rachman, 2012).

3.3 Crash Duration

Crash duration merupakan durasi percepatan pada aktivitas dalam proyek yang diperoleh dari pembagian antara volume dengan produktivitas harian sesudah crash. Crash duration dapat diperoleh setelah penambahan produktivitas pada setiap aktivitas dalam proyek.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Analisis Percepatan Durasi Penyelesaian Proyek

Ketentuan mengenai perhitungan lembur terbaru terdapat dalam Pasal 13 PP No 35 Tahun 2021. Perhitungan ini dibedakan berdasarkan wktu kerja lembur, yakni pada saat hari kerja dan libur resmi atau istirahat mingguan. Pada penelitian ini akan dilakukan proses percepatan (*crashing*) dengan menggunakan jam kerja lembur 3 Jam. Pada analisis ini, yang dipercepat ialah pekerjaan struktur kolom lantai 1,2, 3, dan struktur beton lantai 2 dan 3. kemudian hasil yang didapat akan dilihat perbandingan terhadap biaya dan durasi proyek dengan keadaan existing. Pada analisis PDM (*Precedense Diagram Method*) menggunakan *Microsoft Project 2016* yang akan dilakukan pekerjaan kolom menerapkan konstrain *start to start* yang membuat pekerjaan kolom tidak perlu dipercepat nantinya pada saat menerapkan scenario percepatan Proyek.

Tabel 1. Durasi Normal Pekerjaan yang akan Dilakukan Percepatan

DURASI PEKERJAAN YANG DILAKUKAN PERCEPATAN		
No	Pekerjaan	Durasi Normal (minggu)
1	Beton Kolom Lantai 1	
	Bekisting	4
	Pembesian	12
	Pengecoran	1
2	Beton Kolom Lantai 2	
	Bekisting	4
	Pembesian	12
	Pengecoran	1
3	Beton Kolom Lantai 3	
	Bekisting	4
	Pembesian	12
	Pengecoran	1
5	Beton Balok Lantai 2	
	Bekisting	4
	Pembesian	12
	Pengecoran	1
6	Beton Balok Lantai 3	
	Bekisting	4
	Pembesian	12
	Pengecoran	1

4.2 Normal Cost

Perhitungan normal cost sebagai berikut:

Diketahui:

Uraian pekerjaan : Pembesian struktur Kolom lantai 1

Volume pekerjaan : 11.89 kg

Normal Durasi : 12 hari

Produktivitas per hari : Volume pekerjaan / normal durasi
= 0.99 kg/hari

Produktivitas per jam : produktivitas harian / jam kerja per hari
= 0.12 kg/jam

Harga satuan upah pekerja (Rp) / satuan volume pekerjaan
= Rp. 13,871

Normal Cost per jam = (Harga satuan upah pekerja (Rp) / satuan volume pekerjaan/
Produktivitas per jam
= Rp. 13,994

Normal cost per hari = Normal cost per jam x jam kerja per hari
= Rp. 111,952

4.3 Crash Cost dan Durasi Crash (Dc)

Perhitungan crash cost dan durasi crash dengan penambahan jam kerja 1 jam sebagai berikut:

Crashing Lembur 1 jam :

Produktivitas harian setelah crashing : (jam normal x produktivitas per jam)+(jam lembur x

koefisien pengurangan produktivitas x produktivitas per jam) = 1.1

Biaya lembur per jam : jam lembur x 1.5 x normal cost per jam = Rp. 167,929

Crash duration : volume pekerjaan / prod. Harian setelah crashing = 11 hari

Crash cost pekerja per hari : normal cost per hari + biaya lembur per jam = Rp. 181,923

Crash cost total = crash duration x crash cost pekerja per hari = Rp. 1,962,313

Cost slope: $\frac{Crash\ Cost - Normal\ Cost}{Normal\ Time - Crash\ time} = Rp. 1,605,552$

Crashing Lembur 2 jam :

Produktivitas harian setelah crashing : (jam normal x produktivitas per jam)+(jam lembur x koefisien pengurangan produktivitas x produktivitas per jam) = 1.2

Biaya lembur per jam : (jam lembur x 1.5 x normal cost per jam)+(jam lembur x 2 x normal cost per jam) = Rp. 503,786

Crash duration : volume pekerjaan / prod. Harian setelah crashing = 10

Crash cost pekerja per hari : normal cost per hari + biaya lembur per jam = Rp. 517,780

Crash cost total = crash duration x crash cost pekerja per hari = Rp. 5,177,801

Cost slope : $\frac{Crash\ Cost - Normal\ Cost}{Normal\ Time - Crash\ time} = Rp. 2,581,903$

Crashing Lembur 3 jam :

Produktivitas harian setelah crashing : (jam normal x produktivitas per jam)+(jam lembur x koefisien pengurangan produktivitas x produktivitas per jam) = 1.3

Biaya lembur per jam : (jam lembur x 1.5 x normal cost per jam)+(jam lembur x 2 x normal cost per jam)+(jam lembur x 2 x normal cost per jam) = Rp. 1,287,453

Crash duration : volume pekerjaan / prod. Harian setelah crashing = 9

Crash cost pekerja per hari : normal cost per hari + biaya lembur per jam = Rp. 1,301,447

Crash cost total = crash duration x crash cost pekerja per hari = Rp. 11,713,025

Cost slope : $\frac{Crash\ Cost - Normal\ Cost}{Normal\ Time - Crash\ time} = Rp. 3,899,677$

Tabel 2. Rekapitulasi Perhitungan Normal Cost

NO	KEGIATAN KRITIS	PRODUKTIVITAS		HARGA SATUAN UPAH PEKERJA(RP) /SATUAN VOL PEKERJAAN	NORMAL COST	
		/HARI	/JAM		/HARI	/JAM
	Beton Kolom Lantai 1					
1	Bekisting	12.6	1.6	Rp 3,264	Rp 258	Rp 2,066
2	Pembesian	0.99	0.1	Rp 13,871	Rp 13,994	Rp 111,952
3	Pengecoran	5.4	0.7	Rp 30,387	Rp 5,596	Rp 44,769
	Beton Kolom Lantai 2					
4	Bekisting	11.0	1.4	Rp 3,737	Rp 339	Rp 2,709
5	Pembesian	0.9	0.1	Rp 15,801	Rp 18,159	Rp 145,271
6	Pengecoran	4.7	0.6	Rp 34,810	Rp 7,344	Rp 58,751
	Beton Kolom Lantai 3					
7	Bekisting	9.7	1.2	Rp 4,274	Rp 443	Rp 3,542
8	Pembesian	0.7	0.1	Rp 19,450	Rp 27,513	Rp 220,103
9	Pengecoran	3.5	0.4	Rp 47,278	Rp 13,547	Rp 108,373
	Beton Balok Lantai 2					
10	Bekisting	17.1	2.1	Rp 2,408	Rp 141	Rp 1,125
11	Pembesian	0.9	0.1	Rp 15,346	Rp 17,128	Rp 137,020
12	Pengecoran	6.1	0.8	Rp 27,094	Rp 4,449	Rp 35,591
	Beton Balok Lantai 3					
13	Bekisting	17.3	2.2	Rp 2,381	Rp 137	Rp 1,100
14	Pembesian	0.9	0.1	Rp 15,033	Rp 16,436	Rp 131,489
15	Pengecoran	6.9	0.9	Rp 23,948	Rp 3,476	Rp 27,806

Tabel 3. Durasi Pekerjaan dengan Percepatan Penambahan Jam Kerja

No	Pekerjaan	Dn	Dc 1 jam	Dc 2 jam	Dc 3 jam
1	Beton Kolom Lantai 1				
	Bekisting	4	4	3	3
	Pembesian	12	11	10	9
	Pengecoran	1	1	1	1
2	Beton Kolom Lantai 2				
	Bekisting	4	4	3	3
	Pembesian	12	11	10	9
	Pengecoran	1	1	1	1
3	Beton Kolom Lantai 3				
	Bekisting	4	4	3	4
	Pembesian	12	11	10	9
	Pengecoran	1	1	1	1
4	Beton Balok Lantai 2				
	Bekisting	4	4	3	3
	Pembesian	12	11	10	9
	Pengecoran	1	1	1	1
5	Beton Balok Lantai 3				
	Bekisting	4	4	3	3
	Pembesian	12	11	10	8
	Pengecoran	1	1	1	1
	TOTAL	85	76	71	65
	total durasi percepatan		9	14	20
	dipercepat		11%	16%	24%

Tabel 4. Rekapitulasi Perhitungan *Cost On Time, Crash Cost, Cost Slope* Pekerjaan Pembesian Struktur Kolom Lantai 1 Lembur Jam ke-1

NO	KEGIATAN KRITIS	CRASHING (LEMBUR 1 JAM)		CRASH DURATION	CRASH COST PEKERJA/HARI	CRASH COST TOTAL	COST SLOPE
		PROD. HARIAN SETELAH CRASHING	BIAYA LEMBUR / 1 JAM				
	Beton Kolom Lantai 1						
1	Bekisting	14.1	Rp 3,099	4	Rp 3,358	Rp 12,073	Rp 29,208
2	Pembesian	1.1	Rp 167,929	11	Rp 181,923	Rp 1,962,313	Rp 1,605,559
3	Pengecoran	6.0	Rp 67,153	1	Rp 72,749	Rp 65,392	Rp 591,320
	Beton Kolom Lantai 2						
4	Bekisting	12.3	Rp 4,063	4	Rp 4,402	Rp 15,827	Rp 38,290
5	Pembesian	1.0	Rp 217,907	11	Rp 236,066	Rp 2,546,326	Rp 2,083,397
6	Pengecoran	5.3	Rp 88,127	1	Rp 95,471	Rp 85,816	Rp 776,006
	Beton Kolom Lantai 3						
7	Bekisting	10.7	Rp 5,313	4	Rp 5,756	Rp 20,694	Rp 50,066
8	Pembesian	0.8	Rp 330,154	11	Rp 357,667	Rp 3,857,981	Rp 3,156,590
9	Pengecoran	3.9	Rp 162,560	1	Rp 176,107	Rp 158,298	Rp 1,431,433
	Beton Balok Lantai 2						
10	Bekisting	19.1	Rp 1,687	4	Rp 1,827	Rp 6,571	Rp 15,897
11	Pembesian	1.0	Rp 205,530	11	Rp 222,658	Rp 2,401,703	Rp 1,965,067
12	Pengecoran	6.8	Rp 53,386	1	Rp 57,835	Rp 51,987	Rp 470,097
	Beton Balok Lantai 3						
13	Bekisting	19.3	Rp 1,650	4	Rp 1,787	Rp 6,425	Rp 15,545
14	Pembesian	1.0	Rp 197,234	11	Rp 213,670	Rp 2,304,758	Rp 1,885,747
15	Pengecoran	7.7	Rp 41,709	1	Rp 45,184	Rp 40,615	Rp 367,268

Tabel 5. Rekapitulasi Perhitungan *Cost On Time, Crash Cost, Cost Slope* Pekerjaan Pembesian Struktur Kolom Lantai 1 Lembur Jam ke-2

NO	KEGIATAN KRITIS	CRASHING (LEMBUR 2 JAM)		CRASH DURATION	CRASH COST PEKERJA/HARI	CRASH COST TOTAL	COST SLOPE
		PROD. HARIAN SETELAH CRASHING	BIAYA LEMBUR / 2 JAM				
	Beton Kolom Lantai 1						
1	Bekisting	15.2	Rp 14,464	3	Rp 14,722	Rp 49,074	Rp 73,224
2	Pembesian	1.2	Rp 503,786	10	Rp 517,780	Rp 5,177,801	Rp 2,581,903
3	Pengecoran	6.5	Rp 313,381	1	Rp 318,977	Rp 265,814	Rp 1,561,308
	Beton Kolom Lantai 2						
4	Bekisting	13.2	Rp 18,961	3	Rp 19,300	Rp 64,333	Rp 95,992
5	Pembesian	1.0	Rp 1,016,898	10	Rp 1,035,057	Rp 10,350,572	Rp 5,166,207
6	Pengecoran	5.7	Rp 411,259	1	Rp 418,603	Rp 348,836	Rp 2,048,950
	Beton Kolom Lantai 3						
7	Bekisting	11.6	Rp 24,793	3	Rp 25,236	Rp 84,120	Rp 125,516
8	Pembesian	0.8	Rp 1,540,719	10	Rp 1,568,232	Rp 15,682,323	Rp 7,827,405
9	Pengecoran	4.2	Rp 758,614	1	Rp 772,161	Rp 643,468	Rp 3,779,526
	Beton Balok Lantai 2						
10	Bekisting	20.6	Rp 7,872	3	Rp 8,013	Rp 26,709	Rp 39,853
11	Pembesian	1.1	Rp 959,142	10	Rp 976,269	Rp 9,762,693	Rp 4,872,783
12	Pengecoran	7.3	Rp 249,137	1	Rp 253,585	Rp 211,321	Rp 1,241,234
	Beton Balok Lantai 3						
13	Bekisting	20.8	Rp 7,698	3	Rp 7,836	Rp 26,119	Rp 38,972
14	Pembesian	1.1	Rp 920,426	10	Rp 936,862	Rp 9,368,619	Rp 4,676,092
15	Pengecoran	8.3	Rp 194,641	1	Rp 198,116	Rp 165,097	Rp 969,727

Tabel 6. Rekapitulasi Perhitungan *Cost On Time, Crash Cost, Cost Slope* Pekerjaan Pembesian Struktur Kolom lantai 1 Lembur Jam ke-3

NO	KEGIATAN KRITIS	CRASHING (LEMBUR 3 JAM)		CRASH DURATION	CRASH COST PEKERJA/HARI	CRASH COST TOTAL	COST SLOPE
		PROD. HARIAN SETELAH CRASHING	BIAYA LEMBUR / 3 JAM				
	Beton Kolom Lantai 1						
1	Bekisting	16.0	Rp 23,762	3	Rp 24,021	Rp 76,105	Rp 91,197
2	Pembesian	1.3	Rp 1,287,453	9	Rp 1,301,447	Rp 11,713,025	Rp 3,899,677
3	Pengecoran	6.9	Rp 514,840	1	Rp 520,436	Rp 412,226	Rp 1,955,698
	Beton Kolom Lantai 2						
4	Bekisting	13.9	Rp 31,151	3	Rp 31,489	Rp 99,769	Rp 119,553
5	Pembesian	1.1	Rp 1,670,619	9	Rp 1,688,778	Rp 15,198,998	Rp 5,060,280
6	Pengecoran	6.0	Rp 675,640	1	Rp 682,983	Rp 540,977	Rp 2,566,521
	Beton Kolom Lantai 3						
7	Bekisting	12.2	Rp 40,732	3	Rp 41,174	Rp 130,454	Rp 156,323
8	Pembesian	0.9	Rp 2,531,182	9	Rp 2,558,695	Rp 23,028,253	Rp 7,666,913
9	Pengecoran	4.4	Rp 1,246,295	1	Rp 1,259,842	Rp 997,895	Rp 4,734,244
	Beton Balok Lantai 2						
10	Bekisting	21.6	Rp 12,933	3	Rp 13,074	Rp 41,421	Rp 49,635
11	Pembesian	1.1	Rp 1,575,733	9	Rp 1,592,860	Rp 14,335,743	Rp 4,772,872
12	Pengecoran	7.7	Rp 409,296	1	Rp 413,745	Rp 327,718	Rp 1,554,773
	Beton Balok Lantai 3						
13	Bekisting	21.9	Rp 12,647	3	Rp 12,785	Rp 40,506	Rp 48,538
14	Pembesian	1.2	Rp 1,512,128	9	Rp 1,528,564	Rp 13,757,078	Rp 4,580,214
15	Pengecoran	8.7	Rp 319,767	1	Rp 323,242	Rp 256,034	Rp 1,214,683

Untuk perhitungan pekerjaan-pekerjaan selanjutnya menggunakan perhitungan yang sama pada pekerjaan sebelumnya. Setelah dihitung seluruh pekerjaan, didapatkan total nilai *cost slope* yang dapat dilihat pada table di bawah ini.

Tabel 7. Rekapitulasi Perhitungan *Cost Slope* Keseluruhan Pekerjaan

URAIAN	LEMBUR 1 JAM	LEMBUR 2 JAM	LEMBUR 3 JAM
TOTAL COST SLOPE	Rp 14,481,489	Rp 35,098,691	Rp 38,471,121

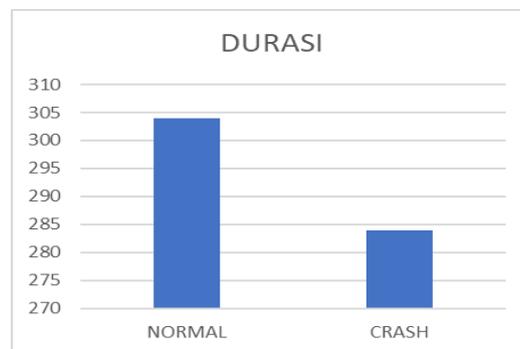
4.4 Tambahan Biaya Akibat Lembur

Tabel 8. Rekapitulasi Perhitungan Penambahan Biaya akibat Lembur

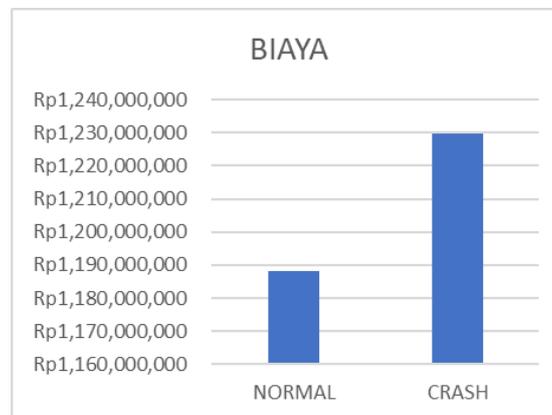
Uraian	Lembur 1 jam	Lembur 2 jam	Lembur 3 jam
Biaya Lampu	Rp 1,350,000	Rp 1,350,000	Rp 1,350,000
Biaya Kabel	Rp 673,500	Rp 673,500	Rp 673,500
Biaya Steker	Rp 55,000	Rp 55,000	Rp 55,000
Biaya Stop Kontak	Rp 192,500	Rp 192,500	Rp 192,500
Biaya Listrik	Rp 336,790	Rp 336,790	Rp 336,790
Total Biaya Penerangan	Rp 2,769,191	Rp 2,901,246	Rp 3,003,956
Total Biaya Percepatan	Rp 17,250,680	Rp 37,999,937	Rp 41,475,076

Setelah didapatkan Total Biaya Percepatan, maka akan dikalkulasikan dengan total Biaya Normal Proyek. Total biaya keseluruhan yang dibutuhkan setelah dilakukan percepatan (lembur 3 jam) = Rp. 41,475,076 + Rp. 1,188,082,291 = Rp. 1,229,557,368

4.5 Perbandingan Durasi dan Biaya proyek



Gambar 3. Grafik Perbandingan Durasi Proyek Normal dengan Durasi Lembur 3 Jam



Gambar 4. Grafik Perbandingan Biaya Proyek Normal dengan Biaya Lembur 3 Jam

5. Kesimpulan

Ditarik sebuah kesimpulan yang dapat menggambarkan hasil dari crashing terhadap pelaksanaan proyek pembangunan Ruko A668 di Perumahan Kawanua Emerald City Cluster Amethyst berupa penambahan jam kerja (lembur). Durasi lembur 3 jam dengan durasi 65 hari kerja. Maka dari hasil perhitungan diperoleh waktu penyelesaian atau durasi penyelesaian optimum yaitu 284 hari kerja dengan biaya total proyek sebesar Rp. 1,229,557,368. Sedangkan, durasi penyelesaian normal 304 hari kerja dengan biaya total proyek Rp. 1,188,082,291. Terjadi pengurangan durasi kerja selama 20 hari kalender dan peningkatan biaya akibat lembur 3 jam sebesar Rp. 41,475,076.

Referensi

- ANANDA, R. (2022). ANALISIS PERCEPATAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE CRASHING DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA TIGA JAM DAN SISTEM SHIFT.
- Dimiyati, Nurjaman., & K. (2014). Manajemen Proyek. Bandung: Pustaka Setia.
- Elisabeth Riska Anggraeni, W. H. (n.d.). ANALISIS PERCEPATAN PROYEK MENGGUNAKAN MENGGUNAKAN METODE CRASHING DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA DAN SHIFT KERJA.
- Hansen, & Seng. (2015). Manajemen Kontrak Konstruksi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Institute, P. M. (2017). Kerangka Ilmu Manajemen Proyek PMBOK Guide. Jakarta: PMI Indonesia Chapter.
- Ir.Sugiyanto, M. (n.d.). MANAJEMEN PENGENDALIAN PROYEK.
- Juniza, F. (2020). PERCEPATAN WAKTU (CRASHING) MENGGUNAKAN SISTEM SHIFT DAN JAM LEMBUR 4 JAM.
- Mahapatni, I. A. (2019). METODE PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PROYEK KONSTRUKSI.
- Malifa, Y., Dundu, A. K., & Malingkas, G. Y. (2019). Analisis Percepatan Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi dengan menggunakan Metode Crashing. Manado.
- Onibala, M., Tjakra, J., & Pratas, P. A. (2018). Optimasi Waktu dan Biaya Dengan Metode Crash. Proposal Analisa Percepatan Waktu Menggunakan Metode Crashing. (2021). SCRIBD by Elan hb.
- Rachman, & Taufiqur. (2012). Manajemen Proyek (Crashing Project). Jakarta: Universitas Esa Unggul.
- Rani H. A. (2016). Manajemen Proyek Konstruksi. DEEPUBLISH.
- Santoso, & Wahyu. (2017). Analisa Percepatan Proyek Menggunakan Metode Crashing dengan Penambahan jam kerja dan Sistem Shift Kerja. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Turnip, R. D., Arsjad, T. T., & Walangitan D. R., O. (2019). Metode Percepatan Dalam Menanggulangi Keterlambatan Pada Pembangunan Jembatan Kuil Sawangan Desa Kuil Sawangan.
- Yulianto, A. D. (2021). ANALISIS PERCEPATAN PROYEK DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA LEMBUR. Yogyakarta.
- Yulianto, A. D. (2021). ANALISIS PERCEPATAN PROYEK DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA LEMBUR.