

## ANALISIS EFEKTIVITAS WAKTU DAN BIAYA PENAMBAHAN JAM KERJA MENGGUNAKAN METODE TIME COST TRADE OFF PADA PROYEK RUSUN KOTA BUKITTINGGI

Yahya Efindra Azmi<sup>1</sup>, Ari Syaiful Rahman Arifin<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Email: arianto41@ft.unp.ac.id.com

**Abstrak:** Dalam suatu proyek, waktu dan biaya menjadi barang mahal yang harus disusun dengan perencanaan matang kemudian didapatkan waktu dan biaya terbaik sehingga proyek bisa mendapatkan keuntungan yang optimal. Salah satu faktor yang dapat menentukan keberhasilan atau kegagalan suatu proyek konstruksi adalah waktu dan biaya.. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa cepat penambahan jam kerja. Dengan tetap mengacu pada batasan yang diatur pemerintah, penambahan jam kerja (lembur) menjadi salah satu upaya untuk mempercepat durasi penyelesaian pada proyek agar tidak terjadinya keterlambatan dan berpotensi menimbulkan denda keterlambatan. Penelitian ini menggunakan metode *Time Cost Trade Off* untuk mengoptimasikan waktu dan biaya sehingga diketahui keefektifan dari penambahan jam kerja (lembur). Berdasarkan hasil penelitian pada kondisi normal (sebelum dilakukan lembur) sebesar 210 hari dengan biaya Rp. 23.090.538.000,00. lembur 1 jam mengakibatkan durasi menjadi 204,97 hari dengan biaya Rp. 23.215.081.952,89, lembur 2 jam durasi menjadi 200,59 hari dengan biaya Rp. 23.336.600.541,64, lembur 3 jam durasi menjadi 196,83 hari dengan biaya Rp. 23.603.746.562,76, dan lembur 4 jam durasi menjadi 193,66 hari dengan biaya Rp. 23.804.821.434,64. Hasil penelitian didapatkan bahwa penambahan jam kerja (lembur) hingga 4 jam mengakibatkan penambahan biaya sebesar Rp. 714.283.434,64, namun menjadi lebih efektif dikarenakan durasi menjadi 16,34 hari lebih cepat dari waktu perencanaan.

**Kata Kunci :** Durasi, Biaya, Microsoft Project, Time Cost Trade Off

**Abstract :** *In a project, time and cost are expensive items that must be compiled with careful planning and then get the best time and cost so that the project can get optimal profit. A construction project's success or failure can be influenced by a number of factors, including time and cost. The purpose of this study is to determine the acceleration of additional working hours (overtime). By still referring to the limits set by the government, the addition of working hours (overtime) is one of the efforts to accelerate the completion time of the project so as not to cause delays and potentially incur bridge penalties. This research uses the Time Cost Trade Off method to optimize time and cost so that the effectiveness of adding working hours (overtime) is known. Based on the results of research on normal conditions (before overtime) of 210 days at a cost of IDR 23,090,538,000.00. 1 hour overtime resulted in a duration of 204.97 days at a cost of IDR 23,215,081. 952.89, overtime 2 hours duration to 200.59 days at a cost of IDR 23,336,600,541.64, overtime 3 hours duration to 196.83 days at a cost of IDR. 23,603,746,562.76, and overtime 4 hours duration to 193.66 days at a cost of IDR 23,804,821,434.64. The results showed that adding working hours (overtime) up to 4 hours resulted in an additional cost of IDR 714,283,434.64, but became more effective because the duration became 16.34 days faster than the planning time.*

**Keyword :** *Duration, Cost, Microsoft Project, Time Cost Trade Off*

## **PENDAHULUAN**

Proyek-proyek pembangunan kini berkembang semakin luas dan rumit baik dari segi fisik maupun biaya. Pada akhirnya suatu proyek membatasi aset, baik sebagai individu, bahan-bahan, biaya atau instrumen. Hal ini memerlukan suatu manajemen proyek mulai dari tahap awal proyek hingga tahap selesainya pekerjaan. Dalam melaksanakan pembangunan suatu pekerjaan konstruksi pekerjaan harus selesai tepat waktu sesuai jadwal yang telah ditetapkan dengan biaya yang efisien dan mutu yang sudah ditetapkan dalam perencanaan proyek.

Proyek konstruksi merupakan sebuah proyek yang dijalankan dengan melibatkan berbagai elemen seperti waktu, biaya, dan kualitas, serta mengandung risiko efek samping (Santoso et al., 2021). Tidak jarang proyek konstruksi harus dijalankan dengan biaya yang seminim-minimnya, waktu secepat-cepatnya tapi tetap dengan mutu yang telah ditentukan. Sehingga suatu proyek konstruksi perlu adanya manajemen yang mengatur jalannya proyek.

Manajemen proyek ialah suatu proses yang melibatkan perencanaan, komunikasi, pelacakan, dan dokumentasi proyek dengan tujuan untuk memimpin tim dan mencapai atau menyelesaikan proyek dalam batas waktu yang telah ditetapkan. Manajemen proyek penting ada pada suatu proyek konstruksi agar pengendalian proyek dapat terorganisir dengan baik, sehingga dapat mencegah dan mengatasi potensi masalah yang mungkin akan timbul (Rompas, 2023).

Salah satu metode yang memudahkan pengendalian proyek adalah *network planing*. Dengan banyaknya kegiatan yang terdapat pada sebuah proyek tentu sebuah proyek memerlukan pengendalian. Pengendalian juga akan memastikan dan menjamin penggunaan sumber daya secara efektif dan efisien untuk mengurangi kerugian. Tujuan *Network planing* untuk menunjukkan bagaimana berbagai kegiatan berhubungan satu sama lain dalam rencana proyek secara keseluruhan., harapannya proyek diselesaikan secara cepat, biaya dikurangi, risiko berkurang, dan pengembangan proyek terawasi. *Network planning* juga dapat digunakan untuk evaluasi interaksi antara kegiatan-kegiatan proyek (Ardhi, 2018).

Waktu dianggap sebagai aset yang sangat berharga yang tidak dapat digantikan atau diubah, sehingga penggunaan waktu dengan bijak menjadi sangat penting. Manajemen waktu melibatkan perencanaan, penjadwalan, dan pengalokasian waktu untuk menyelesaikan tugas sehari-hari dengan efisien (Gea, 2014). Sangat penting untuk

menyelesaikan proyek dengan waktu dan tanggal akhir yang telah direncanakan. Waktu memengaruhi produktivitas tenaga kerja dan manajemen proyek perlu mengukur produktivitas karyawan untuk menjaga kelancaran proyek

Keterlambatan biaya dan waktu penggunaan pekerjaan tentunya dapat terjadi karena beberapa hal yang tidak dapat dihindarkan, Keterlambatan dalam proyek konstruksi dapat memiliki dampak yang serius baik bagi pemilik proyek maupun kontraktor. Penting untuk memperhatikan keterkaitan waktu dalam konstruksi agar tidak terjadi keterlambatan. Keterlambatan akan sangat menimbulkan kerugian waktu dan keuangan, juga keuntungan yang diharapkan bisa saja tidak didapatkan. Pada sebuah proyek yang terlambat pengerjaannya pemberlakuan denda harus dikenakan kepada pihak kontraktor yang mengerjakan proyek. Pemberlakuan denda sesuai dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 70 tahun 2012 tentang pengadaan barang/jasa pemerintah pada pasal 120.

Pada umumnya sebuah proyek akan melakukan cara untuk mempercepat durasi pekerjaan proyek sehingga meminimalisir penambahan biaya yang akan merugikan pihak proyek itu sendiri. Salah satu cara untuk melakukan percepatan durasi adalah dengan penambahan jam kerja (lembur).

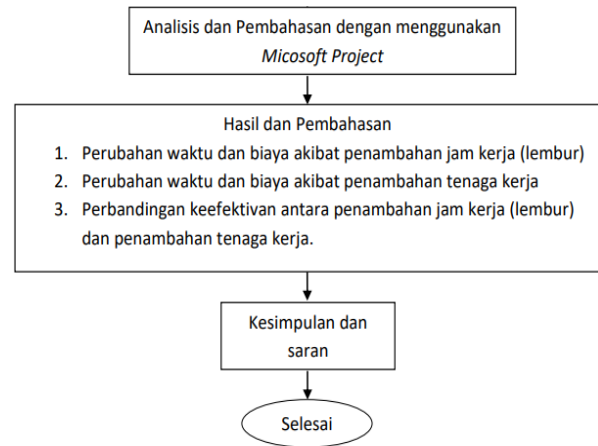
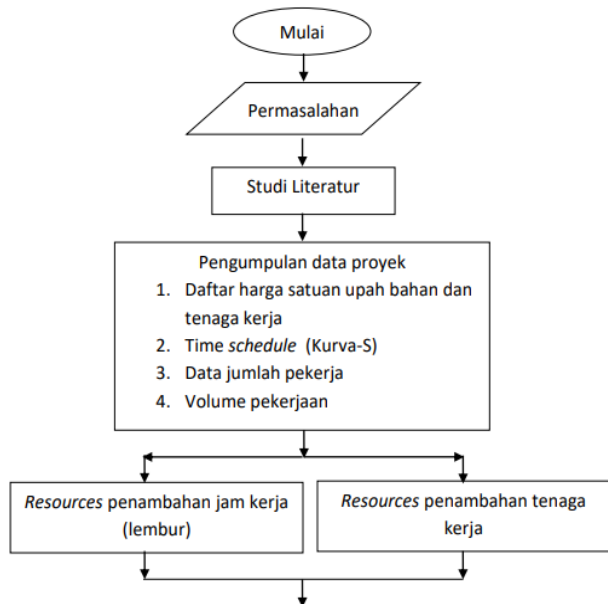
Jam lembur merupakan pekerjaan dinas yang dilakukan diluar jam waktu dinas (KBBI, 2023). Waktu kerja lembur adalah waktu kerja yang melebihi 7 (tujuh) jam sehari, 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu, 8 (delapan) jam sehari, dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 5 (lima) hari kerja dalam 1 (satu) minggu, atau waktu kerja pada hari istirahat mingguan dan hari libur resmi yang ditetapkan oleh pemerintah. Menurut pasal 78 UU No. 2 tahun 2022, waktu kerja lembur hanya dapat dilakukan paling lama 4 (empat) jam dalam 1 (satu) hari dan 18 (delapan belas) jam dalam 1 (satu) minggu (Peraturan Pemerintah, 2022). Penambahan jam lembur juga harus memperhatikan produktivitas dari pekerja, karena semakin banyak jam lembur maka semakin buruk produktivitasnya.

Dalam proyek konstruksi sangat penting semuanya berjalan secara efektif, efektif tidak hanya diukur dari cara menyusun manajemen waktu, namun juga dipengaruhi bagaimana pengelolaan biaya, tenaga kerja, material dan peralatan yang ada. Dengan pengelolaan yang baik diharapkan proyek akan berjalan efektif baik dari segi waktu dan juga biaya.

## **METODE PENELITIAN**

Data pada penelitian ini akan dibahas dan dianalisis dengan menggunakan metode yaitu Metode Time

Cost Trade Off dan program aplikasi bantuan berupa Microsoft Project 2019 dan Microsoft Excel 2019. Data-data yang telah didapatkan tersebut akan diinputkan ke dalam program aplikasi Microsoft Project 2019, kemudian informasi selanjutnya diproses dan dibedah sesuai dengan fungsi-fungsi yang telah ada pada program Microsoft Project 2019. Hasil penginputan akan menampilkan lintasan kritis atau critical task. Kemudian setelah itu setiap item kegiatan dianalisis dengan menggunakan metode time cost trade off atau metode pertukaran waktu dan biaya. Dalam proses membuat keputusan bagaimana mempercepat suatu proyek untuk mengurangi biaya total, Time Cost Trade off dapat digunakan., kemudian menghasilkan cost slope atau perbandingan pertambahan biaya dan percepatan waktu penyelesaian. Percepatan dilakukan dengan penambahan jam kerja 1- 4 jam. Prosedur dan tahapan penelitian ini dilakukan dengan susunan berurutan sehingga diperoleh hasil yang tepat dan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Diagram alir berikut menjelaskan langkah-langkah penelitian.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kegiatan-kegiatan Kritis

alasan mengapa kegiatan yang dipilih untuk mempercepat durasi yaitu (a) item memiliki pengaruh terhadap waktu selesainya proyek sehingga perlu dilakukan percepatan agar tidak terjadinya keterlambatan penyelesaian; (b) item memiliki sumber daya kerja atau pekerja, sehingga dapat dilakukan percepatan pada item kegiatan kritis dengan menambah jumlah jam kerja (lembur). Percepatan ini berlaku hanya untuk item kegiatan kritis yang telah dipilih, sehingga tidak ada perubahan waktu atau tenaga kerja pada kegiatan lain; (c) Percepatan kegiatan kritis akan berdampak besar pada biaya tidak langsung proyek.

Tabel 1. Kegiatan Kritis

No	Kode	Nama Pekerjaan	Durasi (Hari)
<b>A</b>			
1	PPBT	Pekerjaan Pas. Bata Ringan	63
2	PPCE	Pekerjaan Pengecatan Cat Exterior	14
<b>B</b>			
3	PPGL1-3	Pekerjaan Pas. Granite Lantai 1-3	84
4	PCPD	Pekerjaan Cat Minyak Plint Dinding	7
<b>C</b>			
5	PPL1-3	Pekerjaan Plafond Lantai 1-3	105
<b>D</b>			
6	PKL1-3	Pekerjaan Kusen Lantai 1-3	63
<b>E</b>			
7	PRL1-3	Pekerjaan Railing Lantai 1-3	28
<b>F</b>			
8	PSL1-3	Pekerjaan Sanitair Lantai 1-3	28

G		Pekerjaan GRC	
9	GRC1-3	Pekerjaan GRC Lantai 1-3	21
H		Pekerjaan Atap Jemuran	
10	PAJL2-3	Pekerjaan Atap Jemuran Lantai 2-3	14
I		Pekerjaan Perkerasan	
11	CBK	Conblock T=8cm (Parkiran)	7
J		Pekerjaan Bak Sampah	
12	PPA	Pekerjaan Plesteran Acian	1
13	CE	Cat Exterior	2
14	PPB	Pembuatan Pintu Besi	1

### Penambahan Jam Kerja (Waktu Lembur)

Dalam perencanaan penambahana jam kerja lembur memakai 8 jam kerja (08.00-17.00) dan 1 jam istirahat. jam lembur yang ditambahkan selama 4 jam (17.00-22.00) dengan waktu istirahat 1 jam (18.00-19.00) dengan tetap mempertimbangkan aturan yang ada. Berikut adalah contoh perhitungan langkah-langkah untuk menghitung efektivitas penambahan jam kerja (waktu Lembur)

#### Biaya lembur per jam

Lembur 1 jam  
 $= 1,5 \times \text{Rp. } 13.750,00$   
 $= \text{Rp. } 20.625,00$

Lembur 2 jam  
 $= (1,5 \times \text{Rp. } 13.750,00) + (2 \times (1 \times \text{Rp. } 13.750,00))$   
 $= \text{Rp. } 48.125,00$

Lembur 3 jam  
 $= (1,5 \times \text{Rp. } 13.750,00) + (2 \times (2 \times \text{Rp. } 13.750,00))$   
 $= \text{Rp. } 75.625,00$

Lembur 4 jam  
 $= (1,5 \times \text{Rp. } 13.750,00) + (2 \times (3 \times \text{Rp. } 13.750,00))$   
 $= \text{Rp. } 103.125,00$

#### Biaya durasi percepatan

Volume pekerjaan: 3.844,79 m<sup>2</sup>

Durasi normal : 63 Hari (jam kerja 8 jam/hari)

Produktivitas perhari

$$= \frac{\text{volume}}{\text{durasi normal}} = \frac{3.844,79}{63} = 61,03 \text{ m}^2/\text{hari}$$

Produktivitas normal

$$= \frac{\text{produktivitas perhari}}{\text{jam kerja perhari}} = \frac{61,03}{8} = 7,63 \text{ m}^2/\text{jam}$$

Durasi percepatan 1 jam

$$= \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{(\sum pp \times Pn \times jl) + (pn \times jk)}$$

$$= \frac{3.844,79}{(0,09 \times 7,63 \times 1) + (7,63 \times 8)} = 62,30 \text{ hari}$$

#### Biaya Percepatan

Biaya percepatan adalah jumlah biaya upah pekerja setelah penambahan jam lembur 1 jam – 4 jam dijumlahkan dengan jumlah biaya material.

Total biaya = (Total harga tenaga kerja x durasi) + total harga material

#### Duration Variance, Cost Variance, Cost Slope

Selanjutnya adalah menghitung duration variance, cost variance, cost slope dengan rumus sebagai berikut:

Duration variance = durasi percepatan – durasi normal

Cost variance = biaya percepatan – biaya normal

$$\text{Cost slope} = \frac{\text{Cost Variance}}{\text{Duration Variance}}$$

#### Total Biaya Proyek

Biaya tidak langsung

Metode untuk menghitung biaya tidak langsung didasarkan pada hasil pemodelan biaya dengan metode regresi non linier. Untuk melakukan ini, persamaan berikut digunakan:  
 $y = -0,95 - 4,888(\ln(x1 - 0,21) - \ln(x2)) + \varepsilon$   
 Dengan:

x1 = total nilai proyek,

x2 = durasi proyek,

$\varepsilon$  = random eror, dan

y = Persentase biaya tak langsung

Biaya tidak langsung = y x nilai total proyek

Biaya total = biaya total proyek – biaya tidak langsung

Biaya tidak langsung percepatan

= (biaya sebelum x durasi)/durasi sebelum

Biaya langsung percepatan

= biaya langsung sebelum + cost Variance

Biaya Total Proyek

= Biaya tidak langsung percepatan + Biaya langsung percepatan

#### Efisiensi waktu dan biaya proyek

Efisiensi waktu

= ((Durasi normal-durasi percepatan)/durasi normal) x 100%

Efisiensi biaya

= ((Biaya normal-Biaya percepatan)/Biaya normal) x 100%

#### Denda Keterlambatan

Biaya denda yang terkait dengan keterlambatan proyek bisa dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

Total denda = total hari keterlambatan x denda perhari

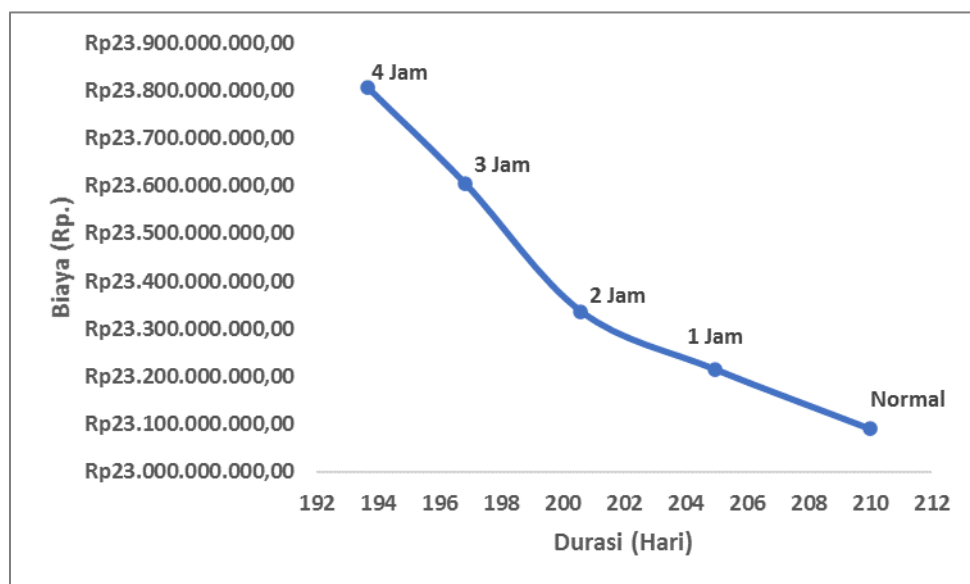
Denda per hari sebesar 1 ‰ (satu permil) dari nilai kontrak

Penjelasan diatas adalah langkah-langkah mendapatkan biaya percepatan yang kemudian dapat dibandingkan dengan biaya normal sebelum dilakukan percepatan. Dibawah ini adalah rangkuman dari perhitungan yang telah dilakukan.

Tabel 2. Perbandingan Durasi dengan Biaya Penambahan Jam Lembur

No	Penambahan Jam Kerja	Durasi	Biaya Penambahan Jam Lembur (Rp.)
1	Normal	210	Rp23.090.538.000,00
2	1 jam	204,97	Rp23.215.081.952,89
3	2 jam	200,59	Rp23.336.600.541,64
4	3 jam	196,83	Rp23.603.746.562,76
5	4 jam	193,66	Rp23.804.821.434,64

Tabel dibawah adalah hasil dalam grafik perbandingan durasi dengan penambahan jam kerja (lembur)



Gambar 2. Grafik yang menunjukkan biaya dan waktu penambahan jam lembur

Berikut ini adalah tabel perbedaan durasi, biaya penambahan jam kerja disertai dengan biaya denda keterlambatan.

Tabel 3. Perbandingan antara Durasi Percepatan dan Durasi Normal, Biaya Penambahan Jam Lembur Denda Keterlambatan serta Efisiensi untuk Waktu Lembur 1 Jam

No	Kode	Durasi Percepatan (Hari)	Durasi Normal (Hari)	Biaya Penambahan Jam Kerja (Rp.)	Denda Keterlambatan	Efisiensi Waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
1	PAJL2-3	13,84	14	Rp23.089.014.656,86	Rp3.596.301,34	0,07	0,007
2	CE	1,98	2	Rp23.088.807.101,79	Rp513.757,33	0,08	0,007
3	GRC1-3	20,77	21	Rp23.087.507.665,61	Rp5.394.452,02	0,20	0,013
4	CBK	6,92	7	Rp23.087.109.125,94	Rp1.798.150,67	0,23	0,015
5	PSL1-3	27,69	28	Rp23.088.612.279,46	Rp7.192.602,69	0,38	-0,080
6	PPL1-3	103,83	105	Rp23.101.297.055,28	Rp26.972.260,09	0,94	-0,098
7	PKL1-3	62,30	63	Rp23.110.452.188,29	Rp16.183.356,05	1,27	-0,086
8	PRL1-3	27,69	28	Rp23.114.886.408,58	Rp7.192.602,69	1,42	-0,073
9	PPB	0,99	1	Rp23.115.052.827,27	Rp256.878,67	1,43	-0,109
10	PPGL1-3	83,07	84	Rp23.134.760.449,26	Rp21.577.808,07	1,87	-0,368
11	PPA	0,99	1	Rp23.135.127.325,82	Rp256.878,67	1,88	-0,369
12	PCPD	20,77	21	Rp23.144.932.935,24	Rp5.394.452,02	1,99	-0,412
13	PPCE	13,84	14	Rp23.151.791.672,86	Rp3.596.301,34	2,06	-0,438
14	PPBT	62,30	63	Rp23.215.081.952,89	Rp16.183.356,05	2,39	-0,712

Tabel 4. Perbandingan antara Durasi Percepatan dan Durasi Normal, Biaya Penambahan Jam Lembur Denda Keterlambatan serta Efisiensi untuk Waktu Lembur 2 Jam

No	Kode	Durasi Percepatan (Hari)	Durasi Normal (Hari)	Biaya Penambahan Jam Kerja (Rp.)	Denda Keterlambatan	Efisiensi Waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
1	PAJL2-3	13,71	14	Rp23.087.767.699,85	Rp6.726.496,99	0,14	0,012
2	CE	1,96	2	Rp23.087.395.481,35	Rp960.928,14	0,16	0,014
3	GRC1-3	20,56	21	Rp23.085.544.881,95	Rp10.089.745,49	0,37	0,022
4	CBK	6,85	7	Rp23.085.008.943,62	Rp3.363.248,50	0,44	0,024
5	PSLI-3	27,42	28	Rp23.078.680.113,26	Rp13.452.993,99	0,71	0,051
6	PPLI-3	102,82	105	Rp23.054.945.676,15	Rp50.448.727,45	1,75	0,154
7	PKLI-3	61,69	63	Rp23.079.920.349,93	Rp30.269.236,47	2,38	0,166
8	PRLI-3	27,42	28	Rp23.091.874.422,12	Rp13.452.993,99	2,66	0,191
9	PPB	0,98	1	Rp23.092.320.187,43	Rp480.464,07	2,67	0,105
10	PPGLI-3	82,25	84	Rp23.143.160.895,76	Rp40.358.981,96	3,50	-0,115
11	PPA	0,98	1	Rp23.144.075.447,14	Rp480.464,07	3,51	-0,119
12	PCPD	20,56	21	Rp23.168.194.846,69	Rp10.089.745,49	3,72	-0,223
13	PPCE	13,71	14	Rp23.185.026.683,83	Rp6.726.496,99	3,85	-0,289
14	PPBT	61,69	63	Rp23.336.600.541,64	Rp30.269.236,47	4,48	-0,945

Tabel 5. Perbandingan antara Durasi Percepatan dan Durasi Normal, Biaya Penambahan Jam Lembur Denda Keterlambatan serta Efisiensi untuk Waktu Lembur 3 Jam

No	Kode	Durasi Percepatan (Hari)	Durasi Normal (Hari)	Biaya Penambahan Jam Kerja (Rp.)	Denda Keterlambatan	Efisiensi Waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
1	PAJL2-3	13,59	14	Rp23.086.725.829,33	Rp9.415.559,18	0,19	0,017
2	CE	1,94	2	Rp23.086.218.098,85	Rp1.345.079,88	0,22	0,019
3	GRC1-3	20,39	21	Rp23.084.109.609,92	Rp14.123.338,78	0,51	0,028
4	CBK	6,80	7	Rp23.083.533.526,75	Rp4.707.779,59	0,61	0,030
5	PSLI-3	27,18	28	Rp23.092.573.369,21	Rp18.831.118,37	1,00	-0,334
6	PPLI-3	101,94	105	Rp23.152.286.508,49	Rp70.616.693,88	2,45	-0,456
7	PKLI-3	61,17	63	Rp23.193.770.406,07	Rp42.370.016,33	3,33	-0,447
8	PRLI-3	27,18	28	Rp23.213.545.535,37	Rp18.831.118,37	3,72	-0,413
9	PPB	0,97	1	Rp23.214.281.287,31	Rp672.539,94	3,73	-0,548
10	PPGLI-3	81,55	84	Rp23.297.065.402,15	Rp56.493.355,11	4,90	-0,906
11	PPA	0,97	1	Rp23.298.535.348,46	Rp672.539,94	4,91	-0,912
12	PCPD	20,39	21	Rp23.337.100.054,40	Rp14.123.338,78	5,20	-1,079
13	PPCE	13,59	14	Rp23.363.987.983,17	Rp9.415.559,18	5,40	-1,184
14	PPBT	61,17	63	Rp23.603.746.562,76	Rp42.370.016,33	6,27	-2,223

Tabel 6. Perbandingan antara Durasi Percepatan dan Durasi Normal, Biaya Penambahan Jam Lembur Denda Keterlambatan serta Efisiensi untuk Waktu Lembur 4 Jam

No	Kode	Durasi Percepatan (Hari)	Durasi Normal (Hari)	Biaya Penambahan Jam Kerja (Rp.)	Denda Keterlambatan	Efisiensi Waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
1	PAJL2-3	13,49	14	Rp23.085.880.090,57	Rp11.684.368,63	0,24	0,020
2	CE	1,93	2	Rp23.085.264.772,20	Rp1.669.195,52	0,28	0,023
3	GRC1-3	20,24	21	Rp23.083.183.315,10	Rp17.526.552,94	0,64	0,032
4	CBK	6,75	7	Rp23.082.661.735,17	Rp5.842.184,31	0,76	0,034
5	PSLI-3	26,99	28	Rp23.095.991.312,26	Rp23.368.737,25	1,24	-0,465
6	PPLI-3	101,20	105	Rp23.181.056.180,41	Rp87.632.764,70	3,05	-0,648
7	PKLI-3	60,72	63	Rp23.239.781.206,93	Rp52.579.658,82	4,13	-0,646
8	PRLI-3	26,99	28	Rp23.267.699.246,56	Rp23.368.737,25	4,61	-0,605
9	PPB	0,96	1	Rp23.268.736.404,09	Rp834.597,76	4,63	-0,788
10	PPGLI-3	80,96	84	Rp23.384.369.201,61	Rp70.106.211,76	6,08	-1,288
11	PPA	0,96	1	Rp23.386.404.075,11	Rp834.597,76	6,09	-1,297
12	PCPD	20,24	21	Rp23.439.594.488,12	Rp17.526.552,94	6,45	-1,527
13	PPCE	13,49	14	Rp23.476.655.748,13	Rp11.684.368,63	6,70	-1,672
14	PPBT	60,72	63	Rp23.804.821.434,64	Rp52.579.658,82	7,78	-3,093

## KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan-pembahasan di atas, temuan penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Waktu dan biaya proyek dengan penambahan jam kerja lembur pada kondisi normal sebesar 210 hari dengan biaya Rp. 23.090.538.000,00. Kondisi lembur 1 jam mengakibatkan durasi percepatan menjadi 204,97 hari dengan biaya Rp. 23.215.081.952,89, lembur 2 jam mengakibatkan durasi percepatan menjadi 200,59 hari dengan biaya Rp. 23.336.600.541,64, lembur 3 jam mengakibatkan durasi percepatan menjadi 196,83 hari dengan biaya Rp. 23.603.746.562,76, dan lembur 4 jam mengakibatkan durasi percepatan menjadi 193,66 hari dengan biaya Rp. 23.804.821.434,64.
2. Berdasarkan penjelasan di atas, penambahan jam lembur 4 jam menghasilkan peningkatan waktu kerja 16,34 hari dan peningkatan biaya sebesar Rp. 714.283.434,64.
3. Berdasarkan perhitungan efisiensi, penambahan jam lembur sangat efisien untuk durasi waktu, dengan durasi yang lebih cepat dibanding durasi normal, namun tidak efisien untuk biaya karna adanya penambahan biaya pada penambahan jam lembur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardhi, K. F. (2018). *Analisis Pengendalian Manajemen Proyek Pembangunan Powerhouse PLTA Rajamandala dengan Menggunakan Metode Jalur Kritis untuk Mengoptimalkan Waktu dan Biaya Proyek (Studi Kasus pada PT. Multi Karya Engineering)*.
- Gea, A. A. (2014). *Time Management: Menggunakan Waktu Secara Efektif dan Efisien*. 5(2), 777–785.
- KBBI. (2023). *Lembur*.  
<https://kbbi.web.id/lembur>
- Peraturan Pemerintah. (2022). *Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2022*.  
<https://peraturan.bpk.go.id/Details/234926/erpu-no-2-tahun-2022>
- Rompas, L. M. (2023). *Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Proyek (Studi Kasus: Perencanaan Ruas Jalan CV. Brysel Jaya Abadi)* (Vol. 21, Issue 85).

Santoso, K. J., Arianto Wijaya, K., Chandra, H. P., & Ratnawidjaja, S. (2021). *Potret Industri Konstruksi di Surabaya Dalam Masa Pandemi Covid-19*.