



Makalah Penelitian Tugas Akhir 2021

MAKALAH  
PENELITIAN  
TUGAS AKHIR

**EVALUASI PROYEK PEMELIHARAAN SARANA DAN PRASARANA KILANG PT PERTAMINA (PERSERO) RU IV CILACAP MENGGUNAKAN CRASHING METHOD**

Naufal Mahdi Zain<sup>1</sup>, Sutrisno, S.Si., M.T.<sup>2</sup>, Eko Nursubiyantoro, S.T., M.T.<sup>2</sup>

1. Mahasiswa Jurusan Teknik Industri

2. Dosen Jurusan Teknik Industri

Program Studi Teknik Industri Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Industri

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta

Jl. Babarsari 2 Tambakbayan, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 485363. Fax: (0274) 486256. Email: [jur\\_tiupn@telkom.net](mailto:jur_tiupn@telkom.net)

**ABSTRACT**

~~Project with a complex collection of activities are very likely to get delay if they are not handled with good project management. Project management is needed from planning, coordinating, and monitoring stages of the project. PT Adhi Karya Indah currently handling The Infrastructure and Facilities Maintenance Project in the PT Pertamina Refinery (PERSERO) RU IV Cilacap with a total cost of Rp 994.143.000,00 with duration of 210 working days. The project is experiencing delays, so the project completion to be delayed to 273 working days. Project acceleration needs to be done to overcome the delay problem. The purpose of this study is to analyse the project acceleration to catch up with delays in project completion.~~

The method used in this research is the crashing method. The data used are the results of observations, interviews, RAB, initial project plans, a list of activities, and the relationship between project activities. The first output is in the form of jobs that fall into the critical path. Additional working hours / overtime for work that falls into the critical path is an alternative used to calculate project acceleration. Project costs will change due to the acceleration done

From the calculation of the additional 2 hours of work, it is found that the project can be accelerated for 51 days so that the project completion is 222 days. With a total cost of Rp. 963,189,756.63, however, the project was delayed for 12 days. The additional 3 hours of work obtained by the project can be accelerated for 63 days so that the total project duration is back on target, namely 210 days at a cost of Rp. 948,155,592.83. Thus project delays can be overcome.

**Keyword :** Project crashing, Crashing methode, Overtime, Critical Path.

**ABSTRAK**

Proyek dengan kumpulan kegiatan yang kompleks sangat beresiko untuk mengalami keterlambatan apabila tidak diimbangi dengan manajemen proyek yang baik. Manajemen proyek diperlukan mulai dari tahap perencanaan, pengkoordinasian, dan pengawasan proyek. PT Adhi Karya Indah saat ini menangani Proyek Pemeliharaan Sarana dan Prasarana di Dalam Kilang PT Pertamina (PERSERO) RU IV Cilacap dengan total biaya sebesar Rp 994.143.000,00 dengan durasi 210 hari kerja. Proyek tersebut mengalami keterlambatan sehingga penyelesaian proyek diperkirakan mundur menjadi 273 hari kerja. Percepatan proyek perlu dilakukan untuk mengatasi masalah keterlambatan tersebut. Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis percepatan proyek untuk mengejar keterlambatan penyelesaian proyek.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah crashing methode. Data yang digunakan yaitu hasil observasi, wawancara, RAB, rencana awal proyek, daftar aktivitas, dan hubungan antar aktivitas proyek. Keluaran pertama berupa pekerjaan-pekerjaan yang masuk dalam jalur kritis. Penambahan jam kerja/lembur pada pekerjaan yang masuk dalam jalur kritis adalah alternatif yang digunakan untuk menghitung percepatan proyek. Biaya proyek akan berubah akibat percepatan yang dilakukan

Dari hasil perhitungan penambahan 2 jam kerja diperoleh proyek dapat dipercepat selama 51 hari sehingga penyelesaian proyek adalah 222 hari. Dengan total biaya sebesar Rp 963.189.756,63 namun proyek mengalami keterlambatan selama 12 hari. Penambahan 3 jam kerja



diperoleh proyek dapat dipercepat selama 63 hari sehingga durasi total proyek kembali sesuai target yaitu 210 hari dengan biaya sebesar Rp 948.155.592,83. Dengan demikian keterlambatan proyek dapat diatasi.

**Kata Kunci :** Percepatan proyek, Crashing methode, Jam lembur, Jalur kritis.

## PENDAHULUAN

Manajemen proyek dipandang sebagai suatu alat yang digunakan perusahaan konstruksi untuk menyelesaikan proyek secara efektif dan efisien. PT Adhi Karya Indah adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang *contractor* dan *supplier* yang berdiri sejak tahun 2013 beralamat di Jl. MT Haryono, Lomanis, Cilacap. PT Adhi Karya Indah saat ini sedang menangani Proyek Pemeliharaan Sarana dan Prasarana di Dalam Kilang PT Pertamina (PERSERO) RU IV Cilacap. Proyek ini bernilai Rp 994.143.000 dan dimulai dari 8 Juni 2020 dan dinyatakan harus selesai selama 210 hari kerja atau pada tanggal 6 Februari 2021. Pada saat penelitian yang dimulai tanggal 16 Juni 2020 proyek ini masih berada pada tahap Pekerjaan Persiapan yang sudah mencapai 50% seperti yang tertera pada Lampiran 3, namun pada tanggal 14 Juni 2020 terdapat pekerja yang terpapar COVID-19 yang mengharuskan Kilang RU IV disterilkan 2 hari dan menghasilkan surat edaran baru mengenai tambahan persyaratan bagi pekerja saat pandemi sehingga pekerjaan Persiapan menjadi terlambat dan Pekerjaan Perbaikan Bocoran Atap dan Plafon dipastikan akan dimulai terlambat.

Perbaikan Bocoran Atap dan Plafon yang semula akan dimulai pada tanggal 16 Juni 2020 menjadi 24 Juni 2020. Keterlambatan ini disebabkan karena ada keterlambatan pemenuhan persyaratan tambahan bagi pekerja untuk memulai kembali bekerja saat pandemi. Persyaratan baru yang diterbitkan PT Pertamina (PERSERO) RU IV Cilacap untuk pekerja saat pandemi COVID-19 diantaranya adalah pekerja yang akan masuk ke dalam kilang harus melakukan isolasi mandiri selama 14 hari, memiliki surat bebas COVID-19, dan pekerja harus bertempat tinggal di Kota Cilacap. PT Adhi Karya Indah membutuhkan waktu yang cukup lama untuk melakukan koordinasi kepada seluruh pekerjanya agar memenuhi persyaratan tersebut. Keterlambatan Pekerjaan Perbaikan Bocoran Atap dan Plafon selama 14 hari tersebut mengakibatkan progres Proyek Pemeliharaan Sarana dan Prasarana di Dalam Kilang PT Pertamina (PERSERO) RU IV Cilacap menjadi terhambat dan akan selesai selama 273 hari. Apabila hal ini tidak ditangani lebih lanjut maka akan menimbulkan kerugian bagi PT Adhi Karya Indah berupa sanksi administratif berupa pembekuan dan pembatalan kesepakatan kerjasama selama 12 bulan atau 1 (satu) tahun. Hal ini sangat merugikan PT Adhi Karya Indah karena banyak proyek dari PT Pertamina RU IV Cilacap yang menjadi proyek PT Adhi Karya Indah selanjutnya. Penjadwalan ulang proyek sangat diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut.

## LANDASAN TEORI

### 1. Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah suatu rangkaian kegiatan perencanaan, pengarahan, dan pengendalian sumber daya, yang meliputi orang, peralatan, dan bahan untuk dapat memenuhi batasan teknis, biaya, dan waktu proyek (Assauri, 2016).

### 2. Jaringan Kerja

Jaringan kerja merupakan suatu perencanaan kerja yang digambarkan pada sebuah jaringan kerja dengan simbol-simbol yang telah ditentukan. Simbol-simbol yang digunakan adalah sebagai berikut (Haider Ali, T., 1995):

### 3. Metode CPM

Tahapan dalam menurut (Rachman, Taufiqur 2013) mengidentifikasi jalur kritis dengan menggunakan CPM yaitu mengidentifikasi semua aktivitas dalam suatu proyek termasuk durasi waktu dari suatu aktivitas, mengidentifikasi aktivitas-aktivitas yang jadi pendahulu bagi aktivitas yang lain, membuat jaringan kerja suatu proyek, menghitung *Earliest Start* (ES), *Earliest Finish* (EF), *Latest Start* (LS), *Latest Finish* (LF) serta durasi pada jaringan kerja, mengidentifikasi jalur-jalur aktivitas yang muncul dari network Diagram, menghitung *slack* pada setiap aktivitas, dan menentukan jalur kritis dengan cara melihat *slack* setiap aktivitas pada jaringan kerja dimana terdapat jalur dengan nilai *slack* nol, maka jalur tersebut adalah jalur kritis. *Slack* adalah kelonggaran



waktu yang dimiliki oleh suatu aktivitas yang dapat ditunda tanpa menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan.

#### 4. Microsoft Project

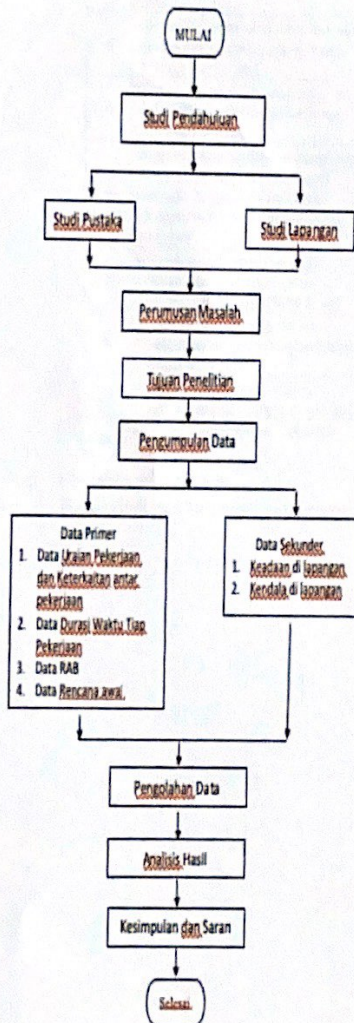
Microsoft Project adalah suatu software perencanaan suatu proyek. Dengan bantuan Microsoft Project kita dapat memperhitungkan kapan sebuah proyek dapat diselesaikan dengan memperhitungkan jadwal proyek secara terperinci untuk setiap pekerjaan.

#### 5. Metode Crashing

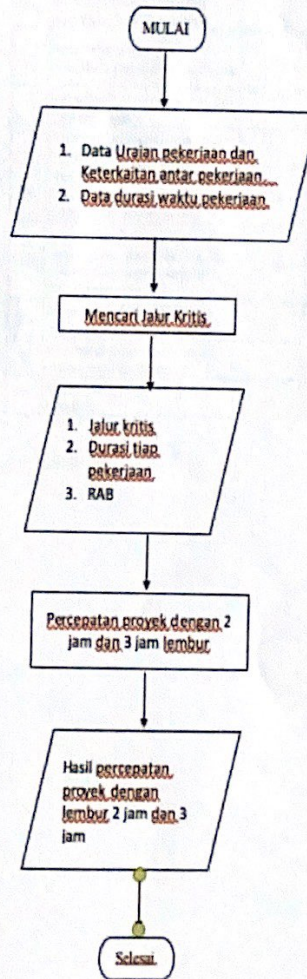
Crashing adalah metode yang digunakan untuk mengurangi suatu pekerjaan yang berakibat pada waktu penyelesaian proyek. Metode crashing adalah metode untuk mereduksi durasi penyelesaian proyek secara sengaja, sistematis dan analitik melalui pengujian dari semua aktivitas dalam proyek yang berada pada jalur kritis.

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 1. Kerangka penelitian



#### Kerangka pengolahan data





## PENGOLAHAN DATA

### 1. Pengumpulan data

Data yang diperlukan untuk mendukung penelitian adalah :

- Data Uraian dan RAB proyek
- Data durasi tiap pekerjaan
- Data pekerjaan pendahulu

### 2. Pengolahan data

#### a. Gantt Chart

Gantt chart dibuat dengan bantuan MS Project dengan mempertimbangkan pekerjaan pendahulu dan urutan pekerjaan.

#### b. Metode CPM

Hasil dari metode CPM adalah sebagai berikut

No	Pekerjaan	Critical	No	Pekerjaan	Critical
4	Persiapan kerja/pengecekan ke lokasi kerja	Yes	38	Melepas/bongkar pintu/jendela yang rusak/sender dan pasang kembali setelah selesai diperbaiki	Yes
5	Memasang perancah/scaffolding dan membongkar setelah selesai kerja (ketinggian < 4 m)	Yes	39	Mengganti kusen pintu/jendela aluminium 1 1/2" x 3" yang rusak	Yes
6	Memasang perancah/scaffolding dan membongkar setelah selesai kerja (ketinggian 4-15 m)	Yes	46	Bongkar lautsi/dinding keramik/dinding gypsum yang rusak.	Yes
7	Membersihkan permukaan atap yang bocor diberapa tempat sesuai petunjuk Pengawas Pertamina, sehingga bebas dari debu/kotoran yang ada	Yes	51	Memasang Gypsum board uk. 1,2 m x 2,4 m x 9 mm.	Yes
8	Melapis/mengulas permukaan tersebut diatas, dengan water proofing hingga rapat/tidak bocor	Yes	53	Membersihkan dengan scrapisikat, cat tembok yang kotor/terkelupas	Yes
9	Perbaikan Atap Kanopy di Area Kilang dengan bahan Polycarbonate Twinlite tebal 5 mm	Yes	54	Memplamur dinding tembok bagian luar dan dalam yang retak/retak dengan Alkaly Resisting Prime	Yes
23	Memperbaiki buntuan saluran buangan pipa air / Closet dan Urine.	Yes	55	Mengamplas dinding tembok bagian luar dan dalam yang akan dicat, lap dengan majan hingga bebas dari debu bekas amplas	Yes
25	Mengganti Kran Urine " SAN-EI" Type. V92	Yes	56	Mengecat dinding tembok bagian luar dengan ICI Weather Shield.	Yes
			57	Mengecat dinding tembok bagian dalam dengan ICI Emulsion.	Yes
			72	Pembersihan tempat kerja (buang sampah)	Yes

#### c. Crashing Methode

Hasil dari perhitungan percepatan adalah sebagai berikut:



No	Pekerjaan kritis	Durasi	crash duration 2 jam	di	crash duration 3 jam	di
4	Persiapan kerja/pengecekan ke lokasi kerja	14	11	3	11	3
5	Memasang perancah/scaffolding dan membongkar setelah selesai kerja (ketinggian < 4 m)	15	12	3	12	3
6	Memasang perancah/scaffolding dan membongkar setelah selesai kerja (ketinggian 4-15 m)	10	8	2	8	2
7	Membersihkan permukaan atap yang bocor diberbagai tempat sesuai petunjuk Pengawas Pertamina, sehingga bebas dari debu/kotoran yang ada	10	8	2	8	2
8	Melapis/mengulas permukaan tersebut diatas, dengan water proofing hingga rapat/tidak bocor	10	8	2	8	2
9	Perbaikan Atap Kanopy di Area Kilang dengan bahan Polycarbonate Twinlite tebal 5 mm	4	3	1	3	1
23	Memperbaiki bantuan saluran buangan pipa air / Closet dan Urine.	11	9	2	8	3
25	Mengganti Kran Urine " SAN-EI" Type. V92	6	5	1	5	1
38	Melepas/bongkar pintu/jendela yang rusak/sender dan pasang kembali setelah selesai diperbaiki	9	7	2	7	2
39	Mengganti kusen pintu/jendela aluminium 1½" x 3" yang rusak	5	4	1	4	1
46	Bongkar lantai/dinding keramik/dinding gypsum yang rusak.	45	37	8	35	10
51	Memasang Gypsum board uk. 1,2 m x 2,4 m x 9 mm.	15	12	3	12	3
53	Membersihkan dengan scrap/sikat, cat tembok yang kotor/terkelupas	20	16	4	15	5
54	Memplamur dinding tembok bagian luar dan dalam yang retak/retag dengan Alkaly Resisting Prime	20	16	4	15	5
55	Mengamplas dinding tembok bagian luar dan dalam yang akan dicat, lap dengan majun hingga bebas dari debu bekas amplas	25	20	5	19	6
56	Mengecat dinding tembok bagian luar dengan ICI Weather Shield.	20	16	4	15	5
57	Mengecat dinding tembok bagian dalam dengan ICI Emulsion.	20	16	4	15	5
72	Pembersihan tempat kerja (Buang sampah)	14	11	3	11	3
Total crash duration				51		63

d. Menghitung Upah lembur

Hasil perhitungan upah lembur adalah sebagai berikut :

No	Pekerjaan kritis	Upah lembur
4	Persiapan kerja/pengecekan ke lokasi kerja	IDR 48.571,43
5	Memasang perancah/scaffolding dan membongkar setelah selesai kerja (ketinggian < 4 m)	IDR 2.571,43
6	Memasang perancah/scaffolding dan membongkar setelah selesai kerja (ketinggian 4-15 m)	IDR 2.742,86
7	Membersihkan permukaan atap yang bocor diberbagai tempat sesuai petunjuk Pengawas Pertamina, sehingga bebas dari debu/kotoran yang ada	IDR 2.857,14



No	Pekerjaan kritis	Upah lembur
8	Melapis/mengulas permukaan tersebut diatas, dengan water proofing hingga rapat/tidak bocor	IDR 5.000,00
9	Perbaikan Atap Kanopy di Area Kilang dengan bahan Polycarbonate Twinlite tebal 5 mm	IDR 10.000,00
23	Memperbaiki buntuan saluran buangan pipa air / Closet dan Urine.	IDR 108.571,43
25	Mengganti Kran Urine " SAN-EI" Type. V92	IDR 9.285,71
38	Melepas/bongkar pintu/jendela yang rusak/sender dan pasang kembali setelah selesai diperbaiki	IDR 20.000,00
39	Mengganti kusen pintu/jendela aluminium 1½" x 3" yang rusak	IDR 10.028,57
46	Bongkar lantai/dinding keramik/dinding gypsum yang rusak.	IDR 3.857,14
51	Memasang Gypsum board uk. 1,2 m x 2,4 m x 9 mm.	IDR 3.571,43
53	Membersihkan dengan scrap/sikat, cat tembok yang kotor/terkelupas	IDR 2.857,14
54	Memplamur dinding tembok bagian luar dan dalam yang retak/rengat dengan Alkaly Resisting Prime	IDR 771,43
55	Mengamplas dinding tembok bagian luar dan dalam yang akan dicat, lap dengan majun hingga bebas dari debu bekas amplas	IDR 714,29
56	Mengecat dinding tembok bagian luar dengan ICI Weather Shield.	IDR 4.571,43
57	Mengecat dinding tembok bagian dalam dengan ICI Emulsion.	IDR 4.571,43
72	Pembersihan tempat kerja (buang sampah)	IDR 4.571,43

e. Menghitung *Cost Slope*

Hasil perhitungan *cost slope* adalah sebagai berikut:



No	Pekerjaan kritis	Upah lembur	Cost on time	crash cost 2 jam	Cost slope 2 jam	Crash cost 3 jam	Cost slope 3 jam
4	Persiapan kerja/pengocokan ke lokasi kerja	IDR 48.571,43	3.934.285,71	44.812.538,14	14.569.151,79	Rp 42.369.230,77	Rp 10.983.214,29
5	Memasang perancah/scaffolding dan membongkar setelah selesai kerja (ketinggian < 4 m)	IDR 2.571,43	462.857,14	5.651.162,79	1.734.750,00	Rp 5.340.659,34	Rp 1.308.857,14
6	Memasang perancah/scaffolding dan membongkar setelah selesai kerja (ketinggian 4-11 m)	IDR 2.742,86	603.428,57	4.511.627,91	2.072.400,00	Rp 4.641.738,24	Rp 1.553.828,57
7	Membersihkan permukaan atap yang bocor/dibersihkan tempat sesuai petunjuk Pengawas Perumahan, sehingga bebas dari debu/kotoran yang ada	IDR 2.857,14	257.142,86	2.093.023,26	641.250,00	Rp 1.978.021,98	Rp 467.142,86
8	Melapisi/mengulas permukaan tersebut diatas, dengan water proofing hingga rapat/tidak bocor	IDR 5.000,00	450.000,00	3.662.790,70	1.122.187,50	Rp 3.461.538,46	Rp 817.500,00
9	Perbaikan Atap Kanopy di Area Kandang dengan bahan Polycarbonate /winda tebal 5 mm	IDR 10.000,00	267.300,00	870.279,07	87.707,81	Rp 822.461,54	Rp 122.512,50
23	Memperbaiki busan saluran buangan pipa air / Closet dan Uruc.	IDR 108.571,43	1.854.285,71	17.497.674,42	5.207.727,27	Rp 16.536.263,74	Rp 3.819.740,26
25	Mengganti Kran Urine "SAN-EI" Type V92	IDR 9.285,71	167.142,86	816.279,07	207.187,50	Rp 771.428,57	Rp 134.642,86
38	Melapisi/mengulas permukaan yang rusak/bersih dan pasang kembali setelah selesai diperbaiki	IDR 20.000,00	360.000,00	2.637.209,30	822.300,00	Rp 2.492.307,69	Rp 593.333,33
39	Mengganti kusen pintu/jendela aluminium 1 1/2" x 3" yang rusak	IDR 10.028,57	740.108,57	3.012.069,77	453.316,50	Rp 2.846.571,43	Rp 222.032,57
46	Bongkar lintai/dinding keramik/dinding gypsum yang rusak.	IDR 3.857,14	2.866.628,57	104.998.604,65	11.343.090,00	Rp 99.229.450,55	Rp 8.589.268,57
51	Memasang Gypsum board uk. 1,2 m x 2,4 m x 9 mm.	IDR 3.571,43	411.428,57	5.023.255,81	1.284.000,00	Rp 4.747.252,75	Rp 955.428,57
53	Membersihkan dengan acrapikat, cat tembok yang kotor/terkelupas	IDR 2.857,14	2.442.857,14	39.767.441,86	8.389.687,50	Rp 37.582.417,58	Rp 6.290.357,14
54	Merapikan dinding tembok bagian luar dan dalam yang akan dicat, lap dengan mujan hingga bebas dari debu bekas ampas	IDR 771,43	659.571,43	10.737.209,30	2.265.215,63	Rp 10.147.252,75	Rp 1.698.396,43
55	Mengampas dinding tembok bagian luar dan dalam yang akan dicat, lap dengan mujan hingga bebas dari debu bekas ampas	IDR 714,29	610.714,29	12.427.325,58	2.212.312,50	Rp 11.744.505,49	Rp 1.665.214,29
56	Mengcat dinding tembok bagian luar dengan JCI Weather Shield.	IDR 4.571,43	3.908.571,43	63.627.906,98	13.423.500,00	Rp 60.131.868,13	Rp 10.064.571,43
57	Mengcat dinding tembok bagian dalam dengan JCI Emulsion.	IDR 4.571,43	3.908.571,43	63.627.906,98	13.423.500,00	Rp 60.131.868,13	Rp 10.064.571,43
72	Pembelian tempat kerja (uang tempah)	IDR 4.571,43	123.428,57	1.406.511,63	390.939,73	Rp 1.329.230,77	Rp 291.255,95
			Total Cost slope	79.475.008,10		Rp 59.396.843,19	

### ANALISA HASIL

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan maka didapatkan penambahan biaya akibat percepatan 2 jam adalah sebesar Rp 79.475.008,10 dengan percepatan penyelesaian proyek sebanyak 51 hari dan total penyelesaian proyek sebanyak 222 hari. Hasil percepatan proyek dengan penambahan 2 jam kerja masih diatas batas penyelesaian yaitu 210 hari. Penambahan 3 jam kerja pada pekerjaan kritis didapatkan percepatan penyelesaian 63 hari sehingga total penyelesaian proyek tepat 210 hari sesuai target awal yang semula terlambat menjadi 273 hari. Penambahan biaya untuk penyelesaian proyek sebesar Rp 59.396.843,19. *Crash duration* dengan penambahan 3 jam kerja sudah memenuhi syarat penyelesaian proyek yaitu 210 kerja. Perhitngan *crashing* dimulai dari pekerjaan yang belum selesai dikerjakan pada saat peneliti melakukan penelitian pada tanggal 16 Juni 2020 yaitu Pekerjaan Persiapan, maka perhitungan percepatan proyek yang telah dilakukan dapat digunakan untuk mengejar keterlambatan proyek. Penambahan biaya material akibat penambahan jam kerja tidak terjadi karena dilapangan terjadi penumpukan material akibat keterlambatan administrasi pekerja untuk memulai bekerja kembali saat pandemi. Proyek ini telah berjalan selama 24 hari kerja namun pekerja belum memulai kembali bekerja karena terhambat administrasi untuk memulai bekerja kembali saat pandemi. Percepatan proyek setelah 24 hari kerja sama dengan percepatan proyek keseluruhan karena pekerjaan yang telah selesai adalah pekerjaan persiapan sehingga pekerjaan kritis setelahnya pekerjaan persiapan belum dikerjakan. Total biaya percepatan proyek dengan penambahan jam kerja dapat dilihat pada Tabel 4.8.



No	Kondisi	Waktu penyelesaian (Hari)	Total biaya proyek	Penambahan biaya	Keuntungan setelah penambahan biaya
1	Pekerjaan Perbaikan Bocoran atap dan plafon terlambat	273	Rp 994.143.000,00	0	Rp 90.376.678,00
2	Penambahan 2 jam kerja	222	Rp 994.143.000,00	Rp 79.475.008,10	Rp 10.901.669,90
3	penambahan 3 jam kerja	210	Rp 994.143.000,00	Rp 59.396.843,19	Rp 30.979.834,81

Hasil perhitungan pada Tabel 4.8 menunjukkan bahwa percepatan proyek dengan menambahkan 3 jam kerja yang dapat dipilih untuk menyelesaikan permasalahan proyek yang terlambat akibat mundurnya penyelesaian Pekerjaan Perbaikan Bocoran dan Plafon. Penambahan 3 jam kerja dipilih karena memiliki penambahan biaya yang paling sedikit. Penambahan biaya karena percepatan akan berpengaruh pada penurunan keuntungan yang didapat PT Adhi Karya Indah. Keuntungan yang didapat tanpa penambahan jam kerja adalah Rp 90.376.678,00 sesuai RAB yang telah disepakati dan dengan penambahan jam kerja maka keuntungan yang didapat hanya sebesar Rp 30.979.843,81. Pengurangan keuntungan diambil karena RAB yang telah disepakati sudah terdapat keuntungan dan resiko sebesar 10% yang mana artinya jika terdapat kesalahan ataupun kecelakaan kerja hanya dapat menggunakan biaya tersebut karena PT Pertamina RU IV Cilacap tidak akan menambahkan biaya proyek akibat kelalaian dari pihak pelaksana proyek. RAB yang telah disepakati tidak dapat diubah sesuai dengan peraturan yang dikeluarkan PT Pertamina (PERSERO) RU IV Cilacap sebagai penyedia proyek. Pengurangan keuntungan ini harus diambil untuk mengejar target penyelesaian proyek agar sesuai dengan waktu yang telah disepakati sehingga PT Adhi Karya Indah tidak mendapatkan sanksi berupa pembekuan dan pembatalan kerjasama selama 12 bulan dimana itu lebih merugikan karena banyak proyek lainnya bersama PT Pertamina RU IV Cilacap yang telah disepakati dan akan berlangsung.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis percepatan dengan menambah jam kerja (lembur) pada Proyek Pemeliharaan Sarana dan Prasarana di Dalam Kilang PT Pertamina (PERSERO) RU IV Cilacap didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Pekerjaan yang masuk ke dalam jalur kritis adalah pekerjaan nomor 4, 5, 6, 7, 8, 9, 23, 25, 38, 39, 46, 51, 53, 54, 55, 56, 57, dan 72.
2. Total Biaya pekerjaan percepatan (*crashing*) yang paling minum adalah dengan penambahan jam kerja (lembur) selama 3 jam. Total biaya sebesar Rp 963.163.623,19 dengan pengurangan durasi optimal proyek selama 63 hari dari waktu normal (kondisi Pekerjaan Bocoran atap dan plafon) terlambat 273 hari menjadi 210 hari atau sesuai dengan batas waktu penyelesaian proyek.



#### DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S.(2016). *Manajemen operasi produksi pencapaian sasaran organisasi bekersinambungan*.3<sup>rd</sup> ed. Depok: Rajagrafindo Persada
- Dimiyati, H. dan Nurjaman, K. (2014). *Manajemen Proyek*. Bandung: Pustaka Setia
- Griffin, Ricky W. (2004). *Manajemen*. Jakarta: Erlangga.
- Haider Ali, T. (1995). *Prinsip-Prinsip Network Planning*. Gramedia. Jakarta.
- Handoko, T.H.(1999). *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia*. BPFE. Yogyakarta.
- Husen, A. (2011). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Andi
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia No. 102/men/VI/2004 Tentang Waktu Kerja Lembur dan Upah Kerja Lembur. Jakarta.
- Khinasih, A. P. (2018). *Evaluasi Waktu dan Biaya Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit UII*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Larson, E. and Gray, C. (2011). *Project Management The Managerial Process*. 5<sup>th</sup> ed. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Levin, R. I. & Kirkpatrick Charles A. (1972). *Perencanaan dan Pengawasan dengan PERT dan CPM*. Bharata. Jakarta.
- Munawaroh, (2003). *Principle of Management Construction*. Jendela Ilmu. Semarang
- Prakoso, L . 2019. *Analisis Pecepatan Proyek dengan Penerapan Metode Crashing Pada Proyek Interior Food Hall Grand Indonesia*. Universitas Pancasila. Jakarta.
- Schwallbe, K. (2004). *Information Technology Project Management*. Edisi ke-4. Course Technology, Inc. Boston.
- Siswanto. (2007). *Operation Research Jilid II*. Erlangga. Jakarta
- Soeharto, I. (1997). *Manajemen Proyek*. Erlangga. Jakarta.
- Solihin, I., (2009). *Pengantar Manajemen*. Jakarta: Penerbit Erlangga. Subagya, (2000). *Analisis Manajemen Proyek*. Graha Pena. Bekasi
- Taufiqur, R. (2013). *Teknik Analisa Jaringan*. Universitas Esa Unggul. Jakarta
- Yamit, Z. (2003). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Ekonesia. Yogyakarta