

**PENERAPAN METODE FAST TRACK
PADA PROYEK UNIT LAYANAN KANKER TERPADU RSUD BALI MANDARA**

Gusti Ayu Putu Candra Dharmayanti, I Gusti Agung Adnyana Putera, dan Made Yoga Prasetya

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

Email: candra_dharmayanti@unud.ac.id

ABSTRAK: Proyek pembangunan Unit Layanan Kanker Terpadu RSUD Bali Mandara memiliki luas bangunan 4.272,74 m². Proyek dengan nilai kontrak sebesar Rp52.364.056.071 mulai dikerjakan pada tanggal 6 Mei 2019 dan direncanakan selesai pada tanggal 1 Desember 2019. Pada saat dilakukan penelitian, laporan kemajuan proyek hingga minggu ke-12 menunjukkan adanya keterlambatan pelaksanaan proyek sebesar 3,76%. Hal tersebut berpotensi terhadap keterlambatan waktu penyelesaian akhir proyek, dan kontraktor berisiko terkena sanksi atas keterlambatan tersebut. Studi ini bertujuan merencanakan jadwal percepatan waktu pelaksanaan konstruksi dengan metode *fast track*, serta membandingkan hasilnya dengan kondisi jika pelaksanaan proyek dibiarkan mengalami keterlambatan. Data sekunder yang digunakan mencakup *time schedule*, Rencana Anggaran Biaya (RAB), laporan mingguan dari konsultan pengawas, analisis harga satuan pekerjaan dari kontraktor dan gambar proyek. Nilai Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) adalah sebesar Rp 45.917.529.226,76 yang dihitung dari RAB kontraktor dikurangi pajak dan profit. Hasil analisis menunjukkan penerapan metode *fast-track* mampu mempersingkat durasi penyelesaian proyek sebesar 59 hari kerja atau 22,7% dari durasi akibat keterlambatan. Metode ini tidak mengakibatkan penambahan biaya, melainkan perubahan modal kerja pada aktivitas-aktivitas yang dikerjakan secara bersamaan (*fast track*), sehingga biaya pelaksanaan proyek dengan metode *fast track* adalah sama dengan nilai RAP yaitu sebesar Rp45.917.529.226,76. Jika proyek dibiarkan dalam kondisi terlambat, maka akan terjadi penambahan biaya proyek akibat penalti/denda sebesar 2.618.202.803,55 (5,39% dari RAB).

Kata kunci: *Percepatan, fast track, tenaga kerja, waktu, biaya*

**IMPLEMENTATION OF FAST TRACK METHOD ON THE INTEGRATED CANCER SERVICE
UNIT OF BALI MANDARA HOSPITAL PROJECT**

ABSTRACT: *The Project of Integrated Cancer Service Unit of The Bali Mandara Hospital has a building area of 4,272.74 m², costs of Rp. 52,364,056,071, which was started on May 6th, 2019 and was planned for completion on December 1st, 2019. At the time of the study, the project progress was reported a delay by 3.76% up to week 12. This may lead for delays in the project completion time, and therefore, the contractor may at risk of being penalized for this delay. This study aims to plan an acceleration project schedule using fast-track method. The used secondary data included the project time schedule, the project budget plan, the consultant's weekly reports, the contractor's unit price of work, and the project drawings. The project implementation budget plan was IDR 45,917,529,226.76, calculated from the contractor's cost budget plan, excluding taxes and profits. The results showed that the application of fast-track method was able to shorten the duration of project completion by 59 working days or 22.7% of the duration due to the delay. This method does not result in additional costs, but changes in working capital of activities that performed in parallel (fast track). Therefore, the cost of implementing fast track method is the same as the value of the implementation budget plan i.e., IDR 45,917,529,226.76. If the project is left in a late state, there will be an additional project cost of IDR 2,618,202,803.55 (5% from budget plan) due to penalty.*

Keywords: *Acceleration, fast track, labor, time, cost*

PENDAHULUAN

Proyek pembangunan Unit Layanan Kanker Terpadu RSUD Bali Mandara, yang terletak di Jl. Bypass Ngurah Rai No. 548, Sanur, Denpasar, Bali dengan luas bangunan 4.272,74 m² terdiri dari bangunan utama dan bangunan *bunker*. Durasi pengerjaan Proyek Pembangunan Unit Layanan Kanker Terpadu RSUD Bali Mandara adalah 210 hari kalender, yang dimulai pada 6 Mei 2019 dan direncanakan selesai pada 1 Desember 2019, dengan nilai kontrak sebesar Rp 52.364.056.671,00 Pada saat dilakukan penelitian, laporan kemajuan pekerjaan hingga minggu ke-12 adalah sebesar 14,32% dari rencana awal yaitu 18,08%, yang berarti terjadi deviasi keterlambatan sebesar - 3,77%. Hal tersebut berpotensi terjadinya keterlambatan penyelesaian akhir proyek yang dapat berakibat pada kerugian besar kontraktor akibat mendapatkan sanksi keterlambatan dari Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) selaku representasi *owner* dalam pelaksanaan proyek tersebut.

Bedasarkan hal tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk merencanakan penjadwalan percepatan waktu pelaksanaan proyek sehingga durasi penyelesaian proyek tidak melebihi waktu rencana. Terdapat beberapa metode yang sering digunakan dalam upaya mempercepat durasi proyek, antara lain *What-If* (Alifen, 2000) *Time-Cost Trade Off* (Mandiyo, 2015) *Fast-Track* (Kusnaedi, 2016) dan *Crash Program* (Stefanus, 2017). Salah satu metode percepatan yang mampu memberikan hasil efektif dan efisien dalam percepatan pembangunan ialah metode *fast track*. *Fast track* merupakan suatu metode percepatan dalam proyek konstruksi dengan melaksanakan aktivitas-aktivitas secara bersamaan atau parallel, sehingga waktu pelaksanaan menjadi lebih cepat dan biaya lebih efisien (Pena-Mora dan Li., 2001). Metode *fast-track* ini meninjau aktivitas-aktivitas yang berada lintasan kritis pada penjadwalan pelaksanaan konstruksi.

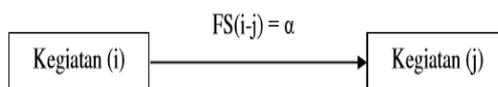
Penerapan metode *fast track* telah dilakukan oleh beberapa peneliti, seperti (Amka, 2010) dan (Syam, 2011) yang menghasilkan percepatan waktu pelaksanaan proyek diatas 30% dari waktu normal dan penghematan biaya diatas 1,51% dari perencanaan konvensional, terutama pada biaya tidak langsung proyek. Selain mampu mempercepat waktu penyelesaian proyek konstruksi, penerapan metode *fast track* juga dapat menghemat biaya tak langsung pelaksanaan proyek dan kontraktor terhindar dari penalti/denda akibat keterlambatan.

MATERI DAN METODE

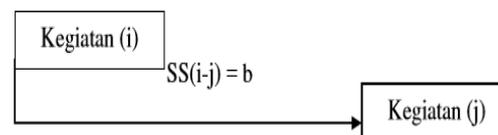
Salah satu faktor keterlambatan dalam pelaksanaan suatu proyek ialah faktor perencanaan dan penjadwalan (Proboyo, 1999). Faktor tersebut berupa tidak lengkapnya identifikasi jenis pekerjaan, rencana urutan aktivitas-aktivitas proyek yang tidak tersusun dengan baik dan durasi waktu untuk penyelesaian suatu aktivitas yang tidak tepat.

Penjadwalan ialah suatu diagram waktu untuk tiap item aktivitas suatu proyek yang menentukan kapan suatu aktivitas mulai dilaksanakan dan diakhiri sehingga penentuan sumber daya dapat disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan (Soeharto, 1999). Adapun jenis penjadwalan, sebagai berikut:

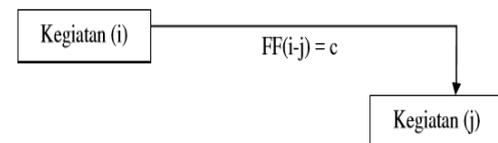
1. Diagram Batang (*Bar Chart*)
Tidak terdapat informasi mengenai hubungan antar aktivitas pada penerapan diagram balok, sehingga tidak dapat mengetahui aktivitas-aktivitas yang berada pada lintasan kritis. Saat terjadi keterlambatan proyek, prioritas aktivitas yang akan dikoreksi menjadi sulit dilakukan.
2. Diagram Jaringan (*Critical Path Method/CPM*)
Jaringan kerja merupakan metode yang berguna untuk menyusun urutan atau hubungan antar aktivitas dan digunakan untuk memperkirakan waktu penyelesaian proyek. Adapun jenis hubungan antar aktivitas yang digunakan ialah sebagai berikut:



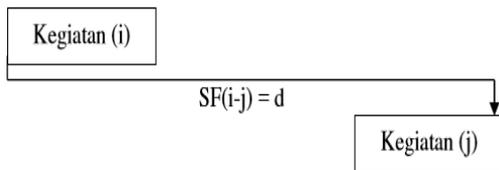
Gambar 1 Hubungan aktivitas *finish to start*



Gambar 2 Hubungan aktivitas *start to start*



Gambar 3 Hubungan aktivitas *finish to finish*

Gambar 4 Hubungan aktivitas *start to finish*

Pembiayaan pada suatu proyek konstruksi dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu:

1. Biaya Langsung (*Direct Cost*)
Biaya langsung pada proyek konstruksi dapat diperkirakan jumlahnya dengan cara menghitung volume pekerjaan dan biaya proyek berdasarkan harga satuan pekerjaan seperti biaya bahan/ material, biaya pekerja atau upah.
2. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)
Biaya tidak langsung tidak dapat dilepaskan dari proyek yang sedang berjalan. Contoh biaya tidak langsung yaitu biaya overhead, biaya tak terduga (*contingence*), dan keuntungan atau *profit*.

Suatu proyek yang mengalami hambatan dapat menyebabkan keterlambatan waktu penyelesaian proyek dari waktu rencana yang ditetapkan. Pelaksana atau kontraktor harus memilih metode percepatan waktu pelaksanaan yang sesuai yaitu berdasarkan ketersediaan dan kemudahan mendapatkan tenaga kerja. Metode yang sering diterapkan untuk mempercepat waktu pelaksanaan proyek adalah dengan penambahan jumlah tenaga kerja, penambahan jam kerja/lembur, penerapan metode kerja yang dapat mempercepat proses penyelesaian aktivitas proyek, dan menjadwalkan aktivitas proyek secara bersamaan/ tumpang tindih (*fast tracking/overlapping*).

Metode *fast track* merupakan metode percepatan dengan melakukan penyusunan ulang logika hubungan antar aktivitas sehingga aktivitas-aktivitas kritis dapat dilaksanakan secara paralel (pada waktu yang bersamaan). Penjadwalan atau penyusunan ulang hubungan aktivitas-aktivitas dapat dilakukan dengan mengubah hubungan antar aktivitas yang semula *finish-to-start* menjadi hubungan *start-to-start* (Nurhayati, 2010). Keuntungan *fast track* ialah mereduksi waktu penyelesaian proyek, meminimalisir adanya penambahan biaya akibat percepatan waktu pelaksanaan. Menurut Faniran dan Caban (1998), untuk menunjang penerapan metode *fast track* dalam suatu konstruksi, dibutuhkan komunikasi yang baik antar tim proyek dan manajemen material yang tepat seperti memastikan ruang penyimpanan material yang cukup, waktu pengiriman yang harus

diperhitungkan dari mulai waktu pemesanan, dan kemudahan akses transportasi untuk pengiriman material ke lokasi proyek.

Dalam menyusun penjadwalan suatu proyek konstruksi menggunakan *Microsoft project*, perlu diidentifikasi jenis aktivitas (*task name*), durasi aktivitas (*duration*), kapan aktivitas tersebut dimulai (*start*), serta hubungan antar aktivitas (*predecessor*) yang dimasukkan dalam lembaran kerja (*spread sheet*). Selanjutnya, secara otomatis, *microsoft project* akan menampilkan diagram balok dan jaringan / hubungan dari aktivitas-aktivitas tersebut, serta menunjukkan aktivitas-aktivitas yang berada pada lintasan kritis atau ditandai dengan diagram balok berwarna merah. Aktivitas-aktivitas yang termasuk dalam lintasan kritis selanjutnya dipercepat dengan metode *fast track* atau dikerjakan secara paralel. *Fast track* diterapkan pada aktivitas-aktivitas yang berada pada lintasan kritis karena akan berpengaruh pada pengurangan durasi proyek secara keseluruhan.

Pada penelitian ini, tahapan dalam melakukan analisis *fast track* adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data sekunder berupa RAB, *Time Schedule*. Analisa Harga Satuan, Laporan Mingguan.
2. Penyusunan Jaringan Kerja dengan Metode *Bar chart* menggunakan *Microsoft Project 2019*.
3. Penentuan lintasan kritis
4. Penerapan metode *fast track* pada aktivitas yang berada pada lintasan kritis
5. Perhitungan penambahan tenaga kerja
6. Perhitungan waktu dan biaya akibat percepatan dengan metode *fast track*.
7. Membandingkan hasil penerapan *fast track* dengan penjadwalan awal (kondisi proyek terlambat)

Penyusunan Jaringan Kerja

Untuk mengetahui lintasan kritis pada kondisi saat ini (mengalami keterlambatan) di proyek secara keseluruhan, maka dibuat jaringan kerja yang disusun berdasarkan kondisi saat ini di Proyek Unit Layanan Kanker Terpadu RSUD Bali Mandara. Penyusunan masing-masing aktivitas dimulai dari minggu ke-13, karena evaluasi keterlambatan proyek dilakukan pada minggu ke-12. Aktivitas-aktivitas yang belum diselesaikan pada minggu ke-12 dijadwalkan kembali pada minggu ke-13 dengan memperhitungkan logika ketergantungan antar aktivitas. Penjadwalan ini menghasilkan lintasan kritis (dalam kondisi terlambat). Penyusunan jaringan kerja pada penelitian ini menggunakan kombinasi metode diagram balok dan diagram jaringan pada *Microsoft Project*

Fast Track

Langkah-langkah penerapan metode *fast track* pada aktivitas-aktivitas yang berada pada lintasan kritis sebagai berikut (Tjaturono, 2004):

1. Hubungan antar aktivitas harus realistis untuk dilaksanakan
2. Melakukan *fast track* hanya pada aktivitas-aktivitas yang berada pada lintasan kritis.
3. Waktu terpendek penerapan *fast track* ialah ≥ 2 hari.
4. Hubungan antar aktivitas yang berada pada lintasan kritis yang akan di *fast track*:
 - a. Apabila durasi $i < \text{durasi } j$, maka aktivitas kritis j dapat dilakukan percepatan setelah aktivitas i telah ≥ 1 hari dan aktivitas i harus selesai lebih dulu atau bersama-sama.
 - b. Apabila durasi $i > \text{durasi } j$, maka aktivitas dapat dimulai bila sisa durasi aktivitas $i < 1$ hari dari aktivitas j . Kedua aktivitas tersebut selayaknya dapat selesai secara bersama-sama.
5. Periksa *float* pada aktivitas yang tidak kritis, apakah masih memenuhi syarat dan tidak kritis setelah penerapan metode *fast track*.
6. Apabila setelah penerapan *fast track* memunculkan lintasan kritis baru, maka *fast track* dapat dilakukan kembali mengikuti langkah nomer 1 sampai 5 diatas.
7. Percepatan selayaknya dilakukan tidak lebih dari 50% dari waktu normal agar tidak terjadi pembengkakan biaya

Asumsi yang diberlakukan saat penerapan *fast track* sebagai berikut:

1. Terdapat manajemen yang layak dalam menangani percepatan.
2. Komunikasi antar *site manager*, pengawas lapangan dan pelaksana dilakukan sepanjang waktu pembangunan.
3. Metode dan manajemen pelaksanaan konstruksi terfokus pada kegiatan di lintasan kritis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyusunan Jaringan Kerja Pada Kondisi Saat Ini

Penjadwalan aktivitas pada Proyek Unit Layanan Kanker Terpadu RSUD Bali Mandara dibuat pada aplikasi *Microsoft Project* versi 2019 dimulai dari aktivitas pada minggu ke-13 sampai selesai. Hal tersebut dikarenakan hasil evaluasi

pada minggu ke-12 didapatkan keterlambatan sebesar 3,77%. Sehingga aktivitas-aktivitas yang belum terselesaikan pada minggu ke-12 dijadwalkan kembali mulai minggu ke-13 menggunakan *Microsoft Project*. Setelah itu, masing-masing aktivitas saling dihubungkan yang disesuaikan dengan logika ketergantungan antar aktivitas (*predecessor*) berdasarkan pelaksanaan di lapangan.

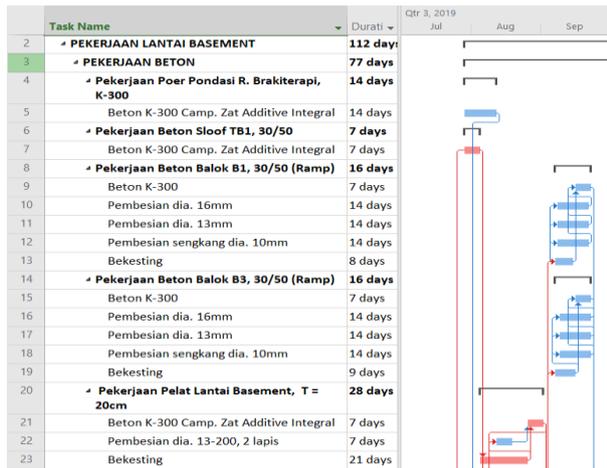
Penjadwalan yang telah disusun pada *Microsoft Project* menunjukkan bahwa waktu penyelesaian proyek akibat keterlambatan menjadi 29 Januari 2020 atau terlambat 59 hari dari waktu rencana, sehingga waktu penyelesaian proyek menjadi 269 hari kerja. Penjadwalan tersebut juga menunjukkan aktivitas-aktivitas yang berada pada lintasan kritis berjumlah 99 Aktivitas. Sebagai contoh, Tabel 1 menunjukkan 5 aktivitas yang berada pada lintasan kritis, khususnya aktivitas pada lantai *basement*.

Tabel 1. Aktivitas Pada Lintasan Kritis

ID	Nama Aktivitas	Durasi (Hari)	Volume	Satuan
AKTIVITAS PADA LANTAI BASEMENT				
7	Pengecoran Sloof TB1, 30/50 cm	7	36,425	m^3
21	Pengecoran Pelat Lantai Basement, T=20c m	7	187,56	m^3
23	Bekisting Pelat Lantai Basement	21	28,68	m^2
29	Pengecoran Kolom K1, 50/50cm	7	0,098	m^3
30	Pembesian dia. 19 mm Kolom K1, 50/50 cm	7	8095,01	Kg

Hubungan ketergantungan antar aktivitas pada lantai basement dalam *microsoft project* ditampilkan pada Gambar 6. Apabila aktivitas-aktivitas pada lintasan kritis mengalami keterlambatan akan berpengaruh pada durasi penyelesaian proyek secara keseluruhan. Oleh karena itu, penerapan *fast track* dilakukan pada aktivitas-aktivitas kritis (diagram balok dan garis berwarna merah).

Saat menggunakan metode *fast track*, terdapat tiga tinjauan yang dikhususkan pada penelitian ini yaitu menghitung waktu atau durasi, pengaruh penerapan *fast track* pada pelaksanaan di lapangan, dan biaya pada pelaksanaan proyek.



Gambar 5 Hubungan antar aktivitas pada lintasan kritis

Menghitung Durasi Percepatan Dengan Metode Fast Track

Pada rencana proyek diketahui bahwa durasi proyek adalah 210 hari yang dimulai tanggal 6 Mei sampai 1 Desember 2019. Namun realisasi di lapangan mengalami keterlambatan, sehingga setelah dianalisis dengan *microsoft project* didapatkan waktu penyelesaian proyek yaitu tanggal 29 Januari 2020, sehingga terdapat keterlambatan sebesar 59 hari. Dari hasil penjadwalan dengan *microsoft project* tersebut, dapat diketahui juga aktivitas-aktivitas pada lintasan kritis yang ditampilkan pada Tabel 6. Setelah itu, Penerapan *fast track* pada aktivitas kritis disesuaikan dengan ketentuan-ketentuan *fast track*.

Penerapan *fast track* pada aktivitas pada lintasan kritis, dapat dilihat pada Gambar 7 dan Gambar 8 dengan penjelasan sebagai berikut:



Gambar 6. Hubungan Aktivitas Awal

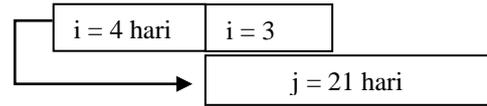
- Aktivitas i (Pengecoran Sloof TB 30/50 cm)
- Aktivitas j (Bekisting Pelat Lantai Basement, T=20cm)

Sesuai dengan ketentuan bahwa durasi dipercepat selayaknya kurang dari 50%, oleh karena itu diasumsikan terlebih dahulu percepatan sebesar 50%.

$$i = 7 \text{ hari, } j = 21 \text{ hari}$$

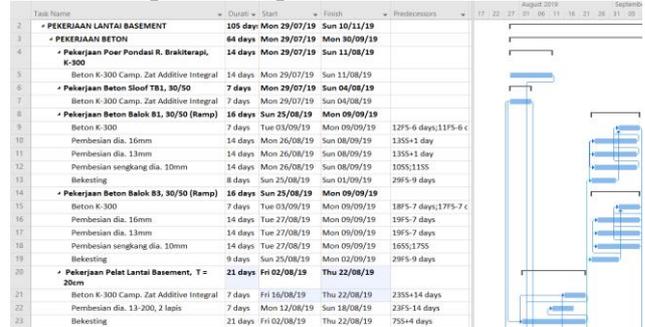
$$i = 50\% \times 7 \text{ hari} = 3,5 \text{ hari}$$

Percepatan dilakukan hanya selama 3 hari. Perhitungan diatas dapat diartikan bahwa aktivitas i sudah mencapai 4 hari selanjutnya aktivitas j dapat dimulai. Maka dari itu, aktivitas bekisting pelat lantai basement dimulai setelah aktivitas pengecoran Sloof berdurasi 4 hari (7SS+4days).



Gambar 7 *Fast tracking* pada aktivitas proyek

Sehingga, hubungan aktivitas setelah dilakukan *fast-track* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 8 Hubungan aktivitas setelah penerapan *fast track*

Percepatan durasi aktivitas pada lintasan kritis diikuti dengan perubahan hubungan antar aktivitas dari *finish to start* menjadi *start to start*. Contoh perubahan hubungan aktivitas setelah penerapan *fast track* ditampilkan pada Tabel 2.

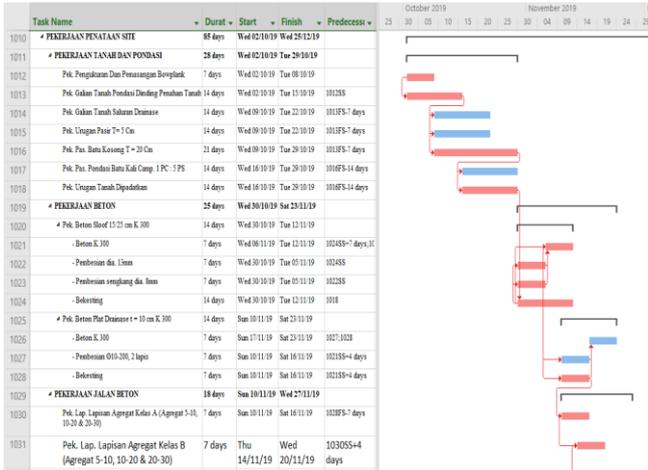
Tabel 2 Percepatan waktu pada aktivitas kritis

ID	Nama Aktivitas	Predecessors		Percepatan
		Normal	Fast Track	
AKTIVITAS PADA LANTAI BASEMENT				
7	Beton K-300 (Sloof TB1, 30/50)	-	-	-
21	Beton K-300 (Pelat Lantai Basement, T=20cm)	23	23SS+14days	7 hari
23	Bekisting Pelat Lantai Basement	7	7SS+4days	10 hari
29	Beton K-300 (Kolom K1, 50/50cm)	-	-	-
30	Pembesian dia. 19 mm (Kolom K1, 50/50cm)	21	21SS+4days	13 hari

Setelah melakukan *fast track*, waktu penyelesaian proyek menjadi 234 hari kerja atau selesai pada tanggal 25 Desember 2019, sehingga proyek masih mengalami keterlambatan sebesar 24 hari. Selain itu, penerapan *fast track* mengakibatkan adanya lintasan kritis baru. Untuk mencapai tujuan durasi yang minimum atau sesuai dengan kontrak, maka perlu juga dilakukandilanjutkan kembali menerapkan *fast track* pada pada aktivitas yang berada pada lintasan kritis yang baru. Terdapat 15 aktivitas pada lintasan kritis baru yang ditampilkan pada Tabel 3 dan hubungan antar aktivitas pada lintasan kritis baru ditampilkan pada Gambar 10.

Tabel 3 Aktivitas kritis baru pada *fast track* tahap 1

ID	Nama Aktivitas	Durasi (hari)	Volume	Satuan
AKTIVITAS PADA PENATAAN SITE				
1023	Pembesian Senggang dia. 8 mm Sloof 15/25 cm	7	282,01	kg
1024	Bekisting Sloof 15/25 cm	14	76,42	m ²
028	Bekisting Plat Drainase T = 10 cm	14	336,25	m ²
1030	Pek. Lapisan Agregat Kelas A	7	76,44	m ³
1031	Pek. Lapisan Agregat Kelas B	7	38,22	m ³

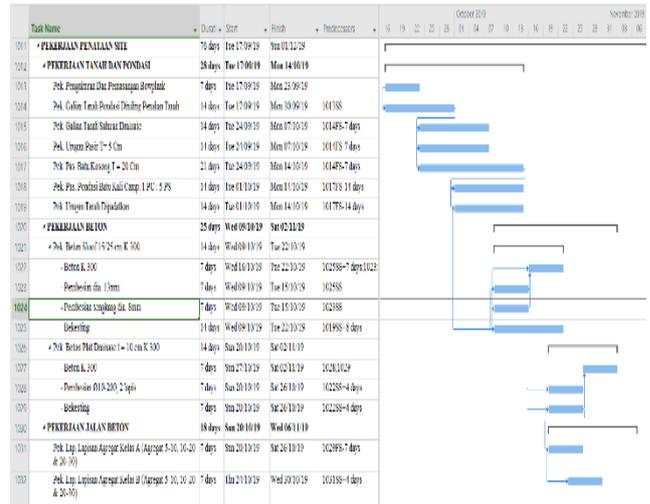


Gambar 9 Hubungan antar aktivitas lintasan kritis baru

Penerapan *fast-track* dilakukan pada aktivitas-aktivitas pada lintasan kritis yang baru dapat dilihat pada Tabel 4 dan hubungan antar aktivitas setelah penerapan *fast track* tahap II ditampilkan pada Gambar 11.

Tabel 4 Percepatan waktu pada aktivitas-aktivitas di lintasan kritis baru

(ID)	Nama Aktivitas	Predecessors		Percepatan
		Normal	Fast Track	
AKTIVITAS PADA PENATAAN SITE				
1023	Pembesian Senggang dia. 8 mm Sloof 15/25 cm	1022SS	1022SS	-
1024	Bekisting Sloof 15/25 cm	1018	1018SS+8days	6 hari
1028	Bekisting Plat Drainase T = 10 cm	1021	1021SS+4days	3 hari
1030	Pek. Lapisan Agregat Kelas A	1028SS	1028SS	-
1031	Pek. Lapisan Agregat Kelas B	1030	1030SS+4days	3 hari



Gambar 10 Hubungan antar aktivitas setelah penerapan *fast track* tahap II

Menghitung Kebutuhan Tenaga Kerja

Penerapan *fast track* mengakibatkan adanya pergeseran waktu pelaksanaan aktivitas menyebabkan perubahan kebutuhan tenaga kerja di lapangan pada suatu periode. Adanya perubahan kebutuhan tenaga kerja mengakibatkan perlunya mengetahui jumlah kebutuhan tenaga kerja pada masing-masing aktivitas yang dilaksanakan secara paralel. Volume masing-masing aktivitas beserta durasi percepatan (hari) ditampilkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

1. Perhitungan Produktivitas Tenaga Kerja

Perhitungan produktivitas dan kebutuhan tenaga kerja sebagai berikut:

Bekisting Pelat Lantai Basement, T = 20 cm

Durasi normal = 21 hari

Volume Kegiatan = 28,68 m³

$$\text{Produktivitas grup pekerja} = \frac{28,68 \text{ m}^3}{21 \text{ hari}} =$$

1,367 m²/hari

Jumlah tenaga kerja:

Pekerja = 0,66 x 1,367 = 1 or/hari

Tukang kayu = 0,33 x 1,367 = 1or/hari

Kepala Tukang = 0,033 x 1,367 = 1or/hari

Mandor = 0,033 x 1,367 = 1or/hari

Jumlah tenaga kerja total ialah 4 or/hari.

Perhitungan produktivitas dan kebutuhan tenaga kerja yang berada pada lintasan kritis ditampilkan pada Tabel 5. Perhitungan dilakukan untuk aktivitas setelah terjadinya keterlambatan dan akan dilakukan percepatan, sehingga dapat diketahui perubahan kebutuhan tenaga kerja terutama saat dimulainya penerapan *fastract* terhadap aktivitas-aktivitas yang berada di lintasan kritis.

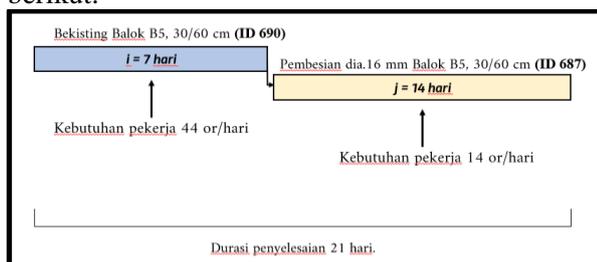
ID	Nama Aktivitas	Volume a	Satuan b	Durasi Normal (hari) c	Produktivitas Grup Pekerja Per Hari d = a/c	Pekerja (or/hari) e	T.Kayu (or/hari) g	Kebutuhan Tenaga Kerja				Mandor (or/hari) k	Total k = Σ(e-j)
								T.Batu (or/hari) h	T. Besi (or/hari) i	K. Tukang (or/hari) j			
AKTIVITAS PADA LANTAI BASEMENT													
21	Pengcoran Pelat Lantai Basement, T = 20cm	187,56	m ²	7	-	-	-	Menggunakan Beton <i>Ready Mix</i>				4	
23	Bekisting Pelat Lantai Basement	28,68	m ²	7	1,367	1	1	-	-	1	1	1	4
30	Pembesian dia. 19 mm Kolom K1, 50/50 cm	8095,0	kg	7	1156,43	9	-	-	9	1	1	1	20
35	Pembesian dia. 19 mm Kolom K2, 50/50 cm	150,45	Kg	7	21,493	1	-	-	1	1	1	1	4
40	Pembesian dia. 19 mm Kolom K3, 50/50 cm	133,73	Kg	7	19,104	1	-	-	1	1	1	1	4
AKTIVITAS PADA LANTAI SATU													
229	Pengcoran Balok B1, 30/50 cm	51,3	m ²	7	-	-	-	Menggunakan Beton <i>Ready Mix</i>				4	
AKTIVITAS PADA LANTAI TIGA													
686	Pengcoran, Balok B5, 30/60 cm	66,6	m ²	7	-	-	-	Menggunakan Beton <i>Ready Mix</i>				4	
687	Pembesian dia. 16 mm B5, 30/60 cm	10678,2	Kg	14	762,729	6	-	-	6	1	1	1	14
688	Pembesian dia. 13 mm B5, 30/60 cm	385,17	Kg	7	55,024	1	-	-	1	1	1	1	4
689	Pembesian Sengkang dia. 10 mm B5, 30/60	2736,15	Kg	14	195,439	2	-	-	2	1	1	1	6
690	Bekisting Balok B5,30/60 cm	277,5	m ²	7	39,363	27	14	-	-	2	1	1	44
693	Pembesian dia. 16mm B6, 25/50 cm	4466,06	Kg	14	319,004	3	-	-	3	1	1	1	8
694	Pembesian dia. 13 mm Balok B6, 25/50 cm	737,03	kg	14	52,645	1	-	-	1	1	1	1	4

Tabel 5 Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja

Pada Tabel 5 ditampilkan jumlah kebutuhan pekerja dari masing-masing pekerjaan yang dihitung berdasarkan produktivitas grup pekerja per hari dan koefisien tenaga kerja berdasarkan analisis harga satuan kontraktor. Selanjutnya, ditampilkan perubahan kebutuhan tenaga kerja di lapangan pada suatu periode waktu akibat adanya pergeseran waktu pelaksanaan aktivitas yang dilakukan secara *fast track* atau paralel.

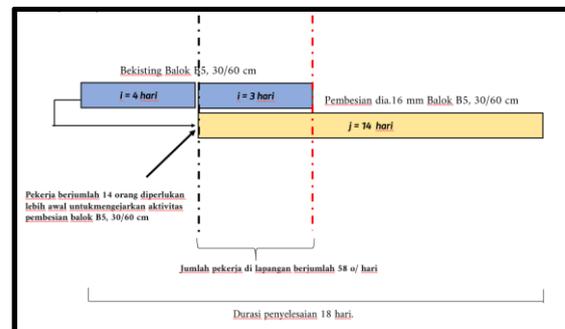
2. Perubahan Kebutuhan Tenaga Kerja di Lapangan

Tidak terdapat penambahan tenaga kerja pada suatu aktivitas proyek, melainkan adanya perubahan kebutuhan tenaga kerja yang diakibatkan oleh pergeseraan waktu pada suatu aktivitas yang dikerjakan secara *fast track*/paralel dengan aktivitas sebelumnya. Perubahan kebutuhan tenaga kerja di lapangan hanya terjadi saat adanya aktivitas yang dilakukan secara paralel dan hubungan aktivitas setelah penerapan *fast track* ditampilkan pada Gambar 11. Contoh adanya perubahan kebutuhan tenaga kerja setelah penerapan metode *fast track* dapat dilihat pada aktivitas Pembesian diameter 16mm Balok B5, 30/60 cm Lantai 3 (ID 687) yang berdurasi 7 hari dan Bekisting Balok B5, 30/60 cm yang berdurasi 14 hari (ID 690). Hubungan aktivitas sebelum penerapan metode *fast track* pada aktivitas pembesian diameter 16 mm Balok B5, 30/60 cm Lantai 3 dengan aktivitas Bekisting Balok B5, 30/60 cm ialah 690FS yang diilustrasikan sebagai berikut:



Gambar 11 Hubungan antar aktivitas sebelum *fast track*

Seperti yang ditampilkan pada Gambar 12 dan Tabel 5, aktivitas bekisting balok B5 membutuhkan pekerja sejumlah 44 orang/hari dan aktivitas pembesian membutuhkan pekerja sejumlah 14 orang/hari. Saat pelaksanaan di lapangan sebelum penerapan *fast track* (kondisi terlambat), pekerja yang dibutuhkan di lapangan pada 7 hari awal sejumlah kebutuhan pekerja pada aktivitas bekisting yaitu 44 orang/ hari. Hal tersebut dikarenakan hanya terdapat aktivitas bekisting balok B5 dan 14 hari. Selanjutnya pekerja yang dibutuhkan di lapangan sejumlah kebutuhan aktivitas pembesian yaitu 14 orang/hari. Setelah penerapan metode *fast track*, terjadi pergeseran waktu pada aktivitas pembesian, sehingga hubungan aktivitas pembesian dengan aktivitas bekisting ialah 690SS+4days yang diilustrasikan sebagai berikut:



Gambar 12 Hubungan antar aktivitas setelah *fast track*

Gambar 13 menunjukkan setelah penerapan *fast track* pada aktivitas pembesian diameter 16 mm Balok B5 30/60 cm, aktivitas pembesian dilaksanakan 4 hari setelah aktivitas bekisting dimulai. Sehingga pada hari ke-5, jumlah pekerja di lapangan menjadi 58 orang/hari selama 3 hari yang didapatkan dari jumlah kebutuhan pekerja pada aktivitas bekisting balok B5 ditambahkan dengan jumlah kebutuhan pekerja pada aktivitas pembesian diameter 16 mm Balok B5 30/60 cm. Adanya perubahan jumlah pekerja di lapangan tersebut menjadikan pihak kontraktor harus menyiapkan jumlah kebutuhan pekerja di lapangan

saat aktivitas yang dikerjakan secara paralel mulai dilaksanakan.

Menghitung Biaya Proyek

Perhitungan biaya proyek dilakukan berdasarkan biaya setelah penerapan metode *fast track* dan sebelum penerapan *fast-track* atau pada kondisi proyek terlambat. Pada kondisi proyek mengalami keterlambatan, terjadi penambahan biaya akibat kontraktor terkena *penalty*. Oleh karena itu perlu diketahui Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) Proyek Unit Layanan Kanker Terpadu RSUD Bali Mandara.

1. Perhitungan Rencana Anggaran Pelaksanaan

Data Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) diperlukan dalam perhitungan modal kerja pelaksanaan Proyek Unit Layanan Kanker Terpadu RSUD Bali Mandara. Karena RAP tidak didapat secara langsung pada proyek, maka perhitungan RAP dilakukan berdasarkan data sekunder yang terdiri dari analisis harga satuan pekerjaan dan RAB kontraktor. Nilai RAP tidak termasuk biaya pajak dan profit. RAB dari proyek ini adalah sebesar Rp 52.364.056.671,91. Perhitungan RAP dirinci sebagai berikut:

Sebagai contoh, diambil perhitungan RAP untuk item pekerjaan pembersihan area proyek.

- Volume pekerjaan 1.543 m²
- Harga Satuan pekerjaan di RAB (dengan profit 5%) = Rp18.511,50
- Total Harga di RAB
= volume x harga satuan pekerjaan RAB + (ppn 10% x volume x harga satuan pekerjaan RAB)
= 1.543 m² x Rp18.511,50 + (10% x 1.543 x Rp18.511,50)
= Rp31.419.568,95
- Harga Satuan pekerjaan di RAP (tanpa profit 5%)
= Rp17.630,00
- Total Harga di RAP
= volume x harga satuan pekerjaan di RAP
= 1.543 x Rp17.630,00 = Rp27.203.090,00

Selanjutnya dilakukan perhitungan yang sama untuk menentukan nilai RAP pada item pekerjaan lainnya, sehingga didapatkan nilai RAP untuk total item pekerjaan pada proyek tersebut sebesar Rp45.917.529.226,76.

2. Menghitung Biaya Proyek Dengan Membiarkan Keterlambatan

Adanya keterlambatan terjadinya penambahan biaya berupa sanksi dari owner sebesar 1/1000 per hari dari total biaya pelaksanaan Proyek Unit Layanan Kanker Terpadu RSUD Bali Mandara

sesuai dengan Perpres Nomor 16 Tahun 2018.

RAP proyek = Rp45.917.529.226,76

- a. Biaya Akibat Sanksi *Owner*
= 1/1000 x RAB x durasi keterlambatan
= 1/1000 x Rp 52.364.056.071 x 59 hari.
= Rp 3.089.479.308,189

Besaran denda maksimum biasanya mengikuti besaran persentase jaminan pelaksanaan yang pada umumnya sebesar 5% (lima persen).

- = 5% x biaya proyek
= 5% x Rp 52.364.056.071
= Rp 2.618.202.803,55

Total denda keterlambatan ≤ 5% dari total biaya proyek (Rp 3.089.479.308,189 ≥ Rp 2.618.202.803,55

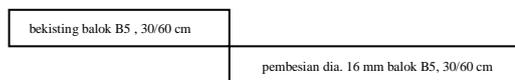
Maka, total denda keterlambatan yang harus dibayar yaitu sebesar Rp 2.618.202.803,55

- a. Total biaya pelaksanaan proyek
= RAP proyek + Biaya Sanksi
= Rp45.917.529.226,76 + Rp 2.618.202.803,55
= Rp48.535.732.030,31

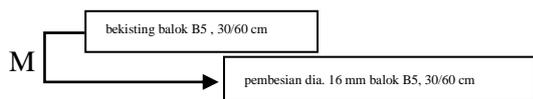
3. Menghitung Biaya Proyek Setelah Penerapan Fast Track

Pelaksanaan aktivitas-aktivitas kritis yang dilakukan secara bersamaan mampu mereduksi keterlambatan sebesar 59 hari dari durasi akibat keterlambatan, yaitu dari 269 hari menjadi 210 hari kerja. Penerapan metode *fast track* menjadikan Proyek Pembangunan Unit Layanan Kanker Terpadu RSUD Bali Mandara selesai sesuai dengan kontrak yaitu pada tanggal 1 Desember 2020 Terdapat perubahan modal kerja yang diperlukan oleh pihak kontraktor saat menerapkan metode *fast track*. Hal tersebut diakibatkan karena adanya pergeseran waktu pada suatu aktivitas saat aktivitas tersebut dilakukan *fast track* atau dilaksanakan secara paralel.

Contoh adanya perubahan modal kerja pada suatu waktu setelah penerapan metode *fast track* dapat dilihat pada tanggal 27 September 2019 yaitu aktivitas pembesian diameter 16 mm Balok B5, 30/60 cm pada Lantai 3 (ID 687) yang berdurasi 15 hari dimulai saat aktivitas Bekisting Balok B5, 30/60 cm (ID 690) sudah dilaksanakan selama 4 hari dengan hubungan aktivitas 690SS+4days yang diilustrasikan sebagai berikut:



Gambar 13 Hubungan aktivitas sebelum penerapan *fast track*



Gambar 14 Hubungan antar aktivitas setelah penerapan fast track

odal kerja pelaksanaan aktivitas bekisting balok B5, 30/60 cm sebesar Rp153.374.005,8. Modal kerja pelaksanaan aktivitas pembesian diameter 16 mm balok B5 30/60cm cm sebesar Rp122.334.798,3. Dalam penerapan metode *fast track*, adanya pergeseran waktu mengakibatkan pihak kontraktor perlu mempersiapkan modal kerja lebih banyak pada suatu waktu dibandingkan dengan pelaksanaan aktivitas sebelum penerapan metode *fast track*. Sesuai dengan Gambar 13, adanya pergeseran waktu berupa pelaksanaan lebih awal sebesar 3 hari pada aktivitas pembesian diameter 16 mm balok B5 30/60 cm menjadikan pihak kontraktor memerlukan biaya Rp122.334.798,3 lebih awal daripada pelaksanaan proyek sebelum penerapan *fast track*.

Penerapan *fast track* tidak mengakibatkan penambahan biaya, melainkan ada perubahan modal kerja pada aktivitas-aktivitas yang dilakukan *fast track* atau dikerjakan secara paralel, sehingga biaya pelaksanaan proyek dengan metode *fast track* yaitu sebesar Rp Rp45.917.529.226,76 atau sesuai dengan perhitungan RAP proyek. Hal tersebut menjadikan penerapan metode *fast track* pada pelaksanaan proyek mengeluarkan biaya lebih sedikit daripada melaksanakan proyek dengan kondisi keterlambatan.

Persentase perbandingan biaya proyek terkena penalti dan dipercepat dengan metode *fast-track*.

$$= \frac{\text{Total Biaya Terkena Penalti} - \text{Total Biaya Metode Fast Track}}{\text{Total Biaya Terkena Penalti}} \times 100\%$$

$$= \frac{\text{Rp}48.535.732.030,31 - \text{Rp} 45.917.529.226,76}{\text{Rp} 48.535.732.030,31} \times 100$$

$$= 5,39\%$$

Jika dibandingkan dengan kondisi sebenarnya atau membiarkan proyek diselesaikan dengan keterlambatan, penerapan metode *fast track* mampu mempersingkat durasi penyelesaian sebesar 59 hari kerja atau 22,7% dari durasi akibat keterlambatan. Besarnya biaya tambahan pelaksanaan proyek dengan kondisi terlambat yang disebabkan denda/penalti ialah sebesar Rp. 2.618.202.803,55 atau 5,39% lebih mahal daripada jika proyek dipercepat dengan menerapkan metode *fast track*.

Tabel 6 Perbandingan Biaya dan Waktu

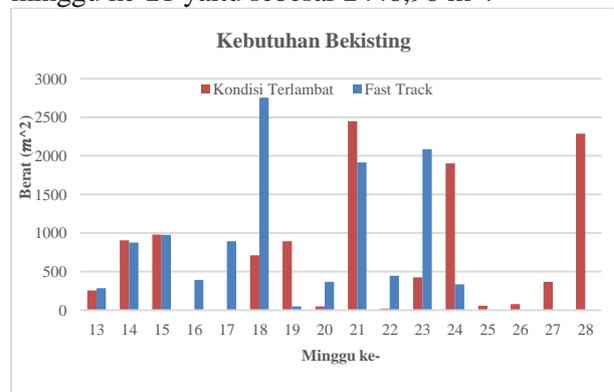
Keterangan	Waktu	Biaya
Rencana (kontrak proyek)	210 hari	Rp 45.917.529.226,76
Kondisi Sebenarnya (terlambat)	269 hari	Rp 48.535.732.030,31
Sesudah Percepatan (<i>fast track</i>)	210 hari	Rp 45.917.529.226,76

Pengaruh *Fast Track* Pada Pelaksanaan Proyek

Dalam penerapan metode *fast track*, pergeseran waktu pada pelaksanaan suatu aktivitas mengakibatkan adanya perubahan jumlah pengadaan material pada suatu waktu di lapangan. Perubahan yang signifikan terjadi pada kebutuhan besi dan bekisting pada suatu waktu. Hal tersebut terjadi dikarenakan pekerjaan pembesian dan pekerjaan bekisting yang berulang kali dilakukan *fast track*.

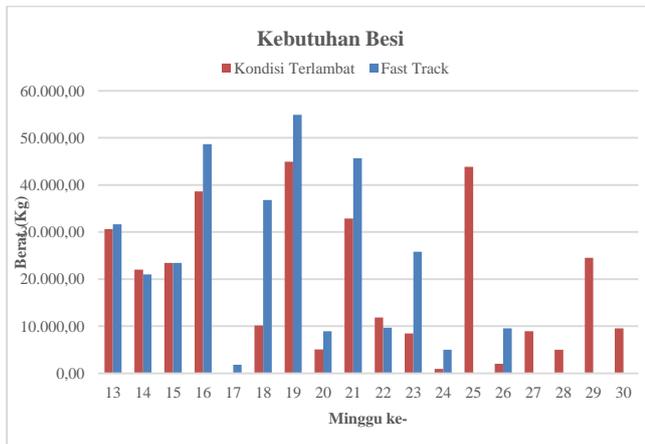
Seiring bertambahnya jumlah kebutuhan material yang harus disiapkan di lapangan, diperlukan penyesuaian terhadap kondisi penyimpanan agar penerapan metode *fast track* menjadi realistis untuk dilaksanakan. Oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan jumlah pengadaan material saat penerapan metode *fast track* lalu dibandingkan dengan kondisi sebelum penerapan metode *fast track* (kondisi terlambat). Perhitungan dilakukan setiap minggu dan perhitungan kebutuhan material dimulai pada minggu ke-13 sampai selesai.

Penerapan metode *fast track* yang mengakibatkan terjadinya pergeseran waktu, guna mengejar keterlambatan sehingga durasi penyelesaian proyek sesuai dengan kontrak awal. Adanya pergeseran waktu tersebut mengakibatkan terdapat perubahan kebutuhan material pada suatu periode. Penerapan metode *fast track* mengakibatkan kebutuhan bekisting paling tinggi berada pada minggu ke-18 yaitu sebesar 2753,88 m². Sedangkan pada kondisi keterlambatan kebutuhan bekisting paling tinggi berada pada minggu ke-21 yaitu sebesar 2448,98 m².



Gambar 15 Grafik Perbandingan Kebutuhan Bekisting

Dalam penerapan metode *fast track*, tidak terdapat perubahan kebutuhan besi tulangan pada masing-masing aktivitas pembesian. Namun terdapat perubahan pengadaan besi tulangan pada suatu waktu. Perbandingan kebutuhan besi tulangan pada proyek sebelum dan setelah penerapan metode *fast track* ditampilkan pada grafik berikut:



Gambar 16 Grafik Perbandingan Kebutuhan Besi Tulangan

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis percepatan dengan menerapkan metode *fast-track* terhadap penjadwalan pembangunan Proyek Pembangunan Unit Layanan Kanker Terpadu RSUD Bali Mandara, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Akibat terjadinya kendala dalam pelaksanaan di lapangan, proyek mengalami keterlambatan sehingga memerlukan waktu penyelesaian 269 hari. Untuk mengejar keterlambatan, maka dilakukan percepatan selama 59 hari dengan cara menjadwalkan pekerjaan secara paralel (*fast track*) pada 53 aktivitas pada lintasan kritis, sehingga proyek dapat diselesaikan dalam 210 hari (sesuai waktu rencana).
2. Tidak terdapat penambahan biaya proyek akibat penerapan metode *fast track*, melainkan terdapat perubahan modal kerja pada suatu waktu akibat adanya pergeseran waktu pada aktivitas yang dilakukan *fast track* atau dilaksanakan secara paralel. Biaya pelaksanaan kegiatan dengan menerapkan *fast-track* lebih rendah jika dibandingkan dengan biaya pelaksanaan proyek dalam kondisi terlambat. Besarnya biaya tambahan pelaksanaan proyek dengan kondisi terlambat adalah sebesar Rp 2.618.202.803,55 atau 5,39% lebih tinggi daripada biaya dengan penerapan metode *fast track*.

SARAN

Kontraktor sebaiknya mengatasi keterlambatan dengan metode *fast track*. Hal ini dapat menghemat biaya tak langsung daripada jika proyek dilaksanakan dengan keterlambatan. Dengan melakukan percepatan, kontraktor juga terhindar dari *penalty*/denda akibat keterlambatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amka. 2010. Pemodelan Pengembangan Metode Fast Track Untuk Mengatasi Keterlambatan Waktu Dan Efisien Biaya (Studi Kasus Proyek Pembangunan Poliklinik RSD. Dr. R. Soedarsono Kota). *Tesis ITN Malang*, .
- Kusnaedi, I. 2016. Penerapan Metode Fast Track Terhadap Efisiensi Biaya Dan Efektivitas Waktu Pada Pelaksanaan Proyek Kontruksi (Studi Kasus: Proyek Hatten Wines Bali). *Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil, Universitas Udayana*, .
- Mandiyo, P. 2015. Aplikasi Metode Time Cost Trade Off Pada Proyek Konstruksi: Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Indonesia. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknika* vol.18, No1, p. 30–43.
- Pena-Mora, F. dan Li, M. 2001. Dynamic Planning and Control Methodology for Design/Build Fast Track Construction Project. *Journal Of Construction Engineering and Management, ASCE, Volume 127, issue 1, p.1-17*.
- Proboyo, B. (1999). Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek: Klasifikasi dan Perangkat dari Penyebab-Penyebabnya. *Dimensi Teknik Sipil*, , Vol. 1, No 1,p. 49–58.
- Nurhayati. 2010. *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Faniran, O.O. dan Caban, G. 1998. Minimizing Waste on Construction Project Sites. *Engineering, Construction and Architectural Management*, vol. 5, No.2, p.182–188.
- Soeharto, I. 1999. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Erlangga, ed. Jakarta.
- Stefanus, Y. 2017. Analisis Percepatan Waktu Penyelesaian Proyek Menggunakan Metode Fast-Track Dan Crash Program. *Jurnal Media Teknik Sipil, Vol 15, No.1, p. 74-81*.
- Syam, S. 2011. Analisis Modifikasi Critical Path Method Dengan Metode Fast Track Dalam Pembangunan RSUD Penajam (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung ICU Rumah Sakit Umum Di Kabupaten Penajam Paser Utara). *Tesis ITN Malang*.