JOURNAL FLYOVER (JFO)
Magister Teknik Sipil Program Pascasarjana UMI

Vol. 02, No. 01 Tahun 2022
E-ISSN: XXXX-XXXX

Perbandingan *Fast Tracking* dengan *Least Cost Analysis* pada Proyek Peningkatan Jalan Ruas Beroanging – Bungung-Bungung Kabupaten Jeneponto

Siti Hardiyanti [1*], Abd Karim Hadi [2], Ratna Musa [3]

1*) Magister Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, shintajun@gmail.com
2) Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, abdulkarim.hadi@umi.ac.id
3) Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, ratnamusaa@gmail.com

Abstract

Acceleration of construction time can be done to overcome delays in the execution of work. The problem faced in the Beroanging – Bungung-bungung Road Improvement project in Jeneponto Regency is execution time delay. To overcome the problem of delays in the execution, namely by using the Fast Tracking and Least Cost Analysis methods to determine the most optimum time and cost. This study will compare the Fast Tracking and Least Cost Analysis methods to speed up the implementation time schedule, by working on activities in parallel/overlapping on project scheduling in order to produce faster execution times and more efficient costs. Thus, it is hoped that in the comparison of the Fast Tracking and Least Cost Analysis methods, it is possible to obtain an appropriate and efficient time acceleration, the normal time before fast tracking is carried out, the time after fast tracking is carried out, with the most optimum cost. The results showed that with the Fast Tracking and Least Cost Analysis methods there was a reduction in time of 12 days, but for Least Cost Analysis there was an additional cost of Rp. 26.577.649,57.

Keywords: Cost, Fast Tracking, Least Cost Analysis, Time

Abstrak

Percepatan waktu pembangunandapat dilakukan untuk mengatasi keterlambatan waktu pelaksanaan pekerjaan. Permasalahan yang dihadapi dalam proyek Peningkatan Jalan Ruas Beroanging – Bungung-bungung di Kabupaten Jeneponto adalah masalah keterlambatan waktu pelaksanaan. Untuk mengatasi masalah keterlambatan waktu pelaksanaan pekerjaan yaitu dengan menggunakan metode Fast Tracking dan Least Cost Analysis untuk menentukan waktu dan biaya yang paling optimum. Penelitian ini akan membandingkan metode Fast Tracking dan Least Cost Analysis untuk mempercepat jadwal waktu pelaksanaan, dengan mengerjakan aktivitas-aktivitas secara parallel/tumpang tindih pada penjadwalan proyek agar menghasilkan waktu pelaksanaan lebih cepat dan biaya lebih efisien. Dengan demikian, diharapkan dalam perbandingan metode Fast Tracking dan Least Cost Analysis dapat diperoleh percepatan waktu yang tepat dan hemat, waktu normal sebelum dilakukan fast tracking, waktu setelah dilakukan fast tracking, dengan biaya yang paling optimum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan Metode *Fast Tracking* dan *Least Cost Analysis* terjadi pengurangan waktu 12 hari, namun untuk *Least Cost Analysis* ada penambahan biaya sebesar Rp. 26.577.649,57.

Kata Kunci: Biaya, *Fast Tracking*, *Least Cost Analyisis*, Waktu

1. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan dunia konstruksi di Indonesia saat ini semakin berkembang. Bahkan kebutuhan sumber daya manusia terutama para lulusan teknis juga semakin diburu. Kunci pekerjaan konstruksi adalah pada bagian perencanaan konstruksi tersebut. Suatu proyek konstruksi dapat dikatakan berhasil apabila produk yang dihasilkan sesuai dengan standart mutu, waktu pelaksanaan, dan batas anggaran yang telah direncanakan.

Suatu proyek dengan skala besar harus diselesaikan dalam skala bulan. Untuk mencapai hasil tersebut maka diperlukan manajemen proyek yang tepat untuk merencanakan, mengorganisir, dan mengendalikan sumber daya yang tersedia dalam proyek. Terdapat tiga hal penting yang dapat mempengaruhi keberhasilan suatu proyek yaitu mutu, waktu, dan biaya. Usaha untuk mengoptimalkan salah satu elemen tersebut, akan mempengaruhi satu atau bahkan elemen pekerjaan yang lain (Dipohusodo, 1996). Pekerjaan konstruksi pada umumnya harus dijaga mutu kualitasnya agar hasilnya sesuai yang diharapkan sesuai hasil rencana. Namun 2 aspek lain yaitu waktu dan biaya suatu pekerjaan konstruksi mengalami permasalahan pada tahap perencanaan awal yang kurang baik sehingga terjadi penyimpangan pada waktu dan biaya yang tidak sesuai dengan yang direncanakan. Berdasarkan Ketetapan Presiden (Kepres) No. 80 Tahun 2003 Tentang Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah menerangkan bahwa keterlambatan waktu pembangunan akan dikenakan denda/sanksi administrasi sebesar 1/1000 dari nilai kontrak. Bila para kontraktor mengalami keterlambatan waktu pelaksanaan pekerjaan maka akan berdampak kerugian biaya dan kehilangan nilai kompetitif dan peluang mendapatkan pekerjaan yang akan datang akan lebih susah dan berdampak negatif bagi pemilik proyek (*owner*).

Berdasarkan hal-hal diatas, maka diperlukan adanya percepatan waktu pembangunan yang bertujuan untuk mengatasi keterlambatan waktu pelaksanaan pekerjaan. Permasalahan yang dihadapi dalam sebuah proyek adalah masalah keterlambatan waktu pelaksanaan dalam proyek Peningkatan Jalan Ruas Beroanging – Bungung-bungung di Kabupaten Jeneponto. Untuk mengatasi masalah keterlambatan waktu pelaksanaan pekerjaan yaitu dengan menggunakan metode *Fast Tracking* dan *Least Cost Analysis* untuk menentukan waktu dan biaya yang paling optimum.

Penelitian ini akan membandingkan metode *Fast Tracking* dan *Least Cost Analysis* untuk mempercepat jadwal waktu pelaksanaan, dengan mengerjakan aktivitas-aktivitas secara parallel/tumpang tindih pada penjadwalan proyek agar menghasilkan waktu pelaksanaan lebih cepat dan biaya lebih efisien. Dengan demikian, diharapkan dalam perbandingan metode *Fast Tracking* dan *Least Cost Analysis* dapat diperoleh percepatan waktu yang tepat dan hemat, waktu normal sebelum dilakukan fast tracking, waktu setelah dilakukan fast tracking, dengan biaya yang paling optimum.

Tujuan dari penelitian ini terdiri dari 2 yaitu untuk enentukan kegiatan yang termasuk lintasan kritis pada Proyek Peningkatan Jalan Ruas Beroanging – Bungung-bungung di Kabupaten Jeneponto berdasarkan durasi normal dengan menggunakan Metode *Fast Tracking* dan *Least Cost Analysis* dan tujuan kedua adalah untuk menentukan waktu dan biaya pada Proyek Peningkatan Jalan Ruas Beroanging – Bungung-bungung di Kabupaten Jeneponto dengan menggunakan Metode *Fast Tracking* dan *Least Cost Analysis*.

2. METODE

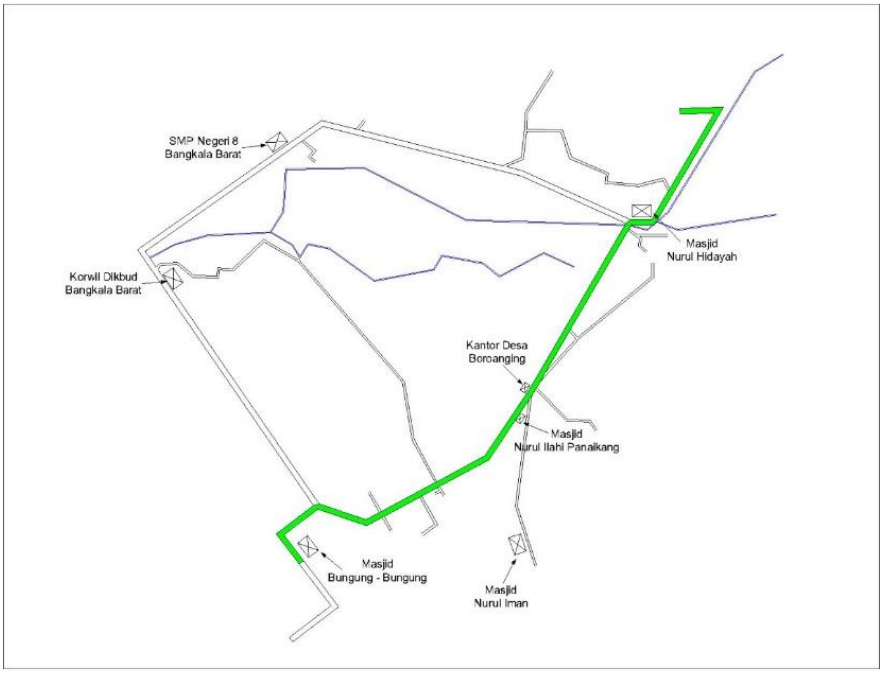
A. Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dalam penelitian ini meliputi :

1. Kebutuhan material, alat kerja dan sumber daya manusia (SDM) selalu tersedia selama proyek berlangsung.
2. Asumsi bahwa tidak ada penambahan durasi, volume, biaya dan tenaga kerja pada pelaksanaan proyek (biaya langsung tetap). Penambahan biaya hanya pada Least Cost Analysis.
3. Hanya menganalisis biaya dan waktu dari rancangan anggaran biaya serta time schedule yang mengacu pada pelaksanaan proyek konvensional.
4. Harga satuan yang digunakan tidak mengalami perubahan selama pelaksanaan proyek berlangsung.

B. Gambaran Umum Lokasi Proyek

Dalam penelitian ini lokasi yang akan dijadikan sebagai bahan penelitian adalah Peningkatan Jalan Ruas Beroanging – Bungung-bungung. Lokasi penelitian proyek Peningkatan Jalan Ruas Beroanging - Bungung-bungung ini terletak di Kecamatan Bangkala Barat Kabupaten Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan.



Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian Jalan Ruas Beroanging – Bungung-bungung Kec. Bangkala Barat Kabupaten Jeneponto

C. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dipergunakan pada penelitian ini adalah:

1. Data Primer, berupa
    a. Rencana Anggaran Biaya (RAB); RAB merupakan data yang dibutuhkan sebagai variable biaya dan digunakan sebagai acuan biaya normal. Proyek Peningkatan Jalan Ruas Beroanging – Bungung-bungung Kabupaten Jeneponto ini dianggarkan dengan biaya sebesar Rp. 3.273.245.000,00 (Tiga Milyar Dua Ratus Tujuh Puluh Tiga Juta Dua Ratus Empat Puluh Lima Ribu Rupiah) biaya ini sudah termasuk PPN (pajak pertambahan nilai) sebesar 10%. Sumber dana proyek ini berasal dari APBD Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kabupaten Jeneponto Tahun Anggaran 2018.
    b. Kurva “S”; Kurva S (data progress kumulatif) merupakan data yang dibutuhkan sebagai variable waktu. Kurva S diperlukan untuk mengetahui waktu penyelesaian proyek dan durasi masing-masing aktivitas. Selain itu juga digunakan sebagai acuan durasi normal proyek.
    c. Daftar harga satuan upah ditetapkan oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kabupaten Jeneponto.
2. Data Sekunder berupa hasil pengolahan data RAB dan Kurva S serta penjadwalan di Microsoft Project dan Perhitungan Excel.

D. Variabel yang Diteliti

Variabel yang diteliti pada Metode Fast Tracking dan Least Cost Analysis adalah :

1. Waktu; Perencanaan waktu yang baik sangat diperlukan untuk dapat melaksanakan pekerjaan dengan tepat waktu atau bahkan lebih cepat dari rencana pelaksanaan.
2. Biaya; Perencanaan biaya yang ditetapkan dalam kontrak pekerjaan merupakan aspek penting agar biaya yang dikeluarkan sesuai dengan anggaran, atau bahkan lebih kecil dari anggaran yang ditetapkan.

E. Metode Analisis

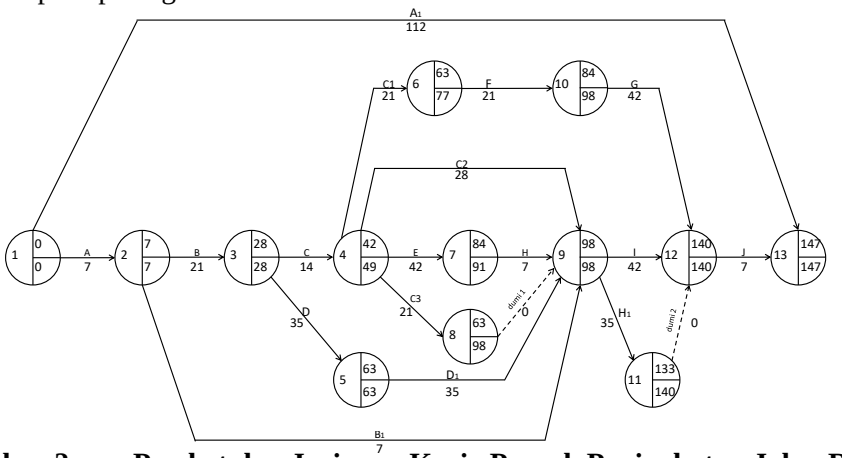
Setelah dilakukan pengolahan data dengan menggunakan metode fast track, maka selanjutnya dilakukan analisa terhadap waktu sisa proyek dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menganalisis waktu proyek dalam keadaan normal. Analisa ini dimaksudkan untuk mengetahui waktu proyek, dan hubungan yang logis.
2. Menganalisis waktu setelah dilakukan fast track sesuai waktu yang diinginkan.
3. Membandingkan waktu/ durasi proyek dalam keadaan normal dengan waktu dan biaya proyek setelah dilakukan fast track.

3. PEMBAHASAN

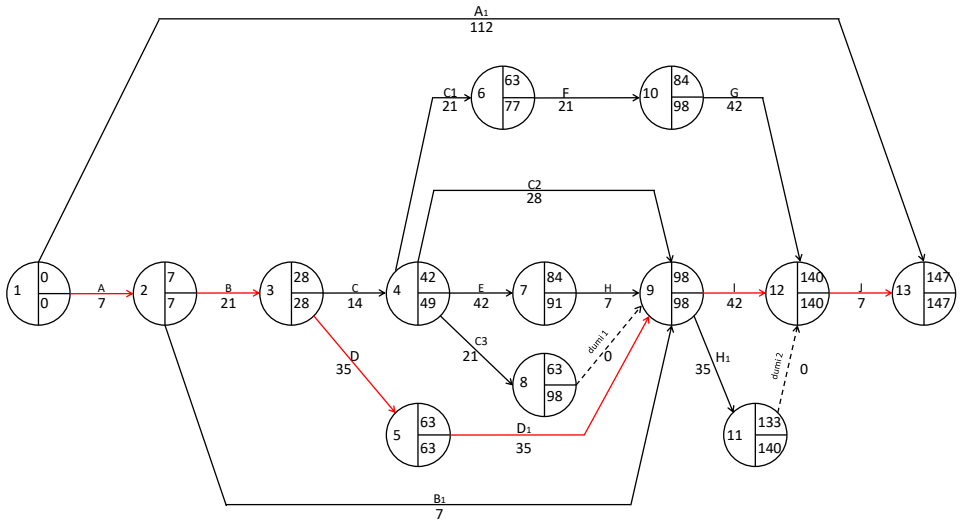
Kontraktor pelaksana adalah PT. TIGA BINTANG GRIYASARANA, sebagai owner adalah Pokja ULP Jasa Konstruksi Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Daerah Kabupaten Jeneponto. Dengan nama Paket Kontrak : Peningkatan/Pembangunan Jalan Tahun Anggaran 2018, Peningkatan Jalan Ruas Tamanroya – Alluka – Bontoramba, dengan biaya Rp. 10.390.661.000 (Sepuluh Milyar Tiga Ratus Sembilan Puluh Juta Enam Ratus Enam Puluh Satu Ribu Rupiah). Proyek ini terdiri dari 2 (dua) paket, yaitu “Poros Beroanging – Bungung-bungung, Kecamatan Bangkala Barat, dengan volume fisik = 3500 x 4,0 meter, dengan jumlah harga pekerjaan Rp. 3.273.245.000,00 (Tiga Milyar Dua Ratus Tujuh Puluh Tiga Juta Dua Ratus Empat Puluh Lima Ribu Rupiah), dan Poros Tamanroya – Alluka – Bontoramba, Kecamatan Tamalatea, volume fisik = 3800 x 4,0 meter, dengan jumlah harga pekerjaan Rp. 7.117.416.000,00 (Tujuh Milyar Seratus Tujuh Belas Juta Empat Ratus Enam Belas Ribu Rupiah).

Jaringan kerja Proyek Peningkatan Jalan Ruas Beroanging – Bungung-Bungung Kabupaten Jeneponto seperti pada gambar dibawah ini



Gambar 2 Pembetulan Jaringan Kerja Proyek Peningkatan Jalan Ruas Beroanging – Bungung-bungung Kabupaten Jeneponto

Selanjutnya penggambaran Critical Path Method (CPM) dalam kondisi normal seperti pada **Gambar 3**, sebelum aktivitas-aktivitas kritis dibuat menjadi aktivitas-aktivitas sub-kritis.



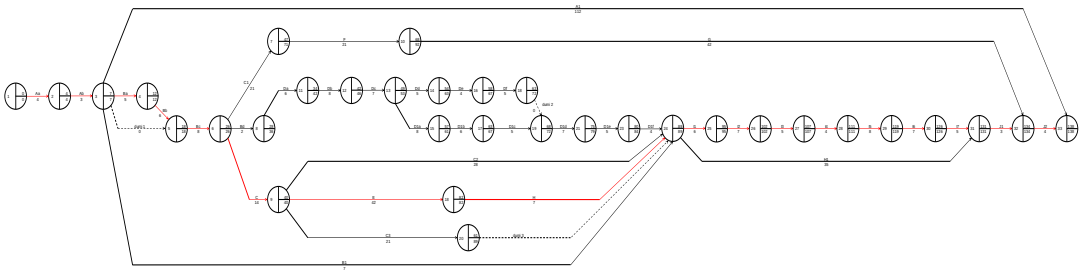
Gambar 3 Jaringan Kerja Proyek Peningkatan Jalan Ruas Beroanging – Bungung-bungung Kabupaten Jeneponto (Kondisi Normal)

Lintasan kritis = A → B → D → D1 → I → J

Waktu kritis = 147 hari

Dari jumlah aktivitas Fast Tracking pada, akan disusun atau digambar suatu jaringan kerja dengan hasil penyelesaian proyek akan lebih kecil dari 147 hari, dan tidak lebih kecil dari 56 hari (lintasan A → B1 → H1 → dumi 2 → J) atau berada pada range 56 sampai dengan 140 hari. Adapun penggambaran Critical Path Method (CPM) Fast Tracking harus memenuhi syarat yaitu aktivitas sub-kritis yang diuraikan dari aktivitas kritis, digambarnya harus sejenis, dan durasi pecahan sub-kritis dari aktivitas kritis, tidak boleh kurang dari waktu 2 hari atau d ≥ 2 hari.

Pada **Gambar 4** memperlihatkan hasil jaringan kerja Fast Tracking, selanjutnya dibuat tabel informasi yang memuat semua aktivitas berikut durasi, status aktivitas, kondisi aktivitas serta floatnya.



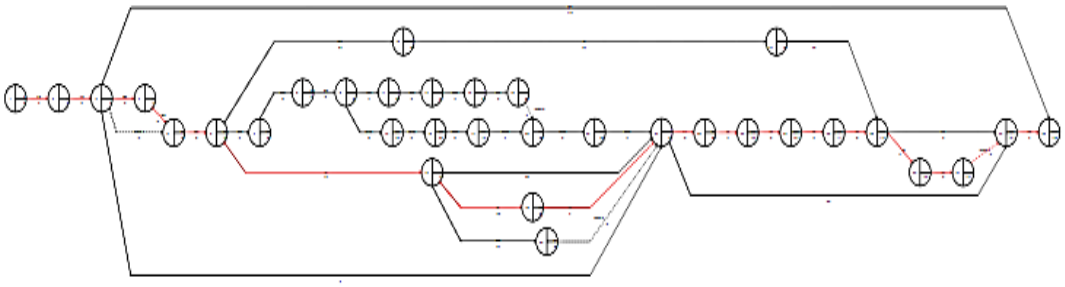
Gambar 4 *Fast Tracking* 1

Lintasan kritis = Aa → Ab → Ba → Bb → Bc → C → E → H → I1 → I2 → I3 → I4 → I5 → I6 → I7 → J1 → J2

Waktu kritis = 138 hari

Total aktivitas kritis adalah 17 aktivitas, dengan jumlah node 19 dari total 33 node.

penggambaran Critical Path Method (CPM) Fast Tracking 2 yang menguraikan aktivitas sub-kritis dari aktivitas kritis, seperti pada **Gambar 5** berikut ini.



Gambar 5 ***Fast Tracking 2***

Lintasan kritis = Aa → Ab → Ba → Bb → Bc → C → E → H → I1 → I2 → I3 → I4 → I5 → I6 → I7 – dumi4 → J2

Waktu kritis = 135 hari, dengan jumlah node 18 dari node total 33.

Untuk memulai Metode "Least Cost Analysis (LCA)" yaitu menginventarisasi waktu dari lintasan kritis dan aktivitas non kritis dimulai pada event awal yaitu pada node bernomor 1, sampai ke event akhir atau node bernomor 13. Berikut ini ditampilkan pada **Tabel 1** yaitu tabel yang memuat sejumlah lintasan dengan sejumlah aktivitas-aktivitas, waktu serta Total Floatnya.

Tabel 1 Daftar Lintasan, Waktu dan Total Float

No.	Lintasan Aktivitas	Status Lintasan	Jumlah Waktu	Jumlah TF
1.	A → B → D → D1 → I – J	Kritis	147	0
2.	A1	Non Kritis	112	35
3.	A → B → C → C1 → F → G → J	Non Kritis	133	38
4.	A → B → C → C2 – I – J	Non Kritis	119	35
5.	A → B → C → E → H → I – J	Non Kritis	140	21
6.	A → B → C → C3 → dumi 1 → I – J	Non Kritis	112	42
7.	A → B → C → E → H → H1 → dumi2 – J	Non Kritis	133	28
8.	A → B → C → C3 → dumi1 → H1 → dumi 2 → J	Non Kritis	105	49
9.	A → B → D → D1 → H1 → dumi 2 → J	Non Kritis	140	7
10.	A → B1 → I – J	Non Kritis	63	84
11.	A → B → C → C2 → H1 → dumi 2 → J	Non Kritis	112	42
12.	A → B1 → H1 → dumi 2 – J	Non Kritis	56	91

Dari **Tabel 1** diatas selanjutnya dibuat pembagian waktu dari aktivitas-aktivitas kritis menjadi beberapa sub-kritis dimana menurut teori minimal waktu sub-kritis tidak boleh lebih kecil dari 2 (dua) satuan waktu. Hasil dari metode "Least Cost Analysis (LCA)" ini nanti tidak boleh lebih kecil dari waktu pada lintasan non kritis, pada tabel diatas itu terjadi pada lintasan A → B1 → H1 → dumi 2 → J sebesar 56 hari, sampai dengan 140 hari, yaitu lintasan A → B → C → H → I → J, intervalnya 56 – 140 hari.

Pada hasil LCA pengurangan 1, 2, dan 3 terdapat 2 (dua) lintasan kritis pertama yaitu : A* → B → C → E → H → I → J, dengan *Cost Slope* terkecil pada aktivitas H, sebesar Rp. 2.421,88 pengurangan maksimum 2 hari.

Lintasan kritis kedua yaitu : A* → B → D* → D1 → I → J, dengan *Cost Slope* terkecil pada aktivitas D1, sebesar Rp. 2.695,42, dengan pengurangan maksimum 3 hari.

Oleh karena pada “Fast Tracking” waktu yang didapat adalah 135 hari, maka pengurangan masing-masing aktivitas kritis terkecil diatas adalah sesuai dengan *Cost Slope* dan pengurangan waktu 2 hari setiap lintasan kritis.

Penambahan biaya aktivitas H dengan, dua satuan waktu adalah sebesar

2 x Rp. 2.421,88 x 3.802,90 = Rp. 18.420.334,90.

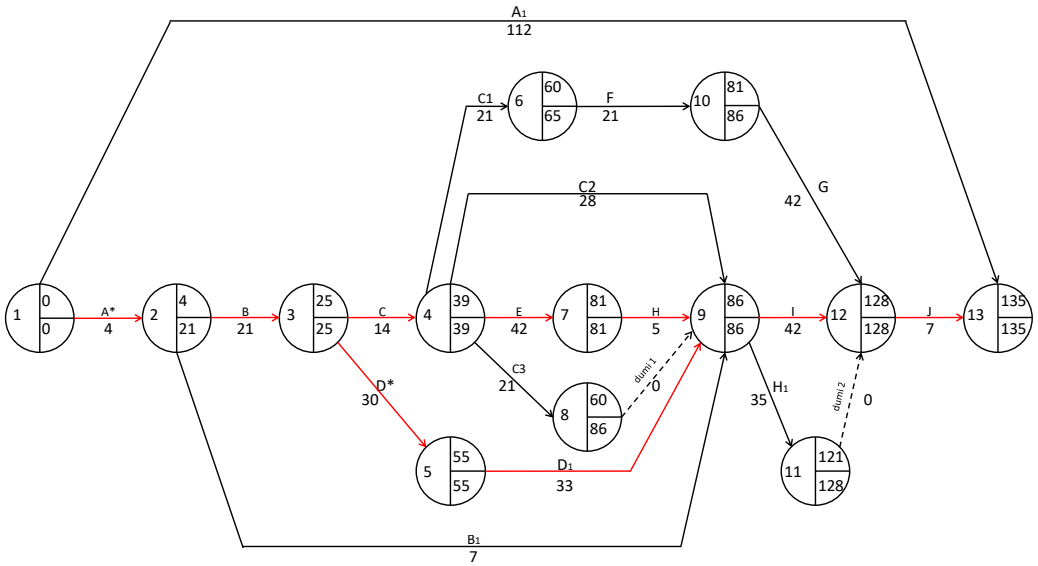
Penambahan biaya aktivitas D1 dengan, dua satuan waktu adalah sebesar

2 x Rp. 2.695,42 x 673,35 = Rp. 3.629.922,11.

Sehingga Least Cost Analysis dengan waktu 135 hari mempunyai biaya sebesar

Rp. 3.277.772.392,56 + Rp. 18.420.334,90 + Rp. 3.629.922,11 = Rp. 3.299.822.649,57.

Jadi ada tambahan biaya Rp. 26.577.649,57, dengan pengurangan waktu sebesar 12 hari, pengurangan pada aktivitas D1 dan H masing-masing 2 (dua) hari, dengan penambahan waktu. Aktivitas D1 = Rp. 3.629.922,11 dan aktivitas H = Rp. 18.420.334,90. untuk jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 6**.



Gambar 6 ***Least Cost Analysis***

Lintasan kritis = A* → B → C → E → H → I → J

A* → B → D* → D1 → I → J

Waktu kritis = 135 hari

Biaya = Rp. 3.277.772.392,56 + Rp. 3.629.922,11 + Rp. 18.420.334,90

= Rp. 3.299.822.649,57

Hasil lengkap pada bab pembahasan ini dapat dilihat pada **Tabel 2** berikut ini.

Tabel 2 Rekapitulasi dari 2 Metode

No	Metode			
	Fast Tracking		Least Cost Analysis	
	Waktu (hari)	Biaya (Rp)	Waktu (hari)	Biaya (Rp)
1.	147	3.273.245.000	147	3.273.245.000
2.	138	3.273.245.000	138	3.275.957.431,50
3.	135	3.273.245.000	135	3.299.822.649,57

4. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pada subbab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan untuk menjawab tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Berdasarkan analisis jaringan kerja maka waktu aktivitas-aktivitas kritis terjadi pada 2 (dua) lintasan dengan lintasan kritis 1, terjadi pada waktu 138 dan 135 hari serta lintasan kritis 2, terjadi pada waktu 135 hari dengan rincian:
    a. Lintasan Kritis 1, terjadi pada aktivitas-aktivitas A (Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air), B (Pasangan Batu dan Mortar), D (Lapis Resap Pengikat Aspal Cair), D1 (Laston Lapis Aus AC-WC), I (Pasangan Batu/Talud) dan J (Marka Jalan bukan Temuplastik)
    b. Lintasan Kritis 2 : Terjadi pada aktivitas-aktivitas A (Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air), B (Pasangan Batu dan Mortar), C (Timbunan Biasa dari Sumber Galian), E (Beton Mutu Sedang f'c 20 Mpa untuk Perkerasan Jalan), H (Baja Tulangan U24 Polos, Penulangan Duiker), I (Pasangan Batu/Talud), dan J (Marka Jalan bukan Temuplastik)
2. Waktu Optimum pada Metode Fast Tracking terjadi pada waktu 138 dan 135 hari, dengan biaya tetap yaitu biaya normal proyek, sedangkan pada Metode Least Cost Analysis untuk waktu 135 hari, biaya Rp. 3.299.822.649,57. Dapat disimpulkan untuk Metode Fast Tracking dan Least Cost Analysis terjadi pengurangan waktu 12 hari, namun untuk Least Cost Analysis ada penambahan biaya sebesar Rp. 26.577.649,57.

B. Saran

Dengan hasil penelitian ini dapat disarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Untuk Metode Fast Tracking sangat perlu diterapkan oleh karena dapat menghemat waktu dengan tidak terjadi penambahan biaya, tetapi perlu diperhatikan dengan baik pembagian durasi aktivitas kritis menjadi sub-kritis.
2. Pada Metode Least Cost Analysis terjadi penambahan biaya, maka hal ini perlu disepakat oleh team proyek.

5. DAFTAR PUSTAKA

Ali. 1995. Prinsip-prinsip Network Planning. Jakarta : Gramedia.

Amka. 2010. Pemodelan Pengembangan Metode Fast Track Untuk Mengtasi Keterlambatan Waktu Dan Efisiensi Biaya (Studi Kasus Proyek Pembangunan Poliklinik RSD. Dr. R. Soedarsono Kota). Malang : Institut Teknologi Nasional.

Abdullah, Rahman., Andi Maddeppungeng., Azhara Yudha Pradipta. 2014. Optimalisasi Waktu Dan Biaya Dengan Project Crashing Dan Tahapan Deterministik Least Cost Scheduling. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Barrie, Donald. S dan B. C. Paulson, jr. 1989. Profesional Construction Management, Mc Graw-Hi, Inc. New York.

Budi, S. 2009. Manajemen Proyek Konsep dan Implementasi. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Dipohusodo, I. 1996. Manajemen Proyek Konstruksi Jilid I. Jakartaa : Kanisius.

Easthan, G. 2002, “The Fast Track Manual”, European Construction Institute, United Kingdom. Dalam Tjaturono dan Indrasurya, B.M. Pengembangan Metode Fast Track untuk Mereduksi Waktu dan Biaya Pelaksanaan Proyek. (Studi Kasus : Rumah Menengah di Malang, Jawa Timur), Media Komunikasi Teknik Sipil.

Ervianto, W. I. 2002. Manajemen Proyek Konstruksi (Edisi Revisi). Yogyakarta : Andi.

Hafnidar A. Rani. 2016. Manajemen Proyek Konstruksi. Yogyakarta : CV. Budi Utama.

Husen, Abrar. 2011, “Manajemen Proyek”. Yogyakarta. Penerbit Andi Offset.

Ir. Abrar Husen, MT. Manajemen Proyek. Penerbit : Andi.

Ir. Irika Widiya Santi, MT dan Lenggogeni, MT. 2013. Manajemen Konstruksi. Jakarta : Remaja Rosdakarya.

James, S.C. 2012. Fast Track Construction. (serial online).

Johan, dkk, 1998, Trade-Off Waktu dan Biaya Pada proyek konstruksi Studi kasus pada Proyek Kantor Bank Metro. Surabaya. Jurnal Teknik Sipil F.T. Unair, No. 3.

Kurniawan, Arief. 2017. Analisis Percepatan Penjadwalan Menggunakan Metode Fast Track Pada Proyek Rehabilitasi Saluran Sekunder Kebunagung di Kabupaten Sumenep. Institut Teknologi Nasional Malang.

M. Pete Spinner. 1992. Elements of Project Management. Prentince-Hall International, Inc, Englewood Cliffs, N.J.07632.

Mora, dkk, 2001, Dynamic Planning and Control Meghodology for Design/Build Fast track Construction Project, Journal of Construction Engeneering and Manajement. ASCE, Volume 127, No 1.

Nugraha, P, I. Natan dan R. Sutjipto 1985, Manajemen Proyek Konstruksi Jilid I dan II. Surabaya. Penerbit Kartika Yudha.

Nurhayati. 2010. Manajemen Proyek. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Nurmadyanto, Andy. 2002. Analisis Metoda Konstruksi Pada Proyek Fast Track Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Jogja Expo Center (JEC). Malang : Institut Teknologi Nasional.

Ritz, George J. 1994. Total Construction Project Management. Mc Graw Hill, Boston, New York, NY 10020, USA.

Soeharto, I. 1999. Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operational. Erlangga. Jakarta.

Purnomo, Dimas Aji., Lalu Mulyadi., Edi Hargono. 2017. Percepatan Waktu Pelaksanaan Proyek Gedung Perpustakaan Politeknik Negeri Banyuwangi Dengan Metode Least Cost Analysis. Institut Teknologi Nasional Malang.

Putra, Yan., dan Sri Hartati. 2017. Optimalisasi Waktu Dan Biaya Menggunakan Metode Least Cost Analysis Pada Proyek Peningkatan Jalan Lingkar Kota Dumai. Universitas Islam Riau.

Syam, S, 2011. Analisis Modifikasi Critical Path Methode Dengan Metode Fast Track Dalam Pembangunan RSUD Penajam (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Icu Rumah Sakit Umum Di Kabupaten Penajam Paser Utara). Tesis, Program Studi Teknik Sipil, Program Pascasarjana Institut Teknologi Nasional Malang.

Tjaturono, 2004. Penerapan Produktivitas Tenaga Kerja Aktual dan Modifikasi Penjadwalan dengan Metode Fast Track untuk Mereduksi Waktu dan Biaya

Pelaksanaan Proyek. (Studi Kasus : Rumah Menengah di Malang, Jawa Timur), Prosiding Seminar REI Jatim, 16 Desember.

Tjaturono, 2006. Manajemen Konstruksi. Bahan Kuliah Pascasarjana Magister Teknik ITN Malang.

Tjaturono, dan I. B. Mochtar. 2008. Pengembangan Metode Fast Track untuk Mereduksi Waktu dan Biaya Pelaksanaan Proyek. (Studi Kasus : Rumah Menengah di Malang, Jawa Timur), Media Komunikasi Teknik Sipil, 17 (1); 39-54.

Tjaturono, 2009. Pengembangan Metode Fast Track Untuk Mereduksi Waktu Dan Biaya Pelaksanaan Proyek Studi Kasus Rumah Menengah Di Malang, Jawa Timur. Jurnal Nasional Intitut Teknologi Bandung.

Wardjito, 2003. Studi Penelitian Produktivitas Tenaga Kerja Bangunan Untuk Meningkatkan Kinerja. Tesis ITN Malang.

Warsika P. D. 2016. Analisa Biaya dan Waktu Dengan Metode Fast Track Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung di Kabupaten Badung). Skripsi. Bali : Jurusan Teknik Sipil Fakutas Teknik Universitas Udayana.

Winanto, Eko. Kustama., Tiong Iskandar. 2016. Penerapan metode fast track untuk percepatan waktu pelaksanaan proyek pembangunan gedung icu, iccu dan nicu rsu Dr. Saiful Anwar Malang. Institut Teknologi Nasional Malang.