

Kajian Percepatan Durasi Pelaksanaan Pembangunan Gedung Utama Kantor Kementerian Agama Kabupaten Mamuju Pasca Gempa Provinsi Sulawesi Barat

Irfan Jaya M ^{1*}, Abd Karim Hadi ², Ratna Musa ³

1*) Magister Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar, irfanjaya.st@gmail.com

2) Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar

3) Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar

Abstract

In construction projects, delays are often caused by several factors, including the lack of manpower, material availability, inadequate equipment, and the effect of weather or the impact of other parties. The delays in project work can be anticipated by accelerating implementation, indeed, by good planning. An alternative commonly applied to support acceleration is to increase working hours (overtime) and labor so that it affects the total cost of the project. The implementers can perform the time cost and trade off method by evaluating the relationship between activities and the duration of each job, then calculates crashing for each alternative, such as the additional working hours (overtime) in 3 (three) working hours and the additional labor as much as 25% of the normal labor index to obtain the cost slope value. Afterwards, compression of the project duration was conducted starting from the lowest cost slope value to activities that were on a critical trajectory. The results of the two alternatives concluded that the additional working hours (overtime) were more efficient.

Keywords: Crashing, Labour, Time Cost and Trade Off, Overtime Working Hours

Abstrak

Dalam proyek konstruksi keterlambatan merupakan hal yang sering terjadi disebabkan oleh beberapa faktor antara lain minimnya tenaga kerja, kurang tersedianya material, peralatan kurang memadai, pengaruh cuaca atau pengaruh dari pihak – pihak lainnya. Keterlambatan pekerjaan proyek dapat diantisipasi dengan melakukan percepatan pelaksanaan tentunya dengan perencanaan yang baik. Alternatif yang biasa digunakan untuk menunjang percepatan adalah dengan menambah jam kerja (lembur) dan tenaga kerja sehingga berpengaruh terhadap biaya total proyek. Pelaksana dapat menggunakan metode pertukaran waktu dan biaya (time cost trade off method) dengan menganalisa hubungan antar aktivitas serta durasi setiap pekerjaan, kemudian menghitung crashing untuk setiap alternatif yaitu penambahan jam kerja (lembur) dengan 3 (tiga) jam kerja dan penambahan tenaga kerja sebanyak 25% dari indeks tenaga kerja normal untuk mendapatkan nilai cost slope, kemudian dilakukan kompresi durasi proyek dimulai dari nilai cost slope terendah terhadap kegiatan yang berada pada lintasan kritis. Hasil dari kedua alternatif tersebut menyimpulkan bahwa penambahan jam kerja (lembur) lebih efisien.

Kata kunci: Crashing, Jam Kerja Lembur, Pertukaran Waktu dan Biaya, Tenaga Kerja,

1. PENDAHULUAN

Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) melalui Pusat Gempa Bumi Regional IV Makassar menyebut wilayah Provinsi Sulawesi Barat diguncang gempa bumi sebanyak 31 kali pada tanggal 14 s.d 15 Januari 2021 dengan Gempa utama (mainshock) magnitudo 6,2 SR dan gempa susulan (aftershock) yang mengakibatkan dua wilayah kabupaten mengalami kerusakan serius yaitu Kabupaten Mamuju Kabupaten Majene.

Pasca guncangan gempa bumi terkuat dengan magnitudo 6,2 SR mengakibatkan banyak infrastruktur yang runtuh mulai dari bangunan gedung pemerintahan, perumahan, sarana prasarana permukiman, jalan dan jembatan serta fasilitas lainnya. Jumlah kerusakan

bangunan yang dilaporkan sampai dengan akhir Maret 2021 adalah 247 bangunan terdiri dari 125 gedung pemerintahan, 80 fasilitas kesehatan, 2 fasilitas pendidikan, 8 fasilitas ekonomi, 9 fasilitas ibadah, 21 Rusun dan 2 infrastruktur lainnya dengan hasil Quick Assesment.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat melalui Balai Prasarana Permukiman Wilayah Sulawesi Barat menangani 96 unit Bangunan Gedung Negara yang terbagi sebanyak 90 unit bangunan ditangani melalui mekanisme penanganan keadaan darurat dimana terdiri dari 70 unit bangunan dilakukan perbaikan, termasuk perbaikan dengan perkuatan dan 26 unit bangunan harus dibongkar (demolish) atau direkonstruksi permanen yang mana 26 unit tersebut terdiri dari 20 unit bangunan ditangani pada tahap darurat menuju pemulihan serta 6 unit lainnya akan ditangani secara regular. Seluruh bangunan tersebut dibagi ke dalam 5 cluster wilayah penanganan sesuai dengan titik koordinat dan jarak antar lokasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas penanganan berdasarkan tingkat kerusakannya, salah satu bangunan yang ditangani yaitu Kantor Kementerian Agama Kabupaten Mamuju pada wilayah penanganan Cluster 5.

Pada penelitian ini pembangunan yang akan ditinjau adalah Proyek Pembangunan Gedung Utama Kantor Kementerian Agama Kabupaten Mamuju dengan rencana anggaran biaya pekerjaan fisik senilai Rp. 4.314.565.209,40 selama 120 (seratus dua puluh) Hari Kalender. Proyek ini dipilih sebagai objek penelitian karena kondisi bangunan Rusak Berat dan mengalami keterlambatan pada pelaksanaannya dari kondisi yang telah direncanakan sebelumnya.

Keterlambatan terjadi karena beberapa faktor yaitu kondisi material dan bahan bangunan di wilayah sekitar proyek masih belum pulih sepenuhnya, minimnya SDM / tenaga kerja yang tersedia, banyaknya bangunan terdampak gempa yang ditangani oleh perusahaan konstruksi secara bersamaan ditengah kondisi darurat pada wilayah penanganan cluster 5 yaitu berjumlah 23 bangunan yang tersebar di Kabupaten Mamuju dan Kabupaten Majene. Saat ini realisasi pekerjaan penanganan pasca gempa pada Proyek Pembangunan Gedung Utama Kantor Kementerian Agama Kabupaten Mamuju tanggal 10 Oktober 2021 adalah 39,29% dari target rencana yang seharusnya 57,30%, hal ini membuat proyek mengalami deviasi keterlambatan pekerjaan 18,1%. Oleh karena itu, percepatan durasi pelaksanaan sangat diperlukan untuk mengejar keterlambatan proyek agar tidak menyebabkan berbagai kerugian bagi penyedia jasa dan pengguna jasa,

Sehubungan dengan itu penulis tertarik mengadakan studi kasus dengan tujuan untuk mereview jadwal pelaksanaan pekerjaan dengan melakukan percepatan dan menerapkan metode Time Cost Trade Off dengan dua alternatif yaitu penambahan jam kerja (lembur) dan penambahan tenaga kerja pada pekerjaan Proyek Penanganan Pasca Gempa Mamuju – Majene 6,2 SR

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa dan menghitung biaya dan waktu yang dibutuhkan dalam percepatan durasi pelaksanaan pembangunan gedung utama.

2. METODE

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Mamuju tepatnya di Kantor Kementerian Agama Kabupaten Mamuju yang berada pada Kelurahan Binanga Kecamatan Mamuju Kabupaten Mamuju. Lokasi ini merupakan salah satu objek penanganan pasca gempa yang sementara dilakukan oleh Balai Prasarana Permukiman Wilayah Sulawesi Barat pada proyek Rehabilitasi / Rekonstruksi infrastruktur terdampak gempa.

Penulis memilih lokasi ini karena lokasinya yang sangat strategis dan mudah terjangkau, selain itu memudahkan penulis untuk mengambil data – data yang diperlukan untuk diolah

menjadi bahan penelitian sehingga membuat penulis yakin akan mendapatkan hasil yang maksimal.

B. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan langkah – langkah meliputi usaha membatasi penelitian seperti mengumpulkan informasi melalui observasi, wawancara , dan studi dokumentasi.

- 1) Observasi; Observasi merupakan suatu teknik pengumpulan data dimana peneliti langsung turun ke lapangan untuk mengamati perilaku dan aktivitas individu-individu di lokasi penelitian. Dalam pengamatan ini, peneliti merekam/mencatat baik dengan cara terstruktur maupun semistruktur. Para peneliti kualitatif juga dapat terlibat dalam peran-peran yang beragam, mulai dari sebagai non-partisipan hingga partisipan utuh. Marshall (Sugiyono, 2013: 104) memberikan pemahaman observasi bahwa “through observation, the researcher learn about behavior and the meaning attached to those behavior”. Disana dijelaskan bahwa melalui observasi. (2010: 267) mengungkapkan bahwa “observasi merupakan observasi yang didalamnya peneliti langsung turun ke lapangan untuk mengamati perilaku dan aktivitas individu-individu di lokasi penelitian”. Dari pendapat yang dikemukakan di atas terdapat satu kesamaan pemahaman bahwa observasi adalah pengamatan terhadap suatu objek yang diteliti baik secara langsung maupun tidak langsung untuk memperoleh data yang harus dikumpulkan dalam penelitian. Kemudian dengan melakukan observasi peneliti dapat melihat hal-hal yang kurang atau yang tidak diamati orang lain, khususnya orang yang berada dalam lingkungan itu karena telah dianggap biasa.
- 2) Studi Dokumentasi; Teknik pengumpulan data merupakan salah satu langkah utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian untuk mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan atau dapat memperoleh data namun dengan cara yang tidak tepat. Dokumen ini bisa berupa dokumen publik (koran, makalah, laporan kantor) ataupun dokumen privat (buku harian, diari, surat, e-mail). Renier (Komariah, 2013: 147) membagi dokumen dalam tiga pengertian yaitu: a) Dalam arti luas meliputi semua sumber, baik sumber tulisan maupun sumber lisan; b) Dalam arti sempit, yaitu yang meliputi semua sumber tertulis; c) Dalam arti spesifik, yaitu hanya meliputi surat-surat resmi dan surat-surat negara, seperti surat perjanjian, Undang-undang, konsesi, hibah dan sebagainya. Jadi dengan teknik dokumentasi ini, peneliti dapat memperoleh informasi bukan dari orang sebagai narasumber, tetapi dapat memperoleh informasi dari sumber tulisan atau i dokumen yang ada pada informasi dalam bentuk peninggalan budaya, karya seni dan karya pikir.

C. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah data - data yang diperlukan diperoleh, hal pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi hubungan antar aktivitas serta durasi tiap kegiatan. Durasi tiap kegiatan dan hubungan keterkaitan tiap kegiatan diperoleh dari Time Schedule. Dengan bantuan Microsoft Project, hubungan keterkaitan tiap aktivitas dibentuk dalam jaringan kerja (network planning) sehingga diperoleh kegiatan kritis, free float dan total float. Selanjutnya, Kegiatan kritis akan dipercepat pelaksanaannya maka pengurangan durasi atau peningkatan penanganan pekerjaan dilakukan menggunakan Crashing Program dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung Crash Duration. Crash duration adalah durasi kegiatan setelah dilakukan crash program pada kegiatan tersebut.
- 2) Menghitung Crash Cost. Crash cost adalah besarnya biaya/upah pekerja yang diperlukan untuk menyelesaikan kegiatan dengan kurun waktu dipercepat (crash duration).
- 3) Menghitung Cost Slope. Cost slope adalah pertambahan biaya langsung (direct cost) untuk mempercepat suatu aktifitas per satuan waktu, dengan penambahan jam kerja (lembur) dan penambahan tenaga kerja.
- 4) Penerapan Metode Time Cost Trade Off. Setelah didapat nilai cost slope dari masing-masing kegiatan, maka dilakukan penekanan (kompresi) durasi proyek pada semua aktivitas yang berada pada lintasan kritis dan dimulai dari aktivitas yang mempunyai cost slope terendah. Dari tahap-tahap pengkompresian tersebut akan dicari waktu optimal dari biaya total proyek yang minimal. Dari kedua alternatif percepatan setelah dilakukan crashing program diperoleh masing masing total durasi proyek setelah dipercepat dan total cost. Dari total durasi proyek setelah dipercepat dan total cost diperoleh waktu optimum dan biaya optimum. (Sugiyono, 2015, h. 243).

3. PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Proyek

Beberapa informasi umum terkait proyek dalam penelitian ini adalah:

- Pemilik Proyek : Balai Prasarana Permukiman Wilayah Sulawesi Barat
- UPT/Satker : Satuan Kerja Pelaksanaan Prasarana Permukiman Provinsi Sulawesi Barat
- Nama Proyek : Rehabilitasi/Rekonstruksi Gedung Utama Kantor Kementerian Agama Kabupaten Mamuju Provinsi Sulawesi Barat Pasca Gempa Mamuju – Majene.
- Lokasi : Kab. Mamuju Prov. Sulawesi Barat
- Nomor SPMK : HK0203-Cb27/SPMK/P2P-SB.BPB/534.f
- Nilai Anggaran : Rp. 4.314.565.209,40
- Tanggal Mulai Kerja : 24 Juli 2021
- Tanggal Penyelesaian : 30 November 2021
- Waktu Pelaksanaan : 120 (seratus dua puluh) Hari Kalender
- Sumber Dana : APBN TA. 2021

Pelaksanaan proyek ini direncanakan selama 120 (seratus dua puluh) hari kalender yang meliputi pekerjaan perencanaan dan pelaksanaan pembangunan gedung utama. Khusus pada pekerjaan pelaksanaan rencana dilaksanakan selama 108 (seratus delapan) hari kalender dimulai pada tanggal 24 Juli 2021 s.d 30 November 2021. Pada tahap pelaksanaan, proyek meliputi pekerjaan persiapan, pekerjaan sub struktur, pekerjaan struktur, pekerjaan atap dan plafon, pekerjaan pemasangan, pekerjaan pelapis lantai & dinding, pekerjaan kusen & pintu, jendela, pekerjaan sanitair, pekerjaan pengecatan, pekerjaan pemadam kebakaran, pekerjaan AC & ventilasi, pekerjaan plumbing dan pekerjaan elektrikal.

B. Pembiayaan Proyek

Rincian biaya tidak langsung secara keseluruhan dalam proyek ini seperti pada **Tabel 1** berikut ini.

Tabel 1 Rincian Biaya Tidak Langsung

No.	Jenis Biaya	Jumlah (Rp.)
1.	Profit	511.608.522,84
2.	Pertambahan Pajak Nilai	392.233.200,85
	Total Biaya Tidak Langsung	903.841.723,69

Rincian biaya total proyek Pembangunan Gedung Utama Kantor Kementerian Agama Mamuju Provinsi Sulawesi Barat Pasca Gempa Mamuju – Majene terurai dalam **Tabel 2** berikut ini.

Tabel 2 Rincian Biaya Total

No.	Jenis Biaya	Jumlah (Rp.)
1.	Biaya Langsung	3.410.723.485,71
2.	Biaya Tidak Langsung	903.841.723,69
	Total Biaya	4.314.565.209,40

C. Identifikasi Keterkaitan Proyek Antar Aktivitas

Hubungan keterkaitan antar aktivitas didapat dari hasil pengolahan data pelaksanaan pekerjaan seperti yang disusun dengan bantuan microsoft project hubungan keterkaitan antar aktivitas ini dibentuk dalam jaringan kerja untuk mengidentifikasi kegiatan yang berada pada lintasan kritis.

Berdasarkan hubungan keterkaitan antar aktivitas yang dibentuk dalam jaringan kerja, maka diperoleh beberapa kegiatan kritis sebagai berikut:

- 1) Pekerjaan Persiapan, berupa:
 - Pembersihan Lokasi;
 - Perlengkapan K3.
- 2) Pekerjaan AC dan Ventilasi, berupa:
 - Fitting
 - Test & Commisioning
- 3) Pekerjaan Plumbing berupa Test & Commisioning

D. Crashing Program

Crashing Program dilakukan untuk mempercepat durasi penyelesaian proyek, pada pekerjaan ini dilakukan percepatan khusus pada kegiatan kritis dengan menggunakan dua alternatif yaitu penambahan jam kerja (lembur) dan penambahan jumlah tenaga kerja.

- 1) Penambahan Jam Kerja (Lembur). Salah satu alternatif rencana kerja yang akan dilakukan untuk mempercepat durasi pekerjaan yaitu penambahan jam kerja (lembur) dengan uraian sebagai berikut:
 - a. Waktu kerja normal adalah 8 jam kerja per hari (Pukul 08.00 – 17.00) dengan 1 jam istirahat (Pukul 12.00 – 13.00), sedangkan kerja lembur dilakukan setelah waktu kerja normal selama 3 jam per hari (18.30 – 21.30). Dalam seminggu hanya dilakukan 6 hari kerja, yaitu Senin – Sabtu.
 - b. Harga upah pekerja untuk kerja lembur menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor KEP.102/MEN/VI/2004

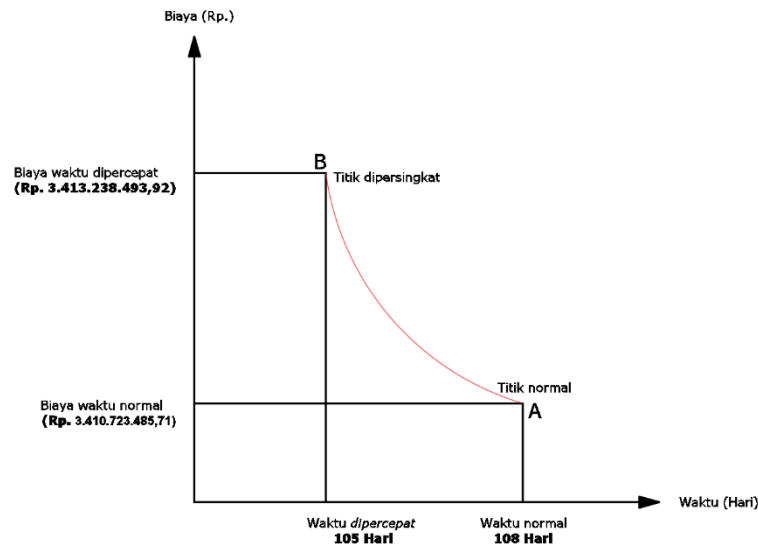
Tentang Waktu Kerja Lembur dan Upah Kerja Lembur, pada Pasal 11 mengenai cara perhitungan upah kerja lembur sebagai berikut:

- Apabila kerja lembur dilakukan pada hari kerja:
 1. Untuk jam kerja lembur pertama harus dibayar upah sebesar 1,5 (satu setengah) kali upah sejam;
 2. Untuk setiap jam kerja lembur berikutnya harus dibayar upah sebesar 2 (dua) kali upah sejam.
 - Apabila kerja lembur dilakukan pada hari istirahat mingguan dan/atau hari libur resmi untuk waktu kerja 6 (enam) hari kerja 40 (empat puluh) jam seminggu maka:
 1. Perhitungan upah kerja lembur untuk 7 (tujuh) jam pertama dibayar 2 (dua) kali upah sejam, dan jam kedelapan dibayar 3 (tiga) kali upah sejam dan jam lembur kesembilan dan kesepuluh dibayar 4 (empat) kali upah sejam.
 2. Apabila hari libur resmi jatuh pada hari kerja terpendek perhitungan upah lembur 5 (lima) jam pertama dibayar 2 (dua) kali upah sejam, jam keenam 3 (tiga) kali upah sejam dan jam lembur ketujuh dan kedelapan 4 (empat) kali upah sejam.
 - Apabila kerja lembur dilakukan pada hari istirahat mingguan dan/atau hari libur resmi untuk waktu kerja 5 (lima) hari kerja dan 40 (empat puluh) jam seminggu, maka perhitungan upah kerja lembur untuk 8 (delapan) jam pertama dibayar 2 (dua) kali upah sejam, jam kesembilan dibayar 3 (tiga) kali upah sejam dan jam kesepuluh dan kesebelas 4 (empat) kali upah sejam.
- 2) Kemudian untuk pelaksanaan kerja lembur dilakukan sesuai pada Pasal 3 mengenai waktu kerja lembur sebagai berikut:
 - a. Waktu kerja lembur hanya dapat dilakukan paling banyak 3 (tiga) jam dalam 1 (satu) hari dan 14 (empat belas) jam dalam 1 (satu) minggu.
 - b. Ketentuan waktu kerja lembur sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) tidak termasuk kerja lembur yang dilakukan pada waktu istirahat mingguan atau hari libur resmi.
 - 3) Pada alternatif penambahan jumlah tenaga kerja ini, percepatan durasi pekerjaan dilakukan dengan uraian sebagai berikut:
 - a. Tenaga kerja yang ditambah adalah pekerja dan tukang (batu/kayu/besi)
 - b. Jumlah penambah tenaga kerja sebesar 25% dari indeks kebutuhan tenaga kerja per hari.

Berdasarkan hasil analisa pertukaran waktu dan biaya yang dilakukan untuk percepatan durasi proyek, masing – masing kegiatan yang berada pada lintasan kritis di crashing dengan menggunakan dua metode alternatif yaitu penambahan jam kerja lembur (3 jam) dan penambahan tenaga kerja (25%), maka diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Hasil Percepatan durasi dengan penambahan jam kerja (lembur)

Percepatan durasi yang dilakukan dengan penambahan jam kerja (lembur) sebanyak 3 jam diperoleh waktu percepatan durasi 105 hari dari yang sebelumnya 108 hari dengan total biaya tambahan Rp. 2.514.954,22, sehingga total biaya proyek setelah waktu dipercepat bertambah menjadi Rp. 3.413.238.439,92 dari biaya waktu normal Rp. 3.410.723.485,71 (**Gambar 1**)



Gambar 1 Hubungan waktu - biaya normal dan percepatan dengan penambahan jam kerja (lembur)

Dengan efisiensi waktu dan biaya dapat dihitung pada **Persamaan 1** dan **2** berikut:

$$efisiensi\ waktu = \frac{waktu\ normal - waktu\ percepatan}{waktu\ normal} \quad (1)$$

$$efisiensi\ waktu = \frac{108 - 105}{105}$$

$$efisiensi\ waktu = 0,03\%$$

$$efisiensi\ biaya = \frac{biaya\ percepatan - biaya\ normal}{biaya\ percepatan} \quad (2)$$

$$efisiensi\ waktu = \frac{413.238.439,92 - Rp.3.410.723.485,71}{3.413.238.439,92}$$

$$efisiensi\ waktu = 0,07\%$$

2. Hasil Percepatan durasi dengan penambahan tenaga kerja

Percepatan durasi yang dilakukan dengan penambahan jam kerja sebanyak 25% dari indeks normal diperoleh waktu percepatan durasi 107 hari dari yang sebelumnya 108 hari dengan total biaya tambahan Rp. 2.614.932,50, sehingga total biaya proyek setelah waktu dipercepat bertambah menjadi Rp. 3.413.338.418,21 dari biaya waktu normal Rp. 3.410.723.485,71 (**Gambar 2**).

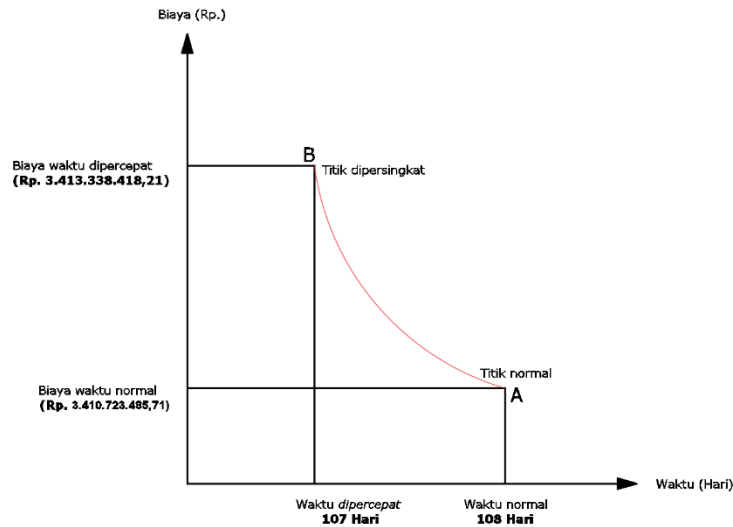
Dengan efisiensi waktu dan biaya dapat dihitung pada **Persamaan 3** dan **4** berikut:

$$efisiensi\ waktu = \frac{108 - 107}{108} \quad (3)$$

$$efisiensi\ waktu = 0,93\%$$

$$efisiensi\ waktu = \frac{3.413.338.418,21 - Rp.3.410.723.485,71}{3.413.238.439,92} \quad (4)$$

$$efisiensi\ waktu = 0,08\%$$



Gambar 2 Hubungan waktu - biaya normal dan percepatan dengan penambahan tenaga kerja

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil percepatan durasi menggunakan analisa pertukaran waktu dan biaya (Time Cost Trade Off) pada proyek Rehabilitasi / Rekonstruksi Gedung Utama Kantor Kementerian Agama Kabupaten Mamuju Provinsi Sulawesi Barat Pasca Gempa Mamuju – Majene, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Crashing yang dilakukan dengan alternatif penambahan jam kerja (lembur) sebanyak 3 jam diperoleh hasil dari sisi waktu percepatan durasi 105 hari dari yang sebelumnya 108 hari kemudian dari sisi biaya percepatan Rp. 3.413.238.439,92 dari biaya waktu normal Rp. 3.410.723.485,71 dengan efisiensi waktu sebanyak 0,03% dan efisiensi biaya sebanyak 0,07%.
- Crashing yang dilakukan dengan alternatif penambahan tenaga kerja sebanyak 25% dari indeks normal terhadap tenaga kerja (Pekerja & Tukang) diperoleh hasil dari sisi waktu percepatan durasi 107 hari dari yang sebelumnya 108 hari serta dari sisi biaya percepatan Rp. 3.413.338.418,21 dari biaya waktu normal Rp. 3.410.723.485,71 dengan efisiensi waktu sebanyak 0,93% dan efisiensi biaya sebanyak 0,08%. Dari kedua alternatif pertukaran waktu dan biaya (Time Cost Trade Off) yang dilakukan pada proyek ini, penambahan jam kerja (lembur) lebih menguntungkan dari segi biaya karena peningkatan lebih relatif kecil, begitupun dari segi waktu juga lebih menguntungkan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anjali Das K.A , 2018. Strategies Of Fast Track Mode Of Construction Dept. of Civil Engineering, Holy kings college of Engineering and technology, Pambakuda, Kerala, India. International Research Journal of Engineering and Technology.
- Anonim, 2004. Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor KEP. 102/MEN/VI/2004 Tentang Waktu Kerja Lembur dan Upah Kerja Lembur. Jakarta.
- Ariany Frederika, 2010. Analisis Percepatan Pelaksanaan Dengan Menambah Jam Kerja Optimum Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Super Villa, Peti Tenget-Badung). Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol. 14, No. 2.

- Buya, Mingkat, dkk. 2022. Analisis Faktor Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Konstruksi Pada Pembagunan Kantor Bupati Pulau Taliabu Dengan Metode Analytic Hierarchy Process. *Jurnal Konstruksi: Teknik, Infrastruktur dan Sains*, Volume 1 Nomor 1 Halaman 44-53. Program Pascasarjana UMI Makassar.
- Darmawan, dkk. 2022. Analisis Faktor Kendala Pelaksanaan Program Dana Alokasi Khusus (DAK) Bidang Sanitasi, Studi Kasus: Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan. *Jurnal Konstruksi: Teknik, Infrastruktur dan Sains*, Volume 1 Nomor 3 Halaman 40-48. Program Pascasarjana UMI Makassar.
- Departemen PU.Buluatie, Nurhadinata, 2013. Optimalisasi Biaya dan Waktu dengan Metode Time Cost Trade Off pada Proyek evitalisasi Gedung BPS Kota Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol.1, No.1*,Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.
- Dipohusodo, Istimawan, 1996. *Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid 1*, Yogyakarta: Kanisius.
- Frederika, Ariany, 2010. Analisis Percepatan Pelaksanaan dengan Menambah Jam Kerja Optimum pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol.14, No.2*, Denpasar: Universitas Udayana.
- Gulo, Jernih Putri, 2014, Analisa Percepatan Durasi Proyek dengan Metode Pertukaran Waktu dan Biaya (Time Cost Trade Off) pada Proyek Perumahan Cemara Kuta Medan. Universitas Sumatera Utara.
- Haekal Hassan, Jantje B. Mangare, Pingkan A. K. Pratas, 2016. Faktor - Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Konstruksi Dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus: Di Manado Town Square III). *Jurnal Sipil Statik Vol.4 No.11*.
- Hamzah, Edy, dkk. 2022. Analisis Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan Konstruksi Akibat Perubahan Desain. *Jurnal Konstruksi: Teknik, Infrastruktur dan Sains*, Volume 1 Nomor 4 Halaman 25-36. Program Pascasarjana UMI Makassar.
- Hardiyanti, Siti, dkk. 2022. Perbandingan Fast Tracking dengan Least Cost Analysis pada Proyek Peningkatan Jalan Ruas Beroanging – Bungung-Bungung Kabupaten Jeneponto. *Jurnal Flyover*, Volume 2 Nomor 1 Halaman 56-65. Program Pascasarjana UMI Makassar.
- Husen, Abrar, 2009. *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: ANDI.
- Mandiyo Priyo , Adi Sumanto, 2016. Analisis Percepatan Waktu Dan Biaya Proyek Konstruksi Dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur) Menggunakan Metode Time Cost Trade Off: Studi Kasus Proyek Pembangunan Prasarana Pengendali Banjir. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknik Vol. 19, No. 1*, 1-15.
- Parea Rusan R, 2017. Optimalisasi Percepatan Durasi Proyek Pembangunan Gedung. *Dynamic Saint JDS*, Jilid III no. 1.
- Patilang, S. 2009. Analisa “What If” Sebagai Metode Antisipasi Keterlambatan Durasi Proyek Pada Proyek Pembangunan Hotel Abadi Yogyakarta (Doctoral dissertation, UAJY).
- Pawiro, D.A., Suharyanto, Atmojo, P.S., 2014. Optimalisasi Biaya dan Waktu dalam Penyusunan Jadwal Pelaksanaan Proyek (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Pusat Kegiatan Mahasiswa Universitas Diponegoro Semarang. *Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil*.
- Priyo, M., & Sumanto, A. 2016. Analisis Percepatan Waktu Dan Biaya Proyek Konstruksi Dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur) Menggunakan Metode Time Cost Trade Off: Studi Kasus Proyek Pembangunan Prasarana Pengendali Banjir. *Semesta Teknik*.
- Restu Rama Bayu Adi, Devinta Elga Traulia, M. Agung Wibowo, 2018. Analisa Percepatan Proyek Metode Crash Program Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Mixed Use Sentraland. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, Volume 5, Nomor 2, Halaman 148 – 158.

- Riski Ramadan, 2019. Analisis Percepatan Waktu Dan Biaya Dengan Metode Crashing Program Pada Proyek Pembangunan Gedung Rawat Jalan RSUD Kanjuruhan. e - journal Crashing Program: Program Studi Teknik Sipil S1, ITNMALANG.
- Rizky Widyo Kisworo, Fajar Sri Handayani, Sunarmasto, 2017. Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode Time Cost Trade Off . e - Jurnal Matriks Teknik Sipil.
- Simatupang, J. S., Dundu, A. K. T., & Sibi, M. 2015. Pengaruh Percepatan Durasi Terhadap Waktu pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Pembangunan Persekolahan Eben Haezar Manado). Jurnal Sipil Statik.
- Soeharto, I., 1995. Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional. Jakarta: Erlangga.
- Soeharto, Iman. 1999. "Manajemen Proyek". Edisi kedua. Jakarta: Erlangga.
- Widi Hartono, Mila Nata Purnama Wati, Sugiyarto, 2015. Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode Time Cost Trade Off Dengan Penambahan Jam Kerja Lembur Optimum (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Kantor Kelurahan Ketelan, Surakarta). e-Jurnal Matriks Teknik Sipil.
- Wohon, F. Y., Mandagi, R. J., & Pratasih, P. 2015. Analisa Pengaruh Percepatan Durasi Pada Biaya Proyek Menggunakan Program Microsoft Project 2013 (Studi Kasus: Pembangunan Gereja GMIM Syaloom Karombasan). Jurnal Sipil Statik.
- Wowor, F., 2013, Aplikasi Microsoft Project dalam Pengendalian Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Proyek. Jurnal Sipil Statik.
- Yunita Afliana Messah, Theodorus Widodo, Marisya L.Adoe, 2013. Kajian Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi Gedung Di Kota Kupang. Jurnal Teknik Sipil, Vol. II, No. 2.