

**ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PERCEPATAN PELAKSANAAN
PEKERJAAN STRUKTUR DENGAN METODE *CRASHING*
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Ilmu Budaya
Universitas Udayana Jimbaran)**

**Made Namaskara Yoga Suputra¹⁾, I Wayan Darya Suparta, S.ST., M.T.²⁾, dan
I Gusti Ayu Putu Dewi Paramita, S.S., M.Hum³⁾**

¹ Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali

² Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali

³ Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali
E-mail: yogasuputra8@gmail.com

Abstract

Delays in project work often occur due to differences in site conditions, design changes, weather influences, and errors in planning. Project delays can be anticipated by accelerating (crashing) in its implementation, but still must pay attention to cost factors. The purpose of this study is to calculate the time and cost of the project if crashing is carried out and to measure the comparison of effective and efficient project time and cost between the alternative of adding 4 hours of overtime and increasing the number of workers. This research is conducted with descriptive comparative analysis method which aims to describe the characteristics and compare certain variables in order to analyze the causal factors and determine the most effective and efficient choice. This research used the crashing method with the alternative of adding working hours (overtime) 4 hours and increasing the number of workers. The output obtained from this research is in the form of acceleration results from both alternatives which will be compared and found effective and efficient acceleration alternatives. From the results of the analysis it can be concluded that the crashing carried out with the addition of working hours (overtime) 4 hours obtained an acceleration duration of 91.1 days faster by 18.68% than the initial duration and 112 days while with the addition of labor 91.8 days faster by 18.04% than the initial duration and 112 days, while for the cost of Rp. 6,303,431,902 with the alternative of adding working hours 4 hours 6.95% more expensive than normal conditions and Rp. 5,814,906,204 with the alternative addition of labor 1.34% cheaper than normal conditions.

Keywords: *crashing, man-hours, labor, duration, cost.*

Abstrak

Keterlambatan pekerjaan proyek sering terjadi akibat adanya perbedaan kondisi lokasi, perubahan desain, pengaruh cuaca, dan kesalahan dalam perencanaan. Keterlambatan proyek dapat diantisipasi dengan melakukan percepatan (*crashing*) dalam pelaksanaannya, namun tetap harus memperhatikan faktor biaya. Tujuan dari penelitian ini adalah menghitung waktu dan biaya proyek jika dilakukan *crashing* dan mengukur perbandingan waktu dan biaya proyek yang efektif dan efisien antara alternatif penambahan jam kerja (lembur) 4 jam dan penambahan jumlah tenaga kerja. Penelitian ini dilakukan dengan metode analisis deskriptif komparatif yang bertujuan untuk menggambarkan karakteristik dan membandingkan variabel-variabel tertentu guna menganalisis faktor penyebab serta menentukan pilihan yang paling efektif dan efisien. Penelitian ini digunakan metode *crashing* dengan alternatif penambahan jam kerja (lembur) 4 jam dan penambahan jumlah tenaga kerja. *Output* yang didapatkan dari penelitian ini berupa hasil percepatan

dari kedua alternatif yang nantinya dibandingkan dan dicari alternatif percepatan yang efektif dan efisien. Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa *crashing* yang dilakukan dengan penambahan jam kerja (lembur) 4 jam didapatkan durasi percepatan 91,1 hari lebih cepat sebesar 18,68% dari durasi awal dan 112 hari sedangkan dengan penambahan tenaga kerja 91,8 hari lebih cepat sebesar 18,04% dari durasi awal dan 112 hari, sedangkan untuk biaya Rp. 6.303.431.902 dengan alternatif penambahan jam kerja 4 jam 6,95 % lebih mahal dari kondisi normal dan Rp. 5.814.906.204 dengan alternatif penambahan tenaga kerja 1,34 % lebih murah dari kondisi normal.

Kata kunci : *crashing*, jam kerja, tenaga kerja, durasi, biaya.

PENDAHULUAN

Proyek dapat didefinisikan sebagai usaha sementara yang dilakukan dalam periode waktu tertentu dengan alokasi sumber daya yang spesifik, bertujuan untuk menghasilkan produk atau deliverable dengan kriteria mutu yang telah ditetapkan secara jelas (Soeharto, 1995). Keberhasilan atau kegagalan proyek sering kali disebabkan oleh perencanaan yang kurang matang serta pengendalian yang tidak efektif, yang dapat menyebabkan ketidakefisienan dalam pelaksanaan proyek. Akibatnya, proyek bisa mengalami keterlambatan, penurunan kualitas hasil kerja, dan pembengkakan biaya.

Tertundanya penyelesaian proyek dapat disebabkan oleh perubahan terhadap kondisi lapangan, perubahan desain, perubahan cuaca, dan kesalahan dalam perencanaan. Meskipun terlambatnya proyek dapat dihindari dengan mempercepat pelaksanaan (*crashing*), namun faktor biaya tetap harus menjadi pertimbangan. Biaya tambahan harus diminimalisir tanpa mengorbankan kualitas pekerjaan. Penambahan jam kerja, jumlah tenaga kerja yang lebih banyak, penggunaan material atau bahan yang dapat digunakan lebih cepat, dan penerapan teknik pelaksanaan yang lebih efektif, semuanya dapat mengarah pada dilakukannya percepatan (*crashing*).

Percepatan proyek harus dilakukan dengan perencanaan yang matang. Proses percepatan proyek dapat didukung oleh beberapa opsi yang banyak digunakan, yang akan mempengaruhi biaya proyek secara keseluruhan. *Crashing* proyek adalah salah satu cara untuk mempersingkat durasinya. Pendekatan ini mengevaluasi setiap aktivitas proyek, terutama yang berada di jalur kritis, dengan menggunakan prosedur yang terstruktur, metedis, dan analitis (Erviyanto, 2004). Dengan metode ini, dapat dihitung seberapa banyak waktu proyek dapat dipercepat dengan penambahan biaya seminimal mungkin. Metode *crashing* memberikan percepatan yang lebih efisien dalam penyelesaian proyek karena fokus pada aktivitas kritis yang paling mempengaruhi jadwal keseluruhan. Dengan

menambahkan sumber daya tambahan pada aktivitas kritis, proyek dapat dipercepat tanpa perlu mempendek semua aktivitas secara merata.

Pendekatan *crashing* telah digunakan pada proyek-proyek bangunan dalam beberapa penelitian. Dengan peningkatan biaya langsung sebesar Rp 2.800.000 dan penurunan biaya tidak langsung sebesar Rp 48.347.484, penerapan *crashing* dengan penambahan tenaga kerja menghasilkan percepatan durasi sebesar 14 hari kalender, menurut penelitian yang berjudul “Analisis Percepatan Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi dengan Metode Crashing (Studi Kasus: Pembangunan Rumah Susun IAIN Manado)”.(Malifa dkk., 2019). Studi yang berjudul “Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode *Crashing* dengan Penambahan Empat Jam Kerja dan Sistem Shift Kerja” ini menunjukkan bahwa penerapan metode *crashing* pada proyek Pembangunan Gedung *Animal Health Care* dengan penambahan empat jam kerja dan penggunaan sistem shift kerja menghasilkan kenaikan biaya sebesar 1,28% dari biaya normal awal proyek yaitu Rp 12.212.794.000,00. Selain itu, durasi proyek juga diperpendek, dari 210 hari menjadi 191 hari, atau turun 9,05%. Namun, shift pagi dan malam yang diterapkan menghasilkan total biaya proyek sebesar Rp 12.247.120.409,00 setelah *crashing*, yang merupakan 0,28% lebih tinggi dari biaya normal dengan durasi pekerjaan menjadi 179 hari, yang berarti lebih cepat 14,76% dibandingkan durasi normal (Santoso, 2017).

Proyek Pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Ilmu Budaya Universitas Udayana Jimbaran, yang dikerjakan oleh Kembar Jaya Karya, KSO, awalnya direncanakan berlangsung selama 139 hari kalender, namun mengalami keterlambatan. Proyek yang seharusnya selesai pada 31 Desember 2022 ini hanya mencapai progres 95,14% pada tanggal tersebut. Keterlambatan disebabkan oleh pekerjaan struktur, penataan lahan, mekanikal, elektrik, dan plumbing (MEP) yang belum sepenuhnya selesai, yang diakibatkan oleh keterbatasan tenaga kerja, alat, material, serta kondisi cuaca. Proyek diberikan perpanjangan waktu selama 50 hari kalender dan akhirnya selesai pada 19 Februari 2023. Berdasarkan masalah ini, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai upaya percepatan (*crashing*). Penelitian ini berjudul “Analisis Waktu dan Biaya Percepatan Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Dengan Metode *Crashing* (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Ilmu Budaya Universitas Udayana Jimbaran)”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis percepatan melalui penambahan jam kerja dan jumlah pekerja. Setelah percepatan dilakukan, akan dianalisis

waktu yang berhasil dipercepat dan biaya percepatan untuk setiap alternatif. Hasil percepatan dari kedua alternatif tersebut akan dibandingkan untuk menentukan alternatif yang paling efektif dan efisien.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan langkah-langkah yang diambil oleh peneliti untuk mengumpulkan data atau informasi untuk diolah dan di analisis secara ilmiah. Pada penelitian ini akan digunakan metode *crashing* dengan alternatif penambahan jam kerja (lembur) 4 jam dan penambahan jumlah tenaga kerja. Setelah dilakukan percepatan, selanjutnya dilakukan analisis lama waktu yang berhasil dipercepat dan kebutuhan biaya percepatan untuk masing-masing alternatif. Sehingga *output* yang didapatkan dari penelitian ini berupa hasil percepatan dari kedua alternatif yang nantinya dibandingkan dan dicari alternatif percepatan yang efektif dan efisien. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif komparatif. Penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang menggambarkan karakteristik dari suatu objek atau subjek yang diteliti secara jelas dan luas guna menjawab masalah yang terjadi. Penelitian komparatif merupakan sejenis penelitian deskriptif yang berfokus kepada hubungan sebab-akibat, pada penelitian ini menganalisis faktor penyebab terjadinya suatu peristiwa atau fenomena tertentu. Sehingga, dapat dikatakan metode deskriptif komparatif adalah metode yang digunakan dalam penelitian yang bersifat membandingkan. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan beberapa variabel tertentu untuk mendapatkan manakah yang lebih efektif dan efisien untuk dipilih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Percepatan proyek dengan menambah jam kerja sebanyak 4 jam per hari pada Proyek Pembangunan Gedung Dekanat FIB Universitas Udayana menghasilkan durasi pekerjaan struktur yang lebih cepat, yaitu 91,1 hari, yang merupakan percepatan sebesar 18,68% dibandingkan durasi normal 112 hari untuk seluruh pekerjaan struktur. Total biaya cost slope untuk alternatif ini adalah Rp 475.554.531. Sebaliknya, percepatan dengan menambah jumlah tenaga kerja pada proyek yang sama menghasilkan durasi pekerjaan struktur sebesar 91,8 hari, atau 18,04% lebih cepat dibandingkan durasi normal 112 hari, dengan total biaya cost slope Rp 15.181.367 lebih rendah dari biaya normal. Dengan

mempercepat durasi proyek, waktu penyelesaian proyek akan lebih singkat dibandingkan kondisi normal, namun percepatan ini akan berdampak pada perubahan biaya langsung dan tidak langsung.

Proyek pembangunan Gedung Dekanat FIB Universitas Udayana direncanakan selesai dalam 139 hari, dengan 112 hari khusus untuk pekerjaan struktur dan anggaran sebesar Rp 5.893.867.639. Percepatan durasi proyek pada jalur kritis akan mengakibatkan peningkatan biaya langsung dan memperpendek waktu penyelesaian, yang juga berdampak pada biaya tidak langsung. Tabel berikut menunjukkan perbandingan antara durasi proyek dalam kondisi normal dan durasi setelah percepatan dengan dua alternatif: penambahan jam kerja lembur 4 jam dan penambahan tenaga kerja. Rekapitulasi hasil perbandingan tersebut dapat ditemukan pada Tabel 4.19.

Tabel Rekapitulasi *direct cost* dan *indirect cost*

	Durasi (hari)	<i>Direct cost</i>	<i>Indirect cost</i>	Total Biaya
Kondisi Normal	112	Rp 5.009.787.493	Rp 884.080.145	Rp 5.893.867.639
<i>Crashing</i> dengan tambah 4 jam kerja	91,1	Rp 5.485.342.024	Rp 818.089.877	Rp. 6.303.431.902
<i>Crashing</i> dengan tambah tenaga kerja	91,8	Rp 4.994.606.125	Rp 820.300.078	Rp. 5.814.906.204

Analisis menunjukkan bahwa menambah jam kerja sebanyak 4 jam dapat mempercepat durasi proyek menjadi 91,1 hari, yang merupakan percepatan sebesar 18,68% dari durasi awal 112 hari. Sebaliknya, dengan menambah jumlah pekerja, durasi proyek dapat dipercepat menjadi 91,8 hari, atau 18,04% lebih cepat dari durasi awal 112 hari. Setelah percepatan, biaya langsung mengalami perubahan dari Rp 5.009.787.493 menjadi Rp 5.485.342.024 dengan penambahan 4 jam kerja, dan menjadi Rp 4.994.606.125 dengan penambahan tenaga kerja. Biaya tidak langsung juga berubah, dari Rp 884.080.145 menjadi Rp 818.089.877 dengan penambahan jam kerja, dan menjadi Rp 820.300.078 dengan penambahan tenaga kerja.

SIMPULAN

Dari analisis hasil dan pembahasan pada bab 4, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam kondisi normal, total biaya pekerjaan struktur adalah Rp 5.893.867.639 dengan durasi 112 hari. Setelah melakukan percepatan dengan menambah jam kerja lembur 4 jam, durasi proyek menjadi 92 hari dengan total biaya Rp 6.303.431.902.
2. Dalam kondisi normal, total biaya pekerjaan struktur adalah Rp 5.893.867.639 dengan durasi 112 hari. Setelah percepatan dengan menambah tenaga kerja, durasi proyek juga menjadi 92 hari dengan total biaya Rp 5.814.906.204.
3. Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan jam kerja lembur 4 jam mengurangi durasi proyek menjadi 91,1 hari, yaitu 18,68% lebih cepat dari durasi awal 112 hari. Sebaliknya, penambahan tenaga kerja mengurangi durasi proyek menjadi 91,8 hari, atau 18,04% lebih cepat dari durasi awal 112 hari. Biaya untuk penambahan jam kerja lembur adalah Rp 6.303.431.902, yang 6,95% lebih tinggi dibandingkan kondisi normal, sedangkan biaya untuk penambahan tenaga kerja adalah Rp 5.814.906.204, yang 1,34% lebih rendah dari kondisi normal. Dengan demikian, percepatan melalui penambahan tenaga kerja lebih efisien dan ekonomis, karena proyek selesai lebih cepat dan biaya totalnya lebih rendah dibandingkan dengan percepatan melalui penambahan jam kerja lembur 4 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakhtiyar, A., Soehardjono, A., & Hasyim, M. H. (2012). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keterlambatan Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Di Kota Lamongan. *Jurnal Rekayasa Sipil, Volume 6, No. 1*.
- Ervianto, W. I. (2002). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Penerbit : Andi, Yogyakarta.
- Ervianto, W. I. (2004). *Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Penerbit : Andi, Yogyakarta.
- Handoko, T. H. (1999). *Manajemen Personalia Dan Sumber Daya Manusia*. BPFE. Yogyakarta.
- Husen, A. (2009). *Manajemen Proyek "Perencanaan, Penjadwalan, & Pengendalian Proyek"*. Penerbit : Andi, Yogyakarta.

- Kerzner, H. (2013). *Project Management: A Systems Approach To Planning, Scheduling, And Controlling*. 11th ed., USA: Wiley.
- Malifa, Y., Dundu, A. K. T., & Malingkas, G. Y. (2019). Analisis Percepatan Waktu Dan Biaya Proyek Konstruksi Menggunakan Metode Crashing (Studi Kasus: Pembangunan Rusun IAIN Manado). *Jurnal Sipil Statik*, 7(Juni), 681–688.
- Nurhayati. (2010). *Manajemen Proyek*. Penerbit : Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Peraturan Presiden Nomor 70 Tahun 2012 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Presiden Nomor 54 Tahun 2010 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah. (2012, Agustus 1). <https://jdih.lkpp.go.id/regulation/peraturan-presiden/peraturan-presiden-nomor-70-tahun-2012>
- Santoso, W. (2017). *Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode Crashing Dengan Penambahan Jam Kerja Empat Jam Dan Sistem Shift Kerja*.
- Soeharto, I. (1995). “*Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*.” Penerbit : Erlangga, Jakarta.
- Soeharto, I. (1997). *Manajemen Proyek*. Penerbit : Erlangga, Jakarta.
- Soeharto, I. (1999). *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*. Penerbit : Erlangga, Jakarta.
- Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP) PPN. (2021, Oktober 29). <https://datacenter.ortax.org/ortax/aturan/show/17575>