

**ANALISIS PERCEPATAN PROYEK DENGAN METODE *CRASHING*
PADA PEMBANGUNAN RUMAH KOMERSIL
(STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN 3 UNIT RUMAH TIPE 45
NEW AIYANA 2025, PALANGKA RAYA)**

Kevin Fani Kristian, Lendra Lendra dan Veronika Happy Puspasari

Jurusan Teknik Sipil/Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya, Indonesia

E-mail : kevinfanikristian@gmail.com, lendraleman@jts.upr.ac.id, vhappypuspasari@jts.upr.ac.id

ABSTRACT

Delays in construction projects are a recurring issue in Indonesia, often resulting in budget overruns and reduced efficiency. This study analyzes a project acceleration strategy using the crashing method on a housing project consisting of three Type 45 residential units located in Palangka Raya, Central Kalimantan. The project was originally scheduled for 214 calendar days, with a contract value of Rp 557,639,742.03. Despite the relatively small scope, time constraints and a client request for faster delivery required optimization efforts.

By applying descriptive quantitative methods, this research evaluated two crashing alternatives: adding working hours (overtime) and increasing labor. The study reviewed previous implementations of crashing methods and assessed their relevance to this case. Results show that accelerating the critical path can reduce project duration effectively while maintaining cost efficiency.

The results of the crashing analysis using two alternatives—1-hour and 2-hour overtime additions—were compared based on efficiency in the crash activity of Batako Wall Installation (1PC:3PP). Between the two alternatives, the 2-hour overtime option was selected due to its higher time efficiency and negligible difference in cost efficiency compared to the 1-hour alternative. The 2-hour overtime alternative proved more effective given the significant reduction in overall project duration. It shortened the project by 6 days, from 215 calendar days to 209 days—resulting in a 2.7% time efficiency. The total project cost was reduced by Rp 3,597,896.45, from Rp 633,800,000.00 to Rp 630,202,103.55, yielding a 0.56% cost efficiency.

Keywords: Commercial Housing, Crashing Method, Overtime, Additional Labor.

1. PENDAHULUAN

Di Indonesia, keterlambatan proyek merupakan salah satu tantangan utama dalam sektor konstruksi. Data menunjukkan bahwa tingkat keterlambatan proyek dapat mencapai hingga 38%, menjadikannya isu yang cukup serius (Soviana et al., 2022). Dampak dari keterlambatan ini sangat signifikan, khususnya terhadap efisiensi waktu dan biaya. Oleh karena itu, untuk menghindari terulangnya keterlambatan tersebut, diperlukan strategi seperti metode *crashing* dalam penjadwalan proyek. Dengan metode ini, sejumlah pekerjaan dapat dijalankan secara paralel guna mempercepat waktu pelaksanaan (Salakory et al., 2023).

Penelitian ini mengambil studi kasus pada proyek pembangunan tiga unit rumah komersil tipe 45 New Aiyana 2025 yang terletak di Jalan Kalibata Blok E.1, Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Proyek ini dijadwalkan berlangsung selama 214 hari kalender, mulai dari Juli 2025

hingga Januari 2026, dengan nilai kontrak sebesar Rp 557.639.742,03. Meskipun volume pekerjaan relatif kecil, waktu yang direncanakan cukup panjang, dan terdapat permintaan dari klien untuk mempercepat pelaksanaan, yang kemudian disetujui oleh pihak pengembang. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis alternatif penambahan waktu dan mengetahui sejauh mana alternatif tersebut dapat mempercepat penyelesaian proyek melalui penerapan metode *crashing*.

Proyek ini dipilih karena dinilai representatif dalam menggambarkan kebutuhan percepatan dan potensi keterlambatan proyek perumahan skala kecil. Melalui pendekatan metode *crashing*, penelitian ini bertujuan mengevaluasi alternatif penambahan jam kerja dan tenaga kerja, serta mengukur efisiensi waktu dan biaya dari strategi yang dipilih.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Waktu merupakan komponen krusial dalam pengelolaan proyek. Keterlambatan dalam jadwal pelaksanaan sangat berkaitan erat dengan meningkatnya biaya yang harus dikeluarkan (Aulia, 2021). Pada kenyataannya, seringkali jadwal yang telah direncanakan tidak dapat direalisasikan sesuai waktu. Percepatan pekerjaan menjadi solusi yang memungkinkan, namun tetap harus mempertimbangkan implikasi biaya (Priska, 2019). Oleh sebab itu, pengendalian waktu melalui penjadwalan proyek menjadi alat manajemen yang penting, dan perlu disusun berdasarkan estimasi waktu yang akurat (Saputra et al., 2021).

Salakory (2023) menggunakan metode *crashing* dalam mempercepat durasi proyek melalui penambahan waktu kerja (lembur) selama 3 jam pada proyek pembangunan struktur Gedung Laboratorium UNPATTI di Ambon. Sementara itu, Priska (2019) menekankan bahwa percepatan proyek perlu disesuaikan dengan kondisi sumber daya dan lingkungan proyek. Fokus utama harus diberikan pada lintasan kritis, agar biaya yang dikeluarkan tetap efisien dan menghindari risiko denda akibat keterlambatan. Dalam penelitiannya, Priska menggunakan alternatif berupa penambahan alat dan tenaga kerja pada proyek peningkatan jalan Pelantaran – Parenggean – Tumbang Sangai.

Menurut Ervianto (2004), percepatan proyek dapat dicapai melalui berbagai metode seperti sistem shift kerja, penambahan jam lembur, penggunaan alat bantu yang lebih efisien, peningkatan jumlah tenaga kerja, penggunaan material dengan waktu pemasangan lebih singkat, serta penerapan metode konstruksi yang lebih cepat.

3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini diperlukan metode yang dapat mempercepat durasi proyek menggunakan alternatif penambahan tenaga kerja dan penambahan jam kerja untuk

mengoptimalkan waktu pekerjaan pembangunan sebuah proyek agar sesuai dengan rencana awal. Maka dalam penelitian ini menggunakan metode penjadwalan *crash program*.

Crash program adalah suatu proses mengoptimalkan waktu pekerjaan pembangunan sebuah proyek agar sesuai dengan rencana awal, baik dari segi mutu maupun waktu. Dalam metode *crash program* terdapat waktu yang harus disesuaikan karena adanya suatu proses pemampatan. Oleh karena itu diperlukan penyesuaian durasi proyek. Penyesuaian durasi proyek ini juga dapat memperoleh keuntungan jika proyek dioptimalkan. Akan tetapi, konsekuensi yang harus diambil adalah dengan menambah sumber daya yang dapat menambah biaya proyek.

Diperlukan keahlian dalam perencanaan tenaga kerja karena memberikan akibat pada biaya dan jadwal pelaksanaan pekerjaan tersebut. Khusus dalam masalah sumber daya, proyek membutuhkan sumber daya yang tersedia dalam kualitas dan kuantitas yang cukup pada waktunya, digunakan secara optimal dan demobilisasi secepatnya setelah tidak diperlukan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Network diagram

Rekapitulasi data penelitian yang diperoleh dari *Time Schedule* kemudian dibuat hubungan antar kegiatan dalam bentuk *network diagram*. Untuk membuat *network diagram* diperlukan terlebih dahulu hubungan antar kegiatan yang akan dimasukkan ke dalam *Microsoft Project 2016*. Menghubungkan antar kegiatan dengan cara mengisi kolom *predecessors* (tugas yang harus diselesaikan sebelum tugas tertentu dimulai) sesuai dengan *time schedule*. Setelah penyusunan *network diagram* diperoleh lintasan kritis. Adapun lintasan kritis dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Dari penyusunan *network diagram* Pembangunan Rumah Komersil Tipe 45 New Aiyana 2025 diperoleh item pekerjaan yang akan dipercepat pada pekerjaan Pemasangan Batako.

Beberapa alasan pemilihan item kegiatan yang akan dipercepat adalah:

1. Pekerjaan yang akan dipercepat berdasarkan kegiatan-kegiatan kritis yang memiliki unsur tenaga kerja sehingga bisa dipercepat dengan mengolah *resource work* (tenaga kerja).
2. Pada pekerjaan yang berada di lintasan kritis apabila dipercepat dapat mengurangi biaya tidak langsung pada kegiatan tersebut.
3. Pekerjaan yang akan dipercepat memiliki komposisi material dan tahapan pekerjaan yang kompleks.

Tabel 1. Lintasan Kritis dan Non Kritis Untuk Pekerjaan Yang Ditinjau

No.	Uraian Pekerjaan	Keterangan
1	Mobilisasi	Kritis
2	Pengurugan lahan	Kritis
3	Pondasi <i>foot plate</i>	Kritis
4	Sloof	Kritis
5	Timbunan tanah urug untuk elevasi lantai	Kritis
6	Instalasi pipa air bersih dan kotor	Kritis
7	Septictank	Kritis
8	Pemasangan batako	Kritis
9	Kolom praktis	Kritis
10	Ring balk	Kritis
11	Pemasangan plesteran 1PC:3PP	Non Kritis
12	Pemasangan acian	Non Kritis
13	Pemasangan keramik dinding motif batu	Non Kritis
14	Tiang beton bulat	Non Kritis
15	Kanopi plat beton teras depan	Non Kritis
16	Rangka atap baja ringan	Kritis
17	Pemasangan atap koko roof	Kritis
18	Pemasangan atap spandek	Kritis
19	Pemasangan lisplang nusaplang	Kritis
20	<i>Waterproofing</i>	Kritis
21	Pemasangan rangka	Kritis
22	Pemasangan papan gypsum	Kritis
23	Pengecatan plafond	Kritis
24	Instalasi kelistrikan	Kritis
25	KWH meter	Non Kritis
26	Pengecoran <i>carport</i>	Kritis
27	Pengecoran lantai kerja	Kritis
28	Pemasangan keramik lantai, plin, dinding WC dan meja wastafle	Kritis
29	Pengecatan interior	Kritis
30	Pengecatan eksterior	Non Kritis
31	Pemasangan papan GRC duco	Non Kritis
32	Pemasangan kusen	Kritis
33	Pemasangan pintu	Kritis
34	Pemasangan jendela	Non Kritis
35	Instalasi closet duduk, <i>shower</i> , keran, <i>jet shower</i> , dan <i>sink</i>	Kritis
36	Pemasangan sumur bor kedalaman 20m (5 pipa) dan mesin Pompa	Non Kritis
37	Pekerjaan <i>mini landscape</i>	Kritis

Produktivitas harian normal**Tabel 2.** Produktivitas Harian Normal

No.	Uraian pekerjaan	Volume	<i>Normal duration</i>	Produktivitas Harian normal	Produktivitas Tiap jam
1	Pemasangan Batako 1PC:3PP	418,02m ²	30 hari	13,93 m ² /hari	1,99 m ² /hari

Crash duration

1. Penambahan jam kerja (lembur)

Contoh perhitungan *Crash duration* penambahan jam kerja (lembur) pada Pemasangan Batako 1PC:3PP dapat dilihat dibawah ini.

$$= (7 \text{ jam} \times \text{Produktivitas tiap jam}) + (a \times e \times \text{Produktivitas tiap jam})$$

$$= (7 \text{ Jam} \times 1,99) + (2 \text{ Jam} \times 0,8 \times 1,99) = 17,11 \text{ m}^2/\text{hari}$$

$$\text{Crash duration} = \frac{\text{Volume}}{\text{Produktivitas harian sesudah ditambah jam lembur}}$$

$$= \frac{418,02}{17,11} = 24 \text{ hari}$$

Rekapitulasi perhitungan *crash duration* untuk penambahan jam kerja (lembur) selama 2 jam dapat dilihat pada Tabel 3. berikut.

Tabel 3. Rekapitulasi Perhitungan *Crash Duration* Pada Penambahan Jam Kerja (Lembur)

No.	Uraian Pekerjaan	Produktivitas Tiap Jam	Jam Lembur (a)	Koefisien (e)	Volume	Jam Lembur (2 jam)	<i>Crash Duration</i>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Pemasangan Dinding Batako 1PC:3PP	1,99 m ² /hari	2 jam	0,8	418,02 m ²	17,11 m ² /hari	24 hari

Perhitungan *crash cost*1. Contoh perhitungan *crash cost* penambahan jam kerja (lembur) pada Pemasangan Dinding Batako 1PC:3PP dapat dilihat dibawah ini.

Normal cost pekerja per jam

$$= \text{Produktivitas tiap jam} \times \text{Harga satuan tenaga kerja}$$

$$= 1,99 \text{ m}^2/\text{jam} \times \text{Rp } 40.371,00$$

$$= \text{Rp } 80.361,36$$

Normal cost pekerja per hari

$$= 7 \text{ jam} \times \text{Normal cost Pekerja per jam}$$

$$= 7 \text{ jam} \times \text{Rp } 80.361,36$$

$$= \text{Rp } 562.529,52$$

Biaya lembur pekerja per hari

$$= (\text{Jam kerja lembur pertama} \times 1,5 \times \text{Normal cost pekerja per jam})$$

$$+ (\text{Jam kerja lembur berikutnya} \times 2 \times \text{Normal cost pekerja per jam})$$

$$= (1 \text{ jam} \times 1,5 \times \text{Rp } 80.361,36) + ((2-1) \times 2 \times \text{Rp } 80.361,36)$$

$$= \text{Rp } 281.264,76$$

Crash cost pekerja per hari

=Normal cost pekerja per hari + Biaya lembur per hari

=Rp 562.529,52 +Rp 281.264.76

=Rp 843.794.28

Crash cost total

=(*Crash cost* pekerja per hari × *Crash duration*)

+(Harga satuan material × Volume)

= (Rp 843.794.28 × 24 hari)+(Rp 103.861,00 × 418,02 m²)

=Rp 63.667.037,94

Rekapitulasi perhitungan *crash duration* untuk penambahan jam kerja (lembur) selama 2 jam dapat dilihat pada Tabel 4. berikut.

Tabel 4. Rekapitulasi Perhitungan *Crash Cost*

Uraian	Harga Satuan (Rp)	Penambahan Jumlah Tenaga Kerja (orang/jam)	Biaya Tenaga Kerja (Rp)	Biaya Material dan Bahan (Rp)
Pekerja	135.000,00	0.45	425.250,00	
Tukang Batu	150.000,00	0.21	220.500,00	
Kepala Tukang Batu	175.000,00	0.021	25.725,00	
Mandor	200.000,00	0.006	8.400,00	
Batako	28.000,00			11.704.560,00
Semen Portland	44.878,00			18.759.901,56
Pasir Pasang	27.300,00			11.411.946,00
Besi Angkur 8	3.684,00			1.539.985,68
<i>Normal Cost</i> Pekerja per hari			562.529,52	
Total Biaya			1.242.404,52	43.415.975,22
<i>Crash Cost</i> Total				73.233.683,70

Cost slope

- Berikut perhitungan *cost slope* untuk pekerjaan Pemasangan Dinding Batako 1PC:3PP

Normal duration = 30 hari (Tabel 4.4)

Normal cost = Rp 69.335.723,34

Crash duration = 24 hari (Tabel 4.5)

Crash cost = Rp 63.667.037,94

Cost Slope menggunakan persamaan rumus (3-17).

$$\begin{aligned}
 \text{Cost Slope} &= \frac{(\text{Crash Cost}-\text{Normal Cost})}{(\text{Normal Duration}-\text{Crash Duration})} \\
 &= \frac{(\text{Rp } 63.667.037,94-\text{Rp } 69.335.723,34)}{(30 \text{ hari}-24 \text{ hari})} = - \text{Rp } 944.780,90
 \end{aligned}$$

Analisis Biaya

Berikut ini akan diuraikan proses perhitungan *crashing* dari kondisi normal, tahap *crashing* 1, dan seterusnya untuk Pemasangan Dinding Batako 1PC:3PP.

1. Kondisi Normal

Durasi Proyek = 215 hari

Nilai Proyek = Rp 633.800.000,00

Biaya tidak langsung

= 15% × nilai proyek

= 15% × Rp 633.800.000,00 = Rp 95.070.000,00

Biaya tidak langsung per hari

$$= \frac{\text{Biaya Tidak Langsung}}{\text{Normal Duration}}$$

$$= \frac{\text{Rp } 95.070.000,00}{215 \text{ hari}} = \text{Rp } 442.186,05 \text{ per hari}$$

Biaya Langsung

= Nilai proyek – Biaya tidak langsung

= Rp 633.800.000,00 – Rp 95.070.000,00 = Rp 538.730.000,00

2. Penambahan jam kerja (lembur)

Total Durasi Baru

= Waktu pelaksanaan – (*Normal duration* – *Crash duration*)

= 215 hari – (30 hari – 24 hari) = 209 hari

Biaya Langsung

= Biaya langsung normal + *Cost slope*

= Rp 538.730.000,00 + (- Rp 944.780,90) = Rp 537.785.219,10

Biaya tidak langsung

= Biaya tidak langsung per hari × Total durasi baru

= Rp 442.186,05 per hari × 209 hari

= Rp 92.416.884,45

Total cost

= Biaya langsung + Biaya tidak langsung

= Rp 537.785.219,10 + Rp 92.416.884,45 = Rp 630.202.103,55

Perubahan biaya akibat *crashing* dapat dilihat pada Tabel 5. berikut.

Tabel 5. Perubahan Biaya Akibat *Crashing* Untuk Penambahan Jam Kerja (Lembur)

<i>Id.</i>	Total Durasi Baru (hari)	<i>Crash Activity</i>	<i>Cost Slope</i> (Rp)	Biaya Langsung (Rp)	Biaya Tidak Langsung (Rp)	Biaya Total Proyek (Rp)
Normal	215			538.730.000,00	95.070.000,00	633.800.000,00
1	209	Pemasangan Dinding Batako 1PC:3PP	- 944.780,90	537.785.219,10	92.416.884,45	630.202.103,55

Efisiensi biaya dan waktu

Berdasarkan analisis durasi percepatan dan biaya total proyek dapat dihitung efisiensi waktu dan biaya dari proyek dengan rumus sebagai berikut:

1. Pemasangan Dinding Batako 1PP:3PP

$$\text{Efisiensi waktu} = \frac{(215 \text{ hari} - 209 \text{ hari})}{215 \text{ hari}} \times 100\% = 2,7\%$$

$$\text{Efisiensi waktu} = \frac{(\text{Rp } 633.800.000,00 - \text{Rp } 630.202.103,55)}{\text{Rp } 633.800.000,00} \times 100\% = 0,56\%$$

Metode *crashing* dengan alternatif penambahan jam kerja (lembur) 2 jam mempercepat durasi proyek 6 hari, dari 215 hari menjadi 209 hari. Sehingga terjadi efisiensi waktu sebesar 2,7% dan biaya total proyek yang dapat dihemat sebesar Rp 3.597.896,45, dari Rp 633.800.000,00 menjadi Rp 630.202.103,55. Sehingga terjadi efisiensi biaya sebesar 0,56%.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan

1. Optimasi waktu dan biaya akibat *crashing* yang terpilih adalah menggunakan alternatif penambahan jam kerja (lembur) diperoleh durasi 209 hari pada pekerjaan Pemasangan Dinding Batako 1PC:3PP dengan biaya Rp 630.202.103,55.
2. Metode *Crashing* ini mempercepat durasi proyek sebesar 6 hari dari 215 hari kerja menjadi 209 hari, sehingga terjadi efisiensi waktu sebesar 2,7% dan biaya total proyek yang dapat dihemat sebesar Rp 3.597.896,45, dari Rp 633.800.000,00 menjadi Rp 630.202.103,55. Sehingga terjadi efisiensi biaya sebesar 0,56%.

Saran

1. Penulisan Tugas Akhir ini menggunakan metode *crashing* dengan alternatif penambahan waktu kerja (lembur) dan alternatif penambahan jumlah alat dan tenaga kerja. Disarankan peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian menggunakan alternatif lainnya seperti *shift* kerja.
2. Penelitian ini dilakukan pada proyek yang belum selesai, sehingga jika kedepannya pihak penyedia jasa ingin mempercepat proyek atau ingin mengatasi keterlambatan proyek, dapat

dilakukan dengan menggunakan metode *crashing* tanpa mengurangi kualitas mutu dan spesifikasi yang telah ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Armalisa, A., & Triana, D. (2020). Metode Crashing Terhadap Penambahan Jam Kerja Optimum pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Serang Raya*, 1–18.
- Djau, M. F. M., Arsjad, T. T., & Inkiriwang, R. L. (2021). Percepatan Pelaksanaan Proyek Dengan Penambahan Tenaga Kerja Pada Pembangunan Ruko Di Jalan Bukit Moria, Tikala Baru. *Jurnal Sipil Statik*, 9(4), 709–716. <https://ejournal.unsrat.ac.id>
- Ervianto, W. (2023). *MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI*. Andi. https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=jHLDEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=info:e5ixChdeaHcJ:scholar.google.com&ots=RbllRDxPVj&sig=-wLMXmL-hF-e2i4IWC6ouGG9RBs&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Hayati, N. I., & Lugi, D. (n.d.). EVALUASI BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE EARNED VALUE MANAGEMENT (Studi Kasus: Ruko Damara Village, Kel. Ciparigi, Kota Bogor). *Jurnal Komposit*, 4(2).
- Jurnal Percepatan*. (n.d.).
- Olivia, P. (2019). Analisa Percepatan Waktu Proyek Menggunakan Metode Crashing (Studi Kasus: Peningkatan Jalan Pelantaran - Parenggean - Tumbang Sungai). *JurnalTeknika*, 3(1), 41–52.
- Salakory, N. C., Jamlaay, O., & Titaley, H. D. (2023). Program Dan Fast-Track. *Analisa Percepatan Waktu Pada Proyek Pembangunan Struktur Gedung Laboratorium Unpatti Menggunakan Metode Crashing Program Dan Fast-Track*, 2(1), 29–39.
- Saputra, N., Handayani, E., & Dwiretnani, A. (2021). Analisa Penjadwalan Proyek dengan Metode Critical Path Method (CPM) Studi Kasus Pembangunan Gedung Rawat Inap RSUD Abdul Manap Kota Jambi. *Jurnal Talenta Sipil*, 4(1), 44. <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v4i1.48>
- Soviana, W., Herlina, E., Soviati, S., & Musrian, A. (2022). Identifikasi Faktor-Faktor Penyebab Cost Overrun dan Time Overrun pada Proyek Konstruksi Gedung. *Tameh: Journal of Civil Engineering*, 11(1), 11–20. <https://doi.org/10.37598/tameh.v11i1.156>
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia. Nomor Kep.102/MEN/VI/2004. Waktu Kerja Lembur dan Upah Kerja Lembur.

Halaman ini sengaja dikosongkan