

ANALISIS PERCEPATAN WAKTU PADA PEKERJAAN GALIAN TIMBUNAN DI PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL JAWA BARAT

NISRINA SRI HARISDA¹, Hazairin², Ratih Dewi Shima³,

1. Mahasiswa, Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Bandung, Indonesia.
2. Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Bandung, Indonesia.
3. Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Bandung, Indonesia.

Email : nistrinasriharisda19@itenas.ac.id

ABSTRAK

Proyek konstruksi merupakan rangkaian pekerjaan yang anggarannya sedang meningkat karena adanya Ibu Kota Baru dengan pembangunannya akan dibangun di daerah Kalimantan. Hal tersebut mendorong adanya pertumbuhan pada bidang konstruksi di Indonesia. Salah satu kendala yang sering terjadi pada proyek konstruksi yaitu keterlambatan pelaksanaan. Keterlambatan dapat diatasi oleh perusahaan dengan strategi yang berbeda-beda, salah satunya dengan percepatan durasi. Percepatan durasi pada analisis ini ditinjau pada Pekerjaan Galian Timbunan, lokasi pada pengambilan data ini berada di proyek pembangunan jalan tol Jawa Barat. Metode yang digunakan yaitu kualitatif bersifat deskriptif cenderung menggunakan analisis dan datanya berupa bahasa tertulis yaitu data sekunder atau lisan yaitu data primer. Dan dari perhitungan analisis, alat yang digunakan yaitu Excavator 48 alat, Dump Truck 105 alat, Bulldozer 6 alat dan Vibrator roller 6 alat. Dengan total alat keseluruhan sebesar 165 alat dan harga sebesar RP. 25.970.398.752.

Kata kunci: Alat berat, Percepatan, Pekerjaan Galian, Pekerjaan Timbunan

1. PENDAHULUAN

Pada dasarnya setiap pekerjaan proyek konstruksi memiliki beberapa kendala, salah satunya yaitu terjadinya keterlambatan pada pelaksanaan proyek konstruksi, faktor yang dapat memicu adanya keterlambatan diantaranya faktor cuaca yang berubah-ubah, perubahan ketentuan proyek, kesalahan perencana atau spesifikasi dan lain-lain. Dalam situasi keterlambatan proyek, salah satu strategi yang dapat diambil adalah melakukan percepatan waktu melalui penambahan alat berat. Namun, perlu diingat bahwa penambahan alat berat juga akan berdampak pada penambahan biaya proyek. Meskipun demikian, langkah ini dapat membantu memastikan bahwa proyek selesai tepat waktu sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui biaya proyek akibat adanya perubahan waktu yang dipercepat dan mengetahui jumlah alat dan kapasitas alat yang digunakan.

2. STUDI LITERATUR

2.1 Produktivitas alat berat

Produktivitas alat berat adalah kemampuan suatu alat berat dalam mengerjakan pekerjaannya, faktor yang mempengaruhi produktivitas alat berat diantaranya :

1) Faktor *Bucket*

Faktor *bucket* pada perhitungan produktivitas alat berat bisa dilihat pada tabel berikut

Tabel 1. Faktor Bucket

Kondisi Oprasi Penggalan		<i>Bucket Factor</i>
Mudah	Tanah <i>clay</i> , agak lunak	1,20-1,10
Sedang	Tanah asli kering, berpasir	1,10-1,00
Susah	Tanah asli berpasir dan kerikil	1,00-0,90
Sulit	Tanah keras, bekas ledakan	0,90-0,70

Sumber : Annas Tayeb (2015)

2) Efisiensi Kerja

Efisiensi kerja adalah faktor yang menghubungkan antara produktivitas standar alat dengan produktivitas yang dapat dicapai dalam kondisi nyata di lapangan, berikut merupakan tabel dari efisiensi kerja.

Tabel 2. Efisiensi Kerja

Kondisi Oprasi	Efisiensi Kerja
Baik	0,83
Normal-Sedang	0,75
Kurang Baik	0,67
Buruk	0,58

Sumber : Annas Tayeb (2015)

3) Kondisi Tanah

Kondisi tanah pada proyek pembangunan jalan tol Jawa Barat yaitu memiliki jenis tanah biasa dengan keadaan lepas, maka faktor nilai kondisi tanah yang digunakan yaitu 1,28.

2.2 Kombinasi alat berat yang dipilih

Kombinasi alat berat yang dipilih pada penelitian kali ini adalah

- 1) *Excavator* Hitachi ZX200-5G, digunakan pada pekerjaan galian dan timbunan dengan memiliki volume *bucket* 0,9 m³, Faktor *bucket* 1 dan efisiensi kerja 0,75.
- 2) *Dump Truck* Tipe Isuzu Elf 6 Ban Psl 25 HD, digunakan untuk membuang tanah sisa volume galian, memiliki kapasitas bak 24 m³ dan efisiensi kerja 0,75.
- 3) *Bulldozer* Komatsu D65WX-18, digunakan untuk meratakan tanah yang telah ditumpuk oleh *excavator*, memiliki ukuran *blade* L = 3,58 m dan H 1,425 m, faktor *blade* 0,9 dan efisiensi kerja 0,75.
- 4) *Vibrator roller* SAKAI SV 512T, digunakan untuk memadatkan tanah pada pekerjaan timbunan, memiliki lebar drum 2,13 m, lebar efektif pemadatan 1,93 m dan faktor efisiensi 0,75.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang berfokus pada studi kasus. Tahapan analisis data yang digunakan meliputi beberapa tahapan yaitu

- 1) Pengumpulan data, data yang dikumpulkan mencakup data primer berupa jenis alat berat dan wawancara. Data sekunder berupa analisis harga satuan, gambar proyek, rencana anggaran biaya dan *time schedule*
- 2) Penyusunan jaringan kerja
- 3) Produktivitas alat berat yang meliputi
 - a. Menentukan rencana jenis/tipe kebutuhan alat berat
 - b. Menghitung total biaya operasi alat berat
 - c. Membuat penjadwalan/*bar chart*
 - d. Membandingkan durasi dan rencana anggaran biaya alat berat pada pekerjaan galian timbunan yang telah dipercepat dan sebelum dipercepat.

Lokasi pengamatan yang dijadikan studi kasus pada penulisan tugas akhir ini adalah Proyek Pembangunan Jalan Tol yang berada di Jawa Barat. Analisis ini dimulai pada Maret 2023.

4. ANALISIS DATA

4.1 Data yang digunakan

Data yang digunakan berupa volume galian total sebesar 5.667.522,580 m³, dimana dengan volume tersebut terdapat Volume galian untuk ditimbun sebesar 3.751.605,290 m³ dan volume galian untuk dibuang sebesar 1.925.917,290 m³. Dengan panjang jalan 11,90 km dan lebar 27,2 m. memiliki area 24 titik (masing-masing area memiliki Panjang 500) dan *section* 4 titik (masing-masing *section* terdapat 6 area) dengan durasi rencana 270 hari dan 1 harinya terdiri dari 8 jam.

Alat-alat yang digunakan mencakup, *Excavator* Hitachi ZX200-5G, *Dump Truck* Tipe Isuzu Elf 6 Ban Psl 25 HD, *Bulldozer* Komatsu D65WX-18 dan *Vibrator roller* SAKAI SV 512T.

4.2 Perhitungan Produktivitas dan Jumlah Alat

Berikut merupakan perhitungan produktivitas dan jumlah alat berat

Tabel 3. Perhitungan Produktivitas

No	Section	Nama Alat	Durasi (hari)	Produktivitas (Q) (m ³ /jam)	Produktivitas (Q) (m ³ /Hari)	Waktu yang dibutuhkan (hari)	Jumlah alat yang dibutuhkan (alat)
1	Section 1	<i>Excavator</i> Hitachi ZX200-5G (Tanah di buang ke timbunan)	50	105,652	845,2	219,720	5
		<i>Excavator</i> Hitachi ZX200-5G (Tanah dibuang menggunakan DT)	50	105,652	845,2	108,985	3
		<i>Dump Truck</i> Tipe Isuzu Elf 6 Ban Psl 25 HD	50	45,357	362,9	-	6
		<i>Bulldozer</i> Komatsu D65WX-18	27	2.552,070	20.416,6	0,041	1
		<i>Vibrator roller</i> SAKAI SV 512T	27	90.681,618	725.452,9	0,001	1
2	Section 2	<i>Excavator</i> Hitachi ZX200-5G (Tanah di buang ke timbunan)	50	105,652	845,2	219,720	5

No	Section	Nama Alat	Durasi (hari)	Produktivitas (Q) (m ³ /jam)	Produktivitas (Q) (m ³ /Hari)	Waktu yang dibutuhkan (hari)	Jumlah alat yang dibutuhkan (alat)
		Excavator Hitachi ZX200-5G (Tanah dibuang menggunakan DT)	50	105,652	845,2	108,985	3
		Dump Truck Tipe Isuzu Elf 6 Ban Psl 25 HD	50	31,372	251,0	-	6
		Bulldozer Komatsu D65WX-18	27	2.552,070	20.416,6	0,041	1
		Vibrator roller SAKAI SV 512T	27	90.681,618	725.452,9	0,001	1
3	Section 3	Excavator Hitachi ZX200-5G (Tanah di buang ke timbunan)	50	105,652	845,2	219,720	5
		Excavator Hitachi ZX200-5G (Tanah dibuang menggunakan DT)	50	105,652	845,2	108,985	3
		Dump Truck Tipe Isuzu Elf 6 Ban Psl 25 HD	50	22,164	177,3	-	6
		Bulldozer Komatsu D65WX-18	27	2.552,070	20.416,6	0,041	1
		Vibrator roller SAKAI SV 512T	27	90.681,618	725.452,9	0,001	1
4	Section 4	Excavator Hitachi ZX200-5G (Tanah di buang ke timbunan)	50	105,652	845,2	219,720	5
		Excavator Hitachi ZX200-5G (Tanah dibuang menggunakan DT)	50	105,652	845,2	108,985	3
		Dump Truck Tipe Isuzu Elf 6 Ban Psl 25 HD	50	18,043	144,3	-	6
		Bulldozer Komatsu D65WX-18	27	2.552,070	20.416,6	0,041	1
		Vibrator roller SAKAI SV 512T	27	90.681,618	725.452,9	0,001	1

Sumber : Hasil Analisis

4.3 Rekapitulasi Alat dan Biaya

Panjang proyek 11,90 km, lebar 27,2 terdiri dari 4 *section* dan masing-masing *section* terdapat 6 area, jumlah alat keseluruhan yang digunakan sebanyak 165 alat dengan penjelasan tabel berikut.

Tabel 4. Rekapitulasi Biaya

No	Nama Peralatan	Jumlah Alat	Biaya Sewa
1	Excavator Hitachi ZX200-5G (Untuk Galian yang ditimbun)	30	Rp 4.510.056.000
2	Excavator Hitachi ZX200-5G (Untuk pekerjaan Galian yang dibuang)	18	Rp 2.706.033.600
3	Dump Truck Tipe Isuzu Elf 6 Ban Psl 25 HD	105	Rp 18.108.300.000
4	Bulldozer Komatsu D65WX-18	6	Rp 343.270.752
5	Vibrator roller SAKAI SV 512T	6	Rp 302.738.400
Total		165	Rp 25.970.398.752

Sumber : Hasil Analisis

Note :

Galian Biasa untuk timbunan	
Galian Biasa untuk dibuang	

4.4 Biaya sebelum dan setelah adanya percepatan

Pada tabel di bawah ini terdapat perbandingan jumlah harga sebelum dan setelah adanya percepatan, data harga sebelum adanya percepatan didapatkan dari proyek sedangkan harga setelah adanya percepatan berdasarkan hasil perhitungan yang dimana masing-masing pekerjaannya dikelompokkan terlebih dahulu sesuai dengan alat yang digunakan. Selisih dari kedua biaya tersebut sebesar Rp 25.970.398.752, biaya tersebut merupakan biaya dari sewa alat. Selisih keduanya sangatlah jauh dikarenakan terdapat biaya mobilisasi dari masing-masing alat yang menyebabkan besarnya biaya sewa alat.

Tabel 5. Perbandingan biaya sebelum dan setelah adanya percepatan

No	Pekerjaan	Jumlah Harga Sebelum Percepatan	Jumlah Harga Setelah Percepatan
1	Galian Biasa untuk timbunan	Rp 116.383.181.835	Rp 137.197.515.435
2	Galian Biasa untuk dibuang	Rp 204.102.328.213	Rp 209.258.393.365
3	Common Borrow Material	-	-
Total Biaya		Rp 320.485.510.048	Rp 346.455.908.800

4. KESIMPULAN

Dengan volume galian untuk ditimbun sebesar 3.751.605,290 m³ dan volume galian untuk dibuang sebesar 1.925.917,290 m³, Panjang jalan 11,90 km dan lebar 27,2 m, memiliki area 24 titik (masing-masing area memiliki Panjang 500) dan *section* 4 titik (masing-masing *section* terdapat 6 area) dengan durasi rencana 270 hari didapat jumlah alat sebanyak 165 dengan masing-masing alat telat tertera diatas dan jumlah biaya sewa sebanyak Rp 25.970.398.752,00. Dengan adanya hal tersebut maka percepatan tersebut dapat digunakan pada proyek dikarenakan jumlah alat dan biaya terjangkau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada pihak-pihak yang terlibat, terutama Perusahaan saya yang telah memberikan saya kepercayaan dalam mengelola data proyek serta pihak-pihak yang telah membantu dalam berjalannya penulisan paper ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Adityawan Sigit, S. T. (2021). *Analisis Percepatan Waktu Proyek Konstruksi Dengan Metode Time Cost Trade Off*.
- Effendi, Dicky Setiadi Hadi, Puji Wiranto, and Arif Mudianto. "Perhitungan Kebutuhan Alat Berat Pada Pekerjaan Tanah Proyek Pembangunan Pabrik Precast di Sentul." *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Sipil* 1.1 (2016): 1.
- Ervianto, W. I. (2004). *Teori Aplikasi Manajemen Proye Konstruksi*. Yogyakarta: Andi.
- Izzah, N. (2017). *Analisis Pertukaran Waktu dan Biaya Menggunakan Metode Time Cost Trade Off (TCTO) pada Proyek Pembangunan Perumahan di PT. X. Rekayasa*, 10(1), 51-58.
- Kisworo, R. W., Handayani, F. S., & Sunarmasto, S. (2017). *Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode Time Cost Trade Off Dengan Penambahan Jam Kerja Lembur Dan Jumlah Alat*. *Matriks Teknik Sipil*, 5(3).
- Mokolensang, V. M., Arsjad, T. T., & Malingkas, G. Y. (2021). *Analisis Rencana Anggaran Biaya pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Papua 1 di Distrik Muara Tami Kota Jayapura Provinsi Papua*. *Jurnal Sipil Statik*, 9(4).
- Rohim, Abduh, and Wateno Wateno. "Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Cut and Fill Proyek Perumahan Magnolia Land di Kabupaten Rembang." *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil* 5.1 (2022): 279-288.