

ANALISA PRODUKTIVITAS, BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN PEKERJAAN CUT & FILL PADA PROYEK LA COLLINE, PECATU, KUTA SELATAN

I Kadek Rai Arta¹, I Made Budiadi², Gede Yasada³

¹Mahasiswa Diploma Tiga Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali–80364

^{2,3}Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali–80364

Email korespondensi: ikadekraiarta27@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the productivity, cost, and execution time of cut & fill work on the La Colline project in Pecatu, South Kuta, focusing on the use of the Zoomlion ZE75G backhoe. The research method employed is descriptive quantitative, with primary data collected through direct field observations and interviews, and secondary data obtained from equipment specifications and material prices. The results indicate that the productivity of the Zoomlion ZE75G backhoe with a bucket is 20.7 m³/hour, while with a rock drill breaker it is 1.8 m³/hour. The unit price calculation shows a cost of IDR 18,550/m³, with a total cost of IDR 18,485,817.00 for a work volume of 996.54 m³. The execution time is estimated at 11.07 optimal working days. Based on these findings, it is recommended to increase the number of backhoes equipped with rock drill breakers to improve time efficiency, as well as to compare the unit price with similar projects to ensure budget suitability.

Keywords: heavy equipment productivity, operational cost, execution time, cut & fill, backhoe

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas, biaya, dan waktu pelaksanaan pekerjaan *cut & fill* pada proyek La Colline, Pecatu, Kuta Selatan, dengan fokus pada penggunaan alat berat *backhoe* Zoomlion ZE75G. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pengumpulan data primer melalui observasi langsung di lapangan dan wawancara, serta data sekunder dari spesifikasi alat dan harga material. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas *backhoe* Zoomlion ZE75G dengan *bucket* adalah 20,7 m³/jam, sedangkan dengan *rock drill breaker* sebesar 1,8 m³/jam. Perhitungan harga satuan pekerjaan menunjukkan biaya sebesar Rp 18.550/m³ dengan total biaya Rp 18.485.817,00 untuk volume pekerjaan 996,54 m³. Waktu pelaksanaan pekerjaan dihitung selama 11,07 hari kerja optimal. Berdasarkan temuan ini, direkomendasikan penambahan jumlah *backhoe* dengan *rock drill breaker* untuk meningkatkan efisiensi waktu, serta perbandingan harga satuan dengan proyek sejenis guna memastikan kesesuaian anggaran.

Kata Kunci: produktivitas alat berat, biaya operasional, waktu pelaksanaan, *cut & fill*, *backhoe*

PENDAHULUAN

Proyek adalah kegiatan yang direncanakan dengan tujuan tertentu dengan batasan waktu, anggaran, dan ruang lingkup yang sudah ditetapkan. Proyek bersifat sementara karena memiliki awal dan akhir yang jelas dan menghasilkan barang, layanan, atau perubahan tertentu. Perencanaan yang cermat dan pengelolaan sumber daya diperlukan untuk setiap proyek agar dapat diselesaikan dengan cepat dan tepat waktu. Contoh proyek meliputi pembangunan jalan tol, pengembangan gedung dan lain lain. Agar berjalan lancar, proyek membutuhkan manajemen yang baik, mulai dari tahap inisiasi dan perencanaan hingga pelaksanaan, pemantauan, dan penutupan. Kesuksesan proyek ditentukan oleh seberapa baik risiko dikelola dan sumber daya digunakan secara optimal.[1]

Dalam proses pembangunan yang bersekala besar, ketersediaan alat berat untuk menunjang suatu item pekerjaan sangatlah penting untuk mendukung proses didalamnya. Alat berat yang diklasifikasikan berdasarkan fungsinya termasuk alat untuk menggali, untuk memuat, untuk mengangkut, untuk menghampar, dan untuk memadatkan. Alat berat ini diperlukan untuk pekerjaan teknik sipil berskala besar. Produktivitas alat berat dapat dipengaruhi oleh jenis alat, metode kerja alat di lapangan, kondisi medan kerja yang ada di lapangan, dan operator alat. Oleh karena itu, pengguna harus mengetahui seberapa kekuatan alat yang digunakan, jenis-jenis alat yang ada, hal yang tidak bisa dilakukan alat, dan biaya operasional yang dihabiskan oleh alat.

Kesalahan dalam memilih jenis alat berat pada suatu pekerjaan dapat menyebabkan progres proyek terhambat, yang bisa menyebabkan biaya yang membengkak, hasil kerja yang menurun, dan dapat terjadi kemunduran waktu yang lama karena alat berat yang tidak sesuai. Saat memilih penggunaan alat berat, beberapa hal yang harus dipertimbangkan adalah situasi lapangan yang akan dikerjakan, serta menentukan jenis alat yang sesuai untuk pekerjaan tersebut.[2]

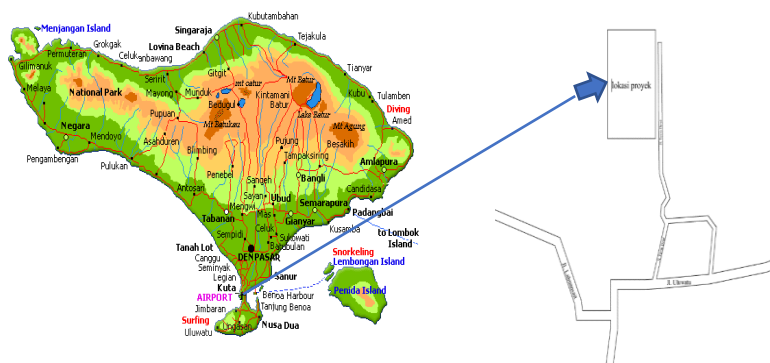
La Colline merupakan proyek villa yang berlokasi di seputar daerah Pecatu yang memiliki jenis tanah keras berkapur dengan area kasus yang lumayan terjal, dalam proyek ini menggunakan excavator dengan *bucket* dan *rock drill breaker* untuk pengerjaannya. Tujuan dari penerapan manajemen alat berat ini adalah untuk memperbaiki perencanaan pekerjaan di masa mendatang dalam hal efisiensi waktu, biaya, dan metode - metode yang akan sangat relevan untuk pekerjaan *cut and fill*.

METODE PENELITIAN

Rencana penelitian menjelaskan bagaimana peneliti akan mengumpulkan dan menganalisis data untuk mencapai tujuan penelitian. Rencana ini sangat penting karena memberikan panduan yang jelas dan terstruktur, memastikan bahwa semua elemen penelitian saling mendukung, serta membantu peneliti dalam merencanakan pengumpulan dan analisis data dengan cara yang efisien.

Dalam analisis ini, metode deskriptif kuantitatif digunakan untuk memberikan gambaran, penjelasan, dan analisis suatu fenomena dengan data angka. Penelitian deskriptif adalah jenis penelitian yang digunakan untuk memberikan gambaran atau hasil dari peristiwa, situasi, perilaku, subjek, atau fenomena yang terjadi di masyarakat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjawab pertanyaan tentang apa, kapan, siapa, di mana, dan bagaimana peristiwa tersebut memengaruhi masyarakat. Penelitian deskriptif menggambarkan kondisi, peristiwa, atau fenomena dengan tepat dan urut. Metode ini digunakan untuk mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan peneliti dengan memperhatikan bagian-bagian dari berbagai data penelitian.

Lokasi penelitian ini berada di proyek La Colline, Desa Pecatu, Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung, untuk mencapai lokasi penelitian diperlukan waktu tempuh sekitar 20 menit dari kampus Politeknik Negeri Bali. Denah lokasi penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Lokasi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas *Back hoe* (*Bucket*)

Pada perhitungan *job factor* dan waktu siklus maka didapatkan produksi *backhoe* perjam dan bisa dihitung dengan rumus :

$$Q = (60.q/Ct) \times E \quad (1)$$

Dimana :

Q = Produktivitas alat berat

q = Kapasitas *bucket*

Ct = Waktu Siklus

E = *Job factor*

Maka perhitungan produktivitas alat berat *excavator* adalah :

$$Q = (60.0,3/0,467) \times 0,537$$

$$Q = 20,7 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Jadi Produksi satu unit *back hoe (bucket)* Zoomlion ZE75G dengan kapasitas bucket 0,3 m³ adalah 20,7 m³/jam.

Produktivitas *Back hoe (Rock Drill Breaker)*

Pada perhitungan *job factor* dan waktu siklus maka didapatkan produksi *backhoe* perjam dan bisa dihitung dengan rumus :

$$Q = (V \times F_b \times F_a \times 60) / T_s \quad (2)$$

Dimana :

Q : produktivitas (m³/jam)

V : kapasitas Breaker (m³)

F_b : faktor Breaker

F_a : faktor efisiensi alat

T_s : waktu siklus

Maka perhitungan produktivitas alat berat *excavator* adalah :

$$Q = (0,05 \times 1,00 \times 0,83 \times 60) / 1,377$$

$$Q = 1,8 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Jadi Produksi satu unit *back hoe (rock drill breaker)* Zoomlion ZE75G adalah 1,8 m³/jam.

Waktu pengerjaan *cut & fill* di proyek La Colline

Waktu pengerjaan bisa didapat dari jumlah galian keseluruhan dibagi dengan produktivitas *back hoe*. Dalam penelitian ini *back hoe* dengan *rock drill breaker* dan *back hoe* dengan *bucket* bekerja secara bersamaan sehingga nilai produktivitas bisa didapat dari nilai rata-rata kedua alat tersebut.

Untuk menghitung waktu pelaksanaan harus menghitung faktor tanah terlebih dahulu karena keadaan tanah setelah digali atau dihancurkan akan berubah dengan keadaan awalnya dimana setelah digali material akan mengembang akibat perubahan kepadatan dan struktur material tersebut dimana untuk tanah keras bernilai 25%, sehingga hasilnya sebagai berikut:

$$V = (V \text{ tanah asli} \times \text{faktor swell}) + V \text{ tanah asli} \quad (3)$$

$$V = (797,23 \times 25\%) + 797,23$$

$$V = 996,54 \text{ m}^3$$

Sehingga waktu yang di perlukan adalah:

$$T = V \text{ tanah lose} / Q \text{ back hoe} \quad (4)$$

$$= 996,56 / (20,7 + 1,8 / 2)$$

$$= 996,56 / 11,25$$

$$= 88,58 \text{ jam}$$

$$= 11,07 \text{ hari}$$

Jadi dari hasil perhitungan waktu pelaksanaan pekerjaan *cut & fill* di proyek *La Colline* memerlukan waktu 11,07 hari untuk selesai.

Perhitungan Total Biaya Operasional

Total Biaya operasional dapat diperoleh dari gabungan komponen-komponen diatas, sebagai berikut=

$$\begin{aligned} \Sigma B \text{ operasional} &= \text{BBM} + \text{BBO} + \text{BBH} + \text{BBG} + \text{BFF} + \text{Biaya Operator} \quad (5) \\ &= \text{Rp } 173.561 + (\text{Rp } 3.517,38 + \text{Rp } 2.090,391) + \text{Rp } 5.984,301 + \\ &\quad \text{Rp } 9.536,313 + \text{Rp } 97.345 + \text{Rp } 31.250 \\ &= \text{Rp } 323.284 / \text{Jam} \end{aligned}$$

Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan

Perhitungan satuan harga pekerjaan membutuhkan peralatan, bahan-bahan, dan tenaga kerja. Dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{HSP} = \Sigma B / Q \rightarrow \text{Rp/m}^3 \quad (6)$$

Keterangan :

ΣB : adalah biaya penggunaan alat

Q : roduktivitas alat berat

Untuk total biaya atau ΣB dapat diperhitungkan sebagai berikut:

$$\Sigma B = \text{Biaya sewa alat perjam} + \text{biaya pengoperasian alat perjam} \quad (7)$$

$$= \text{Rp } 60.714 / \text{jam} + \text{Rp } 323.284 / \text{jam}$$

$$= \text{Rp } 383.998 / \text{jam}$$

Maka nilai harga satuan pekerjaan adalah:

$$\begin{aligned} \text{HSP} &= \text{Rp } 383.998 / 20,7 \rightarrow \text{Rp/m}^3 \\ &= \text{Rp } 18.550 / \text{m}^3 \end{aligned}$$

Sehingga nilai harga satuan pekerjaan per m³ untuk satu buah alat *backhoe* Zoomlion ZE75G adalah Rp 18.550/ m³.

Total Biaya Penggunaan Backhoe Zoomlion ZE75G

Sesuai dengan data volume pekerjaan pada proyek La Colline yaitu sebesar 996,56 m³. Maka harga total biaya penggunaan *backhoe* dapat dihitung sebagai berikut:

Tabel 1. Total Biaya Penggunaan Backhoe Zoomlion ZE75G

Jenis Alat	volume (m ³)	Harga Satuan Pekerjaan (m ³)	Total Biaya (Rp)
Backhoe	996,54	Rp 18.550,00	Rp 18.485.817,00

Dalam tabel diatas didapat biaya total penggunaan *backhoe* Zoomlion ZE75G pada proyek La Colline sebesar Rp. 18.485.817,00 untuk pekerjaan dengan volume 996,54 m³.

SIMPULAN

Dari hasil analisa produktivitas, biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan *cut & fill* pada proyek La Colline, Pecatu, Kuta Selatan dengan alat berat *back hoe* Zoomlion ZE75G dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis perhitungan, produktivitas alat berat *back hoe* Zoomlion ZE75G dengan *bucket* adalah 20,7 m³/ jam sedangkan produktivitas alat berat *back hoe* Zoomlion ZE75G dengan *rock drill breaker* adalah 1,8 m³/ jam.
2. Berdasarkan perhitungan harga satuan pekerjaan dimana biaya operasional ditambah biaya sewa alat dibagi dengan produktivitas alat didapatkan hasil Rp 18.550/ m³ untuk alat *backhoe* Zoomlion ZE75G sehingga total harga untuk volume 996,54 m³ adalah Rp. 18.485.817,00.
3. Berdasarkan hasil analisis waktu pengerjaan *cut & fill* pada proyek La Colline, Pecatu, Kuta selatan didapatkan hasil waktu pengerjaan dengan volume 996,56 m³ selama 11,07 hari kerja optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Sudipta, “Studi Manajemen Proyek Terhadap Sumber Daya Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Pembangunan Villa Bali Air),” *J. Ilm. Tek. Sipil*, vol. 17, no. 1, pp. 73–83, 2013.
- [2] A. Kaprina, S. Winarto, and Y. C. S. Purnomo, “Analisa Produktifitas Alat Berat Pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Syariah dan Ilmu Hukum IAIN Tulungagung,” *J. Manaj. Teknol. Tek. Sipil*, vol. 1, no. 1, 2018, doi: 10.30737/jurmateks.v1i1.136.
- [3] B. Aditya, C. Dita Saputro, and U. Teknologi Yogyakarta Koresponden, “Analysis Productivity of Heavy Equipment Combination on Cliff Excavation Work of JJLS Tepus Development Project-Jerukwudel Gunungkidul,” *Jcebt*, vol. 7, no. 1, pp. 96–102, 2023.
- [4] P. Dasar and M. Tanah, “Buku Ajar Manajemen Alat Berat,” no. Lm.
- [5] J. P. I. Kiswara, S. H. Suryo, and Muchammad, “Analisis Kekuatan Bucket Dan Gaya Statis Pada Bucket Backhoe John Deere 310L Terhadap Variasi Material,” *Tek. Mesin S-1*, vol. 11, no. 3, pp. 330–337, 2023.
- [6] D. Febrianti and Z. Zakia, “Analisis Produktivitas Dan Waktu Penggunaan Alat Berat Excavator Pada Pekerjaan Galian Tanah,” *Pros. Semin. Nas. Pakar*, pp. 123–127, 2018, doi: 10.25105/pakar.v0i0.2617.
- [7] D. W. Danang, “Analisis Produktivitas Alat Berat Pada Pekerjaan Galian Dan Timbunan (Study Kasus : Jalur Lintas Selatan Lot 2 Blitar),” *Sondir*, vol. 9, no. 1, pp. 10–17, 2025, doi: 10.36040/sondir.v9i1.13617.
- [8] E. V. Y. Waney, S. Runtunuwu, D. Y. F. Mandang, and K. A. C. Lamia, “Analisis Produktivitas Alat Berat Dan Harga Satuan Pada Proyek Peningkatan Jalan Ruas Dalam Kota Airmadidi,” *J. Ilm. Media Eng.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–14, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id>
- [9] S. S. Turalaki, J. Tjakra, and R. L. Inkiriwang, “Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Terhadap Biaya Pekerjaan Cut & Fill Proyek Perumahan Holland Boulevard Manado,” *Sipil Statik*, vol. 6, no. 6, pp. 431–440, 2018.
- [10] T. Hadi *et al.*, “Kajian Produktivitas Hydraulic Breaker Excavator Di Pt . Gilgal Batu Alam Lestari Kecamatan Sungai Kunyit Kabupaten Mempawah Provinsi Kalimantan Barat,” *JeLAST J. Tek. Kelaut. , PWK , Sipil, dan Tambang*, vol. 11, pp. 1–9, 2024, [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/view/84737>