

**OPTIMALISASI PENGGUNAAN ALAT BERAT DUMP TRUCK DAN
BACKHOE UNTUK PEKERJAAN TANAH PADA PROYEK GRADING ZONA
INVESTASI SISI SELATAN DIKAWASAN PUSAT KEBUDAYAAN BALI**

**I Wayan Ardika¹⁾, Kadek Adi Suryawan, S.T, M.Si²⁾, I Made Wahyu Pramana,
S.T, MT³⁾**

¹ D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

² D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

³ D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

Email: wayanardika64@gmail.com

ABSTRACT

The title of this research is Optimizing the Use of Heavy Equipment Dump Trucks and Backhoes for Earthworks in the South Side Investment Zone Grading Project in the Cultural Center of Bali, the final objectives of this task are: (1) To determine the productivity and cost of heavy equipment backhoes and dump trucks in the Cultural Center area , Klungkung, Bali, (2) To find out alternative combinations of heavy equipment to produce the most economical cost in the Cultural Center area, Klungkung, Bali. The method are used In these research is a direct survey method to the field, and the results of the analysis are: (1) Productivity and cost of heavy equipment on the job are as follows: Productivity on heavy equipment Ecvataor Komatsu PC 200-8 is 132 m³L/hour with the cost of heavy equipment Work Unit Price (HSP) Rp. L. Productivity on heavy equipment Dump Truck Mitsubishi Fuso Super HD 120 PS is 23,463 m³L/hour with the cost of heavy equipment Work Unit Price (HSP) Rp. L. (2) From the three combinations above, the first combination is the most alternative to produce the most economical cost with 1 Backhoe and 6 Dump Trucks at a cost of Rp. 6.764.165.697,7. From this analysis we can suggest to , (1) It is necessary to consider using a larger bucket capacity for the backhoe. (2) It is even more considered to install OHS safety signs at mining sites.

Keywords : *Backhoe, dump truck, Productivity and cost, Optimizing the use of heavy equipment*

Abstrak

Penelitian ini berjudul Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Dump Truck dan Backhoe Untuk Pekerjaan Tanah Pada Proyek Grading Zona Investasi Sisi Selatan Dikawasan Pusat Kebudayaan Bali, tujuan akhir dari penelitian ini adalah : (1) Untuk mengetahui produktifitas dan biaya alat berat backhoe dan dump truck dikawasan pusat Kebudayaan, Klungkung, Bali, (2) Untuk mengetahui alternatif kombinasi alat berat untuk menghasilkan biaya yang paling ekonomis dikawasan pusat Kebudayaan, Klungkung, Bali. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode survey langsung ke lapangan, dan hasil dari analisis tersebut

adalah : (1) Produktivitas dan biaya alat berat pada pekerjaan tersebut adalah sebagai berikut : Produktivitas pada alat berat Ecvataor Komatsu PC 200-8 yaitu 132 m³L/Jam dengan biaya alat berat Harga Satuan Pekerjaan (HSP) Rp. 8.139,712/m³L. Produktivitas pada alat berat Dump Truck Mitsubishi Fuso Super HD 120 PS yaitu 23,463 m³L/Jam dengan biaya alat berat Harga Satuan Pekerjaan (HSP) Rp. 6.793,945/m³L. (2) Jadi dari ketiga kombinasi diatas maka kombinasi pertama yang paling alternatif untuk menghasilkan biaya yang paling ekonomis dengan 1 *Backhoe* dan 6 *Dump Truck* dengan biaya sebesar Rp. 6.764.165.697,7. Dari analisis tersebut dapat kami sarankan antara lain :(1) Perlu dipertimbangkan memakai kapasitas *bucket* yang lebih besar untuk *backhoe*. (2) Lebih dipertimbangkan lagi untuk memasang rambu-rambu keselamatan K3 di lokasi proyek.

Kata Kunci : *Backhoe, dump truck, Produktivitas dan biaya, Optimalisasi penggunaan alat berat*

Pendahuluan

Dalam perkembangan dunia kontruksi yaitu pembangunan seperti jalan, gedung, jembatan, DAM dan pembangunan kontruksi lainnya membuat semakin tinggi penggunaan alat berat apalagi pada proyek yang berskala besar tentu saja ini membuat penggunaan alat berat sangat diperlukan, Alat berat di dalam suatu proyek bangunan memiliki peran yang sangat penting dalam hal kelangsungan proyek tersebut. Tujuan dari penggunaan alat-alat berat tersebut untuk memudahkan manusia dalam mengerjakan pekerjaannya sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan lebih mudah pada waktu yang relatif singkat [1]. Pada pekerjaan galian tanah terdapat berbagai pekerjaan yang dilakukan oleh masing-masing alat, diantaranya pekerjaan galian dilakukan oleh alat excavator, pekerjaan pengangkutan dilakukan oleh dump truck dan pekerjaan pembuatan tanggul agar tidak terjadi longsor dilakukan menggunakan alat *Crawler crane* dengan menanamkan baja pada tepi galian, pekerjaan pembuatan tanggul dengan baja hampir sama dengan penanaman tiang pancang [2]. Produktivitas alat berat yang kurang maksimal dapat merugikan perusahaan. Produktivitas alat berat tergantung pada kapasitas *bucket*, *bucket factor*, *cycle time*, dan faktor koreksi produksi [3]. Terdapat beberapa kasus optimalisasi alat berat yang sudah pernah diteliti sebelumnya :Target produksi yang di target pada PT. Semen Bosowa 10.000 Ton/hari yang hanya dihasilkan hanyalah 9.167,571 Ton/hari yang dimana dipengaruhi oleh jalan hauling, pola pemuatan, penumpukan alat angkut didaerah stockpile [4]. Sehingga dapat disimpulkan penggunaan alat berat pada pelaksanaan pekerjaan proyek perlu diperhitungkan agar penggunaannya dapat efektif dan efisien baik dalam segi jenis, ukuran, dan jumlahnya dengan tidak mengurangi spesifikasi atau mutu yang telah disepakati. Seperti contohnya dengan

mengkombinasi alat berat, kombinasi alat berat merupakan salah satu cara untuk menentukan tipe alat berat yang digunakan. Mengacu pada hal tersebut peneliti ingin meneliti optimalisasi dari segi penggunaan alat berat, alat berat yang dipilih haruslah tepat dan harus optimal dalam penggunaannya. Kesalahan di dalam pemilihan dan penggunaan alat berat dapat mengakibatkan proyek menjadi tidak lancar. Dengan demikian keterlambatan penyelesaian proyek dapat terjadi yang menyebabkan biaya akan membengkak. Hal tersebut dapat diantisipasi dengan metode pemilihan alat berat yang tepat dan optimal sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan sehingga proyek dapat berjalan dengan baik dan lancar

Metode Penelitian

Didalam penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif. Kualitatif yaitu metode penelitian dengan metode survey yang dalam mengumpulkan dengan cara wawancara dan penelitian secara langsung. Metode survey adalah penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta. Dalam metode ini juga dikerjakan evaluasi hal-hal yang telah dikerjakan orang dalam menangani masalah serupa sehingga hasilnya dapat digunakan dalam pembuatan rencana dan pengambilan keputusan di masa datang. Penyelidikan dilakukan pada proyek konstruksi yang sedang dalam pembangunan pada Proyek Landscape / Penataan Lahan. Dengan mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan optimalisasi penggunaan alat berat di dalam proses konstruksi, antara lain: penempatan dan fungsi alat berat, jadwal proyek, jumlah alat berat yang digunakan, aktifitas-aktifitas yang menggunakan alat berat, waktu siklus, spesifikasi alat berat yang digunakan.

Hasil Dan Pembahasan

1. Sesuai dengan nama proyek yaitu Proyek Landscape / Penataan Lahan maka sudah pasti identik dengan kata pembersihan lahan supaya lokasi tersebut siap dibangun struktur gedung atau jalan. Ada beberapa klasifikasi fungsional alat berat seperti : Alat pengolah lahan, alat penggali, alat pengangkut material, alat pemindah material, alat pemadat, alat pemroses material, serta alat penempatan akhir material. Oleh karena pada proyek penataan lahan yang ditinjau dalam keadaan tanah asli. Material tersebut

harus dipindahkan ke lokasi pembuangan maka pemilihan alat yang paling tepat dalam hal ini adalah alat penggali dan alat pengangkut material.

2. Berdasarkan klasifikasi operasional alat gerak dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu : Alat dengan penggerak, dan alat statis, oleh karena medan di lokasi proyek yang terbilang keras dan kasar maka diperlukan bagian dari alat berat yang menerjemahkan hasil dari mesin menjadi kerja. Bentuk dari alat penggerak adalah *crawler* atau roda kelabang dan ban karet. Alat dengan penggerak adalah yang paling tepat digunakan sesuai medan yang harus dilalui alat berat itu sendiri.
3. Selain berdasarkan klasifikasi, pemilihan alat berat juga harus mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Berikut pemilihan alat berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan alat berat :
 - a. Fungsi yang harus dilaksanakan
 - Menggali
 - Mengangkut
 - b. Kapasitas peralatan
 - Kapasitas alat penggali : 0.9 m^3
 - Kapasitas alat pengangkut : 5 m^3
 - c. Cara operasi
 - Mampu bergerak secara berputar dan vertical
 - Mampu membawa material dengan volume yang besar
 - d. Pembatasan dari metode yang dipakai
 - Peraturan lalu lintas
Pada jalan raya jika ada kendaraan / alat berat yang melintasi jalan biasanya dibeban jalan dibatasi berat maksimum kendaraan yang boleh melintasi tidak lebih dari 8 Ton.
 - Metode Konstruksi : metode gali dan pengangkutan
 - e. Jenis Proyek
 - Proyek Penataan lahan
 - f. Lokasi proyek
 - Lokasi proyek berada di dataran rendah
 - g. Jenis dan daya dukung tanah

- Jenis tanah : Tanah liat
 - Kondisi tanah : Tanah asli
4. Berdasarkan alat berat yang digunakan sesuai indicator-indikator diatas maka dilanjutkan dengan menganalisa berdasarkan tenaga alat berat itu sendiri, dengan menganalisa pemilihan alat berat berdasarkan tenaga yang dihasilkan maka dapat ditentukan kelayakan alat berat tersebut untuk digunakan.

Tabel. Biaya Penggunaan Alat

Biaya Penggunaan Alat		
Excavator Komatsu PC 200-8	Biaya Sewa Alat (BSA)	175.000 Rp/jam
	Biaya Bahan Bakar (BBM)	308.618 Rp/jam
	Biaya Bahan Oli Pelumas Untuk Mesin (BB.Om)	5.289 Rp/jam
	Biaya Bahan Hidraulic (BBH)	6.643 Rp/jam
	Biaya Bahan Gemuk / Grease (BBG)	18.818 Rp/jam
	Biaya Filter-Filter (BFF)	169.648 Rp/jam
	Biaya Operator (BO)	18.750 Rp/jam
	Harga Satuan Pekerjaan (HSP)	8.139,712 m3L
Dump Truck Misubishi Fuso Super HD 120 PS	Biaya Sewa Alat (BSA)	62.500 Rp/jam
	Biaya Bahan Bakar (BBM)	266.500 Rp/jam
	Biaya Bahan Oli Pelumas Untuk Mesin (BB.Om)	5.026 Rp/jam
	Biaya Bahan Hidraulic (BBH)	6.421 Rp/jam
	Biaya Bahan Gemuk / Grease (BBG)	17.250 Rp/jam
	Biaya Filter-Filter (BFF)	155.799 Rp/jam
	Biaya Operator (BO)	21.875 Rp/jam
	Harga Satuan Pekerjaan (HSP)	6.793, 945 Rp/jam

Tabel. Kombinasi Alat

Kombinasi 1		
Nama Alat	Keterangan	Hasil
Excavator Komatsu PC 200-8	Jumlah Alat	1 Unit
	Total Waktu Kerja Alat	352,95 jam
	Total Biaya Alat	Rp 8139,712
Dump Truck Misubishi Fuso Super HD 120 PS	Jumlah Alat	6 Unit
	Total Waktu Kerja Alat	303,38 jam
	Total Biaya Alat	Rp 40.763,67

Total Waktu Kombinasi Kedua Alat	661,33 jam
Total Biaya Kombinasi Kedua Alat	Rp. 2.123.087.066,59

Tabel. Kombinasi Alat

Kombinasi 2		
Nama Alat	Keterangan	Hasil
Excavator Komatsu PC 200-8	Jumlah Alat	1 Unit
	Total Waktu Kerja Alat	352,95 jam
	Total Biaya Alat	Rp 8139,712
Dump Truck Misubishi Fuso Super HD 120 PS	Jumlah Alat	8 Unit
	Total Waktu Kerja Alat	231,29 jam
	Total Biaya Alat	Rp 54.351,56
	Total Waktu Kombinasi Kedua Alat	548,24 jam
	Total Biaya Kombinasi Kedua Alat	Rp. 2.712.991.270,78

Tabel. Kombinasi Alat

Kombinasi 3		
Nama Alat	Keterangan	Hasil
Excavator Komatsu PC 200-8	Jumlah Alat	2 Unit
	Total Waktu Kerja Alat	176,475 jam
	Total Biaya Alat	Rp 16.279,424
Dump Truck Misubishi Fuso Super HD 120 PS	Jumlah Alat	8 Unit
	Total Waktu Kerja Alat	231,29 jam
	Total Biaya Alat	Rp 54.351,56
	Total Waktu Kombinasi Kedua Alat	548,24 jam
	Total Biaya Kombinasi Kedua Alat	Rp. 3.006.368.100,79

Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan tentang Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Dump Truck Dan Backhoe Untuk Pekerjaan Tanah Pada Proyek Grading Zona Investasi Sisi Selatan Dikawasan Pusat Kebudayaan Bali, maka diambil kesimpulan :

1. Produktivitas dan biaya alat berat pada pekerjaan tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Produktivitas pada alat berat Ecvataor Komatsu PC 200-8 yaitu 132 m³L/Jam dengan biaya alat berat Harga Satuan Pekerjaan (HSP) Rp. 8.139,712/m³L.
 - b. Produktivitas pada alat berat Dump Truck Mitsubishi Fuso Super HD 120 PS yaitu 23,463 m³L/Jam dengan biaya alat berat Harga Satuan Pekerjaan (HSP) Rp. 6.793,945/m³L.
2. Alternatif kombinasi alat berat untuk menghasilkan biaya yang paling ekonomis dari ketiga kombinasi pada penelitian ini adalah
- a. Alat berat kombinasi pertama dengan 1 *Backhoe* dan 6 *Dump Truck* membutuhkan biaya Rp. 6.764.165.697,7
 - b. Alat berat kombinasi kedua dengan 1 *Backhoe* dan 8 *Dump Truck* membutuhkan biaya Rp. 10.426.588.004,4
 - c. Alat berat kombinasi ketiga 2 *Backhoe* dan 8 *Dump Truck* membutuhkan biaya Rp. 15.534.480.861,2

Jadi dari ketiga kombinasi diatas maka kombinasi pertama yang paling alternatif untuk menghasilkan biaya yang paling ekonomis dengan 1 *Backhoe* dan 6 *Dump Truck* dengan biaya sebesar Rp. 6.764.165.697,7

Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan diatas maka saran – saran yang dapat diberikan adalah :

1. Perlu dipertimbangkan memakai kapasitas *bucket* yang lebih besar untuk *backhoe*.
2. Lebih dipertimbangkan lagi untuk memasang rambu-rambu keselamatan K3 di lokasi proyek.

Ucapan Terima Kasih

Dalam menyusun skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak I Wayan Sudiasa, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil
2. Bapak Made Sudiarsa ST. MT, selaku Ketua program studi D4 Manajemen Proyek Kontruksi Jurusan Teknik Sipil
3. Bapak Kadek Adi Suryawan ST.M,Si, selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak I Made Wahyu Pramana, S.T., MT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing penulisan dalam membuat skripsi

4. Berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan serta pengalaman pada proses penyusunan Skripsi ini.

Referensi

- [1] Tjakara dkk. 2019. Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Terhadap Biaya Pekerjaan Cut & Fill Proyek Perumahan Holland Boulevard Manado.
- [2] Cahyadi dkk. 2020. Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Galian Tanah Proyek Polyplek Polyester Film Factory.
- [3] Sujatmiko. 2015. Analisa Produktivitas Alat Berat Studi Kasus Proyek Pembangunan PLTU Talaund 2 x 3 MW Sulawesi Utara.
- [4] Denny Dwiputra Notoprasetyo. 2017. Optimalisasi Biaya Penggunaan Alat Berat Pada Proyek Pembangunan *Underpass* Myjen Sungkono Surabaya. ITS.