

SKRIPSI

**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT
EXCAVATOR BACKHOE DAN *DUMP TRUCK* PADA
PEKERJAAN *CUT AND FILL***

(Studi kasus : perumahan niravadhi residence Tabanan, Bali)



POLITEKNIK NEGERI BALI

OLEH :

I WAYAN RESTU MAHENDRA

1915124114

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN
PROYEK KONSTRUKSI
2023**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-
80364 Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128
Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT EXCAVATOR
DAN DUMP TRUCK PADA PEKERJAAN CUT AND FILL DI
DESA SAMSAM KABUPATEN TABANAN

Oleh:

I WAYAN RESTU MAHENDRA

1915124114

Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Pada Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Ir. I Wayan Suparta, M.Si..MT

NIP. 196304281997021001

Bukit Jimbaran,

Pembimbing II

Evin Yudhi Setyono, SPd. M.Si

NIP. 198409102010121003

Disahkan,

Politeknik Negeri Bali

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Nyoman Suardika, MT
NIP. 196510261994031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-
80364 Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128
Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

SURAT KETERANGAN TELAH MENYELESAIKAN SKRIPSI JURUSAN TEKNIK SIPIL

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Prodi DIV
Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali
menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa : I Wayan Restu Mahendra
NIM : 1915124114
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / DIV Manajemen Proyek Konstruksi
Judul : Analisis Produktivitas Alat Berat *Excavator* dan
Dump truck pada Pekerjaan *Cut and Fill* di Deesa
Samam Kabupaten Tabanan.

Telah dinyatakan selesai menyusun Skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian
komprehensif.

Pembimbing I

Ir. I Wayan Suparta, M.Si., MT

NIP. 196304281997021001

Bukit Jimbaran,

Pembimbing II

Evin Yudhi Setyono, SPd. M.Si

NIP. 198409102010121003

Disahkan,

Politeknik Negeri Bali

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I Nyoman Suardika, MT
NIP. 196510261994031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-
80364 Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128
Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

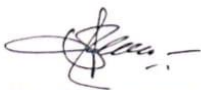
**SURAT KETERANGAN REVISI
LAPORAN SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL**


Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Prodi DIV
Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali
menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa : I Wayan Restu Mahendra
NIM : 1915124114
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / DIV Manajemen Proyek Konstruksi
Judul : Analisis Produktivitas Alat Berat *Excavator* dan
Dump truck pada Pekerjaan *Cut and Fill* di Deesa
Samam Kabupaten Tabanan.

Telah diadakan perbaikan/revisi oleh mahasiswa yang bersangkutan dan
dinyatakan dapat diterima untuk melengkapi Laporan Skripsi.

Pembimbing I : Bukit Jimbaran,
Pembimbing II


Ir. I Wayan Suparta, M.Si., MT
NIP. 196304281997021001


Evin Yudhi Setyono, SPd. M.Si
NIP. 198409102010121003

Disahkan,

Politeknik Negeri Bali
Kantor Jurusan Teknik Sipil


Ir. I Nyoman Suardika, MT
NIP. 196510261994031001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : I Wayan Restu Mahendra

N I M : 1915124114

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek konstruksi


Tahun Akademik : 2022/2023

Judul : Analisis Produktivitas Alat Berat *Excavator Backhoe* dan *Dump Truck* Pada Pekerjaan *Cut and Fill* (Studi Kasus : Perumahan Niravadhi Residence Tabanan)

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul di atas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan.

Bukit Jimbaran, September 2023



I Wayan Restu Mahendra

ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT *EXCAVATOR* DAN *DUMP TRUCK* PADA PEKERJAAN *CUT AND FILL* DI DESA SAMSAM

KABUPATEN TABANAN

I Wayan Restu Mahendra

Program Studi D-IV Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-

80364 Telp:+62-361-701981, Fax:+62-361-701128

E-mail : kayanbintang@gmail.com

ABSTRAK

Dalam pekerjaan konstruksi pada teknik sipil memerlukan alat berat untuk beberapa jenis pekerjaan, namun tidak mencakup semua jenis alat berat yang ada. Jenis- jenis proyek yang pada umumnya menggunakan alat berat adalah proyek galian tanah dan timbunan. Pekerjaan tanah adalah pekerjaan awal yang sangat penting dan menjadi pendahulu sebelum dimulainya pekerjaan konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktifitas alat berat *excavator* dan *dump truck* pada kegiatan pekerjaan *cut and fill* di Desa Samsam, Kabupaten Tabanan. Penelitian ini menggunakan dua sumber data yaitu data primer meliputi waktu siklus alat berat dan kondisi cuaca, sedangkan data sekunder meliputi data spesifikasi alat berat dan jarak angkut. Data primer dan sekunder didapat melalui wawancara dan observasi langsung di lapangan dengan pekerja dan pihak terkait. Teknik analisis data yang digunakan yaitu menghitung biaya dan produktifitas. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa nilai produktivitas *excavator* KOMATSU PC-200 dalam pekerjaan *cut and fill* di daerah Tabanan adalah sebesar 136,406 m³/jam, sedangkan *dump truck* ISUZU EURO-2 memiliki nilai produktivitas sebesar 16,814 m³/jam. Dalam hal biaya sewa alat, *excavator* KOMATSU PC-200 memerlukan biaya Rp. 3.528.000,00/hari, Sedangkan *dump truck* ISUZU EURO-2 membutuhkan biaya sebesar Rp. 894.000,00/hari, Biaya sewa alat ini sudah termasuk dalam biaya bahan bakar dan upah operator.

Kata Kunci: Produktivitas, Alat Berat, Cut and Fill

**PRODUCTIVITY ANALYSIS OF HEAVY EQUIPMENT EXCAVATORS
AND DUMP TRUCK ON CUT AND FILL WORK AT SAMSAM
VILLAGE TABANAN REGENCY**

I Wayan Restu Mahendra

Program Studi D-IV Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik
Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-
80364 Telp:+62-361-701981, Fax:+62-361-701128

E-mail : kayanbintang@gmail.com

ABSTRACT

In construction work in civil engineering requires heavy equipment for several types of work, but does not cover all types of existing heavy equipment. The types of projects that generally use rice tools are excavation and embankment projects. Earthwork is a very important preliminary work and is a precursor before the commencement of construction work. This study aims to analyze the productivity of heavy equipment excavators and dump trucks on cut and fill work activities in Samsam Village, Tabanan Regency. This study uses two data sources, namely primary data including heavy equipment cycle time and weather conditions, while secondary data includes heavy equipment specification data and hauling distance. Primary and secondary data were obtained through interviews and direct observation in the field with workers and related parties. The data analysis technique used is to calculate costs and productivity. From the results of the study it was concluded that the productivity value of the KOMATSU PC-200 excavator in cut and fill work in the Tabanan area was $136.406 \text{ m}^3 / \text{hour}$, while the ISUZU EURO-2 dump truck had a productivity value of $16.814 \text{ m}^3 / \text{hour}$. In terms of tool rental costs, the KOMATSU PC-200 excavator costs Rp. 3,528,000.00/day, while the ISUZU EURO-2 dump truck costs Rp. 894,000.00/day. The cost of renting this tool is included in the cost of fuel and operator wages.

Keywords: Productivity, Heavy Equipment, Cut and Fill

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Produktivitas Alat Berat *Excavator* dan *Dump truck* pada pekerjaan *cut and fill* di Desa Samsam kabupaten Tabanan” dapat diselesaikan. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan maupun bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E, M.eCom. Selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali, yang telah memberikan pengarahan dalam proses penyusunan skripsi.
3. Ibu Dr. Ir. Putu Hermawati, MT., selaku Ketua Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi yang telah memberikan pengarahan dalam proses penyusunan skripsi.
4. Ir. I Wayan Suparta, M.Si, MT, selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dengan penuh kesabaran, motivasi, arahan, petunjuk, kritik, dan saran sejak awal penyusunan hingga selesainya skripsi ini.
5. Bapak Evin Yudhi Setyono. SPd. M. Si selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dengan penuh kesabaran, motivasi, arahan, petunjuk, kritik, dan saran sejak awal penyusunan hingga selesainya skripsi ini.
6. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan sarana dan prasarana penunjang, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.
7. Semua keluarga penulis yang telah memberikan dukungan, motivasi, serta semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

8. Teman dan sahabat penulis terutama teman kelas VII B D4 MPK Teknik Sipil yang telah membantu dan memberikan motivasi, inspirasi, serta semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Dan nantinya skripsi ini penulis harapkan bermanfaat bagi para pembaca khususnya dalam bidang Teknik Sipil.

Jimbaran, 24 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------------------------------------|-------------|
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| ABSTRAK | vii |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.5 Batasan Masalah | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1 Alat Berat | 5 |
| 2.2 Excavator | 5 |
| 2.2.1 Fungsi Excavator..... | 7 |
| 2.2.2 Jenis <i>Excavator</i> Yang Digunakan | 9 |
| 2.3 <i>Dump Truck</i> | 10 |
| 2.3.1 Fungsi <i>Dump Truck</i> | 13 |
| 2.3.2 Jenis <i>Dump Truck</i> Yang Digunakan | 13 |
| 2.4 Produktivitas Alat Berat..... | 14 |
| 2.4.1 Analisis Produktivitas Alat Berat..... | 15 |
| 2.5 Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Berat | 19 |
| 2.5.1 Pengaruh Kondisi Alat..... | 20 |
| 2.5.2 Faktor Kondisi Medan dan Lingkungan | 20 |
| 2.5.3 Faktor Material Yang Dikerjakan | 23 |
| 2.6 Pekerjaan Cut And Fill..... | 24 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 25 |
| 3.1 Rancangan Penelitian..... | 25 |
| 3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian | 25 |
| 3.2.1 Lokasi Penelitian..... | 25 |
| 3.2.2 Waktu Penelitian | 26 |

| | |
|---------------------------------------------|-----------|
| 3.3 Penentuan Sumber Data..... | 26 |
| 3.3.1 Data Primer | 26 |
| 3.3.2 Data Sekunder..... | 26 |
| 3.4 Pengumpulan Sumber Data..... | 26 |
| 3.5 Variabel Penelitian..... | 27 |
| 3.5.1 Variabel Bebas | 27 |
| 3.5.2 Variabel Terikat | 27 |
| 3.6 Instrumen Penelitian | 27 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 29 |
| 4.1 Tinjauan Umum | 29 |
| 4.2 Data-Data | 29 |
| 4.2.1 Alat..... | 29 |
| 4.2.2 Operator dan Mekanik | 30 |
| 4.2.3 Cuaca..... | 31 |
| 4.2.4 Waktu Siklus..... | 32 |
| 4.3 Job Faktor..... | 33 |
| 4.4 Analisis Produktivitas Alat | 36 |
| 4.4.1 Produktivitas <i>Excavator</i> | 36 |
| 4.4.2 Produktivitas <i>Dump Truck</i> | 37 |
| 4.5 Perhitungan Biaya Sewa Alat | 37 |
| 4.6 Jarak Angkut | 38 |
| BAB V PENUTUP..... | 40 |
| 5.1 Kesimpulan | 40 |
| 5.2 Saran | 40 |
| DAFTAR PUSTAKA | 41 |

DAFTAR TABEL

| | |
|-------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Bucket Excavator | 16 |
| Tabel 2. 2 Waktu Gali Excavator | 17 |
| Tabel 2. 3 Waktu Putar Excavator | 17 |
| Tabel 2. 4 Waktu Bongkar Buang..... | 18 |
| Tabel 2. 5 Waktu Tunggu..... | 18 |
| Tabel 2. 6 Klasifikasi Kondisi Peralatan..... | 20 |
| Tabel 2. 7 Kondisi Medan..... | 20 |
| Tabel 2. 8 Faktor Gabungan Alat dan Medan | 22 |
| Tabel 2. 9 Faktor Cuaca dan Operator | 22 |
| Tabel 2. 10 Faktor Material..... | 23 |
| Tabel 4. 1 Waktu Siklus Excavator KOMATSU PC-200..... | 32 |
| Tabel 4. 2 Waktu Siklus Dump truck ISUZU EURO-2..... | 33 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Excavator Sumber : https://products.unitedtractors.com | 6 |
| Gambar 2.2 Excavator KOMATSU PC-200 Sumber : Lokasi Penelitian | 10 |
| Gambar 2.3 Dump Truck Sumber : https://konsultan-mitsubishi.com | 10 |
| Gambar 2. 4 Dump truck Isuzu Euro-2 Sumber : https://www.olx.co.id | 14 |
| Gambar 3.1 Lokasi Penelitian..... | 25 |
| Gambar 4. 1 Excavator KOMATSU PC-200..... | 29 |
| Gambar 4. 2 Dump Truck ISUZU EURO-2 | 30 |
| Gambar 4. 3 Keadaan Cuaca Di Lapangan | 31 |
| Gambar 4.4 Jarak Angkut | 39 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pekerjaan konstruksi pada teknik sipil memerlukan alat berat untuk beberapa jenis pekerjaan, namun tidak mencakup semua jenis alat berat yang ada. Jenis- jenis proyek yang pada umumnya menggunakan alat berat adalah proyek galian tanah dan timbunan. Pekerjaan tanah adalah pekerjaan awal yang sangat penting dan menjadi pendahulu sebelum dimulainya pekerjaan konstruksi. Volume pekerjaan yang cukup besar ditambah dengan waktu pelaksanaan yang terbatas menuntut pelaksanaan proyek untuk menggunakan alat berat, karena pemanfaatan tenaga manusia dengan alat konvensional akan membutuhkan waktu yang jauh lebih lama. Penggunaan alat berat juga tidak bisa asal digunakan saja, perlu adanya perhitungan tipe alat dan jumlah alat yang dibutuhkan. Hal ini sesuai dengan kondisi lapangan, volume pekerjaan, kemampuan operator dan kombinasi alat, khususnya untuk pekerjaan yang membutuhkan lebih dari satu jenis alat. Penggunaan alat-alat berat untuk pembuatan konstruksi perlu diperhatikan jenis konstruksinya, alat-alat yang dipakai, pengetahuan tentang kapasitas dan kemampuan alat berat memenuhi syarat penggunaan yaitu tidak menimbulkan pemborosan tenaga kerja, modal, produktivitas serta memenuhi kebutuhan keselamatan [1].

Alat berat adalah peralatan mesin berukuran besar yang didisain untuk melaksanakan fungsi konstruksi serta pekerjaan tanah. Alat berat dalam ilmu Teknik sipil merupakan alat yang digunakan untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaan pembangunan suatu infrastruktur di bidang konstruksi. Alat berat merupakan faktor penting di dalam proyek terutama proyek-proyek konstruksi dengan skala yang besar. Tujuan alat-alat berat tersebut untuk memudahkan manusia dalam mengerjakan pekerjaan pekerjaannya sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan lebih mudah pada waktu yang relatif lebih

singkat dan diharapkan hasilnya lebih baik [2].

Dalam mengerjakan pekerjaan tanah tersebut agar lebih cepat dan baik maka digunakan alat berat. Adapun alat berat yang digunakan adalah alat berat (*excavator*) dan (*dump truck*). oleh karena itu, alat berat yang digunakan pada suatu proyek harus sesuai dengan situasi dan kondisi proyek tersebut, sehingga ketepatan dalam memilih alat berat sangat mempengaruhi produktivitas dari alat berat tersebut. Kesalahan pemilihan alat berat dapat mengakibatkan proyek tidak berjalan lancar, sehingga dapat mengakibatkan kebutuhan biaya yang membengkak, produktivitas yang kecil dan tenggang waktu yang dibutuhkan untuk pengadaan alat berat yang tidak sesuai bahkan lebih lama.

Adapun faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam pemilihan penggunaan alat berat adalah lokasi dan jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan, fungsi dan jenis alat berat yang akan digunakan menggali, memotong, mengangkut, meratakan. Kemudian faktor tenaga dan kapasitas alat yang akan digunakan pada pekerjaan ini adalah *excavator* untuk melakukan pekerjaan menggali, memotong dan meratakan dan memindahkan ke *dump truck* untuk mengangkut ke lokasi pembuangan. Pada pekerjaan ini, penulis mengamati penggunaan alat *excavator* dan *dump truck* yaitu untuk melihat metode kerja alat tersebut dan menghitung waktu siklus dari alat tersebut untuk mendapatkan produktivitas dari alat *excavator* dan *dump truck* tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa nilai produktivitas yang dihasilkan *excavator* dan *dump truck* pada pekerjaan *cut and fill*?
2. Berapa biaya yang diperlukan untuk sewa alat dalam pekerjaan *cut and fill*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui nilai produktivitas alat berat *excavator* dan *dump truck* pada pekerjaan *cut and fill*.
2. Mengetahui harga sewa alat yang dibutuhkan dalam melaksanakan pekerjaan *cut and fill*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui nilai produktivitas yang dihasilkan *excavator* dan *dump truck* pada pekerjaan *cut and fill*.
2. Menambah *refrensi* bagi pembaca/pengamat tentang wacana manajemen proyek alat berat pengolahan dan pemanfaatan yang lebih baik pada pekerjaan sipil.
3. Evaluasi tingkat operasional kerja alat berat penataan peralatan secara efisiensi dapat tercapai produktivitas alat yang diharapkan.

1.5 Batasan Masalah

1. Alat berat yang dihitung *excavator* dan *dump truck*.
2. Pekerjaan tanah yang ditinjau adalah *cut and fill*.
3. Variabel-variabel yang ditinjau antara lain kerja alat berat, total waktu 1 (satu) siklus dalam satuan jam.
4. Kondisi alat lain.
5. Kondisi operasi kerja baik.
6. Jam kerja alat berat yang ditinjau adalah jam kerja normal dengan waktu 8 jam.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pembahasan dan analisis data pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka nilai produktivitas *excavator* KOMATSU PC-200 dalam pekerjaan *cut and fill* di daerah Tabanan adalah sebesar 136,406 m³/jam, sedangkan *dump truck* ISUZU EURO-2 memiliki nilai produktivitas sebesar 16,814 m³/jam.
2. Dalam hal biaya sewa alat, *excavator* KOMATSU PC-200 memerlukan biaya Rp. 3.528.000,00/hari, sedangkan *dump truck* ISUZU EURO-2 membutuhkan biaya sebesar Rp. 894.000,00/hari, Biaya sewa alat ini sudah termasuk dalam biaya bahan bakar dan upah operator.

5.2 Saran

1. Sebaiknya dilakukan pemilihan alat berat secara cermat berdasarkan kebutuhan proyek. Pertimbangkan baik *excavator* maupun *dump truck* sesuai dengan tugas masing-masing untuk meningkatkan efisiensi.
2. Evaluasi kondisi medan, lingkungan, dan cuaca sangat penting sebelum memulai proyek. Persiapkan alat dan tenaga kerja dengan mempertimbangkan kondisi-kondisi tersebut untuk menghindari gangguan dan penurunan produktivitas.
3. Rencanakan biaya sewa dan operasional alat berat dengan teliti. Pertimbangkan biaya bahan bakar, biaya operator, serta biaya sewa alat itu sendiri agar proyek tetap berjalan dalam anggaran yang sudah ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Blessing Billy Kalengkongan, Tisano Tj. Arsjad, & Jantje B. Mangare. (2020). ANALISA PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA PEKERJAAN PEMATANGAN LAHAN PEMBANGUNAN TOWER SUTET LIKUPANG - PANIKI. *Jurnal Sipil Statik*, 8(1), 99-106.
- [2] Dwi Novi Setiawati. (2013). ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA PROYEK PEMBANGUNAN PABRIK KRAKATAU POSCO ZONE IV DI CILEGON. *urnal Konstruksia*, 4(2), 91-103.
- [3] Muammar Efriansyah, Nuzul Barkah Prihutomo, & Edy Pramono. (2022). Analisis Produktivitas Excavator Dan Dumptruck Pada Pekerjaan Galian Tanah Pada Proyek Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan. *Jurnal Media Komunikasi Dunia Ilmu Sipil (MoDuluS)*, 4(1), 9-15.
- [4] Rochmanhadi, *Kapasitas dan Produksi Alat-Alat Berat.*: Departemen Pekerjaan Umum Jakarta, 1983.
- [5] Mining, Faktor-faktor yang menentukan penggunaan alat pada pemindahantahan mekanis.: Mining09Uncen. Jayapura, 2012
- [6] Ronald Martin Sokop, Tisano Tj. Arsjad, & Grace Malingkas. (2018). Analisa Perhitungan Produktivitas Alat Berat Gali-Muat (Excavator) Dan Alat Angkut (Dump Truck) Pada Pekerjaan Pematangan Lahan Perumahan Residence Jordan Sea. *16(70)*, 83-88.
- [7] Sylvester S. Turalaki , Jermias Tjakra, & Revo L. Inkiriwang. (2018). OPTIMALISASI PENGGUNAAN ALAT BERAT TERHADAP BIAYA PEKERJAAN CUT & FILL PROYEK PERUMAHAN HOLLAND BOULEVARD MANADO. *Jurnal Sipil Statik*, 6(6), 431-440.