

SKRIPSI

ANALISIS KOMBINASI ALAT BERAT *EXCAVATOR* DAN *DUMP TRUCK* PADA PEKERJAAN TANAH PADA PROYEK PEKERJAAN PEMATANGAN LAHAN PADA JALAN AKSES TIMUR DI KAWASAN PUSAT KEBUDAYAAN BALI



Politeknik Negeri Bali

Oleh:

I Kadek Yogi Astika Putra

1815124027

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
2022**



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

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 KOMBINASI ALAT BERAT *EXCAVATOR* DAN *DUMP TRUCK*
PADA PEKERJAAN TANAH PADA PROYEK PEKERJAAN
PEMATANGAN LAHAN PADA JALAN AKSES TIMUR DI KAWASAN
PUSAT KEBUDAYAAN BALI**

Oleh:

I KADEK YOGI ASTIKA PUTRA

1815124027

**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,

Kadek Adi Suryawan, ST.M,Si
NIP. 197004081999031002

Bukit Jimbaran, 30 Agustus 2022

Pembimbing II,

Yuliana Sukarmawati, ST.MT
NIP. 199007282020122002

Disahkan
Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. I Wayan Sudiasta, MT
NIP. 196506241991031002



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

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 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa : I Kadek Yogi Astika Putra
NIM : 1815124027
Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil / D-IV Manajemen Proyek Konstruksi
Tahun Akademik : 2021/2022
Judul : Analisis Kombinasi Alat Berat *Excavator* dan *Dump Truck* Pada Pekerjaan Tanah Pada Proyek Pekerjaan Pematangan Lahan Pada Jalan Akses Timur di Kawasan Pusat Kebudayaan Bali

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

Pembimbing I

(Kadek Adi Suryawan, ST, MSi)
NIP. 197004081999031002

Bukit Jimbaran,

Pembimbing II,

(Yuliana Sukarmawati, ST, MT.)
NIP. 199007282020122002

Disahkan

Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Ir. I Wayan Sudiasa, MT.)
NIP. 196506241991031002



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

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 Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa : I Kadek Yogi Astika Putra
NIM : 1815124027
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek
KonstruksiJudul : Analisis Kombinasi Alat Berat *Excavator* dan
Dump Truck Pada Pekerjaan Tanah Pada Proyek
Pekerjaan Pematangan Lahan Pada Jalan Akses
Timur di Kawasan Pusat Kebudayaan Bali

Telah dinyatakan menyelesaikan Skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian sebagai bahan ujian komprehensif.

Pembimbing I,

Kadek Adi Suryawan, ST.M,Si
NIP. 197004081999031002

Bukit Jimbaran, 15 Agustus 2022
Pembimbing II,

Yuliana Sukarmawati, ST.MT
NIP. 199007282020122002

Disahkan,
Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. I Wayan Sudiarta, MT
NIP. 196506241991031002

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : I Kadek Yogi Astika Putra
NIM : 1815124027
Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil / D-IV Manajemen Proyek Konstruksi
Tahun Akademik : 2021/2022
Judul : Analisis Kombinasi Alat Berat Excavator Dan
Dump Truck Pada Pekerjaan Tanah Pada Proyek
Pekerjaan Pematangan Lahan Pada Jalan Akses
Timur Di Kawasan Pusat Kebudayaan Bali

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, 24 September 2022

A handwritten signature in black ink is written over a red and yellow 10,000 Rupiah stamp. The stamp features the text 'REPUBLIK INDONESIA', '10000', 'SERI PERAI', and 'TIMPEL' along with the serial number '6504BAJX476421525'.

I Kadek Yogi Astika Putra

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya lah penulisan dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Analisis Kombinasi Alat Berat *Excavator* dan *Dump Truck* Pada Pekerjaan Tanah Pada Proyek Pekerjaan Pematangan Lahan Pada Jalan Akses Timur di Kawasan Pusat Kebudayaan Bali. Skripsi merupakan salah satu hal yang wajib ditempuh dalam program studi D IV Manajemen Proyek Konstruksi. Selain untuk menuntaskan program studi yang penulis tempuh. Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Wayan Sudiasa, MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Made Sudiarsa, ST, MT. Selaku Ketua Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali
3. Bapak Kadek Adi Suryawan, ST, M.Si. Selaku dosen pembimbing I saya yang telah dengan sabar meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk dan bimbingan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
4. Ibu Yuliana Sukarmawati, ST.,MT. Sebagai pembimbing II saya yang telah memberikan masukan dan bimbingan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Segenap dosen, karyawan, dan staf jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali yang telah membantu memberikan petunjuk dan membagikan ilmu kepada penulis.
6. Keluarga dan teman-teman yang selalu memberi dukungan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian terutama bagi mahasiswa Teknik Sipil.

Bukit Jimbaran, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Proyek	4
2.1.1 Proyek Konstruksi	5
2.1.2 Manajemen Proyek.....	6
2.1.3 Macam-Macam Proyek	7
2.1.4 Keberhasilan Manajemen Proyek.....	7
2.2 Pengertian Alat Berat	8
2.3 Pengklasifikasian Alat.....	9
2.3.1 Klasifikasi Fungsional Alat Berat	9
2.3.2 Klasifikasi Operasional Alat Berat.....	10

2.4 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Alat Berat.....	11
2.5 Pengertian Dasar Mengenai Tanah	12
2.6 <i>Job Factor</i> (ETOT)	14
2.6.1 Faktor Kondisi Peralatan	15
2.6.2 Faktor Kondisi Medan dan Lingkungan.....	17
2.6.3 Faktor Operator dan Mekanik	19
2.6.4 Faktor Cuaca.....	20
2.7 Waktu Siklus	25
2.8 Analisis Produktivitas	28
2.9 Kombinasi Alat	30
2.10 Metode Kerja Alat.....	31
2.11 Analisis Waktu Alat	35
2.12 Analisis Biaya Alat	35
2.12.1 Biaya Kepemilikan	35
2.12.2 Biaya Operasional	36
2.12.3 Biaya Perbaikan / Pemeliharaan.....	41
2.12.4 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan (HSP)	43
2.12.5 Harga Satuan	44
BAB III METODE PENELITIAN	46
3.1 Rancangan Penelitian	46
3.2 Lokasi dan Waktu	46
3.4 Pengumpulan Data	47
3.4.1 Data Primer.....	47
3.4.2 Data Sekunder	48

3.5 Variabel Penelitian	48
3.5.1 Variabel Bebas.....	48
3.5.2 Variabel Terikat.....	48
3.6 Instrumen Peneletian.....	49
3.7 Analisis Data	49
3.8 Diagram Alir Penelitian (<i>Flow Chart</i>).....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	52
4.1 Tinjauan Umum	52
4.2 Pengumpulan Data	54
4.2.1 Data Spesifikasi Alat	54
4.2.2 Data <i>Job Factor</i>	55
4.2.2 Data Gabungan <i>Job Factor</i>	58
4.3 Analisis Data	62
4.3.1 <i>Job Factor</i>	62
4.3.2 Faktor Kembang Tanah	64
4.5 Analisis Kombinasi Alat	65
4.6 Analisis Waktu Kombinasi Alat.....	66
4.7 Analisis Biaya Kombinasi Alat.....	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	78
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kondisi Rata – Rata Alat	16
Tabel 2.2 Klasifikasi Kondisi Peralatan.....	17
Tabel 2.3 Kondisi Medan.....	17
Tabel 2.4 Faktor Gabungan Alat dan Medan	18
Tabel 2.5 <i>Curriculum Vitae</i> (CV)	19
Tabel 2.6 Faktor Gabungan Cuaca dan Operator.....	20
Tabel 2.7 Faktor Material (Em)	21
Tabel 2.8 Faktor Manajemen	23
Tabel 2.9 Tabulasi <i>Job Factor</i>	25
Tabel 2.10 Waktu Siklus	27
Tabel 2.11 Faktor	27
Tabel 2.12 Kapasitas Tangki Persediaan Bahan <i>Hidraulic</i>	38
Tabel 2.13 Umur Ekonomis untuk Ban.....	41
Tabel 2.14 Umur Ekonomis Alat	42
Tabel 2.15 Variasi dari Cara Kontrak	43
Tabel 4.1 Siklus <i>Excavator</i> Komatsu PC 200-8.....	60
Tabel 4.2 Siklus <i>Excavator</i> Caterpillar 320	61
Tabel 4.3 Siklus <i>Dump Truck</i> Hino Dutro 300 HD	62
Tabel 4.4 Tabulasi <i>Job Factor</i>	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Persentase Kembang Tanah	14
Gambar 2.2 <i>Struck Capacity</i> dan <i>Heaped Capacity</i>	30
Gambar 2.3 Kombinasi Alat Berat.....	31
Gambar 2.4 <i>Excavator</i>	32
Gambar 2.5 <i>Dump Truck</i>	33
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	51
Gambar 4.1 Denah Lokasi proyek	53
Gambar 4.2 Denah Kerja Alat <i>Excavator</i> dan <i>Dump Truck</i>	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Harga
Lampiran 2	Spesifikasi Alat
Lampiran 3	Hasil Wawancara dan Pengamatan
Lampiran 4	Perhitungan Siklus <i>Excavator</i> Komatsu PC 200-8
Lampiran 5	Perhitungan Siklus <i>Excavator</i> Caterpillar 320
Lampiran 6	Perhitungan Siklus <i>Dump Truck</i> Hino Dutro 130 HD
Lampiran 7	Potongan Denah Proyek 1
Lampiran 8	Potongan Denah Proyek 2
Lampiran 9	Rencana Anggaran Biaya
Lampiran 10	Time Schedule
Lampiran 11	Foto Dokumentasi <i>Excavator</i> Komatsu PC 200-8
Lampiran 12	Foto Dokumentasi <i>Excavator</i> Caterpillar 320
Lampiran 13	Foto Dokumentasi <i>Dump Truck</i> Hino Dutro 130 HD
Lampiran 14	Foto Dokumentasi Menghitung Waktu Siklus <i>Excavator</i> Komatsu PC 200-8
Lampiran 15	Foto Dokumentasi Menghitung Waktu Siklus <i>Excavator</i> Caterpillar 320
Lampiran 16	Foto Dokumentasi Menghitung Waktu Siklus <i>Dump Truck</i> Hino Dutro 130 HD
Lampiran 17	Foto Dokumentasi Keadaan Lapangan

ANALISIS KOMBINASI ALAT BERAT *EXCAVATOR* DAN *DUMP TRUCK* PADA PEKERJAAN TANAH PADA PROYEK PEKERJAAN PEMATANGAN LAHAN PADA JALAN AKSES TIMUR DI KAWASAN PUSAT KEBUDAYAAN BALI

I Kadek Yogi Astika Putra

Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi

Politeknik Negeri Bali

Jl. Raya Kampus Udayana, Bukit Jimbaran, P.O.BOX 1064

Phone (0361) 701981, Fax : (0361) 701128

E-mail : yogi.astika15@gmail.com

ABSTRAK

Dalam Proyek Pekerjaan Pematangan Lahan Pada Jalan Akses Timur di Kawasan Pusat Kebudayaan Bali. Pada proyek tersebut membutuhkan kombinasi alat berat *excavator* dan *dump truck* untuk mempermudah menyelesaikan pekerjaan tanah. Pada pekerjaan proyek menggunakan alat berat *excavator* komatsu PC 200-8 dengan produktivitas 149,538 m³/Jam, *excavator* caterpillar 320 dengan produktivitas 163,861 m³/Jam, dan *dump truck* hino dutro 130 HD dengan produktivitas 25,592 m³/Jam. Berdasarkan perhitungan mendapatkan 2 kombinasi alat, kombinasi 1 (1 unit *excavator* komatsu PC 200-8 dilayani 6 unit *dump truck*) dan kombinasi 2 (1 unit *excavator* caterpillar 320 dilayani 7 unit *dump truck*). Untuk menyelesaikan pekerjaan galian dengan volume 74.213,375 m³, kombinasi 1 membutuhkan waktu 496,28 Jam (62 hari) dengan biaya Rp. 2.108.624.665 sedangkan kombinasi 2 membutuhkan waktu 452,90 Jam (57 hari) dengan biaya Rp. 2.198.571.272

Kata Kunci : Produktivitas, Kombinasi, Waktu, Biaya

ANALISIS KOMBINASI ALAT BERAT *EXCAVATOR* DAN *DUMP TRUCK* PADA PEKERJAAN TANAH PADA PROYEK PEKERJAAN PEMATANGAN LAHAN PADA JALAN AKSES TIMUR DI KAWASAN PUSAT KEBUDAYAAN BALI

I Kadek Yogi Astika Putra

Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi

Politeknik Negeri Bali

Jl. Raya Kampus Udayana, Bukit Jimbaran, P.O. BOX 1064

Phone (0361) 701981, Fax : (0361) 701128

E-mail : yogi.astika15@gmail.com

ABSTRACT

In the Land Maturation Work Project on East Access Roads in the Bali Cultural Center Area. This project requires a combination of heavy equipment *excavators* and *dump trucks* to make it easier to complete earthworks. In the project work, we use the Komatsu PC 200-8 *excavator* with a productivity of 149.538 m³/hour, the caterpillar 320 *excavator* with a productivity of 163.861 m³/hour, and the hino dutro 130 HD *dump truck* with a productivity of 25.592 m³/hour. Based on the calculation, you get 2 combinations of tools, combination 1 (1 unit of Komatsu PC 200-8 *excavator* served by 6 *dump trucks*) and combination of 2 (1 unit of caterpillar 320 *excavator* served by 7 *dump truck*). To complete the excavation work with a volume of 74,213,375 m³, combination 1 takes 496,28 hours (62 days) at a cost of Rp. 2.108.624.665 while combination 2 takes 452,90 hours (57 days) and costs Rp. 2.198.571.272

Keywords : Productivity, Combination, Time, Cost

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan Kawasan Pusat Kebudayaan Bali di kawasan Eks Galian C Gunaksa, Kabupaten Klungkung merupakan sebuah mahakarya monumental pada era terkini sebagai program prioritas membangun adat istiadat, seni-budaya dan kearifan lokal Bali. Maksud pembangunan Kawasan Pusat Kebudayaan Bali adalah untuk mempercepat pemerataan pembangunan Wilayah melalui pengembangan Pusat-Pusat Kegiatan Pembangkit Perekonomian berbasis Budaya Bali sesuai Visi dan Misi Pembangunan Provinsi Bali 2018-2023 [1].

Tujuan Pembangunan Kawasan Pusat Kebudayaan Bali di Kabupaten Klungkung adalah untuk mewujudkan Kawasan Pengembangan Terpadu yang mengintegrasikan upaya Penguatan dan Pemajuan Kebudayaan Bali, melalui pengembangan kegiatan yang memberikan manfaat Edukasi, Konservasi, Rekreasi, ekonomi kreatif, yang ramah lingkungan berkelanjutan (Green Sustainable Development) dan berbasis IT (Smart Integrated Development). Pembangunan Kawasan Pusat Kebudayaan Bali (PKB) di Kabupaten Klungkung dilaksanakan dalam rangka perlindungan, penguatan dan pemajuan Kebudayaan Bali, didukung penetapan kawasan tersebut sebagai Kawasan Strategis Provinsi (KSP) dalam Perda No. 3 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Perda 16 Tahun 2009 tentang RTRWP Bali Tahun 2009-2029 [1].

Dalam pembangunan proyek Pusat Kebudayaan Bali tidak terlepas dengan penggunaan alat berat. Alat berat merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dalam pekerjaan pembangunan sarana dan prasarana. Alat berat lebih menguntungkan jika dibandingkan dengan menggunakan alat manual karena dapat menyelesaikan pekerjaan pembangunan lebih cepat, sehingga waktu pelaksanaan pekerjaan dapat tercapai dengan optimal. Penggunaan alat berat yang optimal dapat tercapai apabila faktor yang mempengaruhi pekerjaan alat berat dapat terlaksana dengan efisien. Faktor tersebut diantaranya biaya yang dikeluarkan, waktu yang

dibutuhkan dan kapasitas produksi alat berat yang dihasilkan, dengan demikian perlu dilakukan pengamatan agar penggunaan alat berat dapat sesuai dengan kebutuhan pekerjaan yang akan dilaksanakan [2].

Pada penelitian ini membahas tentang bagaimana cara menentukan kombinasi alat berat excavator dan dump truck yang digunakan dalam proyek. Proyek ini memiliki bermacam-macam tingkat jenis pekerjaan. Terdiri dari pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga kerja manusia maupun dengan peralatan mekanis, akan tetapi pada pekerjaan tanah khususnya pada pekerjaan galian dalam proyek didominasi penggunaan alat berat seperti dump truck dan excavator. Pada pembangunan proyek pekerjaan pematangan lahan pada jalan akses timur di kawasan Pusat Kebudayaan Bali dibutuhkan beberapa kombinasi alat berat agar dapat menentukan alat mana saja yang memiliki produktivitas yang optimum dari segi waktu dan biaya yang bertujuan untuk meminimalisir atau menghindari kerugian dan keterlambatan proyek.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka diangkat permasalahan utama dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapa durasi waktu total yang digunakan dari masing-masing kombinasi alat berat?
2. Berapa biaya total yang dibutuhkan dari masing-masing kombinasi alat berat?
3. Kombinasi alat berat manakah yang lebih efisien?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah yang ada, maka tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Untuk mengetahui waktu total dari masing-masing kombinasi alat berat
2. Untuk mengetahui biaya total dari masing-masing kombinasi alat berat
3. Untuk mengetahui kombinasi alat berat mana yang lebih efisien

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun kegunaan atau manfaat yang ingin dicapai dari pelaksanaan penelitian ini, yaitu:

1. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan bagi peneliti dan pembaca mengenai kombinasi alat berat pada pekerjaan tanah.

2. Bagi Perguruan Tinggi

Penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi bagi pembaca tentang kombinasi alat berat yang digunakan pada pekerjaan tanah sekaligus dapat digunakan sebagai tambahan bahan ajar.

3. Bagi Kontraktor

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan berbagai opsi kepada para kontraktor dalam memilih kombinasi alat berat yang digunakan agar pekerjaan lebih efektif.

1.5 Ruang Lingkup

Adapun Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada proyek pekerjaan pematangan lahan pada jalan akses timur di kawasan Pusat Kebudayaan Bali.
2. Penelitian hanya pekerjaan galian tanah
3. Alat berat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *excavator*, dan *dump truck*.
4. Data yang digunakan berupa jenis alat berat yang digunakan, jam kerja alat, dan biaya.
5. Jam kerja alat berat yang ditinjau adalah jam kerja normal dengan waktu 8 jam/hari.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan perhitungan dalam Pekerjaan Tanah Pada Proyek Pekerjaan Pematangan Lahan Pada Jalan Akses Timur di Kawasan Pusat Kebudayaan Bali, waktu total yang digunakan untuk mengoperasikan masing-masing kombinasi adalah :
 - Kombinasi 1 menggunakan 1 unit *excavator* dan dilayani oleh 6 unit *dump truck* dengan waktu 496,28 Jam (62 hari)
 - Kombinasi 2 menggunakan 1 unit *excavator* dan dilayani oleh 7 unit *dump truck* dengan waktu 452,90 Jam (57 hari)
2. Biaya total yang digunakan untuk mengoperasikan masing-masing kombinasi adalah :
 - Kombinasi 1 menggunakan 1 unit *excavator* dan dilayani oleh 6 unit *dump truck* dengan biaya total pekerjaan Rp. 2.108.624.665
 - Kombinasi 2 menggunakan 1 unit *excavator* dan dilayani oleh 7 unit *dump truck* dengan biaya total pekerjaan Rp 2.198.571.272
3. Kombinasi alat berat yang lebih efisien adalah :
 - Selisih penggunaan alat berat untuk kombinasi 1 adalah 12,96 Jam (2 hari) sedangkan untuk kombinasi 2 adalah 38,63 Jam (5 hari). Dapat disimpulkan bahwa penggunaan kombinasi 1 lebih efisien daripada kombinasi 2.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, penulis ingin memberikan saran kepada pembaca yang berkeinginan melanjutkan penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian diharapkan memperbanyak kombinasi dengan berbagai jenis alat berat yang memiliki kapasitas alat berat yang berbeda

2. Saran bagi peneliti selanjutnya yang tertarik melakukan penelitian serupa disarankan untuk menambahkan perhitungan investasi alat, dimana dalam penelitian ini tidak menghitung biaya investasi dikarenakan alat yang digunakan adalah alat sewa, maka tidak menghitung biaya investasi, dan juga tidak menghitung biaya perbaikan.

REFERENSI

Handayani, E. (2015). Efisiensi Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Pembangunan TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) Desa AMD Kec. Muara Bulian Kab. Batanghari. Jambi : Universitas Batanghari.

Putra, E.T. (2018). Analisis Produktivitas Kombinasi Alat Berat Pada Pekerjaan Pemindahan Tanah Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Fakultas Hukum Uii. Medan : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Nugraha, S.A. (2020). Analisis Produktivitas Excavator dan Dump Truck. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia.

Suryawan, K.A. (2019). Buku Ajar Manajemen Alat Berat. Sleman : Literabookstore