

SKRIPSI
ANALISIS PEMILIHAN ALAT BERAT PADA PEKERJAAN
GALIAN DAN TIMBUNAN PROYEK PEMBANGUNAN
GEDUNG BERTINGKAT

(Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Gdas *Resort*)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

I Putu Agus Hendryan Rasmawan

NIM. 1915124104

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 PEMILIHAN ALAT BERAT PADA PEKERJAAN
GALIAN DAN TIMBUNAN PROYEK PEMBANGUNAN
GEDUNG BERTINGKAT**

(Studi Kasus pada Proyek Pembangunan *Gdas Resort*)

Oleh:

I Putu Agus Hendryan Rasmawan

1915124104

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

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,

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

Bukit Jimbaran,

Pembimbing II,

Ir. I Made Suardana Kader, MT
NIP. 196101121990031001

Disahkan,

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali

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 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 Putu Agus Hendryan Rasmawan
NIM : 1915124104
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / DIV Manajemen Proyek Konstruksi
Judul : Analisis Pemilihan Alat Berat Pada Pekerjaan
Galian Dan Timbunan Proyek Pembangunan
Gedung Bertingkat (Studi Kasus pada Proyek
Pembangunan Gdas Resort)

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

Pembimbing I,

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

Bukit Jimbaran,

Pembimbing II,

Ir. I Made Suardana Kader, MT
NIP. 196101121990031001

Disahkan,

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali

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

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : I Putu Agus Hendryan Rasmawan
N I M : 1915124096
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek konstruksi
Tahun Akademik : 2022/2023
Judul : Analisis Pemilihan Alat Berat pada Pekerjaan
Galian dan Timbunan Proyek Pembangunan Gedung Bertingkat

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, 7 Agustus 2023



I Putu Agus Hendryan Rasmawan

ANALISIS PEMILIHAN ALAT BERAT PADA PEKERJAAN GALIAN DAN TIMBUNAN PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT

(Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Gdas *Resort*)

I Putu Agus Hendryan Rasmawan

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

Email: agusryan032@gmail.com

ABSTRAK

Pada pelaksanaan suatu proyek, alat berat memegang peranan penting karena dapat mempermudah dan membantu pekerja dalam menyelesaikan proyek terutama untuk proyek dengan skala besar. Alat berat yang akan digunakan pada suatu proyek harus dianalisa untuk optimalisasi waktu dan biaya pelaksanaan proyek. Pemilihan alat berat mempengaruhi efisiensi dan profitabilitas pada pekerjaan konstruksi. Tingkat efektivitas alat berat dinilai berdasarkan produktivitas alat. Produktivitas merupakan hasil bagi dari *output* terhadap *input*. Alat berat yang digunakan dalam skripsi ini meliputi alat berat untuk pekerjaan galian dan timbunan seperti *Excavator* dan *Dumptruck*.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pemilihan alat berat yang paling ekonomis pada proyek pembangunan Gdas *Resort*. Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan mencatat waktu siklus setiap alat, waktu kerja alat, dan menganalisis produktivitas alat berat. Alat berat yang digunakan pada *eksisting* yaitu 1 unit *Excavator* Komatsu PC78US dan 4 unit *Dumptruck* Hino Dutro 130 HD 5m3.

Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa kombinasi alat berat yang paling efektif pada proyek pembangunan Gdas *Resort* yaitu 2 unit *Excavator* Komatsu PC78US untuk menggali dan menimbun tanah hasil galian, 1 unit *Excavator* Komatsu PC78Us untuk memuat sisa tanah ke *Dumptruck*, dan 4 unit *Dumptruck* Hino Dutro 130 HD 5m3. Besarnya biaya sewa penggunaan alat berat tersebut yaitu Rp 228.548.387,00 dengan total waktu penyelesaian yaitu 543,03 jam.

Kata kunci : Alat Berat, Produktivitas, Pembangunan Gedung

HEAVY EQUIPMENT CHOICE ANALYSIS ON CUT AND FILL WORK IN THE CONSTRUCTION OF RISING BUILDING PROJECT

(Case Study on the Gdas Resort Development Project)

I Putu Agus Hendryan Rasmawan

Civil Engineering, D4 construction project management, Bali State Polytechnic

Email: agusryan032@gmail.com

ABSTRACT

On project implementation, heavy equipment have an important role because it can make it easier and help the workers to complete his work especially for large scale project. Utilization of heavy equipment should be analize to optimized the time and cost. Selection of heavy equipment affects the efficiency and profitability of construction work. The level of effectiveness of heavy equipment is assessed based on the productivity of the equipment. Productivity is the quotient of output to input. The heavy equipment used in this thesis includes heavy equipment for cut and fill work such as Excavators and Dumptrucks.

This research was conducted to analyze the selection of the most economical heavy equipment for the Gdas Resort development project. The research method used is to record the cycle time of each tool, the working time of the tool, and analyze the productivity of the heavy equipment. The Existing heavy equipment is 1 unit of Komatsu PC78US Excavator and 4 units of Dumptruck Hino Dutro 130 HD 5m3.

The calculation results show that the most effective combination of heavy equipment in the Gdas Resort development project is 2 units of Komatsu PC78US Excavators for digging and stockpiling excavated soil, 1 unit of Komatsu PC78Us Excavators for loading the remaining soil into Dumptrucks, and 4 units of Dumptruck Hino Dutro 130 HD 5m3. The rental fee for using the heavy equipment is IDR 228,548,387.00 with a total completion time of 543.03 hours.

Keywords : Heavy Equipment, Productivity, Building Construction

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisa Pemilihan Alat Berat pada Pekerjaan Galian dan Timbunan Proyek Pembangunan Gedung Bertingkat”. Skripsi ini disusun sebagai syarat dalam menyelesaikan program studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. I Nyoman Abdi, SE, M.Ecom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, MT, selaku ketua jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Ibu Dr. Ir. Putu Hermawati, MT, selaku kaprodi D4 Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak Kadek Adi Suryawan, ST, M.Si, selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing penulis selama mengerjakan skripsi ini.
5. Bapak Ir. I Made Suardana Kader, MT, selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing penulis selama mengerjakan skripsi ini.
6. Keluarga, rekan-rekan, serta seluruh pihak yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari laporan ini masih jauh dari sempurna, mengingat masih terbatasnya pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Tabanan, 7 Agustus 2023

Penulis

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pekerjaan proyek konstruksi yang cukup besar, terkadang dituntut untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut dengan waktu yang terbatas. Hal ini tidak dapat dihindari lagi setelah pemanfaatan tenaga manusia dengan alat konvensional sudah tidak efisien. Penggunaan alat berat merupakan solusi yang tepat untuk menyelesaikan pekerjaan pada proyek yang sedang berlangsung. Sehingga Alat berat merupakan alat bantu bagi manusia untuk menyelesaikan suatu proyek pembangunan seperti gedung, jembatan, bendungan, jalan dan lain-lain.

Alat berat merupakan mesin berukuran besar yang didesain untuk melaksanakan fungsi konstruksi seperti pengerjaan tanah dan memindahkan bahan bangunan. [1] Tujuan dari penggunaan alat berat adalah untuk memudahkan dalam mengerjakan pekerjaan sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan lebih mudah pada waktu yang relatif lebih singkat. Dalam bidang teknik sipil alat-alat berat digunakan untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaan pembangunan suatu struktur bangunan atau pengolahan tanah. Saat ini alat berat merupakan faktor penting di dalam proyek, terutama proyek-proyek konstruksi dengan skala yang besar.

Pekerjaan galian dan timbunan merupakan pekerjaan yang harus dilakukan pada setiap proyek konstruksi. Pekerjaan galian tanah adalah sebuah proses pemindahan suatu bagian permukaan tanah dari satu lokasi ke lokasi lainnya, dan akhirnya terbentuk sebuah kondisi fisik permukaan tanah yang baru. Pekerjaan timbunan tanah adalah pekerjaan yang bertujuan memindahkan tanah ke suatu lokasi untuk membentuk atau mencapai ketinggian tanah tertentu sesuai kebutuhan. [2]

Proyek Pembangunan *Gdas Resort* dikelola oleh pribadi dan diperuntukan untuk masyarakat yang berkunjung dan berwisata ke daerah Ubud, Gianyar. Proyek konstruksi ini akan melaksanakan pekerjaan galian dan urugan dengan volume yang besar, sehingga akan mustahil dilakukan secara manual. Oleh karena itu, penggunaan bantuan alat berat sangat dibutuhkan untuk mengoptimalkan waktu dan

biaya dalam proyek konstruksi tersebut. Alat berat yang akan dipakai pada pekerjaan galian dan timbunan yaitu *Excavator* dan *Dumptruck*. Alat-alat berat tersebut dipilih karena bisa menyelesaikan pekerjaan galian dan timbunan dengan mengkombinasi alat-alat tersebut, sehingga pekerjaan galian dan timbunan akan selesai sesuai waktu dan biaya yang optimal.

Kombinasi alat berat merupakan salah satu cara untuk menentukan alat berat yang akan dipakai, jumlah alat berat yang akan dipakai dan menghitung waktu dan biaya yang dibutuhkan oleh setiap kombinasi alat berat yang akan dipakai. [3] Pada proyek konstruksi dengan skala besar membutuhkan beberapa kombinasi alat berat untuk mengetahui produktivitas alat-alat tersebut, sehingga dapat menentukan alat mana saja yang memiliki produktivitas yang optimum dari segi waktu dan biaya. Sehingga kerugian dan keterlambatan pengerjaan proyek dapat diminimalisir atau bahkan dihindari.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas maka dapat diambil rumusan masalah pokok sebagai berikut :

1. Kombinasi pemilihan alat berat apakah yang paling ekonomis pada proyek pembangunan *Gdas Resort*?
2. Berapa biaya dan waktu penggunaan alat berat yang terpilih pada proyek pembangunan *Gdas Resort*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, yaitu :

1. Untuk mengetahui kombinasi alat berat yang paling ekonomis pada proyek pembangunan *Gdas Resort*.
2. Untuk mengetahui biaya dan waktu penggunaan alat berat pada proyek pembangunan *Gdas Resort*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan berbagai opsi kepada para kontraktor dalam pemilihan kombinasi alat berat sesuai dengan medan.

2. Mengetahui biaya dan waktu penggunaan alat berat pada pekerjaan galian dan timbunan proyek pembangunan Gdas *Resort*.
3. Menambah wawasan bagi pembaca tentang kombinasi alat berat yang digunakan pada pekerjaan teknik sipil khususnya galian dan timbunan serta pengelolaan dan pemanfaatannya.
4. Menambah pengetahuan bagi peneliti mengenai kombinasi alat berat yang digunakan untuk pekerjaan galian dan timbunan serta optimalisasi pengelolaan dan pemanfaatannya.

1.5 Batasan Masalah

Peneliti memiliki pembatasan masalah agar tidak menjadi luas, yaitu :

1. Penelitian dilakukan pada proyek pembangunan Gdas *Resort*.
2. Penelitian dilakukan pada pekerjaan tanah.
3. Alat berat yang digunakan dalam kombinasi yaitu 2 unit *excavator* dan 4 unit *dumptruck*.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kombinasi alat berat yang direkomendasikan untuk pekerjaan galian dan timbunan pada proyek pembangunan Gdas Resort yang paling efisien dari segi waktu dan biaya adalah alternatif 3 yang terdiri dari 3 unit *Excavator* dan 4 unit *Dumptruck*.
2. Pekerjaan ini dapat diselesaikan 100 % dengan waktu 543,03 jam, dengan biaya total yang dibutuhkan Rp 228.548.387,00. Dengan menggunakan alternatif 3 ini waktu pekerjaan dapat dipercepat selama 16,97 jam (-23,97%) dan dapat menghemat biaya sebesar Rp 72.051.613,00 (-3,03%) terhadap kondisi asli dilapangan.

5.2 Saran

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat memperbanyak alternatif dengan kapasitas produksi yang berbeda dari alat berat, sehingga dapat menghasilkan waktu dan biaya pekerjaan yang efisien, selain itu karena jalur yang dilewati adalah kawasan padat maka sebaiknya untuk penelitian selanjutnya memperhatikan jalur yang akan dilewati oleh *Dumptruck* dalam pekerjaan pengangkutan tanah sisa ke quarry agar jumlah *Dumptruck* yang sudah dianalisis dapat melalui jalur tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sayid dan M. Muhdar, “Analisis Produktifitas, Biaya, dan Waktu Penggunaan Alat Berat Loader Pada Pekerjaan Tanah di Tambang PT. Varia Usaha Beton di Pringgabaya KAB. Lombok Timur,” *Universitas Muhammadiyah Mataram*, 2021.
- [2] K. Rudy Sutanto dan M. Halmar Kosasi, “Produktivitas Alat Berat Pada Pekerjaan Galian Gedung P1 P2 UK Petra,” *Universitas Kristen Petra*, 2015.
- [3] M.Irfan Hari Putra, “Timbunan Proyek Pembangunan Fakultas Hukum UII,” *Universitas Islam Indonesia Yogyakarta*, 2018.
- [4] Rostiayanti dan Susy Fatena, “Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi,” *Rineka Cipta, Jakarta*, 2008.
- [5] Sahid dan Nur, “Teknik Pelaksanaan Konstruksi Bangunan,” *Universitas Muhammadiyah Press, Jawa Tengah*, 2017.
- [6] Mahfuuzh Trihardono dan Adityawan Sigit, “Analisis Pemilihan Kombinasi Alat Berat,” *Universitas Islam Indonesia*, 2018.
- [7] Alifen dan Ratna S, “Diktat Teknik Pelaksanaan dan Peralatan,” *Universitas Kristen Petra*, 2012.
- [8] D. Febrianti, “Analisis Produktivitas Alat Berat Pada Pekerjaan Timbunan,” *Universitas Teuku Umar*, vol. 3, no. 4, pp. 21-30, 2017.
- [9] Edi Nurhadi Kulo, Joice E. Waani dan Oscar H. Kaseke, “Analisa Produktivitas Alat Berat Untuk Pekerjaan Pembangunan Jalan,” *Universitas Sam Ratulangi Manado*, vol. 5, no. 7, 2017.
- [10] D. N. Setiawati dan A. Maddeppungeng, “Analisis Produktifitas Alat Berat Pada Proyek Pembangunan Pabrik Krakatau Posco Zone IV di Cilegon,” *Universitas Sultan AgengTirtayasa*, vol. 4, no. 2, 2013.
- [11] Kadek Adi Suryawan, “Analisa Biaya Alat Berat,” *Politeknik Negeri Bali*, 2019.
- [12] B. PU, “Analisis Harga Satuan Pekerjaan Umum,” *Kementrian Pekerjaan Umum*, 2013.