

TUGAS AKHIR
EVALUASI PENGGUNAAN EXCAVATOR TERHADAP *TIME*
***SCHEDULE* DAN BIAYA PADA PROYEK PEMBANGUNAN**
SMA N 3 KUTA SELATAN



POLITEKNIK NEGERI BALI

OLEH:

I MADE BAYU SURYA SUGAWA

2115113025

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN

TINGGI POLITEKNIK NEGERI BALI

JURUSAN TEKNIK SIPIL

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL

2024



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
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

POLITEKNIK NEGERI BALI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Evaluasi Penggunaan Excavator Terhadap Time Schedule dan Biaya Pada Proyek

Pembangunan SMA N 3 Kuta Selatan

Oleh :

Nama Mahasiswa : I Made Bayu Surya Sugawa

NIM : 2115113025

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

Disetujui Oleh :

Bukit Jimbaran, 16 Agustus 2024

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

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

(I Made Wahyu Pramana, ST., MT)
NIP. 199311132019031010

Disahkan Oleh,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Bali

(Ir. I Nyoman Suardika, MT)
NIP. 196510261994031001



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
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 TUGAS AKHIR
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir / Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Made Bayu Surya Sugawa
N I M : 2115113025
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / D3
Tahun Akademik : 2023 / 2024
Judul : Evaluasi Penggunaan Excavator Terhadap Time Schedule dan Biaya Pada Proyek Pembangunan SMA N 3 Kuta Selatan

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

Bukit Jimbaran, 16 Agustus 2024

Dosen Pembimbing I,

(Kadek Adi Suryawan, ST., M.Si)

NIP. 197004081999031002

Dosen Pembimbing II,

(I Made Wahyu Pramana, ST., MT)

NIP. 199311132019031010

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Bali

(Ir. I Nyoman Suardika, MT)

NIP. 196510261994031001



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
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 TUGAS AKHIR
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas akhir Prodi D3 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Made Bayu Surya Sugawa
NIM : 2115113025
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil
Judul : Evaluasi Penggunaan Excavator Terhadap Time Schedule dan Biaya Pada Proyek Pembangunan SMA N 3 Kuta Selatan

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

Bukit Jimbaran, 01 Agustus 2024

Pembimbing I

(Kadek Adi Suryawan, S.T., M.Si.)

NIP. 197004081999031002

Pembimbing II

(I Made Wahyu Pramana, S.T., M.T.)

NIP. 199311132019031010

Disetujui
Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Ir. I Nyoman Suardika, MT)

NIP.196510261994031001

EVALUASI PENGGUNAAN EXCAVATOR TERHADAP *TIME SCHEDULE* DAN BIAYA PADA PROYEK PEMBANGUNAN SMA N 3 KUTA SELATAN

(I Made Bayu Surya Sugawa), (Kadek Adi Suryawan, ST.,M.Si), (I Made Wahyu Pramana, S.T.,M.T.)

Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Bukit Jimbaran, Kuta Selatan,
Kabupaten Badung, Bali 80364

Email: bayusgw74@gmail.com

Abstrak

Pada pekerjaan galian dalam jumlah besar, alat berat menjadi salah faktor yang dapat mempermudah manusia untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut menjadi jauh lebih efisien, namun tidak mencakup semua jenis alat berat yang ada. Alat berat dapat dipilih sesuai dengan kebutuhan pekerjaan serta kondisi lapangan. Contohnya pada proyek pembangunan gedung sekolah baru SMA N 3 Kuta Selatan yang memiliki volume pekerjaan cut and fill serta galian yang sangat besar, maka digunakan alat berat excavator dengan kapasitas PC 200 untuk pekerjaan *cut and fill* dan alat berat excavator dengan kapasitas PC 75 untuk pekerjaan galian pondasi. Hasil / produktivitas alat berat excavator Komatsu PC-200 adalah sebesar 23,72 M³L/Jam sebagai penggali (excavating) dan 51,14 M³L/Jam sebagai pemuat (loading). Untuk hasil produktivitas alat berat excavator Komatsu PC-75 adalah sebesar 20,71 M³L/Jam sebagai penggali (excavating) dan 31,54 M³L/Jam sebagai pemuat (loading).

Kata Kunci: *Alat berat, Excavator, Produktivitas*

EVALUATION OF EXCAVATOR USE ON TIME SCHEDULE AND COSTS IN SOUTH KUTA 3 SENIOR HIGH SCHOOL DEVELOPMENT PROJECT

(I Made Bayu Surya Sugawa), (Kadek Adi Suryawan, ST.,M.Si), (I Made Wahyu
Pramana, S.T.,M.T.)

Department of Civil Engineering, Bali State Polytechnic, Bukit Jimbaran Street,
South Kuta, Badung Regency, Bali 80364

Email: bayusgw74@gmail.com

Abstract

In large quantities of excavation work, heavy equipment is one of the factors that can make it easier for humans to complete the work more efficiently, but this does not cover all types of heavy equipment available. Heavy equipment can be selected according to work needs and field conditions. For example, in the new school building project at 3 South Kuta Senior High School which has a very large volume of cut and fill and excavation work, excavator heavy equipment with a PC 200 capacity is used for cut and fill work and excavator heavy equipment with a PC 75 capacity for excavation work for the foundation. The productivity results of the Komatsu PC-200 excavator heavy equipment are 23.72 M³/hour as a digger (excavating) and 51.14 M³/hour as a loader (loading). The productivity results of the Komatsu PC-75 excavator heavy equipment are 20,71 M³/hour as a digger (excavating) and 31,54 M³/hour as a loader (loading).

Keywords : *Heavy equipment, Excavators, Productivity*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat Rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Evaluasi Penggunaan Excavator Terhadap *Time Schedule* dan Biaya Pada Proyek Pembangunan SMA N 3 Kuta Selatan” sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Dalam penyusunan ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE, M. eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan pengarahan dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak I Wayan Suasira, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak Kadek Adi Suryawan, S.T., M.Si., selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak I Made Wahyu Pramana, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II.
5. Luh Ayu Risma Sasmita, Rekan-rekan, keluarga, serta seluruh pihak yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, mengingat masih terbatasnya pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Untuk itu kritik dan saran sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Badung, 29 November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Alat Berat.....	5
2.2 Alat Excavator	5
2.2.1 Backhoe Excavator	6
2.2.2 Spesifikasi Alat dan Kondisi Alat	7
2.3 Analisis Produktivitas	8
2.3.1 Waktu Siklus	9
2.3.2 Job Faktor	12
2.4 Time Schedule	20
2.5 Biaya.....	20
2.6 Komponen Biaya.....	20
2.6.1 Biaya Kepemilikan	21
2.6.2 Biaya Operasional.....	24
2.6.3 Biaya Pemeliharaan / Perbaikan	29
2.7 Jenis Kontrak	30
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	32
3.1.1 Lokasi Penelitian.....	32

3.1.2 Waktu Pengumpulan Data.....	33
3.2 Pengumpulan Data	34
3.2.1 Data Primer.....	34
3.2.2 Data Sekunder.....	34
3.3 Metode Penelitian.....	35
3.4 Jadwal Penelitian.....	36
3.5 Bagan Alir.....	37
BAB IV PEMBAHASAN.....	38
4.1 Gambaran Umum Proyek.....	38
4.2 Pengumpulan Data	39
4.2.1 Data Primer.....	39
4.2.2 Data Sekunder.....	41
4.3 Metode Pelaksanaan	43
4.4 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Excavator.....	44
4.5 Analisa Data	51
4.5.1 Job Faktor	51
4.5.2 Perhitungan Produktivitas <i>Loading</i>	51
4.5.3 Perhitungan Produktivitas <i>Breaker</i>	52
4.6 Analisis Waktu Pelaksanaan	53
4.7 Analisis Biaya.....	54
4.7.1 Biaya Langsung	54
4.7.2 Analisis HSP Alat.....	57
4.7.3 Total Biaya.....	58
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	59
5.1 Simpulan.....	59
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Excavator Backhoe Komatsu PC 200-10M0	7
Gambar 2. 2 Excavator Backhoe Komatsu PC-75UU	8
Gambar 3. 1Peta Lokasi Proyek SMA N 3 Kuta Selatan	33
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian	37
Gambar 4. 1 Jenis Tanah	39
Gambar 4. 2 Cuaca.....	40
Gambar 4. 3 Kondisi Medan	40
Gambar 4. 4 Time Schedule	41
Gambar 4. 5 Daftar Harga Bahan.....	42
Gambar 4. 6 Area Existing Cut and Fill.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Waktu Siklus.....	11
Tabel 2. 2 Faktor R.....	11
Tabel 2. 3 Klasifikasi Kondisi.....	13
Tabel 2. 4 Klasifikasi Kondisi Lapangan.....	13
Tabel 2. 5 Faktor Gabungan.....	14
Tabel 2. 6 Curriculum Vitae Operator dan Mekanik.....	15
Tabel 2. 7 Kualifikasi Operator.....	16
Tabel 2. 8 Kondisi Material.....	17
Tabel 2. 9 Kondisi Manajemen.....	19
Tabel 2. 10 Kapasitas Tangki Hidraulic.....	26
Tabel 2. 11 Nilai T Ban.....	28
Tabel 2. 12 Variasi dari Cara Kontrak.....	30
Tabel 4. 1 Curriculum Vitae Operator Komatsu PC-200.....	45
Tabel 4. 2 Klasifikasi Kondisi Komatsu PC-200.....	46
Tabel 4. 3 Klasifikasi Kondisi Komatsu PC-75.....	46
Tabel 4. 4 Kondisi Medan.....	47
Tabel 4. 5 Klasifikasi Material.....	49
Tabel 4. 6 Spesifikasi Komatsu PC-200.....	50
Tabel 4. 7 Spesifikasi Komatsu PC-75.....	50
Tabel 4. 8 Tabulasi Job Faktor.....	51
Tabel 4. 9 Analisis Biaya Langsung Komatsu PC-75.....	54
Tabel 4. 10 Analisis Biaya Langsung Komatsu PC-200.....	56
Tabel 4. 11 Analisis HSP Komatsu PC-75.....	57
Tabel 4. 12 Analisis HSP Komatsu PC-200.....	57
Tabel 4. 13 Total Biaya.....	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek merupakan aktivitas sementara yang saling berhubungan dan memiliki tujuan tertentu yang disertai dengan tenggat waktu awal dan akhir yang telah ditentukan. Sedangkan konstruksi merupakan bangunan atau satuan infrastruktur pada satu atau beberapa daerah yang terdiri dari bagian-bagian struktur. Jadi proyek konstruksi merupakan aktivitas yang saling berhubungan dan memiliki tujuan tertentu (bangunan/konstruksi) sesuai dengan kualitas, biaya dan waktu yang telah direncanakan.

Tanah merupakan salah satu elemen terpenting dalam menjalankan suatu proyek konstruksi. Tanah sudah ada dari berjuta tahun yang lalu seiring terbentuknya bumi. Tanah menjadi tempat makhluk hidup dan benda mati lainnya untuk berdiri di atasnya. Tidak terkecuali bangunan konstruksi, tanah menjadi bagian terpenting bagi bangunan konstruksi agar bangunan tersebut dapat berdiri di atasnya. Setiap bangunan konstruksi pastinya wajib memiliki pondasi sebagai penopang beban-beban yang ada pada bangunan tersebut baik beban dari bangunan itu sendiri ataupun beban diluar dari bangunan tersebut. Pondasi pastinya terletak didalam tanah, oleh karena itu tanpa adanya tanah maka proyek konstruksi tidak dapat dilakukan.

Pada era globalisasi seperti saat ini perkembangan teknologi kian berkembang pesat, tidak terkecuali pada sektor konstruksi. Kemajuan teknologi sangat berpengaruh pada sektor konstruksi yang dimana alat-alat dan aplikasi yang digunakan untuk menunjang suatu proyek sudah lebih canggih jika dibandingkan dengan zaman dahulu. Salah satu contoh dari perkembangan teknologi dibidang konstruksi adalah alat berat.

Secara umum, alat berat dapat diartikan sebagai semua peralatan mekanis yang bergerak dengan tenaga sendiri, ditarik, atau diam disuatu tempat yang memiliki daya

lebih dari satu kilo watt yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia. Penggunaan alat berat ditujukan untuk mempermudah penyelesaian pekerjaan yang dirasa sudah tidak efisien lagi jika dikerjakan dengan tenaga manusia, sehingga hasil yang diharapkan dapat dituju dengan lebih mudah dan dengan waktu yang cepat.

Pemilihan alat berat yang akan digunakan dalam suatu proyek sangat bergantung dengan hasil dari proyek tersebut. Kesalahan dari pemilihan alat berat dapat menyebabkan beberapa kendala, yakni kebutuhan biaya yang meningkat, waktu pelaksanaan yang lebih lama dan produktivitas yang rendah. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan untuk menentukan alat berat yang akan digunakan antara lain kondisi lapangan, jenis pekerjaan, dan metode kerja pada proyek tersebut. Salah satu alat yang sering digunakan pada proyek konstruksi adalah excavator.

Excavator merupakan alat berat yang berfungsi sebagai penggali, pengangkut, dan pemindah material, yang dimana alat berat ini terbuat dari mesin di atas roda khusus yang dilengkapi dengan lengan (arm) dan alat pengeruk (bucket) yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan seperti penggalian tanah dalam skala yang besar dan tidak bisa dilakukan secara langsung menggunakan tangan manusia [7]. Dengan penggunaan alat berat dalam suatu pekerjaan proyek, diharapkan dapat membuat waktu relatif lebih singkat dan biaya yang lebih efisien. Setiap excavator memiliki nilai produktivitas yang berbeda-beda sesuai dengan tipe dari excavator itu sendiri. Menurut penelitian pada proyek pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana dengan menggunakan excavator merk Komatsu dengan tipe PC-200 didapatkan hasil rata-rata produktivitas sesuai spesifikasi sebesar 29,84 m³/jam dengan syarat kondisi tanah baik, kedalaman galian 2,1 m dan kapasitas bucket 1,9 m³ [1].

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk mengevaluasi penggunaan excavator terhadap *time schedule* dan biaya pada proyek pembangunan SMA N 3 Kuta Selatan. Tujuan penulis menyusun tugas akhir ini adalah agar mahasiswa dapat mengetahui biaya, waktu, dan produktivitas excavator.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang tertera diatas, ditemukan beberapa rumusan masalah yang akan dibahas oleh penulis, yakni:

1. Bagaimanakah metode pelaksanaan pekerjaan yang tepat dengan menggunakan alat berat excavator pada proyek Pembangunan SMA N 3 Kuta Selatan?
2. Berapa produktivitas dari alat berat excavator merk Komatsu tipe PC-75 dan Komatsu tipe PC-200?
3. Berapa lama waktu yang diperlukan dalam penggunaan alat berat excavator pada proyek pembangunan SMA N 3 Kuta Selatan?
4. Berapa biaya yang dihabiskan untuk pekerjaan alat berat excavator di proyek pembangunan SMA N 3 Kuta Selatan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan *cut and fill* yang tepat dengan menggunakan alat berat excavator merk Komatsu dengan tipe PC-200 dan pekerjaan galian pondasi dengan menggunakan excavator merk Komatsu tipe PC-75 dalam proyek pembangunan SMA N 3 Kuta Selatan.
2. Penulis mengetahui berapa lama waktu yang diperlukan dalam penggunaan alat berat excavator pada proyek Pembangunan SMA N 3 Kuta Selatan.
3. Penulis mengetahui berapa biaya yang dihabiskan dalam penggunaan alat berat excavator pada proyek Pembangunan SMA N 3 Kuta Selatan.
4. Penulis mengetahui berapa nilai produktivitas yang diperlukan dalam penggunaan alat berat excavator pada proyek Pembangunan SMA N 3 Kuta Selatan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan sumbang pemikiran kepada para kontraktor untuk memilih metode pelaksanaan yang tepat terkait penggunaan alat berat excavator.
2. Memberikan sumbang pemikiran kepada kontraktor untuk mengetahui waktu yang diperlukan pada penggunaan alat berat excavator.
3. Memberikan sumbang pemikiran kepada para kontraktor untuk menentukan biaya yang paling efisien dalam penggunaan alat berat excavator.
4. Sebagai bahan pengetahuan tambahan bagi mahasiswa, pembaca, dan masyarakat.

1.5 Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan Gedung sekolah baru SMAN 3 Kuta Selatan.
2. Alat berat yang dibahas dalam penelitian ini adalah excavator merk Komatsu PC-75 dan excavator merk Komatsu PC-200.
3. Kondisi tanah berkapur.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dari hasil penelitian berupa survey dan analitis, maka kesimpulan yang dapat ditarik berdasarkan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan observasi yang dilakukan langsung dilapangan, pada proyek Pembangunan Gedung Sekolah Baru SMA N 3 Kuta Selatan menggunakan 2 alat berat, alat berat yang pertama adalah alat berat excavator Komatsu PC-75 yang difungsikan untuk pekerjaan galian dan urugan pondasi. Alat berat yang kedua adalah alat berat excavator Komatsu PC-200 yang difungsikan untuk pekerjaan *cut and fil*. Metode kerja kedua alat tersebut sama, yakni tanah terlebih dahulu dilakukan proses *breaker* dengan menggunakan *blade*. Setelah dilakukan proses *breaker*, tanah lepas dipindahkan dengan menggunakan *bucket*.
2. Produktivitas alat berat excavator yang didapat sebagai berikut:
 - A. Excavator Komatsu PC-75 mendapatkan hasil produktivitas sebesar 20,71 M³L/Jam sebagai penggali (*excavating*) dan 31,54 M³L/Jam sebagai pemuat (*loading*).
 - B. Excavator Komatsu PC-200 mendapat hasil produktivitas sebesar 23,72 M³L/Jam sebagai penggali (*excavating*) dan 51,14 M³L/Jam sebagai pemuat (*loading*).
3. Berdasarkan hasil analisis, untuk pekerjaan cut dengan menggunakan excavator Komatsu PC-200 menghabiskan waktu selama 219,27 jam atau 43,85 hari pelaksanaan, jika dibandingkan dengan laporan harian, pekerjaan cut menghabiskan waktu selama 47 hari. Pekerjaan fill dengan menggunakan excavator Komatsu PC-200 menghabiskan waktu selama 105,915 jam atau 35 hari pelaksanaan, jika dibandingkan dengan laporan harian, pekerjaan fill menghabiskan waktu selama 65 hari. Pekerjaan galian pondasi dengan excavator

Komatsu PC-75 menghabiskan waktu selama 10,91 jam pelaksanaan dan pekerjaan urugan kembali untuk pondasi dengan menggunakan excavator Komatsu PC-75 menghabiskan waktu selama 5,485 jam pelaksanaan.

4. Total biaya dari penggunaan seluruh alat berat excavator adalah sebesar Rp308.345.140,75.

5.2 Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan pada kesempatan kali ini antara lain:

1. Untuk peningkatan produktivitas alat, ada beberapa hal yang bisa dilakukan seperti melakukan perhitungan secara analitis agar dapat membandingkan hasil produktivitas alat secara real di lapangan dan secara analitis agar dapat ditemukan penyebab dari perbedaan produktivitas alat.
2. Untuk meningkatkan produktivitas dengan cara lainnya dapat dilakukan dengan memilih alternatif alat lain yang sudah diperhitungkan produktivitasnya sehingga dapat dijadikan pembandingan dalam pemilihan alat.
3. Sebelum memilih alat perlu dilakukan analisis biaya penggunaan alat seperti biaya langsung, biaya tak langsung, pajak, keuntungan, hingga biaya sewa (jika alat bukan milik pribadi) sehingga penawaran harga terhadap pekerjaan yang akan diambil dapat diperkirakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Willy Garcio Saragih, 2023. Produktivitas Alat Berat Excavator di Tanah Berkapur pada Proyek Pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. PNB.Bali
- [2] Alifen, Ratna S, 2012. Diktat Teknik Pelaksanaan dan Peralatan, Universitas Kristen Petra.
- [3] Dep. PU, Tahun 1998. *Pedoman Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan dengan Menggunakan Peralatan* (P2HSPP. Badan Penerbit Pekerjaan Umum Jakarta
- [4] Rochmanhadi. 1992. Alat-Alat Berat dan Penggunaannya. YBPPU. Jakarta
- [5] Rochmanhadi. 1982. Kapasitas dan Produksi Alat-Alat Berat. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- [6] Kadek Adi Suryawan, 2019. Manajemen Alat Berat. Sleman.
- [7] Rostiyanti, S.F. 2008. Alat Berat untuk Proyek Konstruksi (Edisi 2). Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- [8] Gede Yudha Raditya, 2021. Analisa Produktivitas Excavator Pada Pekerjaan Galian Basement Pada Proyek Bank BPR Lestari Sunset Road. PNB. Bali