

PROYEK AKHIR

**ANALISIS EFEKTIVITAS EXCAVATOR PADA PEMBANGUNAN
KAMPUS III UIN IMAM BONJOL PADANG**

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Kampus III UIN Imam Bonjol Padang)

*Proyek Akhir Ini Diajukan sebagai
Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik
Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan FT UNP Padang*



Oleh:

AL AZHARI

2017/17062076

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGRI PADANG
2021**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**ANALISIS EFEKTIVITAS EXCAVATOR PADA PEMBANGUNAN
KAMPUS III UIN IMAM BONJOL PADANG**

Nama : AL AZHARI
TM/NIM : 2017/17062076
Progam Studi : TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG (D3)
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK

Padang, Agustus 2021
Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi
Teknik Sipil Bangunan Gedung (D3)



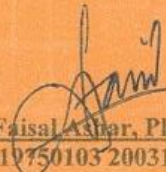
Dr. Eng. Nevy Sandra, M.Eng
NIP. 19750103 200312 1 001

Pembimbing



Prof. Dr. M. Giatman, MSIE
NIP. 19590121 198503 1 002

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Faisal Ashar, Ph.D
NIP. 19750103 200312 1 001

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

ANALISIS EFEKTIVITAS EXCAVATOR PADA PEMBANGUNAN
KAMPUS III UIN IMAM BONJOL PADANG
(STUDI KASUS: Proyek Pembangunan Kampus III UIN Imam Bonjol
Padang)

Nama : AL AZHARI
TM/NIM : 2017/17062076
Program Studi : TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG (D3)
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Bangunan Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik UNP Padang.

Dewan Penguji :

Ketua : Prof. Dr. M. Giatman, MSIE

Anggota : Dr. Rijal Abdullah, M.T.

Anggota : Muvi Yandra, S.Pd., MT.Pd.T



Ditetapkan di : Padang, 27 Agustus 2021



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax. 7055644
E-mail : info@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AL-AZHARI
NIM/TM : 19062016/2017
Program Studi : TEKNIK SIPIL dan Bangunan L3
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul ANALISIS EFEKTIVITAS GROUND EXCAVATOR PADA PEMBANGUNAN KAMPUS KH. KH. VIN IMAM BONJOL PADANG

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Faisal Ashar, Ph.D)
NIP. 19750103 200312 1 001

Saya yang menyatakan,



BIODATA

Data Diri

Nama Lengkap : AL AZHARI
Tempat/Tanggal Lahir: Muaro Tebo/ 17 AGUSTUS 1999
Jenis Kelamin : Laki – Laki
Agama : Islam
Anak Ke : 1 (satu)
Jumlah Bersaudara : 3 (tiga)
Alamat Tetap : Sungai Rambai, Tebo Ulu, Kabupaten Tebo, Jambi



Data Pendidikan

SD : SDN NO 27/VIII SUNGAI RAMBAI
SLTP : MTSN TEBING TINGGI
SLTA : SMAN 3 TEBO
Perguruan Tinggi : Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Proyek Akhir

Judul Proyek Akhir : ANALISIS EFEKTIVITAS EXCAVATOR PADA
PEMBANGUNAN KAMPUS III UIN IMAM
BONJOL PADANG
Tanggal Sidang : 18 AGUSTUS 2021

Padang, 18 Agustus 2021

AL AZHARI
2017/17062076

RINGKASAN

ANALISIS EFEKTIVITAS EXCAVATOR PADA PEMBANGUNAN KAMPUS III UIN IMAM BONJOL PADANG

Dalam pembangunan kampus III UIN Imam Bonjol Padang, pembangunan yang berada di atas lahan seluas 17 hektare, tentunya memiliki beberapa item pekerjaan yaitu: pekerjaan pembebasan lahan, pekerjaan dinding penahan tanah, pekerjaan drainase, pekerjaan galian dan timbunan dan pekerjaan lainnya. Proyek ini mengalami keterlambatan yang disebabkan oleh keterlambatan penyelesaian pekerjaan *cut to fill* yang ditargetkan selesai pada akhir Desember 2020 tetapi selesai pada Februari 2021. Pekerjaan ini membutuhkan alat berat agar pekerjaan dapat terlaksana dengan baik dan efektif. Penyebabnya diduga karena kurang efektifnya produksi alat berat yang bekerja pada proyek tersebut. Ada beberapa kemungkinan penyebab kurang efektifnya produksi alat berat, salah satunya adalah kurangnya jumlah *dump truck*. Sehubungan dengan hal tersebut proyek akhir ini bertujuan untuk mengetahui ke efektifitas alat berat *excavator* dan *dump truck* pada proyek tersebut. Tujuan lain adalah untuk mengetahui produktivitas alat berat *excavator* dan *dump truck*. Proyek akhir ini diawali dengan melaksanakan survey lapangan untuk pengambilan data yang dibutuhkan dan melakukan studi literatur, kemudian melakukan pengolahan data yang didapatkan dan melakukan analisis terhadap hasil pengolahan data. Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa produktivitas alat berat berdasarkan hasil perhitungan lebih tinggi di bandingkan dengan produktivitas alat berat dilapangan. Faktor yang mempengaruhi rendahnya produktivitas alat berat *excavator* dilapangan disebabkan karena kurangnya jumlah *dump truck* yang ada dilapangan yang membuat tidak efektifnya produksi alat berat pada proyek tersebut.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat dan salam penulis aturkan kepada Nabi besar kita Muhammad SAW dan para sahabatnya yang telah membawa kita kepada alam yang berpengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul “**Analisis Efektivitas Excavator Pada Pembangunan Kampus III UIN Imam Bonjol Padang**”. Penulisan proyek akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan proyek akhir ini, penulis banyak menerima saran, petunjuk, dan dukungan yang membantu mulai dari awal hingga akhir penulisan proyek akhir ini. Dengan penuh kasih sayang, penulis mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada ayah, ibu, dan adik tercinta serta segenap anggota keluarga yang telah memberikan dukungan, semangat, doa dan bantuan baik moral maupun materil kepada penulis.

1. Bapak Prof. DR. M. Giatman, MSIE. Selaku pembimbing proyek yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Ibu Annisa Prita Melinda, ST.,MT selaku pembimbing akademik.
3. Bapak Dr. Rijal Abdullah, MT selaku dosen penguji pada sidang proyek akhir.
4. Bapak Muvi Yandra, S.Pd., M.Pd.T, selaku dosen penguji sidang proyek akhir.
5. Bapak Faisal Ashar, S.T., M.T., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Ibu Dr. Eng. Prima Yane Putri, S.T., M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Ibu Dr. Eng. Nevy Sandra, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Sipil Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Bapak/Ibu dosen serta staf Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	
BIODATA	i
RINGKASAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Proyek Akhir	3
F. Manfaat Proyek Akhir	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Pengertian Alat Berat	4
B. Pengelompokan Alat Berat	4
1. Pengelompokan Menurut Penggerak Utama.....	4
a. Traktor Sebagai penggerak Utama	4
b. <i>Excavator</i> Sebagai Pengerak Utama	5
c. Alat selain traktor dan <i>excavator</i>	5
2. Pengelompokan Menurut Fungsinya	6
a. Alat Pengerak	6
b. Alat Pembersih Lapangan	6
c. Alat Pengangkut dan Pemuat	6

d.	Alat Penggali dan Pengangkut	6
e.	Alat Pembentuk Permukaan	6
f.	Alat Pematat	7
g.	Alat Penghampar Tanah.....	7
h.	Alat Untuk Pekerjaan Pengangkut.....	7
i.	Alat Untuk Pekerjaan Perkerasaan Aspal	7
j.	Alat Untuk Pekerjaan Pemboran	7
C.	Jenis Alat Berat	7
1.	<i>Excavator</i>	7
a.	Alat Penggali Sistem Hidrolis	8
b.	Alat Penggali Sistem Kabel.....	9
2.	<i>Dump Truck</i>	13
a.	Dump Truck Kapasitas Kecil	13
b.	Dump Truck Kapasitas Besar.....	14
D.	Efisiensi,Efektivitas dan Optimalisasi	16
1.	Efektivitas	16
2.	Efisiensi.....	16
3.	Produktivitas.....	16
4.	Optimal	16
E.	Produktivitas Alat Berat	16
1.	Kapasitas Alat	16
a.	Kapasitas Peres	17
b.	Kapasitas Muncung.....	17
2.	Waktu Siklus	17
a.	Waktu Tetap	17
b.	Waktu Tidak Tetap	17
3.	Faktor Material	21
4.	Faktor Efisiensi	23
a.	Faktor Peralatan	23
b.	Faktor Operator	23
c.	Faktor Material/Bahan	23

d. Faktor Manajemen dan Sifat Manusia	23
e. Faktor Cuaca.....	23
f. Faktor Perlengkapan	23
g. Faktor Kondisi Lapangan.....	23
F. Alat Berat Yang Digunakan pada pekerjaan galian dan timbunan	24
1. <i>Excavator</i>	24
2. <i>Dump Truck</i>	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
A. Jenis Proyek Akhir	26
B. Waktu dan Tempat	26
C. Data	26
1. Data Primer	26
a. Dokumentasi dan Wawancara	26
b. Studi Literatur.....	26
2. Data Sekunder	27
a. Data Alat Berat.....	27
b. Waktu Kerja Alat Berat.....	27
c. Pemakaian Alat Berat	27
d. <i>Shop Drawing</i>	27
e. Volume Galian.....	27
D. Pengolahan Data.....	27
1. Menghitung Produktivitas Alat Berat.....	27
a. <i>Excavator</i>	27
b. <i>Dump Truck</i>	29
2. Menghitung Durasi Waktu dan Jumlah Alat yang Dibutuhkan	30
a. <i>Excavator</i>	30
b. <i>Dump Truck</i>	30
E. Bagan Alur Proses Pelaksanaan proyek akhir	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
A. Data	32
1. Spesifikasi Alat Berat	32

a. <i>Excavator</i>	32
b. <i>Dump Truck</i>	32
2. Waktu Siklus Excavator.....	33
3. Waktu Kerja	33
4. Volume Galian Tanah.....	34
5. Produktivitas Alat Berat di Lapangan	34
6. Pemakaian Alat Berat di Lapangan	34
B. Perhitungan Data.....	35
1. Menghitung Produktivitas Alat Berat	35
a. <i>Excavator</i>	35
b. <i>Dump Truck</i>	36
2. Menghitung Durasi Waktu dan Jumlah Alat yang Dibutuhkan	39
a. <i>Excavator</i>	39
b. <i>Dump Truck</i>	39
C. Hasil.....	40
D. Pembahasan	40
1. Produktivitas Alat Berat.....	40
2. Durasi Waktu dan Jumlah Alat yang Dibutuhkan.....	41
BAB V PENUTUP	42
A. Kesimpulan	42
B. Saran.....	42

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kapasitas <i>Bucket Excavator (Backhoe)</i>	12
Tabel 2. <i>Carry Faktor Hydraulic Excavator (Backhoe)</i>	13
Tabel 3. Kapasitas Bak <i>Dump Truck</i>	15
Tabel 4. Waktu Siklus Khas <i>hydraulic excavator</i>	20
Tabel 5. Waktu Siklus <i>excavator tipe komatsu PC 200-8</i>	20
Tabel 6. Faktor Permuaiian dan Penyusutan Material	22
Tabel 7. Faktor Efisiensi Kerja.....	24
Tabel 8. Waktu Siklus <i>Excavator</i>	33
Tabel 9. Waktu Kerja Alat Berat	34
Tabel 10. Produktivitas Alat Berat di Lapangan	34
Tabel 11. Pemakaian Alat Berat di Lapangan	34
Tabel 12. Perbandingan Perhitungan Ulang Produktivitas Alat Berat	40
Tabel 13. Perbandingan perhitungan Ulang Durasi Waktu Kerja	40
Tabel 14. Perbandingan Perhitungan Ulang Jumlah Pemakaian Alat Berat	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Excavator</i>	10
Gambar 2. Bagian-Bagian <i>Excavator</i>	11
Gambar 3. <i>Dump truck</i>	15
Gambar 4. Bagan Alur Pelaksanaan Proyek Akhir	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Tugas Pembimbing	44
Lampiran 2 Lembaran Konsultasi Dengan Dosen Pembimbing.	45
Lampiran 3 Gambar Site plan proyek.	48
Lampiran 4 Gambar Dinding Penahan Tanah Area Parkir RA	49
Lampiran 5 Gambar Dinding Penahan Tanah Area Kolam	50
Lampiran 6 Gambar Dinding Penahan Tanah Area Tebing POT 1.	51
Lampiran 7 Gambar Dinding Penahan Tanah Area Tebing POT 2.	52
Lampiran 8 Gambar Dinding Penahan Tanah Area Tampak A	53
Lampiran 9 Gambar Volume Pekerjaan Cut to Fill.	54
Lampiran 10 Gambar Kurva SM 45	55
Lampiran 11 Dokumentasi di Lapangan	57

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam pembangunan kampus III UIN Imam Bonjol Padang, pembangunan yang berada diatas lahan seluas 17 hektare, tentunya memiliki beberapa item pekerjaan yaitu: pekerjaan pembebasan lahan, pekerjaan dinding penahan tanah, pekerjaan drainase, pekerjaan galian dan timbunan dan pekerjaan lainnya. Banyaknya pekerjaan dengan skala -besar tentunya membutuhkan beberapa alat berat untuk menunjang efektifitas pekerjaan. Masing – masing dari alat berat memiliki beberapa tipe, setiap tipe memiliki kapasitas dan biaya sewa yang berbeda. dalam penggunaan alat berat, produktivitas biaya serta pemilihan alat yang baik saat pelaksanaan harus diperhitungkan agar penggunaanya dapat optimal, yaitu dengan mengusahakan biaya minimum tanpa mengabaikan target waktu yang telah direncanakan.

Agar pekerjaan galain dan timbunan dapat terlaksana dengan baik dan efektif alat berat yang diperlukan adalah *excavator* dan *dump truck*.. Penggunaan alat berat pada pekerjaan tersebut memerlukan perencanaan jumlah kebutuhan alat berat dan waktu operasi alat yang harus dilakukan dengan cermat agar efektivitas penggunaan alat yang optimal dengan biaya yang minimal dan waktu dapat dicapai sesuai yang telah direncanakan.

Adapun operator alat berat *excavator* harus memiliki keahlian khusus dalam mengoperasikan alat ini, ditentukan dengan adanya sertifikat keahlian yang diakui secara nasional sebagaimana yang telah diatur dalam PERMENAKERTRANS pasal 1 tahun 2010 “Tentang operator dan petugapesawat angkat dan angkut” dan pada pasal 5 juga disebutkan bahwa operator angkat dan angkut harus memiliki lisensi k3 dan buku kerja sesuai jenis dan kualifikasinya.

Pentingnya peranan *excavator* dan *dump truck* dalam proses pembangunan kampus III UIN Imam Bonjol padang, membuat alat berat bekerja terus menerus setiap harinya agar dapat mencapai target produksi

yang telah ditentukan. Walaupun *excavator dan dump truck* memiliki peranan penting pada pembangunan proyek ini tidak menutup kemungkinan terjadinya keterlambatan pada suatu pekerjaan. Salah satu pekerjaan yang mengalami keterlambatan pada proyek ini adalah *cut to fill* yang ditargetkan selesai pada akhir Desember 2020 tetapi selesai pada Februari 2021. Salah satu penyebabnya diduga kurang efektifnya produksi alat berat yang bekerja pada proyek tersebut.

Setelah penulis melakukan tinjauan dilapangan, penulis menyimpulkan bahwa banyak faktor yang mempengaruhi produktivitas alat berat *excavator* agar dapat beroperasi dengan baik, yaitu: kebutuhan operator alat yang khusus, faktor material yang dikerjakan, kondisi medan kerja.

Berdasarkan tinjauan lapangan seperti yang dijelaskan di atas, maka penulis mengangkat masalah ini sebagai proyek akhir dengan judul **“ANALISIS EFEKTIVITAS *EXCAVATOR* PADA PEMBANGUNAN KAMPUS III UIN IMAM BONJOL PADANG” (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Kampus III UIN Imam Bonjol Padang).**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Terjadinya keterlambatan pada Proyek pembangunan kampus III UIN Imam Bonjol Padang.
2. Penyebab terjadinya keterlambatan diduga adalah kurang efektifnya produksi alat berat pada proyek tersebut.
3. Ada beberapa kemungkinan penyebab kurang efektifnya produksi alat berat, salah satunya adalah kurangnya jumlah dump truck.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan masalah diatas tentang efektivitas alat berat *excavator* pada proyek pembangunan kampus III UIN Imam Bonjol Padang. Maka masalah ini akan dibatasi untuk memperoleh isi laporan penulis. Adapun batasan masalahnya adalah mengetahui bagaimana ke efektivitasan dan

menghitung produktivitas alat berat *excavator* dan *dump truck* pada proyek pembangunan kampus III UIN Imam Bonjol Padang.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana ke efektifitasan alat berat *excavator* dan *dump truck* dalam pekerjaan pembangunan Kampus III UIN Imam Bonjol Padang?
2. Berapa produktivitas alat berat *excavator* dan *dump truck* pada proyek pembangunan kampus III UIN Imam Bonjol Padang?

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui ke efektifitas alat berat *excavator* dan *dump truck* dalam pekerjaan pembangunan Kampus III UIN Imam Bonjol Padang.
2. Untuk mengetahui produktivitas alat berat *excavator* dan *dump truck* pada proyek pembangunan kampus III UIN Imam Bonjol Padang.

F. Manfaat Proyek Akhir

1. Sebagai masukan bagi pimpinan proyek dalam rangka meningkatkan ke *efektivitasan* pelaksanaan pekerjaan *cut to fill*
2. Untuk penulis sendiri dapat menjadi sumbangan pemikiran dalam mempelajari efektifitas alat berat *excavator* pada pekerjaan pembangunan bangunan bertingkat di suatu proyek.