

TUGAS AKHIR
PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA
GALIAN PERKUATAN TEBING D.I KOTO KANDIS
KABUPATEN PESISIR SELATAN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta



Oleh :

NAMA : RANGGA KUMBARA

NPM : 2010015211193

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2026

**PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA REHABILITAS
BANGUNAN AIR DAERAH IRIGASI KOTO KANDIS KABUPATEN
PESISIR SELATAN**

Rangga Kumbara¹ Zuherna Mizwar²

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta, Padang, Sumatera Barat.

Email : ranggakumbara29@gmail.com¹⁾, zuhernamizwar@bunghatta.ac.id²⁾

Abstrak

Perencanaan proyek yang menggunakan alat berat perlu memperhitungkan kapasitas produksi dan efisiensi kerja sesuai kondisi lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung produktivitas alat, waktu pelaksanaan, dan biaya operasional ekskavator serta dump truck pada pekerjaan galian tanah untuk pemasangan bronjong. Studi kasus dilakukan pada proyek Rehabilitasi Bangunan Air Daerah Irigasi Koto Kandis, Pesisir Selatan. Metode yang digunakan meliputi perhitungan produktivitas alat, penentuan durasi pekerjaan berdasarkan volume galian, serta perhitungan biaya operasional. Pendekatan kuantitatif dilakukan dengan menghitung produktivitas excavator berdasarkan kapasitas bucket, faktor bucket, faktor efisiensi, dan waktu siklus. Produktivitas dump truck dihitung berdasarkan kapasitas bak, faktor efisiensi, dan waktu siklus pengangkutan, serta dipengaruhi oleh produktivitas excavator. Hasil perhitungan digunakan untuk menentukan kombinasi alat berat yang paling efektif dan efisien dari segi waktu dan biaya. Alat yang diteliti adalah ekskavator Komatsu PC200 dan dump truck yang digunakan di lokasi proyek. Hasil penelitian menunjukkan produktivitas ekskavator sebesar 62,18 m³/jam dan dump truck sebesar 133,77 m³/hari per unit. Biaya operasional ekskavator adalah Rp151.860,00 per jam, sedangkan dump truck Rp156.935,00 per hari. Kombinasi 1 unit ekskavator dan 1 unit dump truck memberikan biaya paling efisien sebesar Rp7.153.577 dengan waktu kerja 3,31 hari. Penelitian ini menunjukkan bahwa perhitungan produktivitas alat berat sangat penting untuk meningkatkan efisiensi waktu dan biaya proyek.

Kata kunci: produktivitas alat berat, excavator, dump truck, biaya operasional, proyek irigasi.

Pembimbing



Zuherna Mizwar, S.T, M.T

CALCULATION OF HEAVY EQUIPMENT PRODUCTIVITY IN THE REHABILITATION OF WATER FACILITIES IN THE KOTO KANDIS IRRIGATION AREA, SOUTH PESISIR REGENCY

Rangga Kumbara¹ Zuherna Mizwar²

Deipartmeint of Civil EIngeneieiring, Faculty of Civil EIngeneieiring and Planning,

Bung Hatta Univeirsity, Padang, Weist Sumatra.

Email : ranggakumbara29@gmail.com¹⁾, zuhernamizwar@bunghatta.ac.id²⁾

Abstract

Project planning that uses heavy equipment needs to take into account production capacity and work efficiency according to field conditions. This study aims to calculate the productivity of equipment, implementation time, and operational costs of excavators and dump trucks in earth excavation work for installing gabions. The case study was conducted on the Koto Kandis Irrigation Area Water Building Rehabilitation project, South Coast. The methods used included calculating equipment productivity, determining the duration of work based on excavation volume, and calculating operational costs. A quantitative approach was taken by calculating excavator productivity based on bucket capacity, bucket factor, efficiency factor, and cycle time. Dump truck productivity was calculated based on truck capacity, efficiency factor, and transport cycle time, and was influenced by excavator productivity. The calculation results were used to determine the most effective and efficient combination of heavy equipment in terms of time and cost. The equipment studied was a Komatsu PC200 excavator and a dump truck used at the project site. The results showed that the productivity of the excavator was 62.18 m³/hour and that of the dump truck was 133.77 m³/day per unit. The operating cost of an excavator is Rp151,860.00 per hour; while a dump truck costs Rp156,935.00 per day. The combination of 1 excavator and 1 dump truck provides the most efficient cost of Rp7,153,577 with a working time of 3.31 days. This study shows that calculating the productivity of heavy equipment is very important for improving the time and cost efficiency of a project.

Keywords: *Productivity, Heavy Equipment, Irrigation, Excavator, Operational*

Supervisor



Zuherna Mizwar, S.T, M.T

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

TUGAS AKHIR

**PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA
GALIAN PERKUATAN TEBING DI KOTO KANDIS
KABUPATEN PESISIR SELATAN**

Rangga Kumbara
2010015211193



Padang, Maret 2026

Disetujui Oleh:

Pembimbing

(Dr. Zuherna Mizwar, S.T, M.T)

Dekan FTSP

Ketua Prodi

(Dr. Rini Mulyani, S.T, M.Sc (Eng))

(Rita Anggraini, S.T., M.T.)

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR

PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA
GALIAN PERKUATAN TEBING D.I KOTO KANDIS
KABUPATEN PESISIR SELATAN

Rangga Kumbara
2010015211193



Padang, Maret 2026

Disetujui Oleh:
Pembimbing

(Dr. Zuherna Mizwar, S.T, M.T)

Penguji 1

(Zufrimar, S.T, M.T)

Penguji 2

(Dr. (Eng) Yulcherlina, S.T, M.T)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR NOTASI	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Teori.....	5
2.2 Karakteristik Tanah	5
2.3 Alat berat	9
2.4 Produktivitas Alat Berat	12
2.4.1 Waktu	12
2.4.2 Material.....	13
2.4.3 Faktor Efisiensi	14
2.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Alat Berat.....	18
2.6 Prinsip Dasar Perhitungan Produksi Kerja Alat Berat	19
2.7 Jenis Alat Berat	20
2.7.1 Excavator	20
2.7.2 Dump truck	22
2.7.3 Wheel loader.....	23
2.7.4 Vibratory Roller	24
2.7.5 Bulldozer.....	25
2.8 Menghitung Produktifitas Alat Berat Yang Digunakan.....	26
2.8.1 Excavator	27
2.8.2 Dump Truck	29

2.9 Menghitung Biaya Penggunaan Alat Berat	30
2.10 Waktu Kerja Efektif	31
2.11 Tinjauan Pustaka	32
2.11.1 Tinjauan Umum	32
2.11.2 Tinjauan Penelitian.....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	34
3.1 Lokasi Pekerjaan	34
3.2 Alat Dan Bahan	34
3.3 Metode Penelitian.....	35
3.3.1 Pengumpulan Data.....	35
3.3.2 Analisa Data.....	37
3.4 Bagan Aliran Penelitian	39
BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Umum.....	40
4.2 Identifikasi Proses Pekerjaan Galian Tanah Biasa Dan Tanah Berbatu	40
4.3 Perhitungan Produktivitas Alat Berat Pada Jenis Pekerjaan	42
4.3.1 Pekerjan Galian Tanah Berbatu	43
4.3.2 Pekerjaan Galian Tanah Biasa	44
4.4 Analisis Jumlah Kebutuhan Alat Berdasarkan Time Schedule	48
4.4.1 Pekerjaan Galian Tanah Berbatu.....	48
4.4.2 Pekerjaan Galian Tanah Biasa	48
4.5 Analisis Waktu Pekerjaan.....	49
4.5.1 Pekerjaan Galian Tanah Berbatu.....	49
4.5.2 Pekerjaan Galian Tanah Biasa	49
4.6 Biaya Operasional	50
4.7 Alternatif Kombinasi Alat Berat.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Excavator.....	21
Gambar 2. 2 Dump Truck.....	22
Gambar 2. 3 Wheel loader	24
Gambar 2. 4 Vibrator Roller.....	25
Gambar 2. 5 Bulldozer	26
Gambar 3. 1 lokasi penelitian.....	34
Gambar 4. 1 Pekerjaan galian Berbatu.....	41
Gambar 4. 2 Pekerjaan Galian Tanah Biasa	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor Kembang.....	7
Tabel 2. 2 Konverensi Tanah.....	8
Tabel 2. 3 Efisiensi Kerja	15
Tabel 2. 4 Waktu Gali.....	27
Tabel 2. 5 Waktu Putar	28
Tabel 2. 6 Faktor Bucket (bucket fill factor) (Fb)	28
Tabel 2. 7 Faktor Konversi Galian (Fv) untuk alat excavator	29
Tabel 2. 8 Faktor Efisiensi Kerja Alat Excavator.....	29
Tabel 2. 9 Kecepatan Rata-rata Dump truck	30
Tabel 2. 10 Faktor efisiensi kerja Dump truck	30
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat Berat	36
Tabel 4. 1 Waktu Siklus Excavator	44
Tabel 4. 2 Hasil Analisa Biaya Operasional Alat Berat	52
Tabel 4. 3 Alternatif jumlah dump truck	52
Tabel 4. 4 Rencana alternatif.....	53

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir dengan judul **“Perhitungan Produktivitas Alat Berat Pada Galian Perkuatan Tebing D.I Koto Kandis Pesisir Selatan”** ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Stara Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa berbagai pihak, laporan Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan laporan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

- 1) Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa dan semangatnya kepada penulis.
- 2) Ibu Dr. Rini Mulyani S.T., M.Sc (Eng), selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
- 3) Ibu Rita Anggraini, S.T, M.T , selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
- 4) Ibu Zuherna Mizwar, S.T, M.T selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
- 5) Seluruh Bapak/Ibu Dosen yang mengajar di Program Studi Teknik Sipil.
- 6) Rekan-rekan Teknik Sipil Angkatan 2020.
- 7) Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhirnya kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang, Maret 2026

Rangga Kumbara.