

TUGAS AKHIR

**ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PENGGUNAAN ALAT
BERAT**

**(Studi Kasus : Pembangunan Jalan Tol Pekanbaru-Bangkinang STA 01+000
– 40+000)**

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

Oleh :

NAMA : RIEKE AMALIA

NPM : 1710015211016



**TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

TUGAS AKHIR

ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PENGGUNAAN ALAT BERAT (Studi Kasus : Pembangunan Jalan Tol Pekanbaru-Bangkinang STA 01+000 – 40+000)

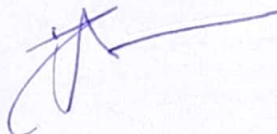
Oleh:

Nama : Rieke Amalia
NPM : 1710015211016
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

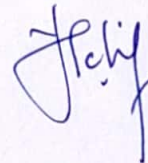
Padang, 21 Februari 2023
Menyetujui:

Pembimbing I



(Dr. Rini Mulyani, ST, M.Sc. (Eng))

Pembimbing II



(Yulcherlina S.T., M.T)

Dekan FTSP



(Prof. Dr. Ir. H.Nasfryzal Carlo, M.Sc., IPM)

Ketua Program Studi



(Indra Khaidir, S.T., M.Sc)

TUGAS AKHIR

ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PENGGUNAAN ALAT BERAT (Studi Kasus : Pembangunan Jalan Tol Pekanbaru-Bangkinang STA 01+000 – 40+000)

Oleh:

Nama : Rieke Amalia
NPM : 1710015211016
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 21 Februari 2023
Menyetujui:

Pembimbing I



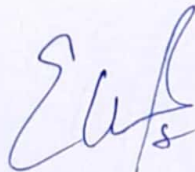
(Dr. Rini Mulyani, ST, M.Sc. (Eng))

Pembimbing II



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

Penguji I



(Embun Sari Ayu, S.T., M.T)

Penguji II



(Evince Oktarina, S.T., M.T)

ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PENGGUNAAN ALAT BERAT

(Studi Kasus : Pembangunan Jalan Tol Pekanbaru-Bangkinang STA 01+000
– 40+000)

Rieke Amalia¹, Rini Mulyani², Yulcherlina³

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

Email : amaliarieke93@gmail.com^[1], riniulyani@bunghatta.ac.id^[2],
yulcherlina@bunghatta.ac.id^[3]

ABSTRAK

Alat berat merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan keberhasilan untuk menyelesaikan pekerjaan, sehingga memiliki banyak keuntungan dan kemudahan dalam pekerjaan konstruksi berskala besar. Alat berat digunakan untuk mengefisiensi waktu pekerjaan. Peralatan dianggap memiliki kapasitas tinggi bila peralatan menghasilkan produksi yang tinggi tetapi dengan biaya yang rendah. Sehingga biaya yang dikeluarkan pada saat operasional dapat seefisien mungkin. Adapun hal yang dianalisa dalam tugas akhir ini adalah perhitungan produktifitas alat berat, lamanya pekerjaan dan jumlah unit yang dipakai, serta biaya penggunaan alat berat. Jenis pekerjaan yang dilakukan dimulai dari pembersihan lahan, galian tanah, timbunan tanah, persiapan tanah dasar, lapis pondasi agregat, *lean concrete* dan pekerjaan pekerasan/*rigid*. Alat yang digunakan pada pembangunan jalan Tol Pekanbaru-Bangkinang beraneka ragam sesuai dengan fungsinya yaitu *wheel loader*, *dump truck*, *motor grader*, *vibrator roller*, *water tank*, *concrete paver*, *bulldozer*, dan *excavator*. Dari produktifitas, lama pekerjaan dan jumlah unit, maka didapatkan biaya yang dikeluarkan untuk penggunaan alat berat sebesar Rp 12.635.976.413,11.

Kata Kunci : Alat Berat, Waktu, Biaya

Pembimbing I

Dr. Rini Mulyani, ST, M.Sc. (Eng)

Pembimbing II

Yulcherlina, ST., MT

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Umum	4
2.1.1 Waktu	5
2.1.2 Material.....	5
2.1.3 Faktor efisiensi.....	7
2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Alat Berat.....	9
2.3 Prinsip Dasar Perhitungan Produksi Kerja	10
2.3.1 Menghitung Kapasitas Aktual	11
2.3.2 Menghitung Waktu Siklus	11
2.3.3 Menghitung Produksi Kerja Aktual	11
2.4 Produksi Kerja Satu Unit Peralatan.....	11
2.4.1 Wheel Loder	12
2.4.2 Dump Truck.....	13
2.4.3 Motor Grader	15

2.4.4	<i>Vibrator Roller</i>	18
2.4.5	<i>Water Tank</i>	21
2.4.6	<i>Concrete Paver</i>	21
2.4.7	<i>Bulldozer</i>	22
2.4.8	<i>Excavator</i>	25
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1	Umum.....	27
3.2	Lokasi Proyek	28
3.3	Data Proyek.....	28
3.4	Bagan Alir.....	29
3.5	Metode Pelaksanaan Pekerjaan.....	30
3.6.1	Pembersihan Tempat Kerja	30
3.6.2	Pekerjaan Tanah Galian.....	31
3.6.3	Pekerjaan Tanah Timbunan (<i>Common Borrow Material</i>).....	31
3.6.4	Persiapan Tanah Dasar	33
3.6.5	Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A.....	34
3.6.6	Pekerjaan <i>Lean Concrete</i> (Lantai Kerja).....	35
3.6.7	Pekerjaan Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	36
3.6	Menghitung Produktifitas Alat	39
3.7	Menghitung Kebutuhan Jumlah Alat	40
3.8	Menghitung Biaya Alat Berat	40
BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Perhitungan Produktivitas Alat Pada Setiap Jenis Pekerjaan	42
4.1.1	Pembersihan Tempat Kerja	42
4.1.2	Galian Tanah.....	44
4.1.3	Timbunan Tanah	46

4.1.4	Persiapan Tanah Dasar	48
4.1.5	Lapisan Pondasi Agregat Kelas A	50
4.1.6	Perkerasan Beton.....	53
4.2	Perhitungan Jumlah Alat dan Lama Waktu Penggunaan Alat.....	55
4.2.1	Pembersihan Tempat Kerja	55
4.2.2	Galian Tanah.....	56
4.2.3	Timbunan Tanah	57
4.2.4	Pekerjaan Persiapan Tanah Dasar	58
4.2.5	Lapisan Pondasi Agregat Kelas A	59
4.2.6	Pekerjaan Perkerasan Beton	60
4.3	Perhitungan Biaya Operasional Alat	63
4.4	Pembahasan	76
BAB VPENUTUP		77
5.1	Kesimpulan.....	77
5.2	Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN.....		81

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di pulau Sumatera saat ini sedang berkembang pesat. Hal ini disebabkan meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap akses, transportasi, maupun mobilisasi. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, maka dilakukan pembangunan Jalan Tol Trans Sumatera yang menghubungkan antar provinsi. Salah satu seksi pembangunan jalan tol adalah Seksi VI Pekanbaru-Bangkinang. Pembangunan yang berskala besar seperti Jalan Tol, bantuan alat berat merupakan pendukung utama untuk mempercepat pekerjaan pembangunan konstruksi.

Salah satu faktor yang penting dalam proyek konstruksi dengan skala besar terutama proyek pembangunan adalah alat berat. Pemakaian alat berat dalam pekerjaan proyek besar hampir tidak dapat dihindarkan. Alat berat dalam ilmu teknik sipil merupakan alat yang digunakan untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaan pembangunan suatu struktur bangunan (Pratasis, 2016). Bahkan alat tersebut merupakan faktor yang sangat menentukan keberhasilan penyelesaian pekerjaan tepat waktu sesuai dengan kualitas yang diisyaratkan. Bila dibandingkan dengan tenaga manusia memakai peralatan konvensional sederhana seperti cangkul, sekop, keranjang, alat penumbuk untuk pemadatan dan sebagainya, pemakaian alat berat memiliki banyak keunggulan yang menjanjikan keuntungan. Alat berat digunakan untuk mengefisiensikan waktu pekerjaan (Hardani putra, 2018). Pemilihan alat berat memiliki peranan yang penting. Peralatan dianggap memiliki kapasitas tinggi bila peralatan tersebut menghasilkan produksi yang tinggi tetapi dengan biaya yang rendah. Banyaknya tipe alat berat memaksa kita untuk memilih secara seksama agar nantinya biaya yang dikeluarkan untuk penggunaan alat tidak terlalu besar. Sehingga biaya yang dikeluarkan pada saat operasional dapat seefisien mungkin (Syahputra, 2020).

Salah satu hal yang harus diperhatikan dalam penggunaan alat berat pada perencanaan pembangunan pada suatu proyek adalah menghitung kapasitas produksi alat, jumlah unit dan lama penggunaan alat, serta biaya pengoperasiannya, oleh

karena itu perlu diketahui perhitungan kapasitas alat secara teoritis serta efisiensi kerja sesuai dengan pekerjaan yang bersangkutan. Sehingga waktu penyelesaian suatu volume pekerjaan dapat diperkirakan dengan tepat, guna menghindari keterlambatan proyek. Untuk itu penulis memberi judul tugas akhir ini “**Analisis Waktu Dan Biaya Penggunaan Alat Berat (Pembangunan Jalan Tol Pekanbaru-Bangkinang Seksi VI STA 01+000 – STA 40+000).**”

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dikaji dalam penulisan ini menyangkut hal-hal sebagai berikut :

1. Berapa kapasitas produksi alat berat?
2. Berapa banyak jumlah alat yang dibutuhkan dan lamanya pekerjaan?
3. Berapa total biaya penggunaan alat berat?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui berapa biaya penggunaan alat dan waktu penggunaan alat. Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Untuk menghitung produktivitas alat berat.
2. Untuk menghitung banyaknya alat yang digunakan dan lamanya pekerjaan.
3. Untuk menghitung total biaya penggunaan alat.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diambil dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Tahapan pekerjaan pembangunan jalan tol Pekanbaru Bangkinang meliputi pembersihan tempat kerja, galian tanah, pemadatan tanah, persiapan tanah dasar, lapis pondasi agregat kelas A, lean concrete dan pekerjaan rigid.
2. Objek pembahasan yang ditinjau pada proyek pembangunan jalan tol Pekanbaru – Bangkinang Seksi VI adalah sepanjang 40 km yaitu STA 01+000 – STA 40+000.
3. Pemilihan alat berat sesuai dengan jenis pekerjaan.
4. Menggunakan volume pekerjaan dari proyek.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini diuraikan secara singkat mengenai latar belakang penulisan, rumusan masalah, maksud dan tujuan penulisan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan membahas mengenai tinjauan umum, faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan alat berat, prinsip dasar perhitungan produksi kerja, produksi kerja satu unit peralatan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan yaitu lokasi proyek, data proyek, bagan alir, metode pelaksanaan pekerjaan, menghitung produktivitas alat, menghitung kebutuhan jumlah alat, menghitung lama pekerjaan, dan menghitung biaya operasional alat berat.

BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

Pad bab ini berisikan hasil analisis data dari penggunaan alat berat dan lama pekerjaan, analisa kebutuhan jumlah alat berat, analisa perhitungan biaya operasional alat berat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari pembahasan penulisan tugas akhir ini.