

TUGAS AKHIR

**“ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT DALAM
PEKERJAAN BASE A PADA PROYEK PEMBANGUNAN
JALAN TOL SEKSI I PADANG - SICINCIN”**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh:

ANISA RAHMADINI

2010015211110



**POGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2024**

UNIVERSITAS BUNG HATTA

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

TUGAS AKHIR

ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT DALAM PEKERJAAN BASE A
PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL SEKSI I PADANG - SICINCIN

Oleh:

ANISA RAHMADINI
2010015211110



Padang, 22 Agustus 2024

Disetujui Oleh :

Pembimbing

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

Plt. Dekan FTSP

Ketua Prodi Teknik Sipil



(Dr. Al Busyra Fuadi, S.T., M.Sc)

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

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

TUGAS AKHIR

ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT DALAM PEKERJAAN BASE A
PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL SEKSI I PADANG - SICINCIN

Oleh:

ANISA RAHMADINI
2010015211110



Padang, 22 Agustus 2024

Disetujui Oleh :

Pembimbing

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

Penguji I

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

Penguji II

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta.

Nama Mahasiswa : Anisa Rahmadini

Nomor Pokok Mahasiswa : 2010015211110

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul "**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT DALAM PEKERJAAN BASE A PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL SEKSI I PADANG –SICINCIN**" adalah :

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metode kesipilan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka karya Tugas Akhir ini batal.

Padang, 22 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Anisa Rahmadini

**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT DALAM PEKERJAAN
BASE A PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL
SEKSI I PADANG - SICINCIN**

Anisa Rahmadini, Embun Sari Ayu

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

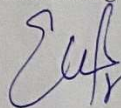
Email : rahmadinianisa198@gmail.com , embunsari@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Alat berat menjadi sarana atau pendukung utama percepatan Pembangunan salah satunya proyek pembangunan jalan tol ini. Pemilihan alat berat yaitu berdasarkan fitur masing-masing alat dan medan diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Penelitian ini bertujuan untuk konstruksi untuk mengetahui besar produktivitas serta waktu, jumlah dan biaya yang dibutuhkan alat berat dalam pekerjaan base A pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Pekanbaru-Padang seksi I Padang-Sicincin. Dengan menggunakan metode *time study* atau pengamatan langsung di lapangan. Hasil analisis perhitungan didapat yaitu: *wheel loader* sebesar 160,65 m³/jam, *dump truck* sebesar 53,12 m³/jam, *motor grader* sebesar 145,87 m³/jam, dan *vibratory roller* sebesar 126,15 m³/jam. Dengan volume pekerjaan yang telah dilakukan sebesar 175,5 m³. Jumlah alat berat yang diperlukan yaitu 1 unit *wheel loader*, 4 unit *dump truck*, 2 unit *motor grader*, 2 unit *vibratory roller* dan durasi pekerjaan yang diperlukan dalam menyelesaikan pekerjaan yaitu selama 1 hari. Dengan total biaya alat berat, operaor, dan biaya bahan bakar yang digunakan pada pekerjaan Base A sebesar Rp. 21.356.000.

Kata Kunci : Alat Berat, Base A, Pembangunan Jalan Tol, Produktivitas

Pembimbing



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

**ANALYSIS OF HEAVY EQUIPMENT PRODUCTIVITY IN WORK
BASE A ON THE TOLL ROAD CONSTRUCTION PROJECT
SECTION I PADANG - SICINCIN**

Anisa Rahmadini, Embun Sari Ayu

**Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning
Bung Hatta University, Padang, West Sumatra.**

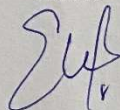
Email : rahmadinianisa198@gmail.com , embunsari@bunghatta.ac.id

ABSTRACT

Heavy equipment is the main means or support for accelerating development, one of which is this toll road construction project. The selection of heavy equipment is based on the features of each tool and the terrain required to complete a job. This research aims to construction to determine the amount of productivity as well as the time, amount and cost needed for heavy equipment in base A work on the Pekanbaru-Padang Toll Road Development Project section I Padang-Sicincin. By using the time study method or direct observation in the field. The results of the calculation analysis obtained, namely: wheel loader of 160.65 m³ / hour, dump truck of 53.12 m³ / hour, motor grader of 145.87 m³ / hour, and vibratory roller of 126.15 m³ / hour. With the volume of work done amounting to 175.5 m³. The number of heavy equipment required is 1 unit of wheel loader, 4 units of dump truck, 2 units of motor grader, 2 units of vibratory roller and the duration of work required to complete the work is 1 day. With the total cost of heavy equipment, operators, and fuel costs used in Base A work amounting to Rp. 21,356,000.

Keywords : Heavy Equipment, Base A, Toll Road Construction, Productivity

Mentor



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

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Tugas Akhir dengan judul “Analisis Produktivitas Alat Berat Dalam Pekerjaan Base A Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Seksi I Padang - Sicincin” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata 1 (Satu) Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagaipihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat waktu. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Al Busyra Fuadi, S.T., M.Sc selaku Plt. Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
2. Bapak Indra Khaidir, S.T., M.Sc selaku Ketua Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
3. Ibu Embun Sari Ayu, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
4. Ibu Embun Sari Ayu, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan, petunjuk, nasehat, saran dan motivasi dalam penulisan laporan ini.
5. Ayah dan mama (Bapak Amrial dan Ibu Anisma) orang yang hebat yang tidak hentinya mendoakan, mendukung, memberikan kasih sayang dengan penuh cinta, dan memberikan segalanya sampai saat ini juga. Tak lupa seluruh keluarga yang telah memberikan support yang sungguh luar biasa.
6. Kawan-Kawan Teknik sipil 2020 yang telah banyak memberikan cerita dari awal berjumpa sampai saat sekarang ini.

Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam tugas akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat bermanfaat bagi penulis demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika penulisan.....	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Umum.....	5
2.2 Prinsip dasar perhitungan produktivitas alat	6
2.2.1 Menghitung Kapasitas Produksi	7
2.2.2 Menghitung Waktu Siklus.....	7
2.2.3 Efisiensi Kerja.....	8
2.3 Produksi Kerja Satu Unit Peralatan.....	9
2.3.1 <i>Wheel Loader</i>	9
2.3.2 <i>Dump Truck</i>	12
2.3.3 <i>Motor Grader</i>	16
2.3.4 <i>Vibratory Roller</i>	18
2.4 Pekerjaan Base A (Agregat kelas A)	20
2.5 Metode <i>Time Study</i>	20
2.6 Peneliti Terdahulu (Studi Literatur)	21
BAB III	25
METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Umum.....	25
3.2 Lokasi Penelitian.....	25
3.3 Teknik Pengumpulan Data	26

3.4 Tahapan Pelaksanaan Penelitian	28
3.5 Cara Analisis Data.....	30
BAB IV	31
PEMBAHASAN.....	31
4.1 Umum.....	31
4.2 Proses Pekerjaan Base A	33
4.3 perhitungan Produktivitas alat berat.....	36
4.3.1 <i>Wheel loader</i>	36
4.3.2 <i>Dump Truck</i>	38
4.3.3 <i>Motor Grader</i>	41
4.3.4 <i>Vibratory roller</i>	44
4.4 Hasil Analisis kebutuhan alat berat dan durasi pekerjaan	47
BAB V	51
KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Wheel Loader</i>	10
Gambar 2. 2 <i>Dump Truck</i>	14
Gambar 2. 3 <i>Motor Grader</i>	16
Gambar 2. 4 <i>Vibratory Roller</i>	18
Gambar 3. 1 Lokasi penelitian	25
Gambar 3. 2 Bagan Alir	29
Gambar 4. 1 Lokasi Proyek Jalan Tol Seksi I Padang – Sicincin	31
Gambar 4. 2 Cross Section	32
Gambar 4. 3 Agregat Kelas A	33
Gambar 4. 4 Proses Pengangkutan Material	34
Gambar 4. 5 Penghamparan Material	35
Gambar 4. 6 Pemasatan Material	36
Gambar 4. 7 <i>Wheel Loader</i>	36
Gambar 4. 8 Spesifikasi Bak <i>Dump Truck</i>	38
Gambar 4. 9 Proses Muat Agregat	39
Gambar 4. 10 <i>Motor grader</i>	42
Gambar 4. 11 <i>Vibratory Roller</i>	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 komponen waktu siklus (Suhendra ,2006).....	8
Tabel 2. 2 Tabel Efisiensi Kerja (Rochmanhadi,1986)	9
Tabel 2. 3 Waktu Siklus <i>Cross Loading</i>	11
Tabel 2. 4 Waktu Siklus <i>V Loading</i>	11
Tabel 2. 5 Faktor Pengisian Bucket (Fb) Untuk <i>Wheel Loader</i>	12
Tabel 2. 6 waktu tunggu dan bongkar (Rochmanhadi,1984).....	16
Tabel 3. 1 Tabel pengamatan waktu siklus	27
Tabel 3. 2 Spesifikasi Alat Berat.....	28
Tabel 4. 1 Waktu Siklus <i>Wheel Loader</i>	37
Tabel 4. 2 Waktu Siklus <i>Dump Truck</i>	40
Tabel 4. 3 Data Pekerjaan Penghamparan Material <i>Motor Grader</i>	43
Tabel 4. 4 Waktu Siklus <i>Motor grader</i>	43
Tabel 4. 5 Data Pekerjaan Pemasatan <i>Vibratory Roller</i>	45
Tabel 4. 6 Waktu Siklus <i>Vibratory Roller</i>	46
Tabel 4. 7 Analisa Produktivitas Alat Berat	47
Tabel 4. 8 Total Biaya Harga Sewa Alat Berat	49
Tabel 4. 9 Biaya Operator	49
Tabel 4. 10 Biaya Bahan Bakar.....	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di pulau Sumatera pembangunan infrastruktur pada saat ini berkembang dengan pesat. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya tuntutan terhadap akses, mobilitas, dan mobilisasi dalam masyarakat. Oleh karena itu, pembangunan Jalan Tol Trans Sumatera terus dilakukan yang menghubungkan berbagai provinsi untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Satu dari enam seksi pembangunan jalan tol tersebut adalah Jalan Tol Pekanbaru-Padang. Salah satu nya yaitu seksi I Padang-Sicincin.

Alat berat menjadi sarana atau pendukung utama percepatan pembangunan jalan tol ini. Pemilihan alat berat berdasarkan fitur masing-masing alat dan medan diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Oleh karena itu, kita harus mengkaji atau mengevaluasi produktivitas alat-alat berat yang digunakan pada suatu proyek pekerjaan agar menghasilkan suatu sumber daya yang efektif baik sumber daya peralatan itu sendiri maupun sumber daya lainnya. Hal ini sangat membantu dalam menentukan biaya dan waktu atau durasi pekerjaan peralatan yang dibutuhkan. Selain itu juga untuk mengefektifkan dan mempercepat pembangunan Proyek Jalan Tol Seksi 1 Padang – Sicincin.

Pada Proyek Jalan Tol Seksi 1 Padang – Sicincin ini memiliki banyak jenis pekerjaan. Salah satunya yaitu pekerjaan base A dengan bantuan alat berat. Alat berat yang digunakan pada pekerjaan ini adalah *wheel loader*, *dump truck*, *motor grader*, dan *vibrator roller*. Alat berat tersebut digunakan karena bisa menyelesaikan pekerjaan dengan mengkombinasikan alat berat tersebut sehingga pekerjaan sesuai dengan waktunya.

Untuk menganalisa produktivitas tersebut dengan menggunakan salah satu metode yaitu metode *Time Study*. Metode *Time Study* adalah metode pengukuran produktivitas dari alat berat di lapangan dengan cara menentukan waktu standar suatu pekerjaan. Waktu standar atau *standard time* diperoleh dari pengamatan. Untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu aktivitas pekerjaan dengan mengukur waktu pengamatan atau *observe time*. Kemudian *observe time* dikalikan

dengan bobot pekerjaan atau rate. *Basic time* merupakan Hasil perkalian antara observe yang kemudian diolah menjadi *standard time* yang digunakan untuk menghitung produktivitas.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka penulis melakukan analisis alat berat dalam proyek konstruksi untuk mengetahui besar produktivitas serta waktu yang dibutuhkan alat berat dalam pekerjaan base A pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Pekanbaru-Padang seksi I Padang Sicincin (STA 29).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah di uraikan pada latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Berapa produktivitas alat berat pada pekerjaan base A?
- 2) Berapa durasi waktu dalam kegiatan satu siklus alat berat pada pekerjaan base A serta berapa biaya yang dibutuhkan pada pekerjaan base A?
- 3) Berapa jumlah alat berat pada pekerjaan base A?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengetahui nilai produktivitas alat berat pada pekerjaan base A.
- 2) Mengetahui durasi dalam kegiatan satu siklus alat berat pada pekerjaan base A dan biaya yang dibutuhkan.
- 3) Mengetahui jumlah alat berat pada pekerjaan base A.

1.4 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Penelitian ini dilakukan di Seksi I Padang- Sicincin tepatnya berlokasi di STA 29+050 – STA 29+150
- 2) Pekerjaan yang dilakukan alat berat hanya pada pekerjaan Base A.
- 3) Alat berat yang diamati yaitu *Wheel Loader, Dump Truck, Motor Grader, Dan Vibro Roller*.

- 4) Data yang digunakan berupa jenis alat berat yang digunakan dan jam kerja alat berat.
- 5) Spesifikasi persyaratan dan kondisi lingkungan yang ditinjau sesuai kenyataan dilapangan.
- 6) Penelitian dilakukan pada hari kerja (08.00-17.00).

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1) Dapat mengetahui produktivitas alat berat yang digunakan dalam pekerjaan base A.
- 2) Menambah pengetahuan dan pemahaman mengenai jenis dan produktivitas alat berat.
- 3) Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika penulisan

BAB I : Pendahuluan

Pada bab ini memberikan penjelasan tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisikan kajian tentang teori dari alat berat yang digunakan, serta metode perhitungan alat berat tersebut.

BAB III : Metodologi Penelitian

Pada bab ini menjelaskan metodologi, berisi tentang lokasi penelitian, tahapan persiapan dan langkah-langkah penelitian di lapangan sampai analisis data diperoleh.

BAB IV : Pembahasan

Bab ini menguraikan pendekatan yang meliputi lokasi penelitian, tahapan persiapan, prosedur penelitian lapangan, dan pengolahan data. Langkah-langkah penelitian di lapangan sampai analisis data diperoleh.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dari hasil dari penelitian dan saran-saran yang diberikan atas hasil penelitian yang didapatkan.