

## **TUGAS AKHIR**

# **PERENCANAAN PEMAKAIAN ALAT BERAT PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN LINGKAR SISI TIMUR 4 RUAS KOTA PARIAMAN**

**(Studi Kasus : Jln. Syekh Burhanuddin, Pariaman Tengah Kota Pariaman)**

*Disusun guna memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil  
Universitas Bung Hatta*

**Oleh :**

**NAMA : ROCKY AFLANDA**

**NPM : 1610015211054**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

**PADANG  
2023**

# LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI  
TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PEMAKAIAN ALAT BERAT PADA PROYEK  
PENINGKATAN JALAN LINGKAR SISI TIMUR 4 RUAS KOTA  
PARIAMAN

Oleh :

ROCKY AFLANDA

1610015211054

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Ir. Hendri Warman, MSCE

Penguji I

Ir. Taufik, MT

Pembimbing II

Indra Khaidir, ST, MSc

Penguji II

Dr. Riki Adriadi, ST, M.T

# LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI  
TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PEMAKAIAN ALAT BERAT PADA PROYEK  
PENINGKATAN JALAN LINGKAR SISI TIMUR 4 RUAS KOTA  
PARIAMAN

Oleh :

ROCKY AFLANDA


1610015211054

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Ir. Hendri Warman, MSCE

Dekan FTSP

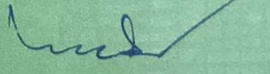


Prof. Dr. Ir. H. Nasfryzal Carlo, M. Sc. IPM, PA

Pembimbing II

Indra Khaidir, ST, MSc

Keua Prodi Teknik Sipil



Indra Khaidir, S.T, M.Sc

## **PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

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

Nama Mahasiswa : ROCKY AFLANDA

Nomor Pokok Mahasiswa : 1610015211054

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat dengan judul **“PERENCANAAN PEMAKAIAN ALAT BERAT PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN LINGKAR SISI TIMUR 4 RUAS KOTA PARIAMAN”**

adalah :

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data proyek dan hasil analisis sendiri.
- 2) Bukan merupakan duplikasi yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk tugas akhir di 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 Tugas Akhir ini batal.

Padang, 25 September 2023

Yang membuat pernyataan

**ROCKY AFLANDA**

## ABSTRAK

### PERENCANAAN PEMAKAIAN ALAT BERAT PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN LINGKAR SISI TIMUR 4 RUAS KOTA PARIAMAN

(Studi Kasus : Jln. Syekh Burhanuddin, Pariaman Tengah Kota Pariaman)

Rocky Aflanda<sup>1)</sup>, Hendri Warman<sup>2)</sup>, Indra Khaidir<sup>3)</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

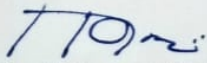
Email: [aflandarockv@gmail.com](mailto:aflandarockv@gmail.com)<sup>1)</sup> [hendriwarman@bunghatta.ac.id](mailto:hendriwarman@bunghatta.ac.id)<sup>2)</sup>  
[indrakhaidir@bunghatta.ac.id](mailto:indrakhaidir@bunghatta.ac.id)<sup>3)</sup>

#### ABSTRAK

Pekerjaan proyek konstruksi yang cukup besar, kadang-kadang dituntut untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut dengan waktu yang terbatas. Maka dari itu dibutuhkan beberapa kombinasi alat berat untuk mengetahui produktivitas alat-alat tersebut, sehingga dapat menentukan alat mana saja yang memiliki produktivitas yang optimum dari segi waktu dan biaya. Penelitian ini menggunakan metode deskripsi analitis. Data yang dikumpulkan seperti data umum dan data teknik proyek yang ada dilapangan. Keberhasilan dalam memecahkan atau menangani sebuah kasus yang terjadi dalam suatu pelaksanaan proyek tergantung dari data yang didapat dari kontraktor atau pelaksana. Hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa yang lebih efektif adalah penggunaan dump truck yang awalnya butuh biaya Rp. 364.669.888 dengan menggunakan alat berat yang baru hanya butuh biaya Rp. 189.359.280 karena jumlah unit yang dibutuhkan lebih sedikit, harga satuan alat berat baru perhari lebih mahal tetapi biaya total yang dibutuhkan dengan menggunakan alat berat baru lebih murah yaitu Rp. 557.340.714, jika dibandingkan dengan menggunakan alat berat yang lama yaitu Rp. 764.352.177.

**Kata Kunci :** Alat berat, Efisiensi, Waktu, dan Biaya

**Pembimbing I**



(Ir. Hendri Warman, MSCE )

**Pembimbing II**



(Indra Khaidir, ST, MSC)

# ABSTRACT

## PLANNING FOR THE USE OF HEAVY EQUIPMENT ON THE PROJECT TO IMPROVE THE RING ROAD ON THE EAST SIDE OF 4 SECTIONS OF PARIAMAN CITY

(Case Study: Jln. Sheik Burhanuddin Pariaman In The Middle Of  
Pariaman City)

Rocky Aflanda<sup>1)</sup>, Hendri Warman<sup>2)</sup>, Indra Khaidir<sup>3)</sup>

Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning Bung Hatta  
University

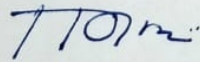
Email: [aflandarocky@gmail.com](mailto:aflandarocky@gmail.com)<sup>1)</sup>, [hendriwarman@bunghatta.ac.id](mailto:hendriwarman@bunghatta.ac.id)<sup>2)</sup>, [indrakhaidir@bunghatta.ac.id](mailto:indrakhaidir@bunghatta.ac.id)<sup>3)</sup>

### ABSTRACT

A fairly large construction project is sometimes required to be completed within a limited timeframe. Therefore, several combinations of heavy equipment are needed to determine the productivity of these machines, in order to identify which equipment offers optimal productivity in terms of both time and cost. This research employs an analytical description method. Data collected includes general project data and technical data from the field. The success in solving or handling a case that arises during project execution depends on the data obtained from the contractor or executor. The results of this research show that the more effective option is the use of a dump truck, which initially required Rp. 364,669,888 in expenses. By using the new heavy equipment, the cost is reduced to Rp. 189,359,280 because fewer units are required. While the unit price for the new heavy equipment per day is higher, the total cost required using the new heavy equipment is lower at Rp. 557,340,714 compared to using the old heavy equipment, which would cost Rp. 764,352,177.

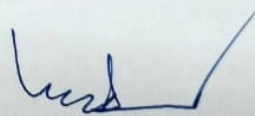
**Keywords: heavy, equipment, efficiency, time and cost**

Advisor 1



(Ir. Hendri Warman, MSCE)

Advisor II



(Indra Khaidir, ST, MSC)

## **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 “PERENCANAAN PEMAKAIAN ALAT BERAT PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN LINGKAR SISI TIMUR 4 RUAS KOTA PARIAMAN” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

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

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Nasfryzal Carlo, M.Sc, IPM, PA, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan perencanaan Universitas Bung Hatta.
2. Bapak Indra Khaidir, S.T, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
3. Bapak, Ir. Hendri Warman, MSCE, selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta saran yang membangun kepada Penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak, Indra Khaidir, S.T, MSc, selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta saran yang membangun kepada Penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak, Ir. Taufik, MT, Selaku Dosen penguji I Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, serta kesempatan untuk berdiskusi panjang kepada Penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak, Dr. Riki Adriadi, S.T, M.T, Selaku Dosen penguji II Tugas Akhir yang telah memberikan banyak bantuan baik saran maupun masukan kepada penulis sehingga banyak pengetahuan yang penulis dapatkan.
7. Keluarga serta teman-teman yang telah memberikan dukungan moril, doa serta nasehat-nasehat kepada penulis selama penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

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

Padang, September 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>TUGAS AKHIR.....</b>                       | <b>0</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....</b>     | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI.....</b>       | <b>ii</b>   |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....</b>   | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK.....</b>                           | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRACT.....</b>                          | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                    | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                        | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                     | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                      | <b>xi</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                 | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang.....                       | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                      | 2           |
| 1.3 Maksud dan Tujuan.....                    | 2           |
| 1.3.1 Maksud.....                             | 2           |
| 1.3.2 Tujuan.....                             | 2           |
| 1.4 Batasan Masalah.....                      | 3           |
| 1.5 Metodologi Penulisan.....                 | 3           |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....                | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>           | <b>5</b>    |
| 2.1 Pendahuluan.....                          | 5           |
| 2.2 Tinjauan Umum Tentang Alat Berat.....     | 5           |
| 2.3 Pengukuran Waktu.....                     | 6           |
| 2.4 Material.....                             | 7           |
| 2.5 Faktor Efisiensi.....                     | 10          |
| 2.6 Prinsip Dasar Perhitungan Alat Berat..... | 12          |
| 2.6.1 Kapasitas Produksi.....                 | 12          |
| 2.6.2 Menghitung Waktu Siklus.....            | 12          |
| 2.6.3 Menghitung Koefisien Alat.....          | 13          |
| 2.7 Produksi Kerja Satu Unit Peralatan.....   | 13          |

|                                       |   |           |
|---------------------------------------|---|-----------|
| 2.7.1                                 | <i>Dump Truck</i> .....   | 14        |
| 2.7.2                                 | <i>Motor Grader</i> .....   | 15        |
| 2.7.3                                 | <i>Pneumatic Tyre Roller</i> .....  | 18        |
| 2.7.4                                 | <i>Vibrator Roller</i> .....  | 19        |
| 2.7.5                                 | <i>Tandem Roller</i> .....  | 20        |
| 2.7.6                                 | <i>Ashpal Finisher</i> .....  | 21        |
| 2.7.7                                 | <i>Water Tank Truck</i> .....   | 23        |
| 2.8                                   | Tinjauan Penelitian .....   | 24        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b> |   | <b>25</b> |
| 3.1                                   | Umum .....  | 25        |
| 3.2                                   | Lokasi Penelitian .....   | 25        |
| 3.3                                   | Tahap Persiapan.....  | 26        |
| 3.4                                   | Metode Penelitian .....   | 27        |
| 3.5                                   | Diagram Alir Analisa.....   | 29        |
| 3.6                                   | Metode Pengumpulan Data .....   | 30        |
| <b>BAB IV HASIL DAN ANALISA.....</b>  |   | <b>31</b> |
| 4.1                                   | Perhitungan Analisa Data.....   | 31        |
| 4.2                                   | Pekerjaan Persiapan .....   | 31        |
| 4.3                                   | Mobilisasi.....   | 32        |
| 4.4                                   | Pekerjaan Lapisan Pondasi Kelas A .....   | 32        |
| 4.5                                   | Pekerjaan Lapisan AC-BC .....   | 40        |
| 4.6                                   | Produktifitas Alat Berat Baru Pada Pekerjaan Pondasi Kelas A.....                   | 47        |
| 4.7                                   | Produktifitas Alat Berat Baru pada Pekerjaan Lapisan AC-BC.....                     | 54        |
| 4.8                                   | Perhitungan Biaya Sewa Alat Jika Menggunakan Alat Lama ( yang ada dilapangan )..... | 61        |
| 4.9                                   | Perhitungan Biaya Sewa Alat Jika Menggunakan Alat Baru.....                         | 63        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>            |   | <b>67</b> |
| 5.1                                   | Kesimpulan .....  | 67        |
| 5.2                                   | Saran .....   | 70        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>            |   | <b>I</b>  |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 <i>Dump Truck</i> .....             | 14 |
| Gambar 2.2 <i>Motor Grader</i> .....           | 17 |
| Gambar 2.3 <i>Pneumatic Tyre Roller</i> .....  | 18 |
| Gambar 2.4 <i>Vibrator Roler</i> .....         | 20 |
| Gambar 2.5 <i>Tandem Roller</i> .....          | 21 |
| Gambar 2.6 <i>Ashpal Finisher</i> .....        | 22 |
| Gambar 2.7 <i>Ashpal Finisher</i> .....        | 23 |
| Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....             | 26 |
| Gambar 3.2 Lokasi Penelitian Tugas Akhir ..... | 26 |
| Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian.....          | 29 |
| Gambar 4.1 <i>Motor Grader</i> .....           | 33 |
| Gambar 4.2 <i>Vibrator Roller</i> .....        | 34 |
| Gambar 4.3 <i>Dump Truck</i> .....             | 37 |
| Gambar 4.4 <i>Water Tank</i> .....             | 38 |
| Gambar 4.5 <i>Asphalt Finisher</i> .....       | 41 |
| Gambar 4.6 <i>Tandem Roller</i> .....          | 42 |
| Gambar 4.7 <i>Pneumatic Tyre Roller</i> .....  | 44 |
| Gambar 4.8 <i>Dump Truck</i> .....             | 46 |
| Gambar 4.9 <i>Motor Grade</i> .....            | 47 |
| Gambar 4.10 <i>Vibrator Roller</i> .....       | 49 |
| Gambar 4.11 <i>Dump Truck</i> .....            | 51 |
| Gambar 4.12 <i>Water Tank</i> .....            | 52 |
| Gambar 4.13 <i>Asphalt Finisher</i> .....      | 55 |
| Gambar 4.14 <i>Tandem Roller</i> .....         | 56 |
| Gambar 4.15 <i>Pneumatic Tyre Roller</i> ..... | 57 |
| Gambar 4.16 <i>Dump Truck</i> .....            | 59 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Faktor Konversi Bahan Untuk Volume Tanah/Bahan Berbutir.....                     | 8  |
| Tabel 2.2 Berat Isi Tanah dan Agregat .....  | 9  |
| Tabel 2.3 Faktor Efisiensi Alat.....   | 10 |
| Tabel 2.4 Kecepatan <i>Dump Truck</i> Secara Umum .....                                    | 14 |
| Tabel 2.5 Faktor Efisiensi Alat <i>Dump Truck</i> .....                                    | 15 |
| Tabel 2.6 Faktor Efisiensi Kerja Alat (Fa) <i>Motor Grader</i> .....                       | 17 |
| Tabel 4.1 Rencana Pekerjaan Jalan .....  | 31 |
| Tabel 4.2 Pekerjaan Alat <i>Motor Grader</i> .....   | 32 |
| Tabel 4.3 Pekerjaan Alat <i>Vibrator Roller</i> .....                                      | 34 |
| Tabel 4.4 Pekerjaan Alat <i>Dump Truck</i> .....   | 36 |
| Tabel 4.5 Pekerjaan Alat <i>Water Tank</i> .....   | 38 |
| Tabel 4.6 <i>Asphalt Finisher</i> Dengan Data.....   | 40 |
| Tabel 4.7 Alat <i>Tandem Roller</i> Dengan Data .....                                      | 42 |
| Tabel 4.8 Alat <i>Pneumatic Tyre Roller</i> Dengan Data.....                               | 43 |
| Tabel 4.9 Alat <i>Dump Truck</i> Dengan Data.....  | 45 |
| Tabel 4.10 Alat <i>Motor Grade</i> Dengan Data.....  | 47 |
| Tabel 4.11 Pekerjaan Alat <i>Vibrator Roller</i> .....                                     | 49 |
| Tabel 4.12 Pekerjaan Alat <i>Dump Truck</i> .....  | 50 |
| Tabel 4.13 Pekerjaan Alat <i>Water Tank</i> .....  | 52 |
| Tabel 4.14 Alat <i>Asphalt Finisher</i> Dengan Data .....                                  | 54 |
| Tabel 4.15 Alat <i>Tandem Roller</i> Dengan Data .....                                     | 56 |
| Tabel 4.16 Alat <i>Pneumatic Tyre Roller</i> Dengan Data.....                              | 57 |
| Tabel 4.17 Alat <i>Dump Truck</i> Dengan Data.....   | 59 |
| Tabel 5.1 Alat Berat Lama (yang ada dilapangan).....                                       | 67 |
| Tabel 5.2 Alat Berat Baru .....  | 67 |
| Tabel 5.3 Biaya Yang Dibutuhkan Jika Menggunakan Alat Berat Lama(yang ada dilapangan)..... | 68 |
| Tabel 5.4 Biaya Dibutuhkan Jika Menggunakan Alat Berat Baru .....                          | 68 |
| Tabel 5.5 Perbandinga Alat Berat Baru danAlat Berat Lama .....                             | 69 |
| Tabel 5.6 Perbandingan Biaya Alat Berat Baru dan Alat Berat Lama .....                     | 69 |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pekerjaan proyek konstruksi yang cukup besar, kadang-kadang dituntut untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut dengan waktu yang terbatas. Hal ini tidak dapat dihindari lagi setelah pemanfaatan tenaga manusia dengan alat *konvensional* sudah tidak efisien. Penggunaan alat berat merupakan solusi yang tepat untuk menyelesaikan pekerjaan pada proyek yang sedang berlangsung. Sehingga Alat berat merupakan alat bantu bagi manusia untuk menyelesaikan suatu proyek pembangunan seperti gedung, jembatan, bendungan, jalan dan lain-lain.

Proyek peningkatan Jalan Lingkar Sisi Timur Kota Pariaman memiliki volume yang cukup besar, sehingga sangat mustahil dilakukan secara manual. Sehingga proyek ini sudah seharusnya menggunakan bantuan alat berat untuk menyelesaikannya. Alat berat yang akan ditinjau pada proyek ini yaitu, *motor grader, vibration roller, water tank, dump truck, asphalt finisher, pneumatic tyre roller dan tandem roller*. Alat-alat berat tersebut dipilih karena bisa menyelesaikan proyek dengan mengkombinasi alat-alat tersebut, sehingga pekerjaan akan selesai sesuai waktu dan biaya yang optimal.

Kombinasi alat berat merupakan salah satu cara untuk menentukan alat berat yang akan dipakai, jumlah alat berat yang akan dipakai dan menghitung waktu dan biaya yang dibutuhkan oleh setiap kombinasi alat berat yang akan dipakai. Proyek Peningkatan Jalan Lingkar Sisi Timur Kota Pariaman membutuhkan beberapa kombinasi alat berat untuk menyelesaikannya. Maka dari itu dibutuhkan beberapa kombinasi alat berat untuk mengetahui produktivitas alat-alat tersebut, sehingga dapat menentukan alat mana saja yang memiliki produktivitas yang optimum dari segi waktu dan biaya. Sehingga kerugian dan keterlambatan pengerjaan proyek dapat diminimalisir atau bahkan dihindari.

Dari permasalahan tersebut penulis menjadikan topik bahasan sebagai tugas akhir yang diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta dengan judul **“PERENCANAAN PEMAKAIAN ALAT BERAT PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN LINGKAR SISI TIMUR 4 RUAS KOTA PARIAMAN”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Berapakah kapasitas produksi masing-masing alat berat yang ditinjau.
2. Berapakah waktu yang dibutuhkan alat berat dalam menyelesaikan pekerjaannya.
3. Berapakah jumlah unit alat berat yang ditinjau.
4. Berapakah biaya yang dibutuhkan dari penggunaan masing-masing alat berat.

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

### **1.3.1 Maksud**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas penggunaan alat berat pada proyek peningkatan jalan lingkaran sisi timur 4 ruas kota Pariaman.

### **1.3.2 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kapasitas produksi masing-masing alat berat yang ditinjau.
2. Untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan alat berat dalam menyelesaikan pekerjaannya.
3. Untuk mengetahui jumlah unit alat berat yang ditinjau.
4. Untuk mengetahui perhitungan biaya dari penggunaan alat berat yang ditinjau.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Demi tercapainya penelitian diperlukan suatu batasan dalam penulisan, agar pembahasannya tidak meluas sehingga tujuan dari penulis dapat tercapai dan dipahami. Adapun ruang lingkup yang dijadikan batasan sebagai batasan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada proyek peningkatam Jalan Lingkar sisi timur kota Pariaman dari STA 0 + 000 – 5+ 00.
2. Penelitian pada pekerjaan lapisan pondasi agregat kelas A sampai lapisan lastonAC-BC.
3. Alat berat yang ditinjau adalah *motor grader, vibration roller, water tank, dump truck, asphalt finisher, pneumatic tyre roller* dan *tandem roller*.
4. Data yang digunakan berupa jenis alat berat yang digunakan kapasitas kerja alat

#### **1.5 Metodologi Penulisan**

Agar dapat memperoleh hasil perhitungan dan bisa di pertanggung jawabkan maka penulis melakukan metode penulisan tugas akhir sebagai berikut :

1. Studi literatur, buku-buku, jurnal dan artikel yang berhubungan dengan tugas akhir ini.
2. Mengumpulkan data yang dibutuhkan sebagai tahapan perencanaan yang bersifat data sekunder.
3. Mengumpulkan data primer dengan pengambilan data dilapangan.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada Bab ini di uraikan secara singkat mengenai latar belakang penulisan, alasan pemilihan judul, rumusan masalah, maksud dan tujuan penulisan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

##### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini akan membahas mengenai analisis operasi dan produksi alat berat dan menguraikan mengenai waktu siklus, jenis material,

faktor efisiensi alat serta memaparkan prinsip dan perhitungan produksi kerja dan produksi kerja satu unit peralatan.

**BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini diuraikan mengenai langkah – langkah yang akan dilakukan waktu penelitian, tempat penelitian, data yang digunakan, prosedur pengamatan, dan analisis data.

**BAB IV : PERITUNGAN DAN PEMBAHASAN**

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

**BAB V : PENUTUP**

Pada bab ini berisikan kesimpulan yang di dapat dari penelitian dan analisa data serta saran yang dapat digunakan untuk perbaikan lebih baik.