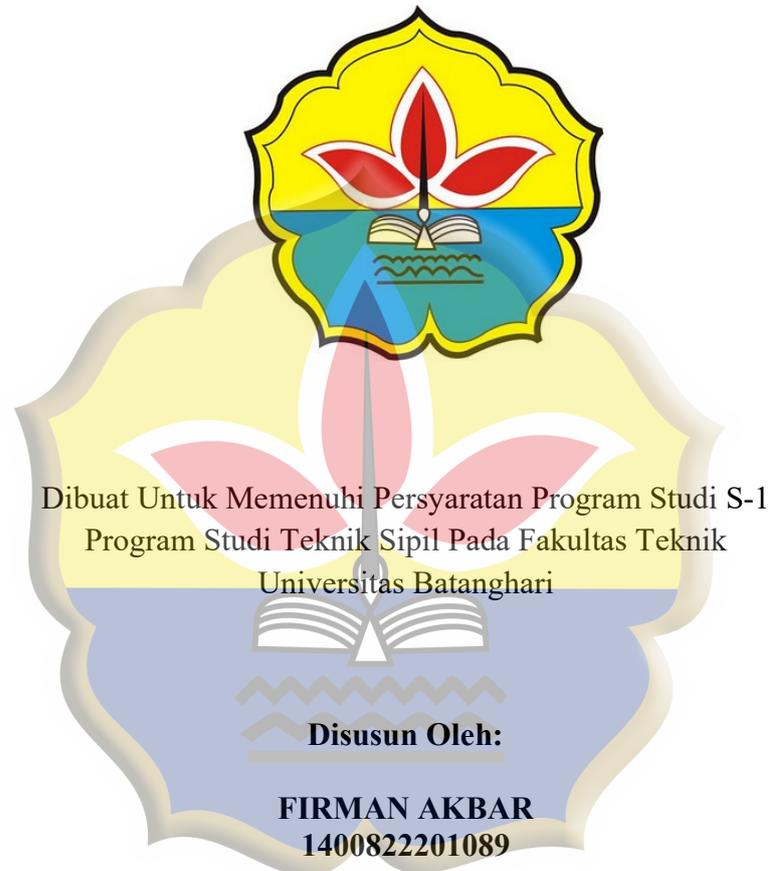


**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS PRODUKTIFITAS ALAT BERAT PADA PROYEK JALAN**  
**(Studi Kasus: Ruas Jalan Mendalo Darat(Sp.Tiga) – Bts. Kota Jambi)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI**  
**2019**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### ANALISIS PRODUKTIFITAS ALAT BERAT PADA PROYEK JALAN (Studi Kasus: Ruas Jalan Mendalo Darat(Sp.Tiga) – Bts. Kota Jambi)



Oleh :

**FIRMAN AKBAR**  
**NIM. 1400822201089**

Dengan ini Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari, menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul dan penyusunan sebagaimana tersebut di atas telah disetujui sesuai dengan prosedur, ketentuan, kelaziman yang berlaku dan dapat diajukan dalam Ujian Tugas Akhir dan Komprehensif Program Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari.

Jambi, 30 JULY 2019

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Elvira Handayani ST,MT**

**Annisaa Dwiretnani ST,MT**

## HALAMAN PENGESAHAN

### ANALISIS PRODUKTIFITAS ALAT BERAT PADA PROYEK JALAN (Studi Kasus: Ruas Jalan Mendalo Darat(Sp.Tiga) – Bts. Kota Jambi)

Tugas Akhir ini telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Tugas Akhir dan Komprehensif dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari.

Nama : Firman Akbar  
NIM : 1400822201089  
Pada Hari : Rabu  
Tanggal : 14 Maret 2016  
Jam : 15.00 WIB s/d selesai  
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik

No.	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1.	Ketua	M. Nuklirullah, ST, M.Eng	.....
2.	Sekretaris	Annisaa DwiRetnani, ST, MT	.....
3.	Anggota	Elvira Handayani, ST, MT	.....
4.	Anggota	Kiki Rizky Amalia, ST, MT	.....
5.	Anggota	Ria Zulfiati, ST, MT	.....

Disahkan oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil

**Dr. Ir. H. Fakhrol Rozi Yamali, ME**

**Elvira Handayani, ST, MT**

## MOTTO

*“Hai orang – orang yang beriman, jadikanlah sabar dan sholatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang – orang yang sabar”. (Al-Baqarah: 153)*

*“Kamu sekalian adalah pemimpin dan akan dimintai pertanggung jawabannya mengenai orang yang dipimpinnya”. (H.R. Bukhari Muslim)*

*“Sesungguhnya Allah tidak akan merubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang mengubah nasibnya”. (Ar-Ra’d: 11)*



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

*Alhamdulillah* segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah S.W.T atas segala rahmat, karunia dan hidayah-Nya yang telah diberikan, sehingga saya sebagai penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Produktifitas Alat Berat Pada Proyek Jalan (Studi Kasus: Ruas Jalan Mendalo Darat(Sp.Tiga) – Bts. Kota Jambi)**”.

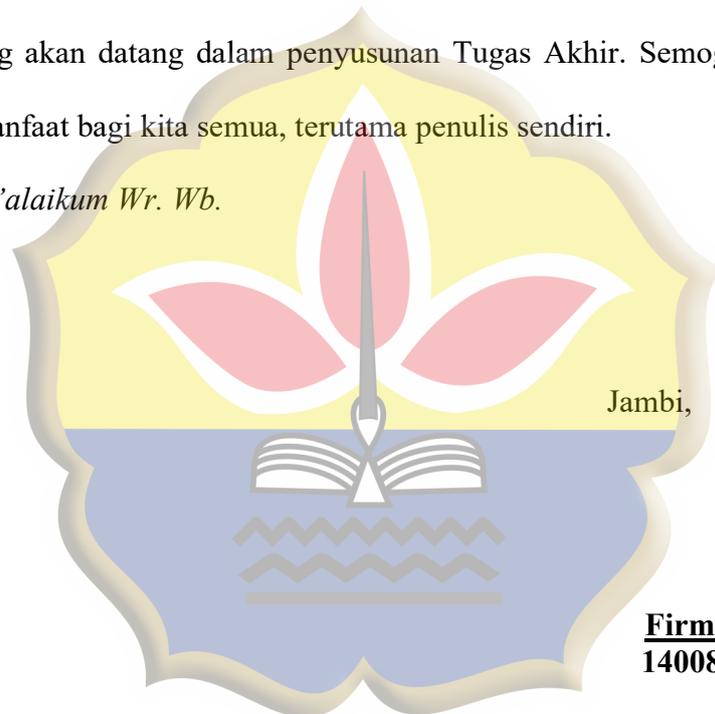
Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati saya mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. **Bapak Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, ME** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.
2. **Bapak Drs. GM Saragih, M.si** selaku Wakil Dekan I.
3. **Bapak Ir. H. Azwarman, MT** selaku Wakil Dekan II.
4. **Bapak Ir. H. Myson, MT** selaku Wakil Dekan III.
5. **Ibu Elvira Handayani, ST, MT** selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Sipil Universitas Batanghari Jambi dan Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingannya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. **Ibu Annisaa Dwiretnani, ST, M.T** selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingannya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staf di Fakultas Teknik Sipil Universitas Batanghari Jambi.

8. Kedua Orang Tua yang telah banyak memberikan nasehat, dukungan, motivasi, bekal ilmu, doa dan usaha.
9. Rekan – rekan mahasiswa yang telah banyak membantu selama masa kuliah di Fakultas Teknik.

Penulis sangat menyadari banyak terdapat kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini karena kesempurnaan dan kebenaran hanya milik Allah S.W.T semata, maka penulis menerima dengan senang hati segala saran dan kritik yang dapat menunjang dimasa yang akan datang dalam penyusunan Tugas Akhir. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, terutama penulis sendiri.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*



Jambi, July 2019

**Firman Akbar**  
**1400822201089**

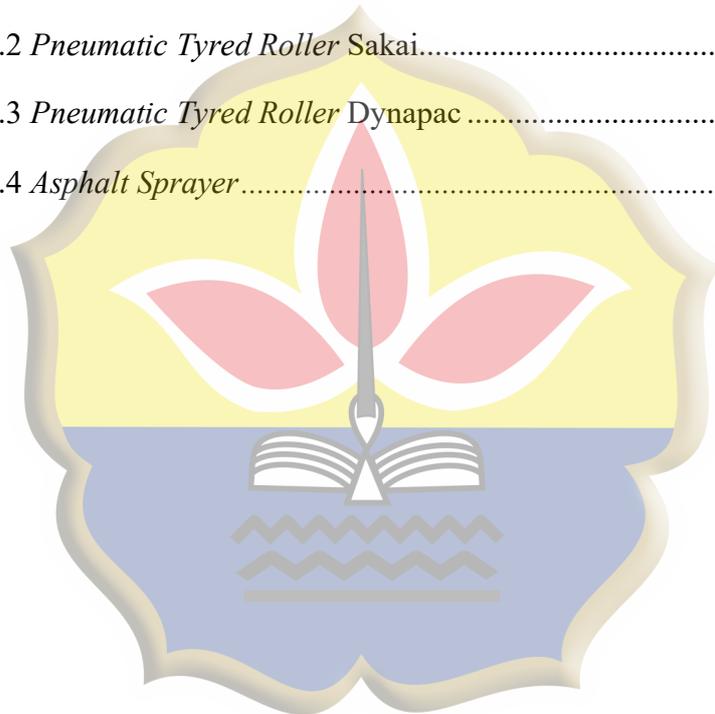
## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>MOTTO</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
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. Lokasi Proyek.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1. Jalan Raya .....	5
2.1.1. Pengertian Jalan Raya.....	5
2.1.2. Klasifikasi Jalan.....	5
2.2. Pengertian Alat Berat .....	8
2.3. Klasifikasi Alat – Alat Berat .....	9
2.4. Manajemen Alat Berat.....	7
2.5. Produktifitas .....	11
2.6. Produktifitas Alat Berat.....	13
2.6.1. <i>Tandem Roller</i> .....	13
2.6.2. <i>Pneumatic Tyred Roller</i> .....	15
2.6.3. <i>Asphalt Sprayer</i> .....	16
2.7. Efisiensi Alat Berat .....	17
2.8. Waktu Pengerjaan Alat Berat.....	18

<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1.	Desain Penelitian.....	20
3.2.	Lokasi Penelitian.....	20
3.3.	Volume Pekerjaan .....	21
3.4.	Pengumpulan Data .....	21
3.5.	Bagan Alir Penelitian .....	22
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISA dan PEMBAHASAN</b>	
4.1.	Volume & Luas Pekerjaan .....	24
4.2.	Perhitungan Produktivitas Alat Berat.....	24
4.2.1.	<i>tadem roller</i> .....	25
4.2.2.	<i>pneumatic tyred roller sakai</i> .....	26
4.2.3.	<i>pneumatic tyred roller dynapac</i> .....	27
4.2.4.	<i>asphalt sprayer</i> .....	28
4.3	Waktu Kerja Alat Berat.....	29
4.3.1.	<i>tandem roller</i> .....	29
4.3.2.	<i>pneumatic tyred roller sakai</i> .....	29
4.3.3.	<i>pneumatic tyred roller dynapac</i> .....	30
4.3.4.	<i>asphalt sprayer</i> .....	30
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN dan SARAN</b>	
5.1.	Kesimpulan.....	32
5.2.	Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	34
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Denah Lokasi.....	4
Gambar 2.1 <i>Tandem Roller</i> .....	14
Gambar 2.2 <i>Pneumatic Tyred Roller</i> .....	16
Gambar 2.3 <i>Asphalt Sprayer</i> .....	17
Gambar 4.1 <i>Tandem Roller</i> .....	25
Gambar 4.2 <i>Pneumatic Tyred Roller Sakai</i> .....	26
Gambar 4.3 <i>Pneumatic Tyred Roller Dynapac</i> .....	27
Gambar 4.4 <i>Asphalt Sprayer</i> .....	28



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Kondisi Pekerjaan Dan Kondisi Tata Laksana..... 18

Tabel 4.1 Penggunaan alat berat berdasarkan volume, waktu dan produktifitas31



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jalan raya merupakan prasarana transportasi yang sangat efektif dan efisien yang dapat menunjang secara langsung perkembangan suatu wilayah baik perkotaan maupun pedesaan. Berdasarkan hal tersebut pemerintah mengusahakan agar perhubungan antar suatu daerah dengan daerah lainnya dapat berjalan dengan lancar, dalam hal ini Kementrian Pekerjaan Umum (P.U), memandang perlu melaksanakan proyek preservasi rehabilitasi jalan raya.

Proyek preservasi rehabilitasi jalan Sp. Tuan- Mendalo Darat (Sp. Tiga)- Bts. Kota Jambi/Sp.Rimbo – Tempino – Bts. Sumsel ini ada 9 ruas jalan yang di kerjakan yaitu 1. Simpang Tuan – Bts.Kota Jambi, 2. Jalan Lingkar Barat V, 3. Tempino – Bts. Provinsi Sumsel, 4. Simpang Mendalo Darat – Bts. Kota Jambi, 5. Bts. Kota Jambi/Simpang Rimbo – Simpang Paal Sepuluh, 6. Jalan Pangeran Hidayat, 7. Jalan Surya Dharma, 8. Bts. Kota Jambi – Tempino, 9. Bts. Kota Jambi – Mendalo Darat (Sp. Tiga). Study kasus yang diambil adalah ruas jalan Bts. Kota Jambi – Mendalo Darat (Sp. Tiga) dengan Panjang jalan 1450 meter, lebar jalan 7 meter dan tebal laston lapis aus modifikasi (AC-WC Mod) 4 cm.

Dalam bidang kontruksi, produktifitas suatu alat berat merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan suatu proyek kontruksi agar sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan. Waktu kerja alat berat penting untuk diperhitungkan karena dapat mengurangi keterlambatan kerja dan menghindari pemborosan biaya.

Pada proyek preservasi rehabilitasi jalan Sp. Tuan- Mendalo Darat (Sp. Tiga)- Bts. Kota Jambi/ Sp.Rimbo – Tempino – Bts. Sumsel ini telah disediakan beberapa alat berat seperti *Excavator*, *Dump Truck* sampai dengan *tandem roller* dan *pneumatic tyred roller*. Oleh karena itu, penulis mengambil judul penelitian “Analisis Produktifitas Alat Berat Pada Proyek Jalan (Studi Kasus: Ruas Jalan Mendalo Darat(Sp.Tiga) – Bts. Kota Jambi)”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini, bagaimana nilai produktivitas dan waktu kerja yang dihasilkan masing-masing alat berat pada proyek jalan raya di ruas jalan Mendalo Darat(Sp.Tiga) – Bts.Kota Jambi !

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari Penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai produktifitas dan waktu kerja alat berat pada proyek jalan di ruas jalan Mendalo Darat(Sp.Tiga) – Bts. Kota Jambi.

## 1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini akan menjadi lebih jelas dan terarah, maka dilakukan batasan masalah dalam pembahasan tugas akhir dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut.

1. Penelitian ini dilakukan pada ruas jalan Mendalo Darat(Sp. Tiga) – Bts. Kota Jambi, dengan panjang jalan 1,45 km, lebar jalan 7 m dan tebal lapisan 4 cm.
2. Objek penelitian berupa alat berat yang digunakan pada pekerjaan jalan, yaitu : *tandem roller*, *pneumatic tyred roller* merk sakai, *pneumatic tyred roller* merk dynapac, dan *asphalt sprayer*.

3. Perhitungan efisiensi produktifitas alat berat hanya untuk tahap pekerjaan Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod).
4. Waktu kerja efektif pada proyek jalan raya di ruas jalan Mendalo Darat(Sp.Tiga) – Bts.Kota Jambi adalah 6 jam / hari.
5. Variabel-variabel yang ditinjau antara lain efisiensi kerja alat berat, total waktu pelaksanaan setiap pekerjaan dan pengoperasian peralatan untuk mendapatkan produktivitas yang baik.

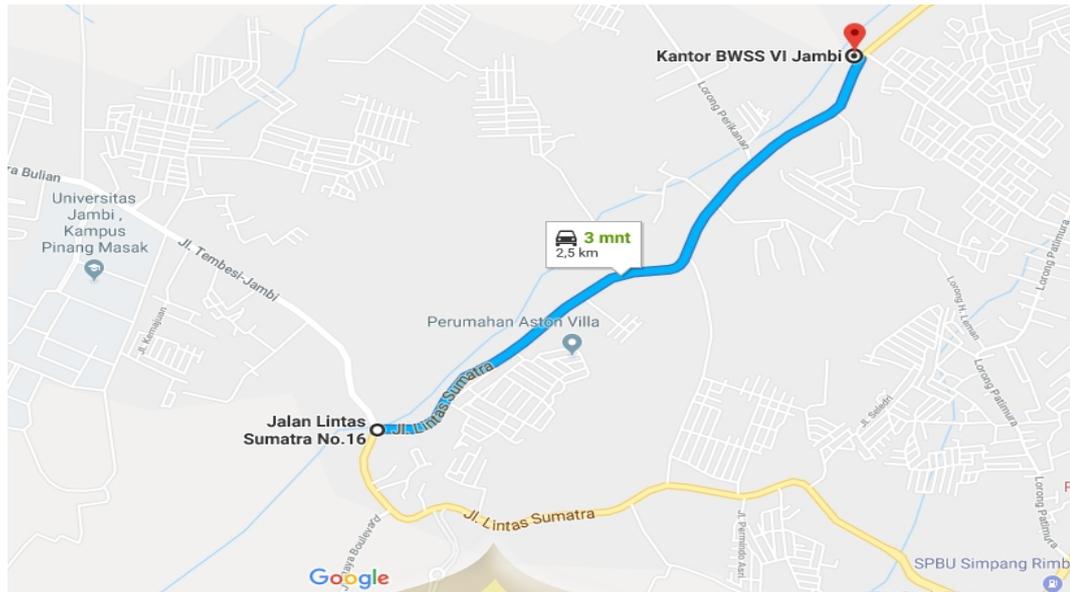
### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

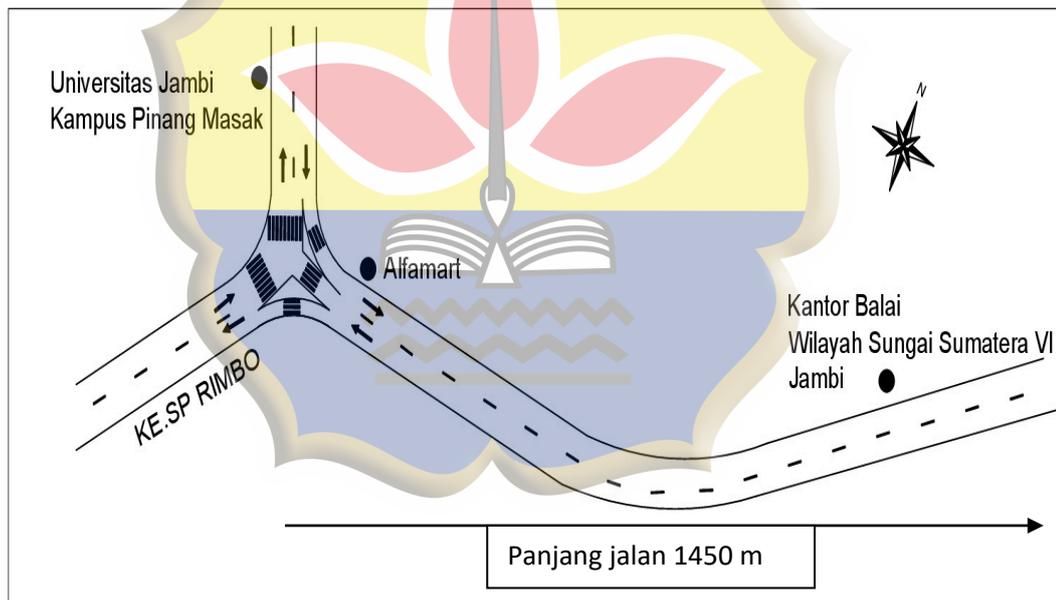
1. Menambah wawasan bagi peneliti mengenai Produktifitas, waktu kerja dan pemanfaatan alat berat pada pekerjaan sipil dibidang jalan raya.
2. Memberikan sumbangan pemikiran bagi para kontraktor dalam pemilihan alat berat sesuai dengan kondisi medan.
3. Menambah referensi bagi pembaca/pengamat tentang wacana manajemen alat berat pengolahan dan pemanfaatan yang lebih baik pada pekerjaan sipil.

### **1.6 Lokasi Proyek**

Lokasi penelitian ruas jalan Mendalo Darat (Sp.Tiga) – Bts. Kota Jambi dapat lihat dibawah ini :



**Gambar 1.1 Denah Lokasi**  
**Sumber : Google Maps (2019)**



**Gambar 1.2 Detail Lokasi**  
**Sumber : Data Olahan (2019)**

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Jalan Raya**

##### **2.1.1 Pengertian Jalan**

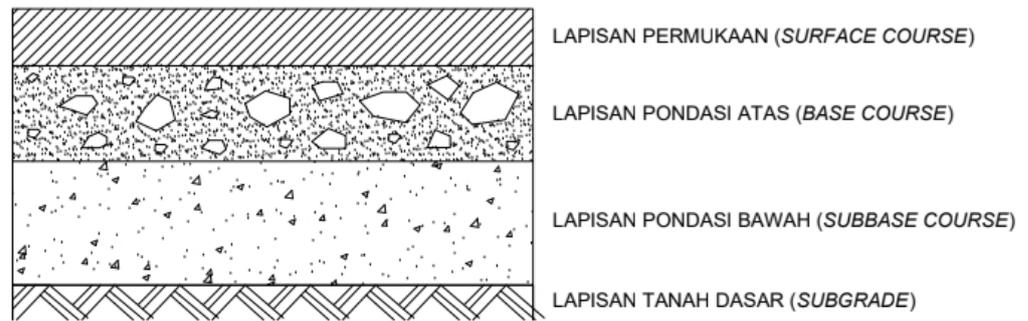
Jalan adalah jalur-jalur tanah di atas permukaan bumi yang sengaja dibuat oleh manusia dengan bentuk, ukuran-ukuran dan konstruksinya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang-barang dari tempat yang satu ke tempat yang lainnya dengan cepat dan mudah (Silvia Sukirman, 1999).

Jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas yang berada di permukaan tanah, diatas permukaan tanah dan tau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (UU nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan).

Jalan raya adalah jalur-jalur tanah di atas permukaan bumi yang dibuat oleh manusia dengan bentuk, ukuran-ukuran dan jenis konstruksinya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan mudah dan cepat (Oglesby, 1999).

##### **2.1.2 Klasifikasi Jalan**

Menurut Silvia Sukirman (1999), Secara umum Lapisan Perkerasan Lentur di bagi menjadi 4 (empat) bagian, yaitu dapat dilihat pada gambar 2.1 :



**Gambar 2.1 susunan lapisan perkerasan**  
**Sumber : dpupr.grobogan.go.id (2019)**

1. Lapisan permukaan (*Surface Course*)

Lapis Permukaan adalah bagian perkerasan yang paling atas. Fungsi lapis permukaan antara lain:

- a. Sebagai lapisan rapat air untuk melindungi badan jalan kerusakan akibat cuaca.
- b. sebagai bahan perkerasan untuk menahan beban roda
- c. Sebagai lapisan aus (*Wearing Course*)

2. Lapisan pondasi atas (*Base Course*)

Lapis Pondasi adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis permukaan dengan lapis pondasi bawah (atau dengan tanah dasar bila tidak menggunakan lapis pondasi bawah). Fungsi lapis pondasi antara lain:

- a. Sebagai bagian perkerasan yang menahan beban roda
- b. Sebagai perletakan terhadap lapis permukaan.

3. Lapisan pondasi bawah (*Subbase Course*)

Lapis Pondasi Bawah adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis pondasi dan tanah dasar. Fungsi lapis pondasi bawah antara lain:

- a. Sebagai bagian dari konstruksi perkerasan untuk mendukung dan menyebarkan beban roda.
  - b. Mencapai efisiensi penggunaan material yang relatif murah agar lapisan-lapisan selebihnya dapat dikurangi tebalnya (penghematan biaya konstruksi).
  - c. Untuk mencegah tanah dasar masuk ke dalam lapis pondasi.
  - d. Sebagai lapis pertama agar pelaksanaan dapat berjalan lancar.
4. Lapisan tanah dasar (*Subgrade*)

Tanah Dasar adalah permukaan tanah semula atau permukaan galian atau permukaan tanah timbunan, yang dipadatkan dan merupakan permukaan dasar untuk perletakan bagian-bagian perkerasan lainnya. Kekuatan dan keawetan konstruksi perkerasan jalan sangat tergantung dari sifat-sifat dan daya dukung tanah dasar. Umumnya persoalan yang menyangkut tanah dasar adalah sebagai berikut:

- a. Perubahan bentuk tetap (deformasi permanen) dari macam tanah tertentu akibat beban lalu lintas.
- b. Sifat mengembang dan menyusut dari tanah tertentu akibat perubahan kadar air.
- c. Daya dukung tanah yang tidak merata dan sukar ditentukan secara pasti pada daerah dengan macam tanah yang sangat berbeda sifat dan kedudukannya, atau akibat pelaksanaan.

## 2.2 Pengertian Alat Berat

Alat berat adalah peralatan mesin berukuran besar yang didesain untuk melaksanakan fungsi konstruksi seperti pengerjaan tanah (earthworking) dan memindahkan material – material lainnya.

Keberadaan alat berat dalam setiap proyek, sangatlah penting, guna menunjang pembangunan infrastruktur maupun dalam mengeksplorasi hasil tambang, misalnya semen, batubara dll. Banyak keuntungan yang didapat dalam menggunakan alat berat yaitu waktu yang sangat cepat, tenaga yang besar, nilai - nilai ekonomis dan lainnya.

Penggunaan alat berat yang kurang tepat dengan kondisi dan situasi lapangan pekerjaan akan berpengaruh berupa kerugian antara lain rendahnya produksi, tidak tercapainya jadwal atau target yang telah ditentukan atau kerugian biaya perbaikan yang tidak semestinya. Oleh karena itu, sebelum menentukan tipe dan jumlah peralatan sebaiknya dipahami terlebih dahulu fungsinya.

Alat berat merupakan faktor penting dalam proyek, terutama proyek - proyek konstruksi maupun pertambangan dan kegiatan lainnya dengan skala yang besar. Tujuan dari penggunaan alat - alat berat tersebut adalah untuk memudahkan manusia dalam mengerjakan pekerjaannya, sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai lebih mudah dengan waktu yang relatif lebih singkat.

## 2.3 Klasifikasi Alat - Alat Berat

Alat berat dikategorikan ke dalam dua klasifikasi. Klasifikasi tersebut adalah klasifikasi fungsional alat berat dan klasifikasi operasional alat berat.

### 1. Klasifikasi Fungsional Alat Berat

Klasifikasi fungsional alat berat adalah pembagian alat tersebut berdasarkan fungsi - fungsi utama alat. Berdasarkan fungsinya alat berat dapat dibagi atas berikut ini :

- Alat pengolah lahan
- Alat penggali
- Alat pengangkut material
- Alat pemindahan material
- Alat pemadat
- Alat pemroses material
- Alat penempatan akhir material

## 2. Klasifikasi Operasional Alat Berat

Alat - alat berat dalam pengoperasiannya dapat dipindahkan dari satu tempat ke tempat lain atau tidak dapat digerakan. Jadi klasifikasi alat berdasarkan pergerakannya dapat dibagi atas berikut ini.

- Alat dengan penggerak
- Alat Statis

### 2.4 Manajemen Alat Berat

Menurut Wilopo (2011), manajemen pemilihan dan pengendalian alat berat adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan alat berat untuk mencapai tujuan pekerjaan yang ditentukan. Beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan alat berat, sehingga kesalahan dalam pemilihan alat dapat dihindari, antara lain adalah :

- a. Fungsi yang harus dilaksanakan. Alat berat dikelompokkan berdasarkan fungsinya, seperti untuk menggali, mengangkut, meratakan permukaan.

- b. Kapasitas peralatan. Pemilihan alat berat didasarkan pada volume total atau berat material yang harus dikerjakan. Kapasitas alat yang dipilih harus sesuai sehingga pekerjaan dapat diselesaikan pada waktu yang telah ditentukan.
- c. Cara operasi. Alat berat dipilih berdasarkan arah (horizontal maupun vertikal) dan jarak gerakan, kecepatan, frekuensi gerakan.
- d. Pembatasan dari metode yang dipakai. Pembatasan yang mempengaruhi pemilihan alat berat antara lain peraturan lalu lintas, biaya, dan pembongkaran. Selain itu metode konstruksi yang dipakai dapat membuat pemilihan alat dapat berubah.
- e. Ekonomi. Selain biaya investasi atau biaya sewa peralatan, biaya operasi dan pemeliharaan merupakan faktor penting didalam pemilihan alat berat.
- f. Jenis proyek. Ada beberapa jenis proyek yang umumnya menggunakan alat berat. Proyek-proyek tersebut antara lain proyek gedung, pelabuhan, jalan, jembatan, irigasi, dan pembukaan hutan.
- g. Lokasi proyek. Lokasi proyek juga merupakan hal lain yang perlu diperhatikan dalam pemilihan alat berat. Sebagai contoh lokasi proyek di dataran tinggi memerlukan alat berat yang berbeda dengan lokasi proyek di dataran rendah.
- h. Jenis dan daya dukung tanah. Jenis tanah di lokasi proyek dan jenis material yang akan dikerjakan dapat mempengaruhi alat berat yang akan dipakai. Tanah dapat dalam kondisi padat, lepas, keras, atau lembek.
- i. Kondisi lapangan. Kondisi dengan medan yang sulit dan medan yang baik merupakan faktor lain yang mempengaruhi pemilihan alat berat

Selain itu, hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menyusun rencana kerja alat berat antara lain :

- a. Volume pekerjaan yang harus diselesaikan dalam batas waktu tertentu.
- b. Dengan volume pekerjaan yang ada tersebut dan waktu yang telah ditentukan harus ditetapkan jenis dan jumlah alat berat yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

## 2.5 Produktifitas

Menurut Suryadharma dan Y. Wigroho (1993) dalam Jurnal Perbandingan Biaya Penggunaan Alat Berat Andri Gustiono (2010), Produktivitas dapat dibagi menjadi dua bagian :

1. Produktivitas Tenaga Kerja Selain dari tenaga – tenaga yang tersedia, pelaksana harus mencari tenaga kerja baru untuk mencukupi keperluan tenaga kerja. Hal ini mengharuskan untuk menghitung kebutuhan tenaga kerja yang dibutuhkan, seperti tenaga kerja berpendidikan tinggi, operator alat berat dan lain sebagainya yang tentunya memerlukan suatu perencanaan sehingga pelaksanaan dapat berjalan dengan baik (Suryadharma dan Y. Wigroho ,1993).
2. Produktivitas alat berat adalah batas kemampuan alat berat untuk bekerja. Hubungan antara tenaga yang dibutuhkan, tenaga yang tersedia dan tenaga yang dimanfaatkan sangat berpengaruh pada produktivitas suatu alat berat (Suryadharma dan Y. Wigroho ,1993). Sedangkan menurut Rostiyanti (2008), produktivitas adalah perbandingan antara hasil yang dicapai (output) dengan seluruh sumber daya yang digunakan (input). Produktivitas alat tergantung pada kapasitas dan waktu siklus alat (cycle time). Dengan demikian satu siklus alat berarti pula satu nilai produksi, sesuai dengan kapasitas alatnya. Cepat atau

lambatnya waktu siklus akan sangat menentukan tinggi rendahnya produktivitas.

Rumus dasar untuk menghitung produktivitas alat adalah :

$$\text{produktivitas} = \frac{\text{Kapasitas}}{CT} \dots\dots\dots(2.1)$$

Waktu muat merupakan waktu yang dibutuhkan oleh suatu alat untuk memuat material ke dalam alat angkut sesuai dengan kapasitas alat angkut tersebut. Kemudian waktu angkut atau Hauling Time (HT), waktu angkut merupakan waktu yang diperlukan oleh suatu alat untuk bergerak dari tempat permuatan ke tempat pembongkaran. Waktu angkut tergantung dari jarak angkut, kondisi jalan, tenaga alat, dan lain-lain. Pada saat kembali ke tempat permuatan maka waktu yang diperlukan untuk kembali disebut (Return Time). Waktu kembali lebih singkat daripada waktu berangkat karena kendaraan dalam keadaan tidak ada muatan.

Menurut Soeharto (1995), pada masa menjelang akhir konstruksi, produktivitas cenderung menurun, terutama disebabkan oleh :

1. Kurang tepatnya perencanaan, misalnya masa kontrak kerja belum berakhir sedangkan pekerjaan sudah menipis, sehingga terjadi kelebihan tenaga kerja.
2. Sikap mental atau semangat yang mengendur, karena melihat pekerjaan mulai berkurang dan belum tentu tersedia lapangan kerja berikutnya.
3. Terlambatnya demobilisasi, sering dijumpai penyelia menahan pekerja yang berlebihan dengan menunggu sampai hasil kerjanya meyakinkan.

## 2.6 Produktifitas Alat Berat

Analisis peralatan ini diarahkan pada produksi persatuan waktu atau yang disebut produktivitas, prinsipnya untuk mendapatkan produktivitas peralatan ini sangat ditentukan oleh volume. Masing-masing peralatan dicari produksinya melalui dengan cara perumusan. Alat berat yang ada di lapangan berupa *excavator, cold milling mechine, dump truck, asphalt finisher, asphalt sprayer, tandem roller, compresor, water tanker, dan pneumatic tyred roller*. Alat berat yang difokuskan pada penelitian ini adalah *tadem roller, pneumatic tyred roller merk sakai, pneumatic tyred roller merk sakai, dan asphalt sprayer*.

Dalam melaksanakan proyek-proyek yang dikerjakan dengan alat berat. Pada saat suatu proyek akan dimulai, kontraktor akan memilih alat berat yang akan digunakan di proyek tersebut. Tujuan penggunaan alat-alat berat tersebut untuk memudahkan pekerja dalam mengerjakan pekerjaannya sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan mudah pada waktu yang relatif lebih singkat. (Rostianti ,1999).

### 2.6.1 Tandem Roller

Menurut Rochmanhadi (1992), *tandem roller* ini adalah alat yang memberikan lintasan yang sama pada masing-masing rodanya, beratnya antara 8 sampai 14 ton. Penambahan yang diakibatkan oleh pengisian zat cair (*ballasting*) berkisar antara 25% hingga 60% dari pada berat penggilas. Untuk mendapatkan penambahan kepadatan pada pekerjaan penggilas biasanya digunakan *three axle roller*, penggunaan *tandem roller* pada penggilas batu-batuan yang keras dan tajam, sebaiknya jangan digunakan sebab akan merusak roda-roda penggilasnya. Butir-butir aspal cenderung mengisi bagian-bagian kosong yang terdapat diantara

butir-butirnya. Akibat pemadatan ini aspal menjadi padat, dengan susunan yang lebih kompak.

Untuk menghitung produktivitas *tandem roller* dapat dihitung menggunakan rumus berikut : (Rochmanhadi, 1992)

$$P = \frac{W \times S \times L}{N} \times E \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

P = Produktifitas kerja *tandem roller* (m<sup>3</sup>/jam)

W = Lebar *Roller* (m)

S = Kecepatan gerak alat (km/jam)

L = Tebal pemadatan (m)

N = Jumlah gerak bolak balik

E = Efisiensi kerja alat



**Gambar 2.2 Tandem Roller**  
**Sumber:www.cat.com (2019)**

### 2.6.2 *Pneumatic tyred roller*

Menurut Rochmanhadi (1992), *pneumatic tyred roller* ini adalah roda - roda penggilas. Jenis ini terdiri atas roda-roda dan karet yang di pompa *pneumatic* susunan dari roda muka dan roda belakang selang-seling sehingga bagian yang tidak tergilas oleh roda bagian muka, maka akan digilas oleh roda bagian belakang. Roda-roda ini menghasilkan apa yang dinamakan *kneading action* (tekanan) terhadap tanah sehingga membantu konsolidasi tanah. Tekanan yang diberikan roda terhadap permukaan tanah dapat diatur dengan cara mengubah tekanan ban. Semakin besar tekanan ban semakin besar tekanan yang terjadi pada tanah, hal ini dapat memperbesar *kneading action* (tekanan) tadi.

Untuk menghitung produktivitas *pneumatic tyred roller* dapat dihitung menggunakan rumus berikut : (Rochmanhadi ,1992)

$$P = \frac{W \times S \times L}{N} \times E \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan :

P = Produktifitas kerja *tandem roller* (m<sup>3</sup>/jam)

W = Lebar *Roller* (m)

S = Kecepatan gerak alat (km/jam)

L = Tebal pemadatan (m)

N = Jumlah gerak bolak balik

E = Efisiensi kerja alat



**Gambar 2.3 *Pneumatic tyred roller***  
**Sumber: [www.in.all.biz](http://www.in.all.biz) (2019)**

### 2.6.3 *Asphalt Sprayer*

Menurut Rochmanhadi (1992), *asphalt sprayer* adalah mesin penyemprotan aspal cair (*prime coat*). Penyemprotan ini dilakukan setelah permukaan jalan dibersihkan. Aspal yang dikeluarkan oleh mesin ini bukan hanya mengalir begitu saja melainkan disemprot dengan kuat akan ditutupi dengan sempurna.

Untuk menghitung produktivitas *asphalt sprayer* dapat dihitung menggunakan rumus berikut : (Rochmanhadi ,1992)

$$P = w \times s \times e \times p \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan :

P = Produktifitas kerja *asphalt sprayer* (m<sup>3</sup>/jam)

w = Lebar penyemprotan

s = Kecepatan gerak alat (km/jam)

e = Efisiensi kerja alat

p = Tebal *tack coat* (m)



**Gambar 2.4 Asphalt Sprayer**  
**Sumber: [www.hantak.co.id](http://www.hantak.co.id) (2018)**

## 2.7 Efisiensi Alat Berat

Dalam pelaksanaan pekerjaan dengan menggunakan alat berat terdapat faktor yang mempengaruhi produktifitas alat (E). Bagaimana efektifitas alat tersebut berkerja tergantung dari beberapa hal yaitu : (Rostiyanti, 2008)

1. Kemampuan operator memakai alat
2. Pemilihan dan pemakaian alat
3. Perencanaan dan pengaturan tata letak
4. Topografi dan volume pekerjaan
5. Kondisi cuaca
6. Metode pelaksanaan alat

Cara umum yang dipakai untuk menentukan efisiensi alat adalah dengan menghitung beberapa menit alat itu berkerja efektif dalam satu jam. Contohnya jika dalam satu jam waktu efektif alat berkerja adalah 45 menit maka dapat dikatakan efisiensi alat adalah  $45/60 = 0,75$ .

$$\text{Efisiensi alat} = \frac{\text{jam kerja efektif}}{60} \dots\dots\dots(2.5)$$

**Tabel 2.1 Faktor Kondisi Pekerjaan Dan Kondisi Tata Laksana**

Kondisi pekerjaan	Kondisi tata laksana			
	Baik sekali	Baik	Sedang	Buruk
Baik sekali	0,84	0,81	0,75	0,70
Baik	0,78	0,75	0,71	0,65
Sedang	0,72	0,69	0,65	0,60
Buruk	0,63	0,61	0,57	0,52

Sumber : Rochmanhadi (1992)

## 2.8 Waktu Pengerjaan Alat Berat

Dalam melaksanakan suatu pekerjaan tentu dibatasi oleh waktu, sehingga alat berat sangat membantu untuk mempercepat pelaksanaan pekerjaan yang tentu saja dengan volume yang besar.

Waktu pelaksanaan pekerjaan adalah jangka waktu pelaksanaan dari seluruh kegiatan yang dihitung dari permulaan kegiatan sampai dengan seluruh kegiatan berakhir. Waktu pelaksanaan pekerjaan diperoleh dari penjumlahan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh item pekerjaan.

Penjadwalan adalah kegiatan untuk menentukan waktu yang dibutuhkan dan urutan kegiatan serta menentukan waktu proyek dapat diselesaikan. Penjadwalan merefleksikan dari perencanaan, karena itu perencanaan harus dilakukan terlebih dahulu.

Dalam konteks penjadwalan, terdapat dua perbedaan, yaitu waktu (time) dan kurun waktu (duration), bila waktu menunjukkan siang/malam, sedangkan kurun waktu menunjukkan lamanya waktu yang dibutuhkan dalam melakukan suatu

kegiatan, seperti lamanya waktu kerja dalam satu hari adalah 7 jam. Untuk mempersingkat waktu penyelesaian, (Soeharto, 1995), membagi kurun waktu sebagai berikut:

1. Kurun Waktu Normal :

Merupakan kurun waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan sampai selesai, dengan cara yang efisien tetapi diluar pertimbangan adanya kerja lembur.

2. Kurun Waktu Dipersingkat :

Adalah waktu tersingkat untuk menyelesaikan suatu kegiatan yang secara teknis masih mungkin.

Setelah menghitung jumlah masing-masing alat berat, maka selanjutnya dihitung waktu pengerjaan. Waktu pengerjaan alat berat digunakan untuk mengetahui berapa lama alat bekerja. Untuk menghitung waktu pengerjaan menggunakan volume, produktivitas alat dan jumlah alat.

Seperti yang terdapat pada rumus dibawah ini : (Rostiyanti ,2008)

$$\text{Waktu pengerjaan} = \frac{\text{volume}_{\text{pekerjaan}}}{\text{produktifitas}_{\text{terkecil}}} \dots\dots\dots(2.6)$$

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Metode penelitian adalah langkah-langkah dan rencana dari proses berpikir dan memecahkan masalah mulai dari penelitian pendahuluan, penemuan masalah, pengamatan, pengumpulan data baik dari referensi tertulis maupun observasi langsung dilapangan, melakukan pengolahan dan interpretasi data sampai penarikan kesimpulan atas permasalahan yang diteliti. Proses penelitian dimulai menemukan dan mengenali permasalahan yang ada, dengan menggunakan tinjauan pustaka untuk sejauh mana tinjauan terdapat masalah yang akan diteliti.

#### **3.1 Desain Penelitian**

Data Kuantitatif, yaitu data dengan menggunakan pengukuran-pengukuran dan pembuktian-pembuktian, khususnya pengujian hipotesis yang dirumuskan sebelumnya dengan menggunakan metode statistika untuk mengukur dan membuktikan penelitian Sugiyono (1999).

Dalam penelitian ini data yang diteliti adalah data mengenai waktu pekerjaan, volume pekerjaan, waktu siklus dan data lain yang berhubungan dengan permasalahan penelitian.

#### **3.2 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada proyek preservasi rehabilitasi jalan raya di ruas jalan Mendalo Darat(Sp.Tiga) – Bts.Kota Jambi.

### 3.3 Volume Pekerjaan

Spesifikasi volume pekerjaan Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod) yang diteliti adalah 406 m<sup>3</sup> dengan lebar jalan 7 meter dengan ketebalan 4 cm dan panjang 1,45 km.

### 3.4 Pengumpulan Data

#### 1. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian mengenai produktivitas alat proyek preservasi rehabilitasi jalan raya di ruas jalan Mendalo Darat(Sp.Tiga) – Bts.Kota Jambi antara lain :

##### a. Data primer

Yaitu data yang diperoleh dari hasil pengamatan peneliti di lokasi proyek ruas jalan Mendalo Darat(Sp.Tiga) – Bts.Kota Jambi berupa kecepatan alat dan jumlah lintasan alat berat.

##### b. Data sekunder

Yaitu berupa data yang diperoleh dari PT. NINDYA KARYA (Persero) sebagai kontraktor pelaksana berupa jenis alat yang digunakan, jam kerja alat, volume pekerjaan, *Time Schedule* serta referensi tertentu atau literatur-literatur yang berkaitan dengan alat berat.

#### 2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data-data dalam penulisan mengenai produktivitas alat berat proyek preservasi rehabilitasi jalan raya di ruas jalan Mendalo Darat(Sp.Tiga) – Bts.Kota Jambi dengan cara antara lain :

**a. Tinjauan Kepustakaan**

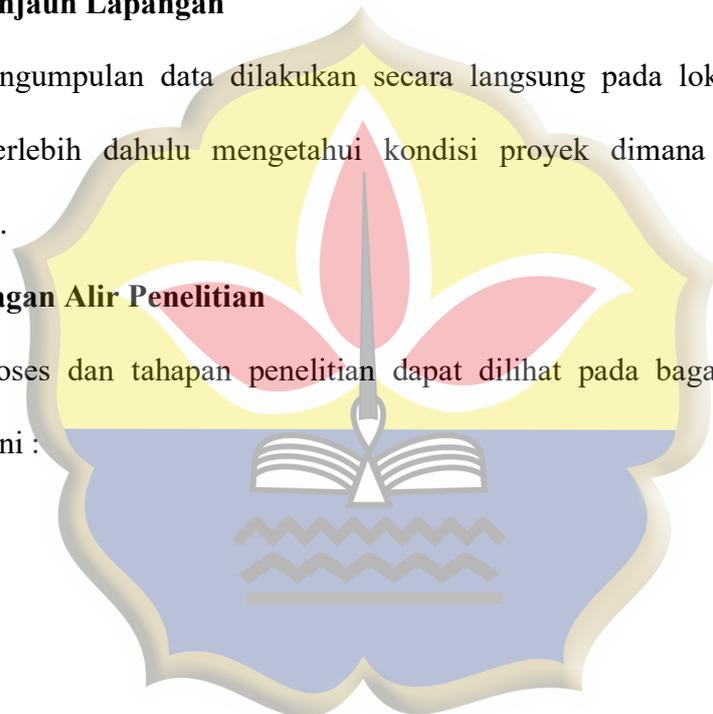
Tinjauan pustaka bertujuan untuk mendapatkan informasi dan data mengenai teori-teori yang berkaitan dengan pokok permasalahan yang diperoleh dari literatur-literatur, bahan kuliah, jurnal, media internet dan media cetak lainnya. Selain itu studi pustaka tersebut digunakan untuk mendapatkan gambaran mengenai teori yang dapat dipakai dalam penelitian sehingga hasil yang didapatkan bersifat ilmiah.

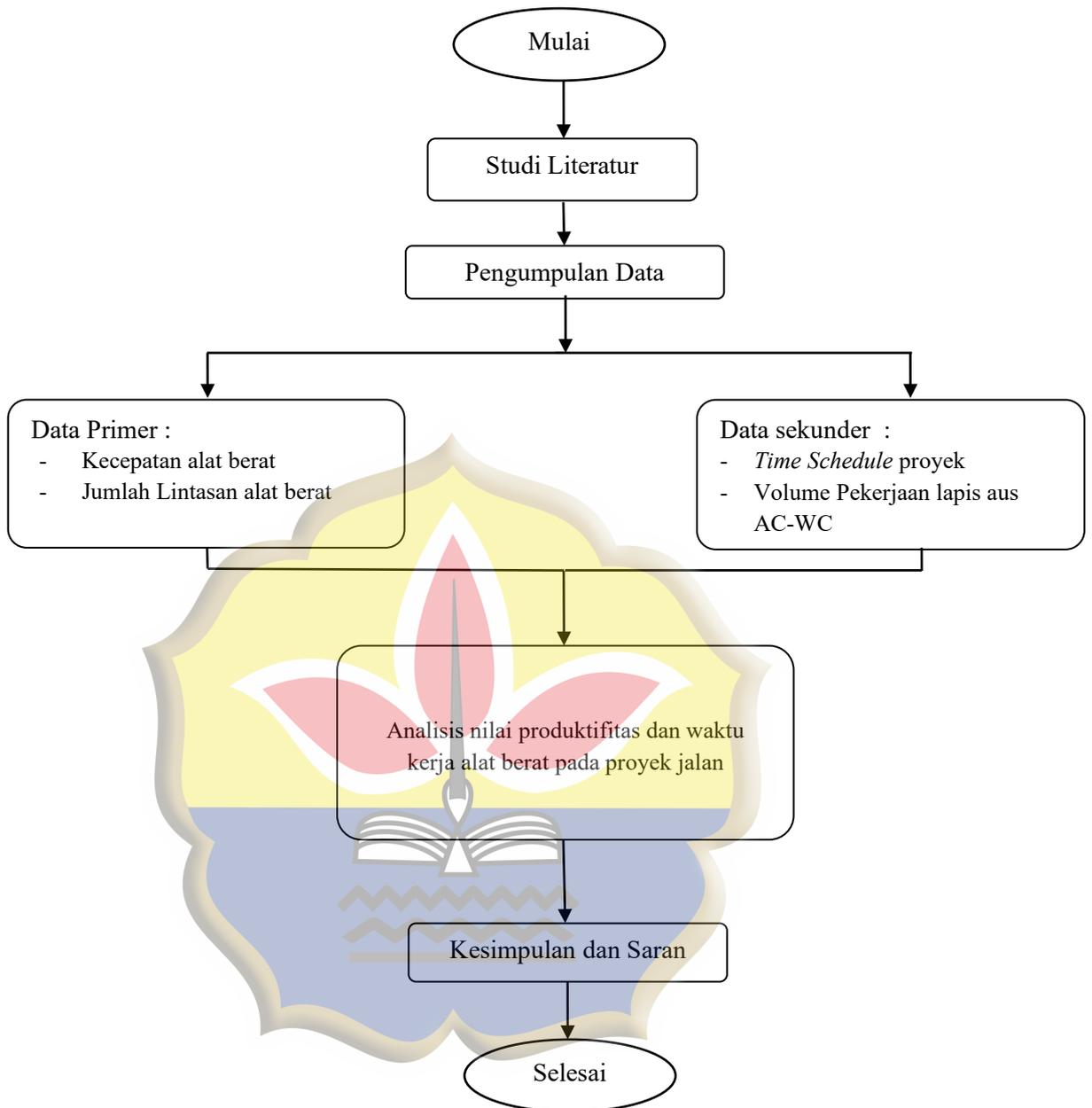
**b. Tinjauan Lapangan**

Pengumpulan data dilakukan secara langsung pada lokasi pengamatan, setelah terlebih dahulu mengetahui kondisi proyek dimana penelitian akan dilakukan.

**3.5 Bagan Alir Penelitian**

Proses dan tahapan penelitian dapat dilihat pada bagan alir penelitian dibawah ini :





**Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian**

**Sumber: Data olahan (2019)**

## BAB IV

### ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Volume & Luas Pekerjaan

Volume pekerjaan Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod) memiliki panjang jalan 1450 m lebar jalan 7m dan tebal 0,04m, jadi volume pekerjaan dan luas pekerjaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Volume pekerjaan} &= P \times L \times T \\ &= 1450 \text{ m} \times 7 \text{ m} \times 0,04 \text{ m} \\ &= 406 \text{ m}^3 \\ \text{Luas Pekerjaan} &= P \times L \\ &= 1450 \text{ m} \times 7 \text{ m} \\ &= 10150 \text{ m}^2\end{aligned}$$

#### 4.2 Perhitungan Produktivitas Alat Berat

Pekerjaan dalam proyek preservasi rehabilitasi jalan Sp. Tuan- Mendalo Darat (Sp. Tiga)- Bts. Kota Jambi/ Sp.Rimbo – Tempino – Bts. Sumsel ini tidak terlepas dari digunakannya alat berat sebagai sarana untuk mempermudah pekerjaan. Namun sebelum melaksanakan pekerjaan tersebut perlu diperhitungkan kapasitas produksi masing-masing alat yang bekerja untuk setiap jenis pekerjaan.

Berikut ini adalah perhitungan kapasitas produksi alat berat alat berat yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod) dilapangan :

#### 4.2.1 Tandem Roller



**Gambar 4.1 Tandem Roller**

**Sumber: Dokumentasi Penelitian (2019)**

Perhitungan produktivitas *tandem roller* untuk pekerjaan Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod). Adapun perhitungannya sebagai berikut :

Merek dan model alat = JUMMA 2YJ8/10 tahun 2018

Lebar *roller* (B) = 1,45 m

Lebar Efektif (Be) = Lebar *roller* – 0,2

$$= 1,45 \text{ m} - 0,2\text{m}$$

$$= 1,25 \text{ m}$$

Kecepatan gerak alat (V) =  $\frac{56\text{m}}{44,82\text{s}}$

$$= 1,249 \text{ m/s}$$

$$= 1,249 \times 10^{-3} \times 3600 = 4,498 \text{ km/jam}$$

Efisiensi kerja alat (E) = 0,75

Jumlah lintasan (N) = 6

Tebal pemadatan (t) = 0,04 m

$$P = \frac{Be \times V \times t}{N} \times E$$

$$P = \frac{1,25 \times 4,498 \times 1000 \times 0,04}{6} \times 0,75 = 21,87 \text{ m}^3/\text{jam}$$

#### 4.2.2 *Pneumatic Tyred Roller Sakai*



**Gambar 4.2 *Pneumatic Tyred Roller***  
**Sumber: Dokumentasi Penelitian (2019)**

Perhitungan produktivitas *Pneumatic Tyred Roller* untuk pekerjaan Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod). Adapun perhitungannya sebagai berikut :

Merek dan model alat = SAKAI T600C tahun 2018

Lebar *roller* (B) = 2,275 m

Lebar Efektif (Be) = Lebar *roller* – 0,3

$$= 2,275 \text{ m} - 0,3\text{m}$$

$$= 1,975 \text{ m}$$

Kecepatan gerak alat (V) =  $\frac{56\text{m}}{34,02\text{s}}$

$$= 1,652 \text{ m/s}$$

$$= 1,646 \times 10^{-3} \times 3600 = 5,926 \text{ km/jam}$$

Efisiensi kerja alat (E) = 0,75

Jumlah lintasan (N) = 18

Tebal pemadatan (t) = 0,04 m

$$P = \frac{Be \times V \times t}{N} \times E$$

$$P = \frac{1,975 \times 5,926 \times 1000 \times 0,04}{18} \times 0,75 = 19,51 \text{ m}^3/\text{jam}$$

#### 4.2.3 *Pneumatic Tyred Roller Dynapac*



**Gambar 4.3 *Pneumatic Tyred Roller***  
**Sumber: Dokumentasi Penelitian (2019)**

Perhitungan produktivitas *Pneumatic Tyred Roller* untuk pekerjaan Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod). Adapun perhitungannya sebagai berikut :

Merek dan model alat = DYNAPAC CP201W tahun 2018

Lebar *roller* (B) = 2,073 m

Lebar Efektif (Be) = Lebar *roller* – 0,3  
 = 2,073 m – 0,3m  
 = 1,773 m

$$\begin{aligned} \text{Kecepatan gerak alat (V)} &= \frac{56\text{m}}{33,89\text{s}} \\ &= 1,652 \text{ m/s} \\ &= 1,652 \times 10^{-3} \times 3600 = 5,949 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

$$\text{Efisiensi kerja alat (E)} = 0,75$$

$$\text{Jumlah lintasan (N)} = 18$$

$$\text{Tebal pemadatan (t)} = 0,04 \text{ m}$$

$$P = \frac{B_e \times V \times t}{N} \times E$$

$$P = \frac{1,773 \times 5,949 \times 1000 \times 0,04}{18} \times 0,75 = 17,58 \text{ m}^3/\text{jam}$$

#### 4.2.4 *Asphalt Sprayer*



**Gambar 4.4 *Asphalt Sprayer***  
**Sumber: Dokumentasi Penelitian (2019)**

Perhitungan produktivitas *Asphalt Sprayer* untuk pekerjaan Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod). Adapun perhitungannya sebagai berikut :

$$\text{Merek dan model alat} = \textit{Asphalt Sprayer} \text{ tahun } 2018$$

$$\text{Lebar penyemprotan (w)} = 3,5 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Kecepatan gerak alat (V)} &= \frac{56\text{m}}{82,34\text{s}} \\ &= 0,680 \text{ m/s} \\ &= 0,680 \times 10^{-3} \times 3600 = 2,450 \text{ km/jam} \\ \text{Efisiensi kerja alat (E)} &= 0,75 \\ \text{tack coat (p)} &= 0,30 \text{ liter/m}^2 \end{aligned}$$

$$P = w \times s \times E \times p$$

$$P = 3,5 \times 2,450 \times 0,75 \times 0,30 \times 1000 = 1928 \text{ liter/jam}$$

#### 4.3.1 Waktu Kerja Alat Berat

Setelah menghitung produktifitas masing-masing alat berat, maka selanjutnya dihitung waktu pengerjaan. Waktu pengerjaan alat berat digunakan untuk mengetahui berapa lama alat bekerja. Untuk menghitung waktu pengerjaan menggunakan volume, produktivitas alat dan jumlah alat.

#### 4.3.1 Tandem Roller

Perhitungan produktivitas *tandem roller* untuk pekerjaan Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod). Adapun perhitungannya sebagai berikut :

$$\text{Produktifitas } \textit{tandem roller} : 21,87 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$\text{Volume pekerjaan} : 406 \text{ m}^3$$

$$\text{Waktu kerja alat} = \frac{\text{volume pekerjaan}}{\text{produktifitas } \textit{tandem roller}}$$

$$\text{Waktu kerja alat} = \frac{406 \text{ m}^3}{21,87 \text{ m}^3/\text{jam} \times 6 \text{ jam /hari}}$$

$$\text{Waktu kerja alat} = 3,1 \approx 4 \text{ hari}$$

#### 4.3.2 *Pneumatic Tyred Roller sakai*

Perhitungan produktivitas *pneumatic tyred roller* merk Sakai untuk pekerjaan Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod). Adapun perhitungannya sebagai berikut :

Produktifitas *tandem roller* : 19,51 m<sup>3</sup>/jam

Volume pekerjaan : 406 m<sup>3</sup>

Waktu kerja alat

$$= \frac{\text{volume pekerjaan}}{\text{produktifitas } \textit{pneumatic tyred roller}}$$

$$\text{Waktu kerja alat} = \frac{406 \text{ m}^3}{19,51 \text{ m}^3/\text{jam} \times 6 \text{ jam/hari}}$$

$$\text{Waktu kerja alat} = 3,47 \approx 4 \text{ hari}$$

#### 4.3.3 *Pneumatic Tyred Roller Dynapac*

Perhitungan produktivitas *pneumatic tyred roller* merk Dynapac untuk pekerjaan Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod). Adapun perhitungannya sebagai berikut :

Produktifitas *tandem roller* : 17,58 m<sup>3</sup>/jam

Volume pekerjaan : 406 m<sup>3</sup>

$$\text{Waktu kerja alat} = \frac{\text{volume pekerjaan}}{\text{produktifitas } \textit{pneumatic tyred roller}}$$

$$\text{Waktu kerja alat} = \frac{406 \text{ m}^3}{17,58 \text{ m}^3/\text{jam} \times 6 \text{ jam /hari}}$$

$$\text{Waktu kerja alat} = 3,85 \approx 4 \text{ hari}$$

#### 4.3.4 *Asphalt Sprayer*

Perhitungan produktivitas *asphalt sprayer* untuk pekerjaan Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod). Adapun perhitungannya sebagai berikut :

Produktifitas *asphalt sprayer* : 1928 liter/jam

Volume pekerjaan : 3045 liter

Waktu kerja alat =  $\frac{\text{volume pekerjaan}}{\text{produktifitas asphalt sprayer}}$

Waktu kerja alat =

$\frac{3045 \text{ liter}}{1928 \text{ liter/jam} \times 6 \text{ jam/hari}}$

Waktu kerja alat = 3,8  $\approx$  4 hari

Tabel 4.1 Penggunaan alat berat berdasarkan volume, waktu dan produktifitas.

No	Nama Alat berat	Volume	Produktifitas Alat Berat	Waktu kerja perhitungan	Waktu kerja <i>real</i>
1.	<i>Tandem Roller</i>	406 m <sup>3</sup>	21,87 m <sup>3</sup> /jam	4 hari	4 hari
2.	<i>Pneumatic Tyred Roller Sakai</i>	406 m <sup>3</sup>	19,51 m <sup>3</sup> /jam	4 hari	4 hari
3	<i>Pneumatic Tyred Roller Dynapac</i>	406 m <sup>3</sup>	17,58 m <sup>3</sup> /jam	4 hari	4 hari
4	<i>Aspalt Sprayer</i>	3045 liter	1928 liter/jam	4 hari	4 hari

Sumber : Data olahan, Penulis 2019

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

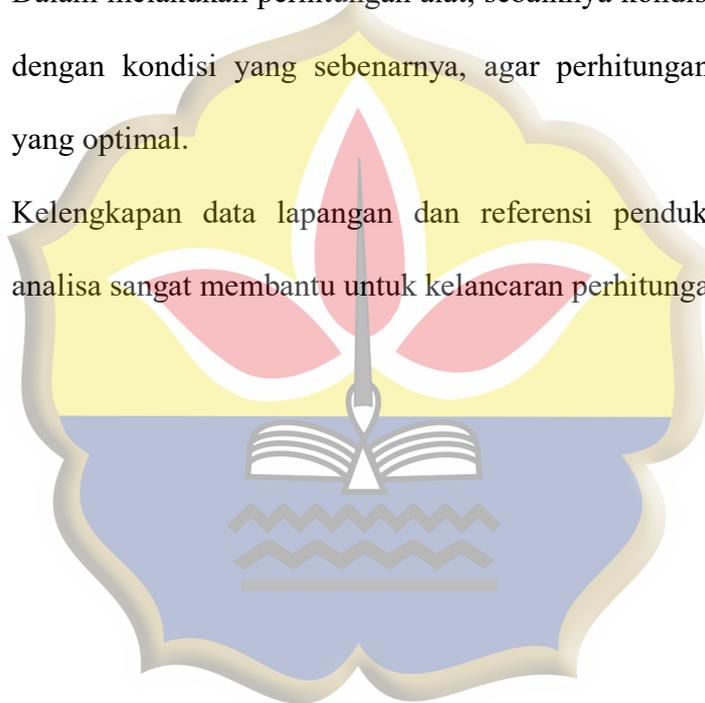
Dalam perhitungan produktifitas dan waktu kerja alat berat pada proyek jalan di ruas jalan Mendalo Darat(Sp.Tiga) – Bts. Kota Jambi, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada pekerjaan Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod), alat berat yang digunakan ada 1 (unit) *tandem roller*, 2 (unit) *pneumatic tyred roller*, dan 1 (unit) *asphalt sprayer*.
2. Nilai produktifitas 1 (unit) alat berat *tandem roller* merk Jumma adalah 21,87 m<sup>3</sup>/jam dengan volume pekerjaan 406 m<sup>3</sup> dan waktu kerja adalah 4 hari. 2 (unit) *pneumatic tyred roller* adalah
3. Nilai produktifitas *pneumatic tyred roller* merk sakai adalah 19,51 m<sup>3</sup>/jam dengan volume 406 m<sup>3</sup> dan waktu kerja 4 hari dan nilai produktifitas *pneumatic tyred roller* merk Dynapac adalah 17,58 m<sup>3</sup>/jam dengan volume 406 m<sup>3</sup> dan waktu kerja 4 hari.
4. Nilai produktifitas 1 (unit) *asphalt sprayer* adalah 1928 liter/jam dengan volume 3045 liter dan waktu kerja 4 hari.
5. Hasil perhitungan yang didapat sama dengan waktu sebenarnya di lapangan karena pekerjaannya di kerjakan sesuai prosedur dan faktor-faktor penghabat pekerjaan di lapangan seperti cuaca, medan yang di tempuh sangat baik.

## 5.2 Saran

Dari kesimpulan tersebut, dengan melihat hasilnya maka penyusun dapat memberikan saran-saran dengan harapan berguna bagi semua pihak. Adapun saran-saran tersebut adalah

1. Dalam melakukan perhitungan hendaknya memperhatikan faktor konversi satuan, agar tidak terjadi kekeliruan dalam perhitungan.
2. Dalam melakukan perhitungan alat, sebaiknya kondisi alat disesuaikan dengan kondisi yang sebenarnya, agar perhitungan mendapat hasil yang optimal.
3. Kelengkapan data lapangan dan referensi pendukung perhitungan analisa sangat membantu untuk kelancaran perhitungan.



## DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Pekerjaan Umum. 2013. *Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.

Kholil, Ahmad. 2012. *Alat Berat*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset

Nabar, Darmansyah. 1998. *Pemindahan Tanah Mekanis dan Alat Berat*. Palembang: Universitas Sriwijaya.

Rochmanhadi. 1992. *Alat-Alat Berat dan Penggunaannya*. Jakarta: YBPPU

Rostiyanti, Susi Fatena. 2008. *Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi*. Jakarta: Rineka Cipta.

Tenriajeng, Andi Tenrisukki. 2003. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta: Gunadarma.

Kementerian Pekerjaan Umum. 2010. *Dokumen Spesifikasi umum*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.

Wilopo, Djoko. 2009. *Metode Konstruksi dan Alat-Alat Berat*. Jakarta: Universitas Indonesia



## FOTO DOKUMENTASI



Gambar 1. Loading aspal panas *aspalt finisher*



Gambar 3. *Pneumatic tyred roller* sedang beroperasi



Gambar 2. Aspal yang telah dihampar oleh *aspalt finisher*



Gambar 4. *Tandem roller* sedang beroperasi



Gambar 5. Mengukur panjang lintasan *pneumatic tyred roller*



Gambar 7. Gambar mesin *aspalt Sprayer*



Gambar 6. Sedang melihat proses loading *aspaslt*



Gambar 8. *Pneumatic tyred toller* sedang berkerja