

## **PROYEK AKHIR**

# **ANALISIS PRODUKTIVITAS DAN BIAYA ALAT BERAT PADA PROSES PELAKSANAAN PENGHAMPARAN DAN PEMADATAN LAPIS AC-BC PROYEK PENINGKATAN RUAS JALAN SOEKARNO-HATTA SIMPANG EMPAT PASAMAN BARAT**

*Proyek Akhir ini Diajukan Sebagai  
Salah Satu Syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik  
Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan FT UNP Padang*



*Oleh :*

**Anbar Ainu Rozak  
BP. 2010/53549**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN  
JURUSAN TEKNIK SIPILFAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2015**

**PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

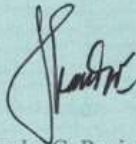
**ANALISIS PRODUKTIVITAS DAN BIAYA ALAT BERAT PADA  
PROSES PELAKSANAAN PENGHAMPARAN DAN PEMADATAN  
LAPIS AC-BC PROYEK PENINGKATAN RUAS JALAN  
SOEKARNO-HATTA SIMPANG EMPAT PASAMAN BARAT**

Nama : Anbar Ainu Rozak  
Bp/Nim : 53549/2010  
Program Studi : Teknik Sipil dan Bangunan (D3)  
Jurusan : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

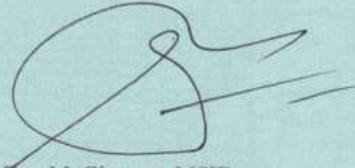
Padang, 16 Februari 2015

Ketua Program Studi  
Teknik Sipil

Pembimbing



Drs. Iskandar G. Rani, M.Pd  
NIP. 19590705 198602 1 002



Drs. M. Giatman, MSIE  
NIP. 19590121 198503 1 002

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Oktaviani, ST., MT  
NIP. 19721004 199702 2 001

**PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

**ANALISIS PRODUKTIVITAS DAN BIAYA ALAT BERAT PADA PROSES  
PELAKSANAAN PENGHAMPARAN DAN PEMADATAN LAPIS AC-BC  
PROYEK PENINGKATAN RUAS JALAN SOEKARNO-HATTA  
SIMPANG EMPAT PASAMAN BARAT**

Nama : Anbar AINU Rozak  
Nim/Bp : 53549/2010  
Program Studi : Teknik Sipil dan Bangunan (D3)  
Jurusan : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik pada Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dewan Penguji

Ketua Penguji : Drs. M. Giatman, MSIE : (.....)

Anggota :1. Henny Yustisia, ST., MT : (.....)

:2. Fitra Rifwan, S.pd., MT : (.....)

Ditetapkan Padang : 16 Februari 2015



## **BIODATA**

### **I. Data Diri**

Nama Lengkap : Anbar AINU ROZAK  
Bp/Nim : 2010/53549  
Tempat/Tanggal Lahir : Jambak / 07 Juli 1993  
Jenis Kelamin : Laki – Laki  
Agama : Islam  
Nama Ayah : Sutarto  
Nama Ibu : Katrin Windari  
Jumlah Bersaudara : 3 Orang  
Alamat Tetap : Jambak jalur IX barat, Pasaman Barat

### **Data Pendidikan**

Sekolah Dasar : SD N 26 Pasaman Baru  
Sekolah Menengah Pertama : SMP N 1 Pasaman  
Sekolah Menengah Atas : SMA N 1 Pasaman  
Perguruan Tinggi : Jurusan Teknik Sipil dan Bangunan  
Fakultas Teknik Universitas Negeri  
Padang

### **II. Proyek Akhir**

Judul Proyek Akhir : Analisis Produktivitas dan Biaya Alat Berat pada Proses Pelaksanaan Penghamparan dan Pematatan Lapis AC-BC Proyek Peningkatan Ruas Jalan Soekarno-Hatta Simpang Empat Pasaman Barat

Tanggal Sidang Proyek Akhir : 5 Februari 2015

Padang, 16 Februari 2015

**Anbar AINU ROZAK**  
2010/53549



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171  
Telp. (0751).7059996, FT: (0751)7055644, 445118 Fax .7055644  
E-mail : info@ft.unp.ac.id



Certified Management System  
DIN EN ISO 9001:2000  
Cert.No. 01.100 086042

### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anbar Airu Rozak  
NIM/TM : 53549 / 2010  
Program Studi : D3 Teknik Sipil  
Jurusan : Teknik Sipil  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul..... "Analisis Produktivitas dan Biaya Alat Berat pada Proses Pelaksanaan Penghampasan dan Peralatan Lapis AC-BC Proyek Peringkatasi Puas Jalan Soekarno-Hatta Simpang Empat Pasaman Barat.....

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

( Oktaviani, ST, MT )  
NIP. 19721004 199702 2 001

Saya yang menyatakan,



Anbar Airu Rozak

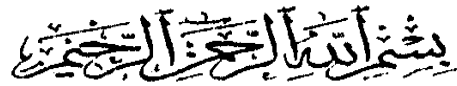
## RINGKASAN

### **Analisis Produktivitas Dan Biaya Alat Berat Pada Proses pelaksanaan penghamparan dan pemadatan lapis AC-BC proyek peningkatan ruas Jalan Soekarno-Hatta Simpang Empat, Pasaman Barat.**

Pasaman Barat pada tahun 2013 ini menjadi tuan rumah penyelenggaraan MTQ XXXV tingkat Provinsi Sumatera Barat. Demi mensukseskan penyelenggaraan MTQ XXXV di Pasaman Barat, Pemerintah Daerah Kabupaten Pasaman Barat merencanakan pembangunan ruas Jalan baru yaitu ruas Jalan Soekarno-Hatta sebagai akses utama menuju gelanggang MTQ XXXV. Proyek ini sangat berpengaruh terhadap kesuksesan Pasaman Barat selaku tuan rumah MTQ XXXV tingkat Provinsi Sumatera Barat, sehingga dibutuhkan penyelesaian pekerjaan yang cepat sesuai dengan jadwal atau target yang telah ditentukan agar bisa digunakan sebagai akses utama menuju gelanggang MTQ .

Dalam pelaksanaan pekerjaan dibutuhkan alat berat yang lebih memadai dan sesuai dengan kebutuhan pekerjaan agar dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal pekerjaan. Akan tetapi, pada proyek peningkatan ruas Jalan Soekarno-Hatta ini terjadi beberapa kendala seperti kendala cuaca yang menyebabkan kecilnya tingkat produktivitas alat berat pada pelaksanaan pekerjaan hamparan dan pemadatan lapis AC-BC, sehingga menyebabkan terjadinya keterlambatan penyelesaian pekerjaan. Setelah melakukan analisis perhitungan mengenai produktivitas dan biaya pemakaian alat berat pada proyek peningkatan ruas Jalan Soekarno-Hatta, untuk dapat menyelesaikan pekerjaan sesuai waktu rencana pada proyek yaitu dilakukan penambahan unit alat berat *asphalt finisher, tandem roller, dan pneumatic tyre roller*, akan tetapi biaya operasional alat menjadi lebih besar.

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Proyek Akhir. Tidak lupa pula salawat beriring salam penulis ucapkan kepada arwah junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta para sahabatnya.

Penyusunan proyek akhir ini merupakan salah satu persyaratan bagi penulis untuk menyelesaikan program studi DIII di jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Padang. Selama proses penulisan dan penyusunan hingga terselesainya proyek akhir ini dengan judul “ *Analisis Produktivitas Dan Biaya Alat Berat Pada Proses pelaksanaan penghamparan dan pepadatan lapis AC-BC proyek peningkatan ruas jalan Soekarno-Hatta Simpang Empat, Pasaman Barat*”, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terimakasih yang tidak terhingga kepada :

1. Bapak Dr. M. Giatman, MSIE selaku Pembimbing dalam penyelesaian proyek akhir.
2. Ibu Henny Yustisia, ST, MT selaku Pembimbing Akademik.
3. Bapak Iskandar G Rani, ST. MT selaku Ketua Prodi D3 Teknik Sipil dan Bangunan FT UNP.
4. Ibu Oktaviani, ST. MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil FT UNP.
5. Bapak Drs. Bahrul Amin, M.Pd selaku Ketua Unit Hubungan Industri FT UNP.
6. Bapak Mulyadi, ST selaku General Superintendent, PT. Ananda Pratama.
7. Bapak Mustaffarudin selaku pembimbing lapangan.
8. Semua karyawan PT. Ananda Pratama.

9. Staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
10. Kepada rekan-rekan angkatan 2010 Jurusan Teknik Sipil, senior dan junior yang telah memberikan dukungan serta dorongan selama pengerjaan proyek akhir ini.

Teristimewa kepada kedua orang tua, adik dan semua keluarga serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil kepada penulis. Semoga apa yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT.

Sebagaimana penulis hanyalah insan biasa punya kesalahan dan kekhilafan, penulis menyadari proyek akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat konstruktif demi penyempurnaan proyek akhir ini. Mudah-mudahan proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Teknik Sipil pada khususnya dan mahasiswa Fakultas Teknik pada umumnya, terutama bagi penulis sendiri. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

16 Februari 2015

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PENGESAHAN

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

BIODATA

RINGKASAN ..... i

KATA PENGANTAR ..... ii

DAFTAR ISI ..... iv

DAFTAR GAMBAR ..... vi

DAFTAR TABEL ..... vii

DAFTAR LAMPIRAN ..... viii

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah ..... 1

B. Identifikasi Masalah ..... 3

C. Pembatasan Masalah ..... 4

D. Perumusan Masalah ..... 4

E. Tujuan Proyek Akhir ..... 5

F. Manfaat Proyek Akhir ..... 5

### BAB II LANDASAN TEORI

A. Produktivitas ..... 6

B. Unsur unsur produktivitas ..... 8

C. Jenis jenis produktivitas ..... 9

D. Siklus produktivitas ..... 9

E. Model-model pengukuran produktivitas ..... 11

F. Pengenalan lapis AC-BC Laston Lapis Antara (AC-BC) .....	18
G. Pengenalan alat berat .....	19
1. Alat penyiapan tanah dasar .....	20
a. <i>Excavator</i> .....	20
b. <i>Bulldozer</i> .....	21
2. Alat muat.....	22
a. <i>Dump truck</i> .....	23
b. <i>Dump wagon</i> .....	24
3. Alat pekerjaan lapis pondasi .....	24
a. <i>Motor grader</i> .....	24
4. Alat penghampar lapis permukaan .....	25
a. <i>Asphalt finisher</i> .....	25
5. Alat pemadat lapis permukaan.....	26
a. <i>Tandem roller</i> .....	26
b. <i>Pneumatyc tyre roller</i> .....	27
H. Produktivitas alat berat .....	28
1. Prinsip dasar perhitungan produksi .....	29
2. Produksi <i>asphalt finisher</i> .....	32
3. Produksi <i>tandem roller</i> dan <i>pneumatyc tyre roller</i> .....	32
I. Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas .....	33
J. Biaya Alat Berat .....	36

### **BAB III METODOLOGI PEMBAHASAN**

A. Jenis proyek akhir .....	37
B. Tempat dan waktu .....	37
C. Metode pengambilan data.....	37
D. Metode analisis data .....	38
E. Bagan alir.....	40

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Deskripsi Proyek.....	41
B. Pembahasan perhitungan kemampuan produksi .....	43
C. Pembahasan perhitungan biaya alat berat.....	48

D. Hasil analisis data .....	53
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	59
B. Saran .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 : Siklus Produktivitas .....	10
Gambar 2 : <i>Backhoe Excavator</i> .....	20
Gambar 3 : <i>Crawler tractor dozer</i> .....	21
Gambar 4 : <i>Wheel tractor dozer</i> .....	22
Gambar 5 : <i>Dump truck</i> .....	23
Gambar 6 : <i>Dump wagon</i> .....	24
Gambar 7 : <i>Motor grader</i> .....	25
Gambar 8 : <i>Asphalt finisher</i> .....	26
Gambar 9 : <i>Tandem roller</i> .....	27
Gambar 10 : <i>Pneumatyc tyre roller</i> .....	28
Gambar 11 : Bagan Alir Metodologi Pembahasan .....	40

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 : <i>Efisiensi</i> kerja .....	32
Tabel 2 : Jadwal kerja alat berat .....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

halaman

Lampiran 1: Spesifikasi dan data teknis <i>Asphalt finisher</i> Nigata NFSW-K.....	61
Lampiran 2: Spesifikasi dan data teknis <i>tandem roller</i> Cat C834.....	62
Lampiran 3: Spesifikasi dan data teknis <i>pneumatyc tyre roller</i> Sakai TS 200.....	63
Lampiran 4: Gambar potongan ruas jalan.....	64
Lampiran 5: Lembar dokumentasi dan data umum proyek .....	65
Lampiran 6: Surat tugas .....	66
Lampiran 7: Kartu bimbingan.....	67

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Transportasi merupakan bagian yang sangat penting dan membawa pengaruh yang sangat besar bagi pertumbuhan ekonomi masyarakat. Transportasi merupakan sarana dalam mendistribusikan orang dan barang ataupun jasa dari suatu tempat ke tempat lainnya. Dengan adanya perkembangan sarana transportasi, maka secara tidak langsung dapat meningkatkan perekonomian dan kemajuan suatu wilayah.

Transportasi terdiri dari benda dan sarana perpindahannya. Salah satu sarana perpindahan barang atau orang tersebut adalah jalan raya. Jalan raya ialah jalan besar atau *main road* yang menghubungkan satu kawasan dengan kawasan yang lain. Jalan harus mempunyai struktur jalan yang kuat agar perpindahan orang ataupun barang dapat berjalan lancar, aman dan nyaman. (silvia sukirman, 2003:21)

Jalan yang mempunyai struktur yang kuat akan meningkatkan kualitas suatu kota, seperti upaya dari Pemerintah Kabupaten Pasaman Barat pada tahun 2013 akan menjadi tuan rumah penyelenggaraan MTQ XXXV tingkat Provinsi Sumatera Barat. Demi mensukseskan penyelenggaraan MTQ XXXV di Pasaman Barat, Pemerintah Daerah Kabupaten Pasaman Barat merencanakan Pembangunan Ruas jalan baru yaitu ruas Jalan Soekarno-Hatta sebagai akses utama menuju gelanggang MTQ XXXV. Selain sebagai akses utama menuju gelanggang MTQ XXXV, ruas jalan ini juga direncanakan sebagai jalur alternatif penghubung antara Pasaman Baru - Padang Tujuh karena dengan melalui ruas jalan ini akan mengurangi waktu tempuh kendaraan dibandingkan dengan melalui ruas Jalan M. Natsir yang lebih dahulu dibangun sebagai akses penghubung Pasaman Baru - Padang Tujuh.

Pemerintah Kabupaten Pasaman Barat melalui Dinas Pekerjaan Umum melakukan upaya untuk melaksanakan proyek tersebut agar MTQ XXXV berjalan sukses. Dana proyek pembangunan ruas Jalan Soekarno-Hatta ini berasal dari APBD Kabupaten Pasaman Barat tahun 2013 sebesar Rp. 24.268.000.000,- (dua puluh empat miliar dua ratus enam puluh delapan juta rupiah) sesuai nomor kontrak 620/02/SPK/JLN/KPA-BM/PU-2013.

Proses pelaksanaan peningkatan ruas Jalan Soekarno-Hatta Simpang Empat meliputi survei, penyiapan badan jalan, pekerjaan lapis pondasi agregat, dan pekerjaan pengaspalan. Proyek ini direncanakan berjalan selama 180 hari kerja sesuai dengan kontrak yang sudah disepakati antara *owner* dan kontraktor. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap tahapan pelaksanaan diatas adalah produktivitas alat berat yang bekerja. Produktivitas alat berat merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan suatu proyek kontruksi jalan raya sesuai dengan jadwal yang direncanakan. Sangat penting pada proyek ini untuk menjaga agar produktivitas alat berat tetap stabil. Besarnya produktivitas menunjukkan kemampuan suatu alat berat dalam menyelesaikan kuantitas pekerjaan sesuai *schedule* yang ditentukan.

Dalam suatu proyek kontruksi sangatlah sulit untuk memperkirakan produktivitas suatu alat yang bekerja karena disebabkan oleh banyaknya faktor yang mempengaruhinya. Faktor-faktor yang mempengaruhi pasti berbeda dalam setiap proyek, karena tidak ada kondisi yang sama pada setiap proyek tersebut. Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah cuaca, keberadaan alat berat, kerusakan mesin, kemampuan operator, keadaan lahan, ketersediaan material, dan lain-lain. Sedangkan pada proses pengaspalan, faktor yang mempengaruhi lama waktu pelaksanaan pekerjaan adalah produktivitas alat-alat berat yang bekerja dalam menghamparkan dan memadatkan lapis AC-BC yaitu *asphalt finisher*, *tandem roller*, dan *pneumatyc tyre roller*.

Dalam upaya untuk mengatur waktu pelaksanaan hamparan dan pemadatan lapis AC-BC sesuai waktu yang ditetapkan dalam dokumen kontrak, kontraktor



harus mengetahui tingkat produktivitas *asphalt finisher*, *tandem roller*, dan *pneumatyc tyre roller*. Untuk mengetahui produktivitas alat-alat berat tersebut, maka diperlukan suatu data produktivitas masing-masing alat berat tersebut. Data produktivitas *asphalt finisher*, *tandem roller*, dan *pneumatyc tyre roller* dalam penghamparan dan pemadatan lapis AC-BC dapat dihitung dengan pelaksanaan pekerjaan per hari nya. Kemudian, faktor penting selain produktivitas alat-alat yang bekerja adalah upah dan biaya.

Upah dan biaya adalah satu faktor penting untuk mencapai efesiensi dalam pelaksanaan suatu proyek karena upah dan produktivitas saling berkaitan. Data produktivitas sangat berpengaruh terhadap upah dan biaya alat *asphalt finisher*, *tandem roller*, dan *pneumatyc tyre roller* sesuai produktivitas per hari agar tercapai kesesuaian upah dan pekerjaan yang dilaksanakan. Biaya yang dihitung dalam proyek akhir ini hanya biaya operasional per jam yang meliputi biaya sewa, biaya bahan bakar, dan upah operator.

Keterlambatan penyelesaian pekerjaan hamparan dan pemadatan lapis AC-BC pada proyek peningkatan ruas Jalan Soekarno-Hatta dikarenakan kecilnya produktivitas alat berat yang bekerja akibat dari tidak penuhnya jam kerja alat karena hujan menyebabkan alat tidak mungkin untuk bekerja secara maksimal. Akibat dari keterlambatan penyelesaian pekerjaan tersebut menyebabkan pembengkakan besarnya biaya pemakaian alat. Data produktivitas alat adalah salah satu hal penting sebagai evaluasi dan pertimbangan dalam menyusun jadwal kerja. Dari paragraf di atas, penulis menyimpulkan bahwa pentingnya produktivitas dan biaya alat berat pada proses pelaksanaan hamparan dan pemadatan perkerasan permukaan AC-BC, untuk itu penulis mengangkatnya untuk Proyek Akhir dengan judul **“Analisis produktivitas dan biaya alat berat pada proses pelaksanaan hamparan dan pemadatan lapis AC-BC pada proyek peningkatan ruas Jalan Soekarno-hatta Simpang Empat”**.

## **B. Identifikasi masalah**

Sebagaimana yang dikemukakan dalam latar belakang dapat diidentifikasi beberapa masalah yaitu:

1. Terjadinya keterlambatan hamparan aspal dan pemadatan lapis AC-BC oleh *asphalt finisher*, *tandem roller*, dan *pneumatyc tyre roller* dikarenakan terjadi hujan. Karena dapat melemahkan kontruksi aspal.
2. Belum adanya data pasti produktivitas alat pada pekerjaan hamparan dan pemadatan dikarenakan situasi setiap proyek berbeda.

## **C. Pembatasan Masalah**

Mengingat luas dan komplitnya cakupan masalah dari suatu proyek jalan, maka permasalahan yang dibahas dalam Proyek Akhir ini adalah menjelaskan tentang tingkat produktivitas *asphalt finisher*, *tandem roller*, dan *pneumatyc tyre roller* dalam pelaksanaan hamparan dan pemadatan lapis AC-BC pada proyek peningkatan ruas Jalan Soekarno-hatta Simpang Empat.

## **D. Perumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas dalam proyek akhir ini adalah:

1. Berapa tingkat produktivitas dan biaya sewa, biaya bahan bakar, upah operator per jam *asphalt finisher* dalam pelaksanaan hamparan AC-BC pada proyek peningkatan ruas Jalan Soekarno-hatta Simpang Empat?
2. Berapa tingkat produktivitas dan biaya sewa, biaya bahan bakar, upah operator per jam *tandem roller* dalam pelaksanaan pemadatan lapis AC-BC pada proyek peningkatan ruas Jalan Soekarno-hatta Simpang Empat?
3. Berapa tingkat produktivitas dan biaya sewa, biaya bahan bakar, upah operator per jam *pneumatyc tyre roller* dalam pelaksanaan pemadatan lapis AC-BC pada proyek peningkatan ruas Jalan Soekarno-hatta Simpang Empat?

### **E. Tujuan**

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam proyek akhir ini adalah:

1. Menghitung tingkat produktivitas dan biaya sewa, biaya bahan bakar, upah operator per jam *asphalt finisher* dalam pelaksanaan hamparan AC-BC pada proyek peningkatan ruas Jalan Soekarno-hatta Simpang Empat.
2. Menghitung tingkat produktivitas dan biaya sewa, biaya bahan bakar, upah operator per jam *tandem roller* dalam pelaksanaan pemadatan lapis AC-BC pada proyek peningkatan ruas Jalan Soekarno-hatta Simpang Empat.
3. Menghitung tingkat produktivitas dan biaya sewa, biaya bahan bakar, upah operator per jam *pneumatyc tyre roller* dalam pelaksanaan pemadatan lapis AC-BC pada proyek peningkatan ruas Jalan Soekarno-hatta Simpang Empat.

### **F. Manfaat**

Sebagai pengetahuan bagi mahasiswa jurusan teknik sipil dan umum tentang tingkat produktivitas *asphalt finisher*, *tandem roller*, dan *pneumatyc tyre roller* dalam pelaksanaan hamparan dan pemadatan lapis AC-BC pada proyek peningkatan ruas Jalan Soekarno-hatta Simpang Empat.