



**EFISIENSI BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN PADA
PELEBARAN JALAN BRAWIJAYA KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**Ajeng Mustika Buana
NIM 141910301050**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**EFISIENSI BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN PADA
PELEBARAN JALAN BRAWIJAYA KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1) dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

Ajeng Mustika Buana
NIM 141910301050

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Berkat rahmat Allah S.W.T yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang dan berkat ijin dari-Nya serta atas segala doa dari orang – orang tercinta, akhirnya tugas akhir ini dapat diselesaikan. Saya mempersembahkan karya sederhana ini kepada:

1. Ibu Dra. Aniek Wiyanti dan Bapak Yunus Trilukito S.T tercinta atas segala doa yang tiada henti, segala dukungan, kasih sayang, nasehat, bimbingan, semangat dan pengorbanan yang telah diberikan.
2. Adik – adikku, Bima Cakra Buana dan Chrisna Kartika Buana untuk yang selalu menghibur, menemani dan segala doa serta dukungan semangat yang telah diberikan.
3. Sahabat-sabhat saya dikampus Fifin, Sopek, Ayu, Denis, Risa, Oriza, Epika dan Nurul yang selalu menemani, menghibur dan yang selalu ada untuk saya.
4. Teman – teman KKN UMD 84, dan Teknik Sipil 2014 yang senantiasa membantu dan member dukungan pada proses penyusunan Tugas Akhir.
5. Almamater Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember.
6. Teman-teman seperjuangan bidang transportasi.
7. Semua pihak yang turut berperan dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

MOTO

Barang siapa yang bersungguh sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut
untuk kebaikan dirinya sendiri

(Terjemahan Q.S. Al-Ankabut : 6)

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya

(Terjemahan Q.S. Al-Baqarah : 286)

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya
sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

(Terjemahan Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar.

(Tejemahan Q.S Ar-Rum: 60)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ajeng Mustika Buana

NIM : 141910301050

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Efisiensi Biaya Operasional Kendaraan Pada Pelebaran Jalan Brawijaya Kabupaten Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 16 Oktober 2018

Yang menyatakan



Ajeng Mustika Buana

NIM 141910301050

SKRIPSI

**EFISIENSI BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN PADA PELEBARAN
JALAN BRAWIJAYA KABUPATEN JEMBER**

Oleh

Ajeng Mustika Buana

NIM 141910301050

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Syamsul Arifin, S.T.,M.T.

Dosen Pembimbing Pendamping : Willy Kriswardhana, S.T.,M.T.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul "Efisiensi Biaya Operasional Kendaraan Pada Jalan Brawijaya Kabupaten Jember" karya Ajeng Mustika Buana (141910301050) telah diuji dan disahkan pada :


hari, tanggal :

tempat : Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember

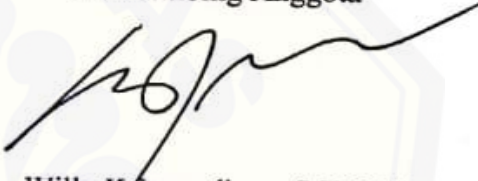
Menyetujui:

Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama

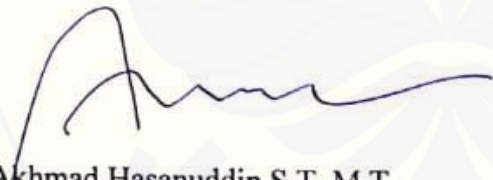

Syamsul Arifin. S.T.,M.T.
NIP. 19700613 199802 2 001

Pembimbing Anggota

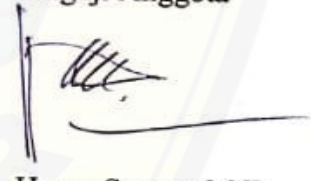

Willy Kriswardhana S.T.,M.T.
NRP. 760015716

Dosen Penguji

Penguji Utama


Akhmad Hasanuddin S.T.,M.T.
NIP. 19710327 199803 1 003

Penguji Anggota


Ir. Hernu Suyoso M.T.
NIP. 19551112 198702 1 001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Entin Hidayah M.UM
NIP 19661215 199503 2 001

RINGKASAN

Efisiensi Biaya Operasional Kendaraan Pada Pelebaran Jalan Brawijaya Kabupaten Jember ; Ajeng Mustika Buana, 141910301050: 2018: 73 halaman, Program Studi S1; Jurusan Teknik Sipil; Fakultas Teknik.

Jalan Brawijaya merupakan jalan kolektor primer yang berstatus jalan nasional di Kabupaten Jember, dengan lebar jalan 9,8 meter. Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. 96 tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas menyatakan bahwa jalan kolektor primer minimal memiliki tingkat pelayanan level B. Pada Jalan Brawijaya yang merupakan jalan kolektor primer memiliki tingkat pelayanan level E.

Pada tugas akhir ini akan menganalisis kelayakan pelebaran jalan pada ruas Jalan Brawijaya ditinjau dari segi teknik lalu lintas dan ekonomi transportasi. Analisis yang akan dihitung antara lain menghitung rencana anggaran biaya pelebaran jalan, analisis tingkat kinerja jalan berupa nilai Derajat Kejenuhan (DS), efisiensi Biaya Operasional Kendaraan, analisis perhitungan Benefit Cost Ratio dan analisis perhitungan Net Present Value.

Total rencana anggaran biaya pelebaran jalan Brawijaya sebesar Rp 62.488.124.160,-. Kinerja jalan eksisting saat ini sebelum dilakukan pelebaran jalan, didapat nilai derajat kejenuhan sebesar 0.910, setelah direncanakan pelebaran jalan didapat nilai DS sebesar 0.296. Hasil efisiensi Biaya Operasional Kendaraan sebesar Rp 227.686.257.604,- didapatkan nilai Benefit Cost Ratio sebesar 3,644 dan nilai Net Present Value sebesar Rp 87.264.739.958,-. Sehingga kelayakan pelebaran jalan Brawijaya ditinjau dari segi ekonomi transportasi, jalan tersebut layak dibangun. Rencana pembangunan pelebaran jalan ini akan dibangun tahun 2019.

SUMMARY

Efficiency of Vehicles Operational Cost on Brawijaya Road Expanding in Jember Region; Ajeng Mustika Buana, 141910301050: 2018: 73 pages, Study Program of S1; Departement of Civil Engineering; Faculty of Engineering.

Brawijaya road is the primary collector road with national road status in Jember Regency, with road width of 9.8 meters. Based on Regulation of the Minister of Transportation of the Republic of Indonesia No. 96 of 2015 on Guidelines for Implementation of Management Activities and Traffic Engineering, it is stated that the primary collector road has a minimum level of service B. Brawijaya road which is the primary collector road has a level of service E.

This study will analyse eligibility of enlargement of Brawijaya road from traffic engineering and transportation economics. The analysis that will be calculated are counting the road widening costs, analyzing the level of road ability which takes form the value of Degree of Saturation (DS), efficiency of vehicle operational cost, calculation analysis of Benefit Cost Ratio and calculation analysis of Net Present Value.

The budget plan for the widening of Brawijaya road is Rp 62.488.124.160,-. The current road performance prior to road widening is obtained by the value of degree of saturation which is 0.910 in addition, the data is obtained after planning the widening of the path which is obtained by the value of DS which is 0,296. The efficiency of Operational Cost of Vehicle is Rp 227.686.257.604,- which is obtained by value Benefit Cost Ratio which is 3,644 and the value of Net Present Value is Rp 87.264.739.958,- . Consequently, the feasibility of widening Brawijaya road in terms of transportation economy, proves that the road is feasible to build. The planning of this construction of the road widening will be built in 2019.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah S.W.T. karena hanya dengan ridho dan karuniaNya semata penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Efisiensi Biaya Operasional Kendaraan Pada Pelebaran Jalan Brawijaya Kabupaten Jember" sebagai persyaratan menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Teknik Sipil Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak oleh karenanya penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Syamsul Arifin, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, ilmu dan saran yang sangat bermanfaat;
2. Willy Kriswardhana, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan, arahan, ilmu dan saran yang sangat bermanfaat;
3. Akhmad Hasanuddin, S.T., M.T. dan Ir. Hernu Suyono, M.T., selaku Dosen Penguji yang sudah meluangkan waktu untuk memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini;
4. Dr. Ir. Entin Hidayah, M.U.M, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberi banyak nasehat dan saran;
5. Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T., selaku kepala Prodi S1 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember;
6. Ir. Hernu Suyoso, M.T., selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember;
7. Dr. Ir. Entin Hidayah, M.U.M, selaku Dekan Fakultas Teknin Universitas Jember;
8. Semua pihak yang telah banyak membantu selama penyusunan skripsi namun tidak dapat disebutkan satu persatu.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSEMBAHAN.....	iii
MOTO.....	iv
PERNYATAAN.....	v
SKRIPSI.....	vi
PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN.....	viii
SUMMARY.....	ix
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Jalan.....	4
2.2 Rencana Anggaran Biaya.....	4
2.3 Biaya Operasional Kendaraan.....	5
2.3.1 Konsumsi Bahan Bakar.....	6
2.3.2 Konsumsi Minyak Pelumas.....	7
2.3.3 Konsumsi Ban.....	9
2.3.4 Pemeliharaan.....	9
2.3.5 Depresiasi.....	10
2.3.6 Bunga Modal.....	10

2.3.7 Asuransi	11
2.4 Net Present Value (NPV).....	12
2.5 Benefit Cost of Ratio (BCR)	13
BAB 3. METODOLOGI.....	14
3.1 Lokasi dan Waktu penelitian	14
3.2 Data yang dibutuhkan	15
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	16
3.3.1 Data biaya operasional kendaraan	16
3.3.2 Data tebal perkerasan rencana	16
3.3.3 Data analisa harga satuan Kabupaten Jember 2018.....	17
3.4 Metode Pengolahan Data.....	17
3.4.1 Biaya Operasional Kendaraan	17
3.4.2 Efisiensi Biaya Operasional Kendaraan	18
3.4.3 Rencana Anggaran Biaya	18
3.4.4 Analisa Kelayakan Pembangunan	18
3.5 Diagram Alir Tahapan Penelitian	19
3.6 Matrik Penelitian	20
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Rencana Anggaran Biaya Pelebaran Jalan	30
4.2 Perhitungan Volume Pekerjaan	39
4.3 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya	40
4.4 Volume Lalu Lintas Harian Rata - rata.....	43
4.5 Pertumbuhan Volume Kendaraan pada Kabupaten Jember	44
4.6 Analisis Kinerja Ruas Jalan.....	47
4.7 Biaya Operasional Kendaraan (BOK)	50
4.8 Efisiensi penghematan Biaya Operasional Kendaraan	66
4.9 Kelayakan Pembangunan.....	69
BAB 5. PENUTUP	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Koreksi Konsumsi Bahan Bakar Dasar Kendaraan	6
Tabel 2.2 Konsumsi Minyak Pelumas Dasar	8
Tabel 2.3 Faktor Koreksi Konsumsi Minyak Pelumas	8
Tabel 3.1 Matrik Penelitian	20
Tabel 4.1 Perhitungan RAB Pelebaran Jalan Segmen Pertama	36
Tabel 4.2 Perhitungan RAB Pelebaran Jalan Segmen Kedua	37
Tabel 4.3 Volume jam puncak Jalan Brawijaya	39
Tabel 4.4 Volume kendaraan Jalan Brawijaya	39
Tabel 4.5 Pertumbuhan kendaraan Kabupaten Jember	40
Tabel 4.6 Pertumbuhan Kendaraan Jalan Brawijaya	42
Tabel 4.7 Rekap rata – rata kinerja jalan kondisi eksisting	45
Tabel 4.8 Rekap rata – rata kinerja jalan kondisi rencana	46
Tabel 4.9 BOK Tahunan Kendaraan pada Jalan Brawijaya Kondisi 2/2 UD ...	53
Tabel 4.10 BOK Tahunan Kendaraan pada Jalan Brawijaya Kondisi 6/2 D	60
Tabel 4.11 Efisiensi Penghematan BOK pada Jalan Brawijaya	63

DAFTAR GRAFIK DAN GAMBAR

Gambar 3.1 Peta Lokasi penelitian	14
Gambar 3.2 Perencanaan Jalan	17
Gambar 3.3 Diagram alir tahapan penelitian	19
Gambar 4.1 Susunan Lapisan Perkerasan Lentur	30
Gambar 4.2 Sta 0.00 – Sta. 0 + 850	31
Gambar 4.3 Sta 1+300 – Sta 2 + 600	31
Gambar 4.4 Sta 0 + 850 – Sta 1 + 300	33

DAFTAR LAMPIRAN

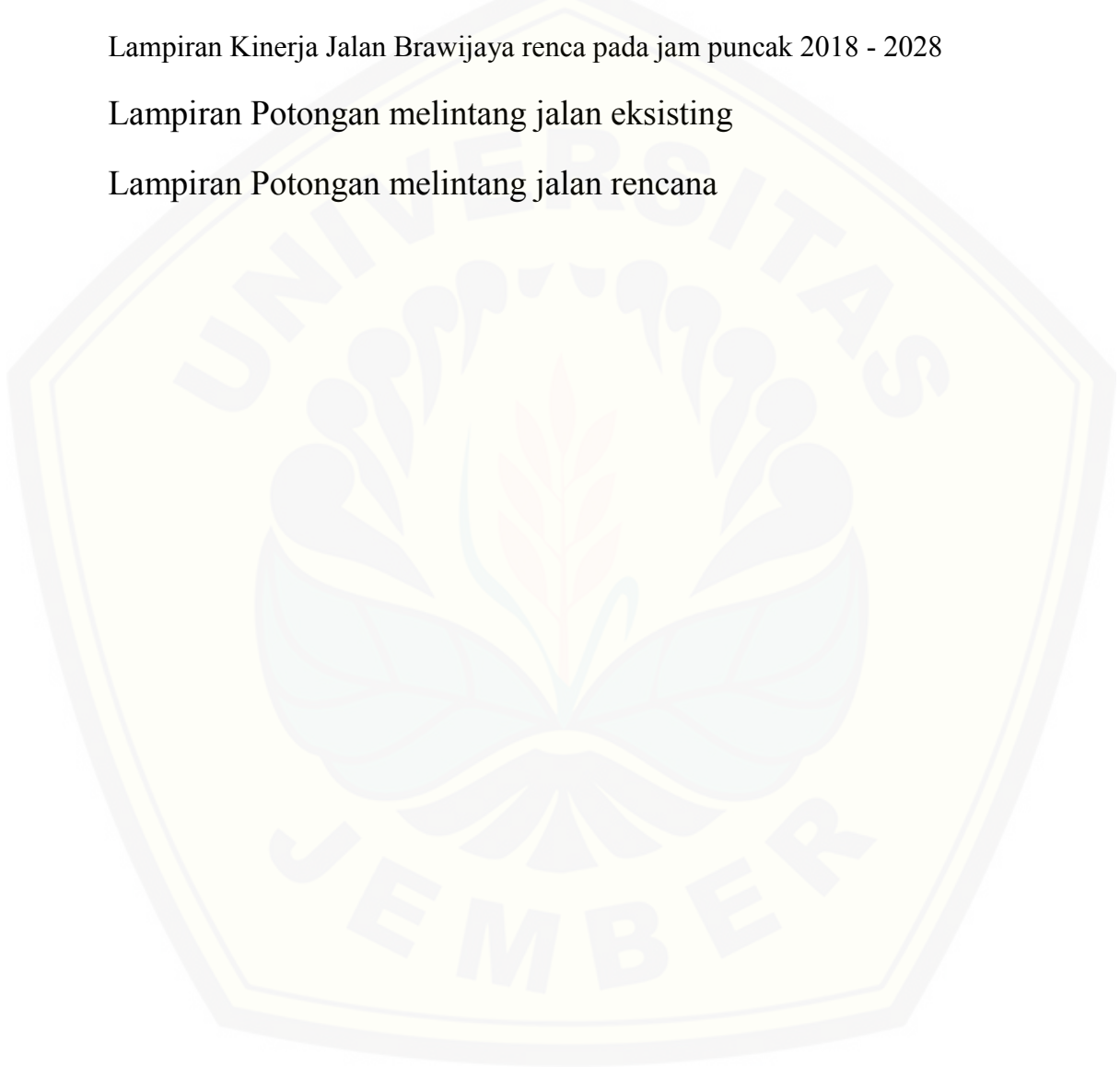
Lampiran ZNT (Zona Nilai Tanah)

Lampiran Kinerja Jalan Brawijaya eksisting pada jam puncak 2018 - 2028

Lampiran Kinerja Jalan Brawijaya rencana pada jam puncak 2018 - 2028

Lampiran Potongan melintang jalan eksisting

Lampiran Potongan melintang jalan rencana



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan Brawijaya merupakan salah satu jalan kolektor primer yang berstatus jalan nasional di Kabupaten Jember, dengan lebar jalan 9,8 m, yang terdiri dari 2 jalur 2 arah (2/2 UD). Volume (v) lalu lintas Jalan Brawijaya pada jam puncak mencapai 2550 smp/jam, dengan kapasitas (c) \pm 2775 smp/jam, sehingga (v/c) sebesar 0,91 dan tingkat pelayanan Jalan Brawijaya berada pada Level E (Arumsari, 2016).

Pada PM Perhubungan RI No.96 tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas menyatakan bahwa jalan kolektor primer sekurang – kurangnya memiliki tingkat pelayanan level B. Pada jalan Brawijaya yang termasuk jalan kolektor primer mempunyai tingkat pelayanan E dengan DS (v/c) sebesar 0,91, perlu adanya upaya peningkatan tingkat pelayanan sesuai syarat ketentuan dari PM Perhubungan RI No.96 tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas telah ditetapkan.

Arumsari (2016) melakukan penelitian tentang peningkatan pelayanan jalan di Jalan Brawijaya Kabupaten Jember (Mangli - Tawangalun) untuk mengatasi kemacetan yang akan semakin meningkat dengan tingkat pelayanan E. Pada alternatif perencanaan pelebaran jalan menggunakan perkerasan lentur. Perencanaan tingkat pelayanan dengan UR 10 tahun, Jalan Brawijaya yang merupakan Jalan Kolektor Primer dibutuhkan perencanaan 6 jalur 2 arah terbagi. Perencanaan ini dapat melayani sampai tahun 2027 dari awal perencanaan tahun 2018.

Biaya Operasional Kendaraan (BOK) merupakan jumlah nilai yang menyatakan besarnya biaya yang harus dikeluarkan untuk pengoprerasionalan suatu kendaraan. Jumlah nilai ini mencakup beberapa komponen seperti : BBM, oil, ban, pemeliharaan, depresi (nilai penyusutan), asuransi (Allo, 2017). Semakin besar kemacetan yang terjadi pada jalan, maka semakin besar pula biaya operasional kendaraan yang akan dikeluarkan oleh pengguna jalan. Hal ini tentu saja sangat merugikan secara langsung pada para pengguna jalan, selain itu

kerugian waktu akan berdampak pada pengguna jalan. Karena itu dibutuhkan upaya untuk mengatasi hal tersebut, salah satunya dengan upaya pelebaran jalan.

Guna mengetahui layak atau tidaknya pembangunan pelebaran Jalan Dharmawangsa di Kabupaten Jember, maka perlu mengetahui seberapa besarnya efisiensi dari Biaya Operasional Kendaraan. Efisiensi Biaya Operasional Kendaraan ini didapat dari mengetahui seberapa besar selisih penghematan biaya operasional eksisting dan sesudah jalan dilebarkan sesuai perencanaan. Pada penelitian ini memberi gambaran mengenai besarnya biaya yang akan dikeluarkan dan berapa besarnya manfaat (*benefit*) yang akan dihasilkan. Penilaian kelayakan tersebut memerlukan beberapa parameter yang perlu dianalisis, seperti *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Net Present Value* (NPV).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Berapa besarnya biaya pelebaran dari perencanaan pelebaran Jalan Brawijaya Kabupaten Jember ?
2. Berapa efisiensi Biaya Operasional Kendaraan (BOK) kondisi eksisting dan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) setelah pelebaran ?
3. Bagaimana kelayakan rencana pembangunan pelebaran Jalan Brawijaya Kabupaten Jember ditinjau dari parameter *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Net Present Value* (NPV) ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui besarnya biaya pelebaran dari perencanaan pelebaran Jalan Brawijaya Kabupaten Jember.
2. Mengetahui efisiensi Biaya Operasional Kendaraan (BOK) kondisi eksisting dan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) setelah pelebaran.

3. Mengetahui kelayakan rencana pembangunan pelebaran Jalan Brawijaya Kabupaten Jember, berdasarkan analisa *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Net Present Value* (NPV).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Jember, dalam mengambil keputusan pembangunan pelebaran Jalan Brawijaya (Mangli - Tawangalun) Kabupaten Jember dari segi efisiensi Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dan kelayakan rencana pembangunan.

1.5 Batasan dalam Penelitian

Penelitian ini membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Melakukan penelitian pada Jalan Brawijaya (Mangli - Tawangalun), sesuai lokasi penelitian terdahulu.
2. Melakukan perhitungan biaya dengan rencana perkerasan lentur, sesuai dengan data perencanaan penelitian terdahulu.
3. Tidak menghitung perencanaan taman median.
4. Melakukan Analisis efisiensi Biaya Operasional Kendaraan (BOK) kondisi eksisting dan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) setelah pelebaran, dengan menggunakan Metode Jasa Marga.
5. Melakukam analisis kelayakan perencanaan pembangunan yang ditinjau berdasarkan beberapa parameter meliputi: analisis *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Net Present Value* (NPV).

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jalan

Sistem jaringan jalan terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder. Sistem jaringan jalan primer merupakan jaringan jalan yang menghubungkan pelayanan distribusi barang dan jasa pada wilayah tingkat nasional. Sistem jaringan jalan sekunder merupakan jaringan jalan yang menghubungkan pelayanan distribusi barang dan jasa pada masyarakat didalam lingkup kawasan perkotaan (UU No.38 Tahun 2004 Tentang jalan).

Klasifikasi jalan berdasarkan fungsinya, dikelompokkan menjadi jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal dan jalan lingkungan. Pengelompokan ini dibedakan berdasarkan perbedaan fungsi pelayanan penggunaan jalan dalam transportasi. Jalan arteri berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi. Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang. Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi. Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

Jalan mempunyai peran yang sangat penting bagi kelangsungan perkembangan daerah, menjadi faktor pendukung di bidang ekonomi, bidang sosial budaya, lingkungan, politik, pertahanan dan keamanan. Tentu saja hal ini sangat mempengaruhi perkembangan suatu daerah untuk menjadi maju, dengan jalan yang memadai maka sistem transportasi menjadi lancar dan dapat mengembangkan daerah melalui berbagai bidang – bidang. (Anggararini, 2016)

2.2. Rencana Anggaran Biaya

2.2.1 Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada pembangunan adalah perhitungan banyaknya biaya pengeluaran yang diperlukan untuk bahan, alat dan upah tenaga kerja dan biaya- biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan rencana

pembangunan yang dihitung dengan teliti, cermat dan memenuhi syarat. Anggaran biaya pada pembangunan yang sama akan berbeda-beda di masing-masing daerah, disebabkan karena perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja pada setiap pembangunan di daerah (Situmeang, 2014).

2.2.2 Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan pekerjaan adalah jumlah harga bahan dan upah tenaga kerjayang diperlukan atau biaya yang harus dikeluarkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan berdasarkan perhitungan analisis yang telah ditetapkan. Analisis yang dimaksud merupakan ketentuan umum yang ditetapkan oleh Dinas Pekerjaan Umum pada daerah tempat pembangunan itu akan berlangsung.

2.2.3 Analisis Bahan dan Upah

Analisis bahan adalah perhitungan volume setiap bahan – bahan dan perhitungan jumlah biaya yang dibutuhkan pada setiap pekerjaan. Sedangkan analisa upah adalah perhitungan jumlah tenaga kerja yang diperlukan dan perhitungan biaya yang akan dikeluarkan pada setiap pekerjaan rencana pembangunan.

2.3 Analisis Kinerja Ruas Jalan

2.3.1 Kapasitas Jalan

Kapasitas didefinisikan sebagai jumlah kendaraan maksimum yang melalui suatu jalan pada satu jalur per satuan jam dengan kondisi tertentu. Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas jalan perkotaan berdasarkan MKJI 1997 sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right) \quad (2.1)$$

Dimana :

- C = kapasitas (smp/jam)
- C₀ = kapasitas dasar (smp/jam)
- FC_w = faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas

FCsp	= faktor penyesuaian akibat pemisahan arah
FCsf	= faktor penyesuaian akibat hambatan
FCsf	= faktor penyesuaian ukuran kota

2.3.2 Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan, menunjukkan apakah jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. (MKJI 1997)

$$DS = \frac{Q}{S} \quad (2.2)$$

Dimana :

DS	= derajat kejenuhan
Q	= arus total lalu lintas (smp/jam)
C	= kapasitas jalan (smp/jam)

2.3.3 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas dihitung untuk digunakan dalam mencari nilai kecepatan tempuh kendaraan. Kecepatan arus bebas pada jalan perkotaan ini dapat dihitung berdasarkan MKJI 1997 dengan persamaan berikut :

$$FV = (Fvo + FVw) \times FFVsf \times FFVcs \quad (2.3)$$

Dimana :

FV	= kecepatan arus bebas (km/jam)
Fvo	= kecepatan arus bebas dasar
FVw	= Penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan
FFVsf	= Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu jalan
FFVcs	= Faktor penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan

2.4 Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Biaya Operasional Kendaraan (BOK) merupakan jumlah nilai yang menyatakan besarnya biaya yang harus dikeluarkan untuk pengoperasionalan suatu kendaraan. Jumlah nilai ini mencakup beberapa komponen seperti : BBM, oil, ban, pemeliharaan, depresi (nilai penyusutan), asuransi (Allo, 2017).

Metode biaya operasi kendaraan banyak dikembangkan di masing - masing negara, pada umumnya masing-masing metode memiliki keunggulan dan kelemahan masing – masing. Secara umum metode - metode biaya operasi kendaraan dapat dikategorikan sebagai berikut (Kartika, 2006) :

1. Menitikberatkan pada Kecepatan Kendaraan (PCI, Jasa Marga)
2. Menitikberatkan pada aspek geometrik (AASHTO)
3. Menitikberatkan pada aspek perkerasan jalan (ND Lea Cons)
4. Kombinasi beberapa stressing point (TRRL/Simplified)

Biaya Operasional Kendaraan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode Jasa Marga. Dalam metode Jasa Marga memiliki komponen Biaya Operasi Kendaraan dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu:

2.4.1 Komsumsi Bahan Bakar

Formula yang digunakan adalah :

$$\text{Konsumsi BBM} = \text{Konsumsi BBM dasar} [1 \pm (kk+kl+kr)] \quad (2.4)$$

Dimana :

Konsumsi BBM dasar dalam liter/1000km, sesuai golongan:

- Gol I = $0.0284V^2 - 3.0644V + 141.68$
- Gol IIa = $2.26533 * \text{Konsumsi bahan bakar dasar Gol I}$
- Gol IIb = $2.90805 * \text{Konsumsi bahan bakar dasar Gol I}$

kk = koreksi akibat kelandaian (lihat Tabel 2.1)

kl = koreksi akibat kondisi lalu lintas (lihat Tabel 2.1)

kr = koreksi akibat kerataan permukaan jalan (*roughness*) (lihat Tabel 2.1)

Tabel 2.1. Faktor Koreksi Konsumsi Bahan Bakar Dasar Kendaraan Golongan I, IIa, IIb

Faktor	Batasan	Nilai
Koreksi Kelandaian Negatif (kk)	$G < -5\%$	-0.337
	$-5\% \leq G < 0\%$	-0.158
Koreksi Kelandaian Positif (kk)	$0\% \leq G < 5\%$	0.400
	$G \geq 5\%$	0.820
Koreksi Lalu Lintas (kl)	$0 \leq DS < 0.6$	0.050
	$0.6 \leq DS < 0.8$	0.185
	$DS \geq 0.8$	0.253
Koreksi Kerataan (kr)	$< 3\text{m/km}$	0.035
	$\geq 3\text{m/km}$	0.085

2.4.2 Konsumsi Minyak Pelumas

Formula yang digunakan adalah:

$$\text{Konsumsi Pelumas} = \text{Konsumsi pelumas dasar} * \text{faktor koreksi} \quad (2.5)$$

Konsumsi minyak pelumas dasar dapat dilihat pada Tabel 2.2 sedangkan faktor koreksi dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.2. Konsumsi Minyak Pelumas Dasar (liter/km)

Kecepatan (km/j)	Jenis Kendaraan		
	Gol I	Gol IIa	Gol IIb
10-20	0.0032	0.0060	0.0049
20-30	0.0030	0.0057	0.0046
30-40	0.0028	0.0055	0.0044
40-50	0.0027	0.0054	0.0043
50-60	0.0027	0.0054	0.0043
60-70	0.0029	0.0055	0.0044
70-80	0.0031	0.0057	0.0046
80-90	0.0033	0.0060	0.0049
90-100	0.0035	0.0064	0.0053
100-110	0.0038	0.0070	0.0059

Tabel 2.3. Faktor Koreksi Konsumsi Minyak Pelumas terhadap Kondisi Kerataan Permukaan

Nilai Kerataan	Faktor Koreksi
<3 m/km	1.00
>3 m/km	1.50

2.4.3 Konsumsi Ban

Formula yang digunakan adalah :

$$\square \text{ Golongan I} \quad \rightarrow \quad Y = 0.0008848V - 0.0045333 \quad (2.6)$$

$$\square \text{ Golongan IIa} \quad \rightarrow \quad Y = 0.0012356V - 0.0064667 \quad (2.7)$$

$$\square \text{ Golongan IIb} \quad \rightarrow \quad Y = 0.0015553V - 0.0059333 \quad (2.8)$$

Dimana :

Y = Pemakaian ban per 1000km

Y' = Y * harga ban (Rp/1000km)

2.4.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan terdiri dari dua komponen yang meliputi biaya suku cadang biaya jam kerja mekanik. Formula yang digunakan adalah sebagai berikut:

Suku Cadang:

$$\square \text{ Golongan I} \quad \rightarrow \quad Y = 0.0000064V + 0.0005567 \quad (2.9)$$

$$\square \text{ Golongan IIa} \quad \rightarrow \quad Y = 0.0000332V + 0.0020891 \quad (2.10)$$

$$\square \text{ Golongan IIb} \quad \rightarrow \quad Y = 0.0000191V + 0.0015400 \quad (2.11)$$

Dimana:

Y = Pemeliharaan suku cadang per 1000km

Y' = Y * harga kendaraan (Rp/1000km)

Jam kerja mekanik:

$$\square \text{ Golongan I} \quad \rightarrow \quad Y = 0.00362V + 0.36267 \quad (2.12)$$

$$\square \text{ Golongan IIa} \quad \rightarrow \quad Y = 0.02311V + 1.97733 \quad (2.13)$$

$$\square \text{ Golongan IIb} \quad \rightarrow \quad Y = 0.01511V + 1.21200 \quad (2.14)$$

Dimana:

= jam montir per 1000km

$$Y' = Y * \text{upah kerja per jam} \quad (\text{Rp}/1000\text{km})$$

2.4.5 Depresiasi

Formula yang digunakan adalah:

$$\square \text{ Golongan I} \quad \rightarrow \quad Y = 1/(2.5V+125) \quad (2.15)$$

$$\square \text{ Golongan IIa} \quad \rightarrow \quad Y = 1/(9.0V+450) \quad (2.16)$$

$$\square \text{ Golongan IIb} \quad \rightarrow \quad Y = 1/(6.0V+300) \quad (2.17)$$

Dimana:

Y = depresiasi per 1000 km

$$Y' = Y * \text{setengah nilai kendaraan} \quad (\text{Rp}/1000\text{km})$$

2.4.6 Bunga Modal

Formula yang digunakan adalah:

$$\text{INT} = \text{AINT} / \text{AKM} \quad (2.18)$$

$$\text{INT} = 0.22\% * \text{Harga kendaraan baru} \quad (\text{Rp}/1000\text{km})$$

Dimana:

AINT = Rata-rata bunga modal tahunan dari kendaraan yang diekspresikan sebagai fraksi dari harga kendaraan baru = $0.01 * (\text{AINV}/2)$

AINV = Bunga modal tahunan dari harga kendaraan baru

AKM = Rata-rata jarak tempuh tahunan (kilometer) kendaraan

2.4.7 Asuransi

Formula yang digunakan:

$$\square \text{ Golongan I} \quad \rightarrow \quad Y = 38/(500V) \quad (2.19)$$

$$\square \text{ Golongan IIa} \quad \rightarrow \quad Y = 60/(2571.42857V) \quad (2.20)$$

$$\square \text{ Golongan IIb} \quad \rightarrow \quad Y = 61/(1714.28571V) \quad (2.21)$$

Dimana:

Y = Asuransi per 1000 km

Y' = Y *nilai kendaraan (Rp/1000km)

2.5 Net Present Value (NPV)

Metode NPV adalah metode yang membandingkan semua komponen biaya dan manfaat suatu proyek agar dapat dibandingkan satu dengan lainnya. Perbandingan yang digunakan adalah netto saat ini (*net present value*) ialah semua besaran biaya dan manfaat yang diubah dalam besaran nilai sekarang. Selanjutnya NPV dihasilkan sebagai selisih antara nilai saat ini dari komponen manfaat dan present value dari komponen biaya. Secara matematis persamaan adalah sebagai berikut (Anggararini, 2016) :

(2.22)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF}{(1+v)^t} - I_0$$

Dimana :

CF = aliran kas per tahun pada periode t

I_0 = investasi awal pada tahun 0

v = suku bunga (*discount rate*)

n = jumlah tahun

t = tahun ke

Bila nilai $NPV > 0$ maka proyek layak untuk dilaksanakan dan jika nilai $NPV < 0$ maka proyek tidak layak untuk dilaksanakan atau dibutuhkan perencanaan ulang.

2.6 Benefit Cost of Ratio (BCR)

Metode ini pada prinsipnya membandingkan semua pemasukan yang diterima (dihitung pada kondisi saat ini) dengan semua pengeluaran yang telah dilakukan (dihitung pada kondisi saat ini). Secara matematis dapat dirumuskan sebagai:

$$BCR = \frac{B}{C} \quad (2.23)$$

Dimana :

B = Benefit (manfaat yang diterima)

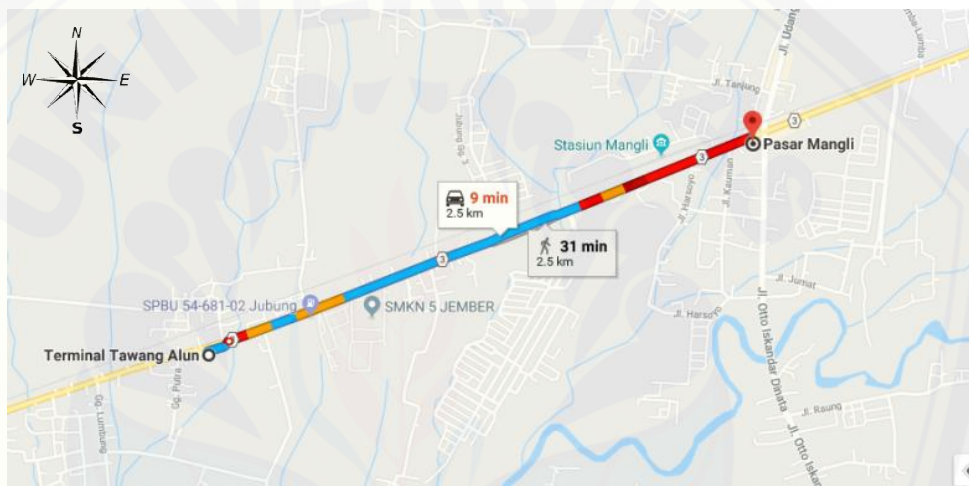
C = Cost (biaya yang dikeluarkan)

Bila nilai indeks $BCR > 1$ maka proyek layak untuk dilaksanakan tetapi jika nilai indeks $BCR < 1$ maka proyek tidak layak untuk dikerjakan karena biaya (*cost*) lebih besar dari pada manfaat (*benefit*) yang diterima. Namun hal ini tidak sepenuhnya dapat ditentukan bahwa proyek layak jika BCR-nya > 1 karena hal tersebut hanya menunjukkan bahwa manfaat lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan.

BAB 3. METODOLOGI

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada sepanjang ruas Jalan Brawijaya Kabupaten Jember (Mangli - Tawangalun) dengan lebar jalan 9,8 m, yang terdiri dari 2 jalur 2 arah (2/2 UD). Penelitian dimulai dari ruas Jalan Pasar Mangli yang merupakan Jalan Brawijaya dan sampai ruas jalan Terminal Tawang alun Kabupaten Jember yang merupakan Jalan Brawijaya. Panjang total jalan perencanaan \pm 2,6 kilometer.



Gambar 3.1 Peta Lokasi penelitian

(Sumber : Google map)

Arumsari (2016) merencanakan Jalan Brawijaya yang merupakan jalan kolektor primer dibutuhkan perencanaan 6 jalur 2 arah terbagi dengan perkerasan lentur dan sampai pada akhir tahun rencana yakni 2027 (UR 10).

Penelitian untuk mengetahui kelayakan pembangunan perencanaan pelebaran Jalan Brawijaya Kabupaten Jember sesuai perencanaan terdahulu, dengan mengetahui Efisiensi Biaya Operasional Kendaraan dan analisa menggunakan parameter yang sesuai.

3.2 Data yang dibutuhkan

Sumber data yang dibutuhkan ada 2 jenis meliputi data primer dan data sekunder. Data primer adalah sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber aslinya yang berupa wawancara, pendapat dari individu atau kelompok maupun hasil observasi dari suatu obyek, kejadian atau hasil pengujian, sedangkan data data sekunder adalah sumber data penelitian yang diperoleh melalui media perantara atau secara tidak langsung yang berupa buku, catatan, bukti yang telah ada, atau arsip baik yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan secara umum. Adapun data primer dan sekunder dalam penelitian ini meliputi :

a. Data Primer

1. Data biaya operasional kendaraan berupa harga komponen kendaraan antara lain :
 - Harga BMM
 - Harga oli
 - Harga kendaraan
 - Harga upah mekanik
 - Harga ban

b. Data Sekunder

1. Data geometrik jalan eksisting
2. Data volume lalu lintas eksisting
3. Data kecepatan jalan eksisting
4. Data tebal perkerasan rencana didapatkan dari penelitian terdahulu.
5. Data analisa harga satuan Kabupaten Jember 2018 dari Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Jember.
6. Harga pembebasan lahan (m^2).

3.3 Metode Pengumpulan Data

Data – data yang perlu dikumpulkan meliputi data primer seperti data biaya operasional kendaraan dan data sekunder berupa data tebal perkerasan rencana serta data analisa harga satuan Kabupaten Jember 2018.

Berikut adalah uraian metode dari penelitian ini :

3.3.1 Data biaya operasional kendaraan

Data didapatkan dari hasil wawancara pada berbagai tempat – tempat yang terkait dengan komponen biaya operasional tersebut. Berikut adalah metode pengumpulan data komponen biaya operasional kendaraan :

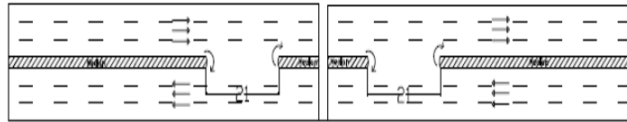
- a. Persiapan peralatan yang diperlukan (alat tulis)
- b. Penentuan tempat – tempat yang sesuai untuk mendapatkan data seperti dealer, bengkel dan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU).
- c. Wawancara mengenai harga komponen suatu kendaraan, seperti : harga ban, pelumas, bahan bakar, harga kendaraan dan pemeliharaan.

3.3.2 Data tebal perkerasan rencana

Data didapatkan dari penelitian sebelumnya tentang Perencanaan Peningkatan Jalan Brawijaya (Mangli - Tawangalun) Kabupaten Jember, adapun data yang diperoleh sebagai berikut :

- a. Perencanaan tigtat pelayanan jalan Direncanakan jalan 6 lajur 2 arah terbagi sampai pada akhir tahun rencana, yaitu tahun 2027.
- b. Perencanaan tebal perkerasan lentur
 - (a) Tebal Laston (D1) = 21 cm
 - (b) Tebal Batu Pecah kelas A (D2) = 26 cm
 - (c) Tebal Sirtu kelas A (D3) = 16 cm
- c. Perencanaan geometrik jalan
 - (a) Lebar jalur = 2 (3 x 3m)
 - (b) Lebar median = 2 m
 - (c) Tipe jalan = 6/2 D
- d. Perencanaan median dan putar balik
 - (a) Jarak bukaan = 21 m
 - (b) Jarak antar bukaan = 1 km





Sumber : *Perencanaan Peningkatan Jalan Brawijaya (Mangli - Tawangalun) Kabupaten Jember, Arumsari 2016*

Gambar 3.2 Perencanaan Jalan

(c) Buka an putar balik direncanakan sebagai berikut :

- Depan Perumahan Griya Mangli
- Depan SMKN 5 Jember
- Depan Terminal Tawangalun

3.3.3 Analisa harga satuan Kabupaten Jember 2018

Data analisa harga satuan Kabupaten Jember 2018 didapat dari instansi terkait yakni Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Jember.

3.4 Metode Pengolahan Data

3.4.1 Biaya Operasional Kendaraan

Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) eksisting maupun setelah perencanaan pelebaran jalan menggunakan metode Jasa Marga. Beberapa parameter yang digunakan untuk menghitung biaya operasional kendaraan (BOK) yakni menitikberatkan pada kecepatan kendaraan, konsumsi bahan bakar, konsumsi minyak pelumas, konsumsi ban, pemeliharaan, depresiasi, bunga modal dan asuransi.

3.4.2 Efisiensi Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Setelah memperoleh total BOK kondisi eksisting dan total BOK kondisi setelah rencana pelebaran jalan, besar efisiensi BOK dapat dihitung dengan mencari hasil selisih antara total BOK kondisi eksisting dan total BOK kondisi setelah rencana pelebaran jalan.

3.4.3 Rencana Anggaran Biaya

a. Perhitungan Anggaran Bahan

Perhitungan volume dari masing – masing bahan yang dibutuhkan dari setiap komponen pekerjaan, serta menghitung besarnya anggaran yang dibutuhkan pada setiap pekerjaan pelebaran jalan yang beracuan pada analisa harga satuan Kabupaten Jember 2018.

b. Perhitungan Anggaran Upah

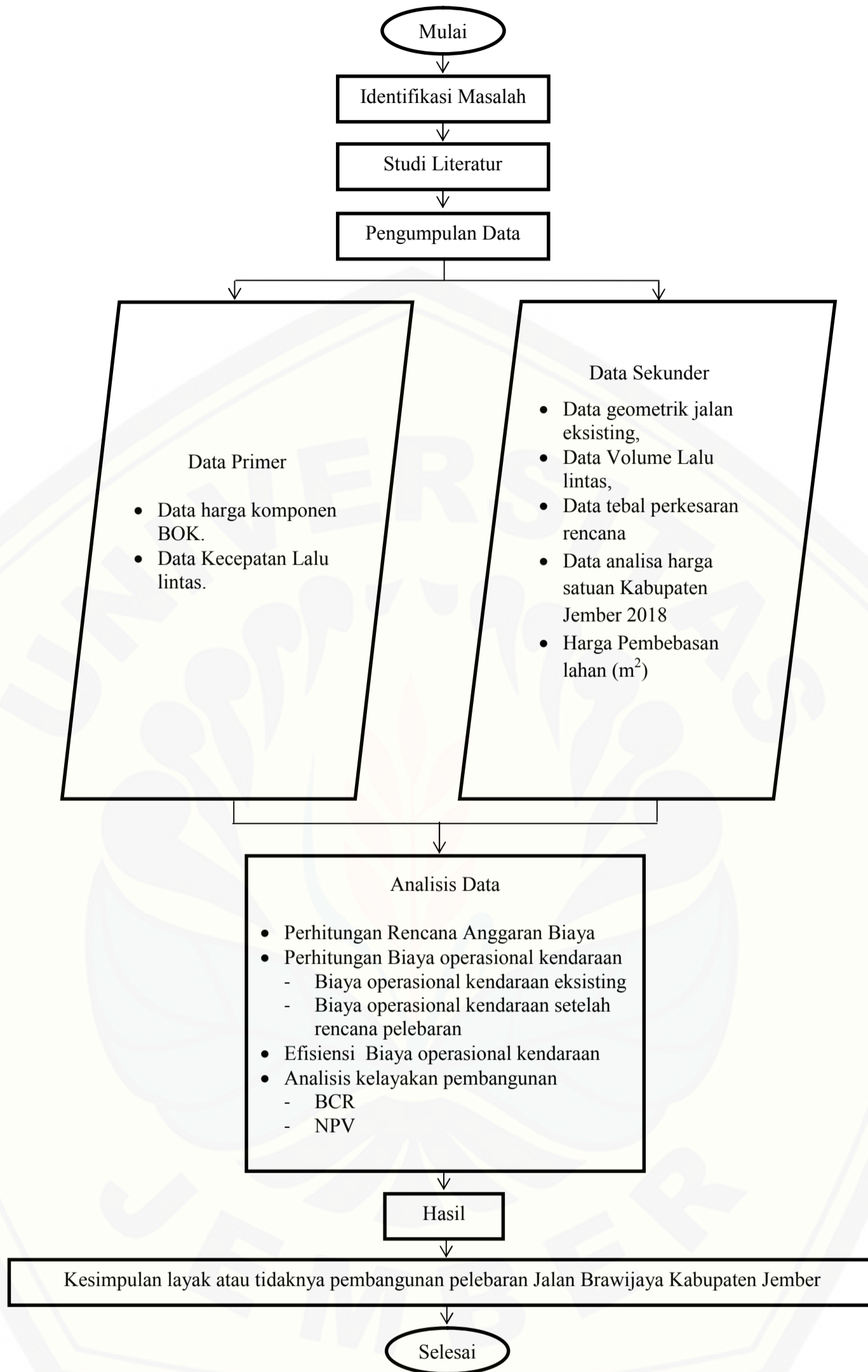
Perhitungan jumlah tenaga dari masing – masing pekerjaan yang dibutuhkan dari setiap komponen pekerjaan, serta menghitung besarnya anggaran yang dibutuhkan pada setiap pekerjaan pelebaran jalan yang beracuan pada analisa harga satuan Kabupaten Jember 2018.

3.4.4 Analisis kelayakan pembangunan

Analisis kelayakan pembangunan pelebaran Jalan Brawijaya Kabupaten Jember didasarkan pada analisa BCR (*Benefit Cost Ratio*) dan NPV (*Net Present Value*).

3.5 Diagram Alir Tahapan Penelitian

Adapun tahapan penyusunan tugas akhir seperti pada diagram alir pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Diagram alir tahapan penelitian

3.6 Matriks Penelitian

Tabel 3.1 Matriks Penelitian

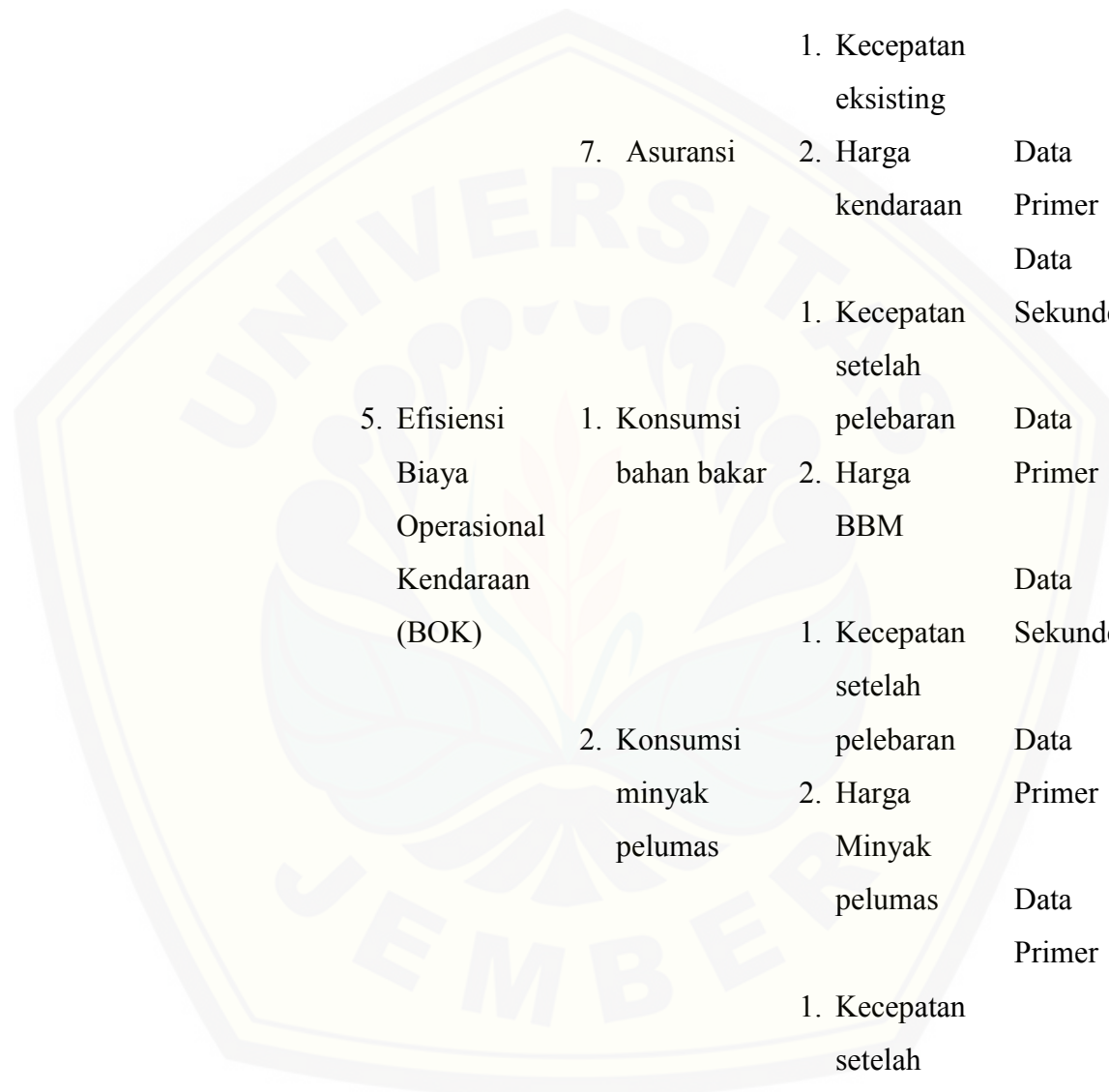
No.	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Tujuan	Variable	Sub Variabel	Data	Jenis Data	Sumber Data	Metode Penelitian
1.	Jalan Brawijaya Kabupaten Jember yang merupakan jalan kolektor primer yang berstatus nasional memiliki tingkat pelayanan jalan yang kurang memadai. Dalam upaya memperbaiki	Berapa besarnya analisa biaya pelebaran dari perencanaan pelebaran Jalah Brawijaya tersebut ?	Mengetahui analisa biaya rencana pelebaran Jalan Brawijaya Kabupaten Jember tersebut.	Rencana Anggaran Biaya (RAB) pembanguna n pelebaran Jalan Brawijaya Kabupaten Jember	1. Bill of Quantity	1. Gambar rencana pelebaran 2. Volume tebal rencana pekerjaan 3. Total Luas Pembebasan lahan (m ²)	Data Sekunder Data Sekunder	Penelitian terdahulu (design) Penelitian terdahulu	Perhitungan Rencana anggaran Biaya (RAB) pembanguna n pelebaran jalan sesuai SNI dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Kabupaten Jember
					2. Harga material	1. Harga pembebasan	Data Sekunder	Persamaan Zona Nilai	

tingkat pelayanan jalan tersebut, maka akan dilakukan perencanaan pembangunan pelebaran jalan.	bahan, upah dan alat	lahan (m ²)		Tanah (ZNT) Kabupaten Jember
Perencanaan pembangunan pelebaran jalan yang semua 2/2 UD menjadi 6/2 D dengan perkerasan lentur. Sebelum melakukan		2. Harga komponen material hot mix	Data Sekunder	Dinas PU Kabupaten Jember
		3. Analisa Harga Satuan Pekerjaan	Data sekunder	Analisan Harga Satuan Kabupaten Jember pada PU Kabupaten Jember

pembanguna	3. Analisa	1. Koefisien	Data	Analisan
n	Harga	harga satuan	Sekunder	Harga
perencanaan	pekerjaan			Satuan
pelebaran		2. Pekerjaan	Data	Kabupaten
jalan perlu		Persiapan	Sekunder	Jember
mengetahui		3. Pekerjaan		pada PU
analisa biaya		tanah		Kabupaten
pembanguna		4. Pekerjaan		Jember
n, efisiensi		Struktur		
Biaya		a. Perkerasa		
Operasional		n butir		
Kendaraan		b. Pekerjaan		
eksisting		lapisan		
serta setelah		Aspal		
melakukan				
perencanaan				
pelebaran,				
dan				
mengetahui				
kelayakan				

No.	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Tujuan	Variable	Sub Variabel	Data	Jenis Data	Sumber Data	Metode Penelitian
2.	perencanaan pembanguan pelebaran jalan Brawijaya Kabupaten Jember dengan beberapa parameter.	Berapa Efisiensi Biaya Operasional Kendaraan (BOK) kondisi eksisting dan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) setelah pelebaran ?	Mengetahui Efisiensi Biaya Operasional Kendaraan (BOK) kondisi eksisting dan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) setelah pelebaran.	1. Kapasitas 2. Derajat Kejenuhan 3. Kecepatan Jalan 4. Biaya Operasional Kendaraan (BOK)	Volume Lalu lintas harian rata – rata dan data geometrik jalan 1. Konsumsi bahan bakar 2. Konsumsi minyak pelumas	Volume Lalu lintas harian rata – rata dan data geometrik jalan 1. Kecepatan eksisting 2. Harga BBM 1. Kecepatan eksisting 2. Harga Pelumas	Data Sekunder Data Primer Data Sekunder Data Primer Data Primer	Penelitian terdahulu pada ruas jalan Brawijaya Kabupaten Jember Perhitungan Survey lapangan Perhitungan Survey lapangan	Efisiensi Perbandingan BOK eksisting dan BOK sesudah pelebaran dengan metode Jasa Marga

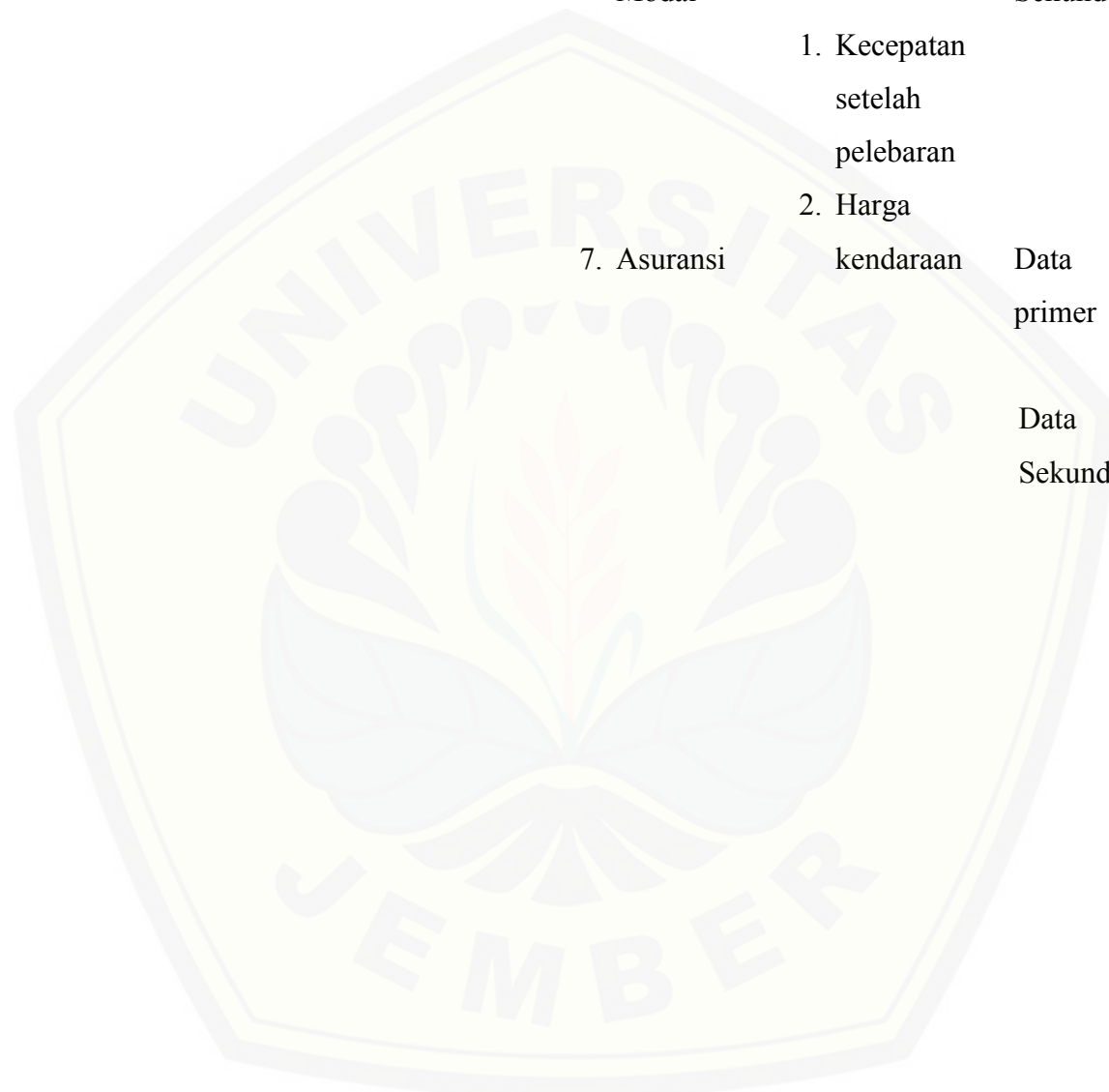
3. Konsumsi ban	1. Kecepatan eksisting	Data primer	Perhitungan
	2. Harga ban	Data Primer	Survey lapangan
4. Pemeliharaan an	1. Kecepatan eksisting	Data primer	Perhitungan
	2. Harga kendaraan	Data sekunder	
	3. Upah kerja	Data primer	Survey lapangan
5. Depresi	1. Kecepatan eksisting	Data primer	Perhitungan
	2. Setengah harga kendaraan	Data Sekunder	
6. Bunga Modal	1. Harga kendaraan baru	Data Sekunder	Survey lapangan



		1. Kecepatan eksisting		
	7. Asuransi	2. Harga kendaraan	Data Primer	Perhitungan
			Data Sekunder	Survey lapangan
5. Efisiensi Biaya Operasional Kendaraan (BOK)	1. Konsumsi bahan bakar	1. Kecepatan setelah pelebaran	Data Primer	Perhitungan
		2. Harga BBM	Data Sekunder	Survey lapangan
	2. Konsumsi minyak pelumas	1. Kecepatan setelah pelebaran	Data Primer	Perhitungan
		2. Harga Minyak pelumas	Data Primer	Survey lapangan
		1. Kecepatan setelah		

3. Konsumsi	pelebaran	Data	Perhitunga
ban	2. Harga Ban	Primer	n
		Data	Survey
	1. Kecepatan	Primer	lapangan
	setelah		
4. Pemelihara	pelebaran	Data	Perhitunga
an	2. Harga	Primer	n
	kendaraan		
	3. Upah kerja	Data	Survey
		sekunder	lapangan
		Data	
	1. Kecepatan	primer	
	setelah		
5. Depresi	pelebaran	Data	Perhitunga
	2. Setengah	Primer	n
	harga		
	kendaraan	Data	Survey
		sekunder	lapangan
	1. Harga		
	kendaraan		
6. Bunga	baru	Data	Survey

Modal 1. Kecepatan setelah pelebaran 2. Harga 7. Asuransi	kendaraan Data primer Data Sekunder	lapangan Perhitunga n Survey lapangan
--	---	---



No	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Tujuan	Variable	Sub Variabel	Data	Jenis Data	Sumber Data	Metode Penelitian
3.		Bagaimana kelayakan rencana pembangunan pelebaran Jalan Brawijaya Kabupaten Jember ditinjau dari parameter <i>Net Present Value</i> (NPV) dan <i>Benefit Cost Ratio</i> (BCR) ?	Mengetahui kelayakan rencana pembangunan pelebaran Jalan Brawijaya Kabupaten Jember, berdasarkan analisa <i>Net Present Value</i> (NPV) dan <i>Benefit Cost Ratio</i> (BCR)	1. <i>Net Present Value</i> (NPV)	1. Benefit (income)	1. Total efisiensi Biaya Operasional Kendaraan (BOK)	Data Primer	Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan eksisting dan setelah perencanaan	Perhitungan NPV
					2. Cost (outcome)	2. Total biaya pembangunan	Data Primer	Perhitungan total Rencana anggaran biaya pembangunan pelebaran jalan.	

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis, maka dalam penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Besarnya Rencana Anggaran Biaya (RAB) pelebaran jalan Brawijaya, diperoleh total hasil sebesar Rp 62.488.124.160,- (enam puluh dua milyar empat ratus delapan puluh delapan juta seratus dua puluh empat ribu seratus enam puluh rupiah).
2. Biaya Operasional Kendaraan (BOK) pada Jalan Brawijaya pada tahun 2018 – 2028 dengan menggunakan metode Jasa Marga, diperoleh total BOK kondisi eksisting sebesar Rp1.200.756.676.888,- dan total BOK kondisi rencana sebesar Rp 973.070.419.283,-. Jadi total efisiensi penghematan BOK Jalan Brawijaya yang diperoleh sebesar sebesar Rp 227.686.257.604,- (dua ratus dua puluh tujuh milyar enam ratus delapan puluh enam juta dua ratus lima puluh tujuh ribu enam ratus empat rupiah).
3. Analisis ekonomi rencana pembangunan pelebaran Jalan Brawijaya Kabupaten Jember yang ditinjau dari parameter BCR sebesar 3,644 (BCR > 1) dan dari parameter NPV sebesar Rp 87.264.739.958,- (NPV > 0). Sehingga dari segi ekonomi pembangunan pelebaran jalan Brawijaya dinyatakan layak.

5.2 Saran

Saran yang dihasilkan berdasarkan efisiensi Biaya Operasional Kendaraan pada pelebaran Jalan Brawijaya Kabupaten Jember adalah :

Dapat menghitung Biaya Operasional Kendaraan dengan menggunakan metode yang menitik beratkan pada kecepatan misal metode PCI. Sehingga dapat membandingkan antara metode Jasa Marga dan PCI yang sama – sama menitik beratkan pada kecepatan kendaraan.

DAFTAR PUSTAKA

- Allo, R. B. T Tampang. 2017. Studi Kelayakan Ekonomi dan Finansial Rencana Pelebaran Jalan tol Waru-Sidoarjo. *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil*.
- Anggarini, P Asih. 2016. Studi Kelayakan Ekonomi Pelebaran Jalan Imam Bonjol Denpasar. *Skripsi*. Denpasar. Fakultas Teknik. Universitas Udayana.
- Arumsari, N. P Sekar. 2016. Perencanaan Peningkatan Jalan Brawijaya (Mangli-Tawangalun) Kabupaten Jember. *Skripsi*. Jember. Fakultas Teknik. Universitas Jember.
- Bina Marga, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta
- Hergayasa, W. Arif 2014. Studi Kelayakan Pembangunan Jalan Tol Krian - Gempol. *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil*.
- Kartika, A. A Gde. 2006. *Modul Ekonomi Jalan Raya (PS 1300)*, Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- Kuncahyo, I Tri. 2017. Analisis Kelayakan Pembangunan Jalan Tol Pasuruan- Probolinggo. *Skripsi*. Jember. Fakultas Teknik. Universitas Jember.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 96 Tahun 2015. *Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*. Jakarta.
- Situmeang, H. T Reonaldo. 2014. Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Peningkatan Jalan Seksi II Rancabuaya KM. BD. 111+450 – 114+840. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*.
- Undang–Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004. *Tentang Jalan*. Lembaran Republik Indonesia Tahun 2004. Jakarta.

Pada ZNT (Zona Nilai Tanah) Kecamatan Kaliwates, untuk mengetahui nilai tanah menggunakan persamaan regresi sebagai berikut :

$$Y = 13,799X^2 + 46,18X + 548,81$$

Dimana :

$$Y = \text{Nilai tanah per m}^2$$

$$X = \text{tahun yang dicari (data dari tahun 2007)}$$

Perhitungan selengkapnya untuk nilai tanah pada Jalan Brawijaya Kecamatan Kaliwates, sebagai berikut :

$$Y = 13,799X^2 + 46,18X + 548,81$$

$$Y = 13,799(11)^2 + 46,18(11) + 548,81$$

$$Y = 2726,469 \text{ (dalam ribuan rupiah) } = \text{Rp } 2.726.469,-$$

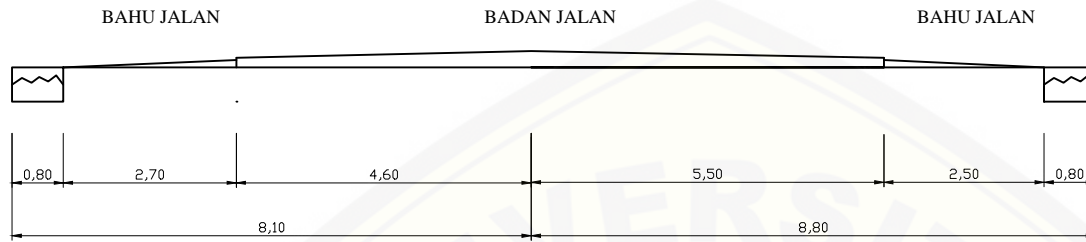
Jadi persepsi nilai tanah pada tahun 2018 sebesar Rp 2.727.000,-/m²

Rekap rata – rata jalan kondisi eksisting 2/2 UD (pada jam puncak)

Tahun	DS	VLV (km/jam)	
		LV	HV
2018	0,79	32,5	29,75
2019	0,85	31,6	27,6
2020	0,90	30,9	26,9
2021	0,97	29,8	25,8
2022	1,05	28,7	24,7
2023	1,13	27,5	23,5
2024	1,21	26,5	22,5
2025	1,29	25,2	21,2
2026	1,44	22,9	18,9
2027	1,55	21,2	17,2
2028	1,67	19,5	15,5

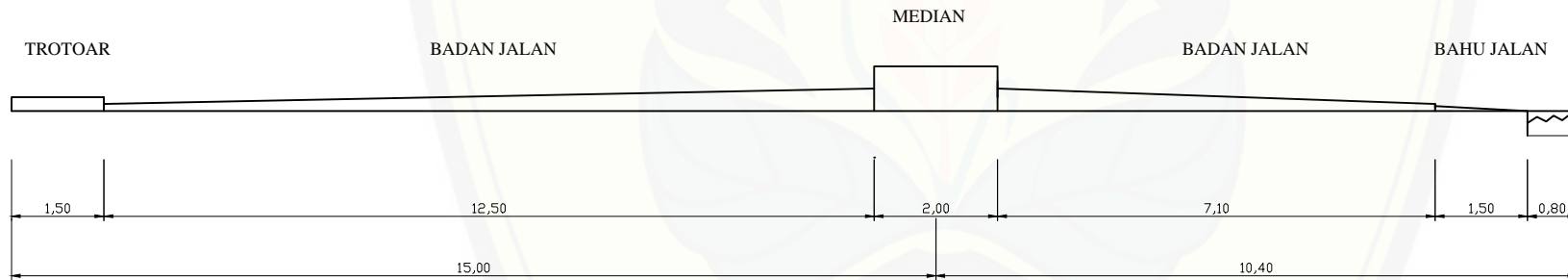
Rekap rata – rata jalan kondisi rencana 6/2 D (pada jam puncak)

Tahun	DS	VLV (km/jam)	
		LV	HV
2018	0,29	60	51
2019	0,32	59	50,5
2020	0,34	58,5	50
2021	0,36	58	49,5
2022	0,39	57,5	49
2023	0,42	57	48,5
2024	0,45	56,5	48
2025	0,48	56	47,5
2026	0,54	55,5	47
2027	0,58	55	46,5
2028	0,63	54,5	46



POT MELINTANG STA 0+00 - STA 0+850
DAN STA 1+300 - STA 2+600

SKALA 1 : 125



POT MELINTANG STA 0+850 - STA 1+300

SKALA 1 : 125

NAMA KEGIATAN

TUGAS AKHIR

PEKERJAAN

KONDISI EKSTING
JALAN BRAWIJAYA

PEMILIK KEGIATAN

JURUSAN
TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS JEMBER

PERENCANA

MAHASISWA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS JEMBER

DIGAMBAR

DIPERIKSA

AJENG MUSTIKA BUANA

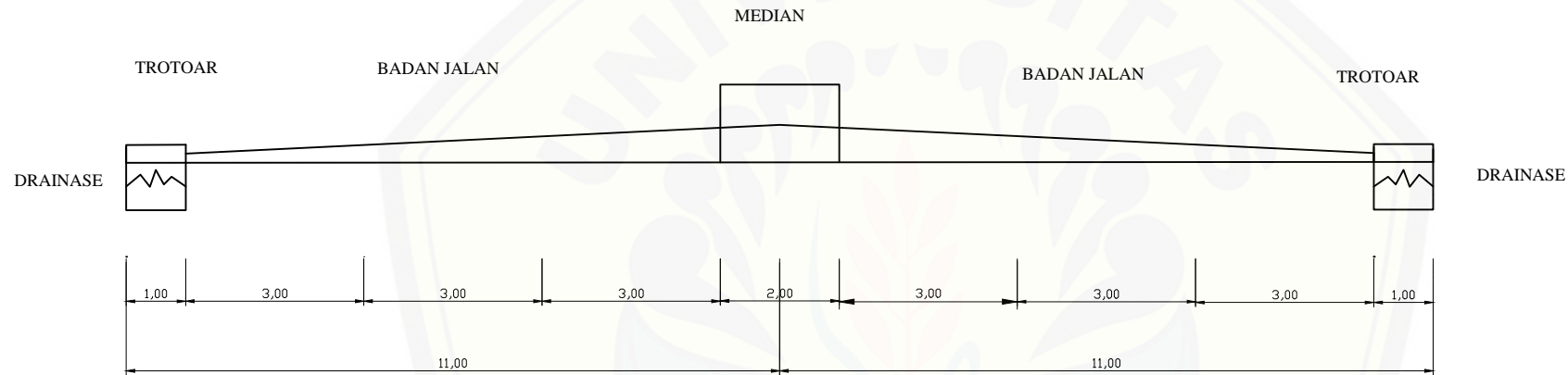
WILLY KRISWARDHANAST.MT.

SKALA

NO GAMBAR

1:125

1



POT MELINTANG STA 0+00 - STA 2+600

SKALA 1 : 125

NAMA KEGIATAN

TUGAS AKHIR

PEKERJAAN

PERENCANAAN
JALAN BRAWIJAYA

PEMILIK KEGIATAN

JURUSAN
TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS JEMBER

PERENCANA

MAHASISWA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS JEMBER

DIGAMBAR

DIPERIKSA

AJENG MUSTIKA BUANA

WILLY KRISWARDHANAST.MT.

SKALA

NO GAMBAR

1:125

2