

TUGAS AKHIR

STUDI PERENCANAAN PENINGKATAN PERKERASAN LENTUR  
DENGAN METODE BINA MARGA DAN PERKIRAAN RENCANA  
ANGGARAN BIAYA PADA PEMBANGUNAN JALAN MARUNI - MAMEH  
(STA 51 + 667 – STA 56 + 100) KABUPATEN MANOKWARI PROVINSI  
PAPUA BARAT



Disusua Oleh :

DAAR MARIA LUN ATBAR

12 21 105

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2019

## **TUGAS AKHIR**

**STUDI PERENCANAAN PENINGKATAN PERKERASAN LENTUR  
DENGAN METODE BINA MARGA DAN PERKIRAAN RENCANA  
ANGGARAN BIAYA PADA PEMBANGUNAN JALAN MARUNI - MAMEH  
(STA 51 + 667 – STA 56 + 100) KABUPATEN MANOKWARI PROVINSI  
PAPUA BARAT**



**Disusun Oleh :**

**DAAR MARIA LUN ATBAR**

**12 21 105**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN PENINGKATAN PERKERASAN LENTUR DENGAN  
METODE BINA MARGA DAN PERKIRAAN RENCANA ANGGARAN  
BIAYA PADA PEMBANGUNAN JALAN MARUNI - MAMEH  
(STA 51+667 – STA 56+100) KABUPATEN MANOKWARI PROVINSI  
PAPUA BARAT**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik Sipil (S-1) Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun Oleh :

**DAAR MARIA LUN ATBAR**  
**NIM : 12.21.105**

Menyetujui:

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT

Dosen Pembimbing II

Anfur Ma'ruf, ST.MT

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

Ir. I Wayan Mundra, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2019**

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

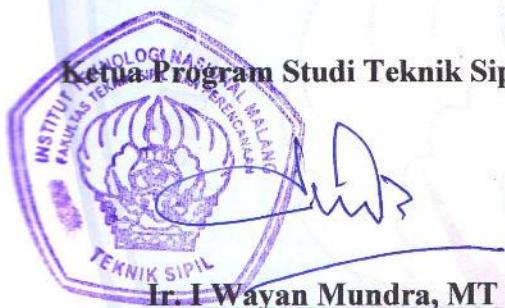
STUDI PERENCANAAN PENINGKATAN PERKERASAN LENTUR  
DENGAN METODE BINA MARGA DAN PERKIRAAN RENCANA  
ANGGARAN BIAYA PADA PEMBANGUNAN JALAN  
MARUNI-MAMEH (STA 51 + 667 – 56 + 100) KABUPATEN  
MANOKWARI PROVINSI PAPUA BARAT

Dipertahankan Dihadapan Dosen Penguji Tugas Akhir Jenjang Strata (S-1)  
Pada Tanggal 21 Agustus 2019 Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu  
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil (S-1)

Disusun Oleh :

**Daar Maria Lun Atbar**  
**NIM : 12.21.105**

Disahkan Oleh :



Sekertaris

Ir. Munasih, MT

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I

Ir. Togi H. Nainggolan, MS

Dosen Penguji II

Ir. Bambang Wedyantadji, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2019



PT. BINA MARGA (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting). Fax. (0341) 553915 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

**NAMA : DAAR MARIA LUN ATBAR**

**NIM : 12 21 105**

**PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL S-1**

**FAKULTAS : TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

Menyatakan Dengan Sesungguhnya Bahwa Tugas Akhir Dengan Judul :

**“ STUDI PERENCANAAN PENINGKATAN PERKERASAN LENTUR  
DENGAN METODE BINA MARGA DAN PERKIRAAN RENCANA  
ANGGARAN BIAYA PADA PEMBANGUNAN JALAN MARUNI -  
MAMEH (STA 51+667 – STA 56+100) KABUPATEN MANOKWARI  
PROVINSI PAPUA BARAT”**

Adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan duplikat serta tidak mengutip atau menyadur hasil karya orang lain kecuali disebutkan dari sumber aslinya.

Malang, Agustus 2019

**Yang Membuat Pernyataan**



**Daar Maria Lun Atbar**

## **LEMBAR PERSEMBAHAN DAN MOTTO**

### **Motto**

*"kegagalan terbesar adalah apabila kita tidak pernah mencoba"*

**“ Karena masa depan sungguh ada dan harapanmu tidak akan hilang “**

**(Amsal 28 : 13)**

### **Persembahan**

**Tugas Akhir Ini Saya Persembahkan Terutama Untuk Tuhanku Atas Kasih Dan  
Anugerahnya Sehingga Saya Dapat Menyelesaikan Pendidikan Ini Dan Untuk  
Yang Saya Kasihi Dan Saya Cintai Yaitu Bapa, Mama, Suami, dan Kedua Anakku  
Atas Doa Dan Dukungan Yang Tidak Pernah Putus Dari Kalian Semua  
Terimakasih Banyak.**

Daar Maria Lun Atbar, (1221105), **"STUDI PERENCANAAN PENINGKATAN PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE BINA MARGA DAN PERKIRAAN RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA PEMBANGUNAN JALAN MARUNI - MAMEH (STA 51+667 – STA 56+100) KABUPATEN MANOKWARI PROVINSI PAPUA BARAT"**, Dosen Pembimbing I: **Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT**, Dosen Pembimbing II: **Annur Ma'ruf ST,MT**

---

## **ABSTRAK**

Jalan raya merupakan salah satu sarana transportasi darat yang terpenting dalam menumbuhkan, mendukung, dan memperlancar laju pertumbuhan ekonomi suatu daerah. Menyikapi hal tersebut pembangunan dan pengembangan ruas jalan menjadi salah satu prioritas pembangunan nasional. Salah satu pembangunan jalan yang bisa dilakukan pemerintah ialah dengan meningkatkan kapasitas dan kualitas jalan itu sendiri.

Ruas jalan Maruni – Mameh kabupaten Manokwari dengan panjang jalan 4,433 km merupakan salah satu jalan nasional dan termasuk dalam jalan arteri berdasarkan klasifikasi jalan fungsional di Indonesia dengan sistem jaringan jalan primer. Ruas jalan tersebut merupakan jalan luar kota yang mempunyai tipe jalan 1 jalur,2 arah,2 lajur yang mana jalan tersebut terletak di bagian selatan kabupaten Manokwari dan sebagai akses jalan untuk menghubungkan daerah-daerah antar kabupaten/kota dan provinsi. Disamping itu sebagai sarana penghubung untuk kepentingan masyarakat kabupaten Manokwari secara umum dan lebih khusus untuk masyarakat Maruni-Mameh dan sekitarnya.

Dari hasil data lapangan serta perhitungan perencanaan perkerasan lentur pembangunan jalan Maruni – Mameh kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat diperoleh perencanaan perkerasan lentur menggunakan laston untuk umur rencana 10 tahun dengan tebal Lapisan AC-WC = 4 cm, AC-BC = 6 cm, Lapisan Fondasi Atas (LFA) Agregat kelas A = 40 cm, dan Bahu jalan (sirtu) = 40 cm dengan perkiraan Rencana Anggaran Biaya sebesar Rp.15.445.669.878,69 termasuk PPN 10%.

Kata kunci : Perkerasan Lentur, Biaya

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunianya yang telah dilimpahkan kepada penulis sehingga memberikan kemudahan dan kelancaran menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Studi Perencanaan Peningkatan Perkerasan Lentur Dengan Metode Bina Marga Dan Perkiraan Rencana Anggaran Biaya Pada Pembangunan Jalan Maruni – Mameh ( STA 51 + 667 – STA 56 + 100 ) Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat”** ini semua tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. I Wayan Mundra, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil ITN Malang.
2. Bapak Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dalam memberikan bimbingan Tugas Akhir.
3. Bapak Annur Ma'ruf ST.MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dalam memberikan bimbingan Tugas Akhir.
4. Bapak Ibu Dosen ITN Malang yang telah memberikan ilmu pengetahuan guna menunjang penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Kepada Semua pihak yang terlibat dalam proses penyusunan Tugas Akhir.

Akhir kata Penulis menyadari bahwa masih memiliki banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Malang, Agustus 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	i
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	. ii
<b>DAFTAR ISI .....</b>	. iii
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	. viii
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	. x
<b>DAFTAR GRAFIK .....</b>	. xi
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	. xii
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1.Latar Belakang .....	. 1
1.2.Identifikasi Masalah .....	. 3
1.3.Rumusan Masalah .....	. 3
1.4.Batasan Masalah .....	. 3
1.5.Tujuan Perencanaan .....	. 4
1.6.Manfaat Perencanaan .....	. 4
1.7.Sistematika Penulisan .....	. 5
 <b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1.Tinjauan Studi Sebelumnya .....	. 7
2.2.Dasar Teori .....	. 9
2.2.1 Definisi Jalan Raya .....	. 9
2.2.2 Klasifikasi Jalan .....	. 10
2.2.3 Konstruksi Perkerasan Jalan .....	. 13

2.3.Jenis Dan Fungsi Lapisan Perkerasan .....	15
2.3.1. Lapisan Tanah Dasar ( <i>Sub Grade</i> ) .....	.16
2.3.2. Lapisan Pondasi Bawah ( <i>Sub Base Course</i> ) .....	.16
2.3.3. Lapisan Pondasi Atas ( <i>Base Course</i> ) .....	.17
2.3.4. Lapisan Permukaan ( <i>Surface Course</i> ) .....	.18
2.4.Kerusakan Konstruksi Perkerasan .....	21
2.5. Material Perkerasan .....	21
2.5.1. Agregat .....	.22
2.5.2. Aspal .....	.22
2.6. Umur Rencana (UR) .....	.22
2.7. Lalu Lintas .....	.28
2.7.1 Analisa Volume Lalu Lintas .....	.28
2.7.2 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas .....	.28
2.7.3 Lalu Lintas Pada Lajur Rencana .....	.30
2.7.4 Faktor Ekivalen Beban ( <i>Vehicle Damage Faktor</i> ) .....	.30
2.7.5 Perkiraan Lalu Lintas Untuk Jalan Lalu Lintas Rendah .....	.34
2.8. Traffic Multiplier (TM) .....	.36
2.9. Cumulative Equivalent Single Axle (CESA <sub>5</sub> ) .....	.36
2.10. Pemilihan Struktur Perkerasan .....	.36
2.11. Pengukuran Daya Dukung Dengan DCP .....	.38
2.12. Penentuan CBR Segmen Tanah Dasar Yang Seragam .....	.46
2.13. Menentukan Desain Lapis Penopang .....	.46
2.14. Desain Perkerasan Lentur .....	.49
2.15. Rencana Anggaran Biaya .....	.54
2.15.1 Volume Pekerjaan .....	.54
2.15.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	.54
2.15.3 Estimasi Biaya Kegiatan .....	.58

## **BAB III METODE STUDI**

3.1.Lokasi Studi dan Kelas Jalan .....	. 61
3.2.Metode Pengumpulan Data .....	. 62
3.3.Metode Analisa Perencanaan .....	. 63
3.3.1 Kriteria Perencanaan .....	. 63
3.3.2 Metode Analisa Studi .....	. 63
3.4.Bagan Alir Studi Perencanaan .....	. 65

## **BAB IV PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR**

4.1.Gambar Umum Lokasi Studi .....	. 67
4.1.1 Peta Lokasi Perencanaan .....	. 68
4.1.2 Peta Lokasi Perencanaan .....	. 69
4.2. Penetapan Kriteria Teknis Jalan .....	. 70
4.3. Analisa Nilai Parameter Perkerasan .....	. 72
4.3.1.Faktor laju pertumbuhan Lalu Lintas .....	. 72
4.3.2.Umur Rencana .....	. 76
4.3.3.Faktor Distribusi Arah (DD) Dan Distribusi Lajur(DL) .....	. 85
4.3.4.Faktor Pertumbuhan Kumulatif Lalu Lintas (R) .....	. 85
4.4. Beban standar kumulatif atau <i>cumulative equivalent single axle</i> (CESA <sub>4</sub> ) .....	. 86
4.5. <i>Traffic Multiper</i> (TM) .....	. 91
4.6. <i>Cumulative equivalent single axle</i> (CESA <sub>5</sub> ) .....	. 91
4.7.Menentukan Tipe Perkerasan .....	. 92
4.8.Menentukan Lapisan Penopang .....	. 93
4.8.1.Perhitungan CBR .....	. 93
4.8.2.Menentukan Desain Lapisan Penopang ( <i>Capping Layers</i> ) ....	106
4.9.Menentukan Struktur Lapisan Perkerasan .....	. 108

4.10. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya .....	110
4.11. Harga Satuan Dasar .....	111
4.12. Perhitungan Koefisien Analisa .....	112
4.12.1. Pekerjaan Galian Tanah .....	113
4.12.2. Pekerjaan Lapisan Pondasi Bawah Sirtu Kelas B .....	114
4.12.3. Pekerjaan Lapisan Pondasi Atas Batu Pecah Kelas A .....	118
4.12.4. Pekerjaan Lapisan Permukaan .....	121
4.13. Perhitungan Volume Pekerjaan .....	123
4.14. Analisa ( <i>Unit Price</i> ) .....	126
4.15. Rekapitulasi Biaya .....	130

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	131
5.2. Saran .....	131

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Perbedaan Antara Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku .....	. 14
<b>Tabel 2.2</b> Persyaratan Lapisan Pondasi Atas .....	. 18
<b>Tabel 2.3</b> Umur Rencana Perkerasan Jalan .....	. 23
<b>Tabel 2.4</b> Equivalent Mobil Penumpang (EMP) jalan 2/2 UD (Tidak terbagi ....	. 25
<b>Tabel 2.5</b> Kapasitas Dasar Untuk Jalan Dalam Kota .....	. 25
<b>Tabel 2.6</b> Faktor Penyesuaian Pengaruh Lebar Lajur Lalu Lintas (Fcw) Terhadap Kapasitas .....	. 26
<b>Tabel 2.7</b> Faktor Penyesuaian Kapasitas Karena Pemisahan Arah (FCsp .....	. 26
<b>Tabel 2.8</b> Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pengaruh Hambatan Samping .....	. 27
<b>Tabel 2.9</b> Kelas Hambatan Samping .....	. 27
<b>Tabel 2.10</b> Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas ( $i$ ) (%) .....	. 28
<b>Tabel 2.11</b> Faktor Distribusi Lajur (DL) .....	. 30
<b>Tabel 2.12</b> Pengumpulan Data Beban Gandar .....	. 31
<b>Tabel 2.13</b> Nilai VDF Masing- masing Jenis Kendaraan Niaga .....	. 32
<b>Tabel 2.14</b> Nilai VDF Masing- masing Jenis Kendaraan Niaga .....	. 33
<b>Tabel 2.15</b> Perkiraan Lalu Lintas untuk Jalan Lalu Lintas Rendah .....	. 35
<b>Tabel 2.16</b> Pemilihan Jenis Kendaraan .....	. 37

<b>Tabel 2.17</b> Faktor Penyesuaian Modulus Tanah Dasar terhadap Kondisi Musim .....	.41
<b>Tabel 2.18</b> Nilai R untuk Perhitungan CBR Segmen .....	.42
<b>Tabel 2.19</b> Bagan Desain - 1. Indikasi Perkiraan Nilai CBR .....	.45
<b>Tabel 2.20</b> Bagan Desain – 2. Desain Pondasi Jalan Minimum ( <sup>1</sup> ) .....	.48
<b>Tabel 2.21</b> Bagan Desain – 3 Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum Dengan CBT .....	.49
<b>Tabel 2.22</b> Bagan Desain – 3A. Desain Perkerasan Lentur dengan HRS .....	.50
<b>Tabel 2.23</b> Bagan Desain – 3B Desain Perkerasan Lentur – Aspal dengan Lapis Pondasi .....	.51
<b>Tabel 2.24</b> Bagan Desain – 3C Penyesuaian Tebal Lapis Pondasi Agregat A untuk Tanah Dasar CBR $\geq 7\%$ (Hanya Untuk Bagan Desain – 3B) .....	.53
<b>Tabel 4.1</b> Lalu Lintas Harian Rata-rata Ruas Jalan Maruni-Mameh .....	.72
<b>Tabel 4.2</b> Pertumbuhan Rata-rata Lalu lintas Umur Rencana 10 Tahun Ruas Jalan Marun-Mameh .....	.76
<b>Tabel 4.3</b> Konversi Lebar Efektif Lajur Lalu lintas (Wc) (m) .....	.77
<b>Tabel 4.4</b> Lalu Lintas Harian Rata-rata Ruas Jalan Maruni – Mameh .....	.78
<b>Tabel 4.5</b> Perhitungan Satuan Mobil Penumpang pada Lalu lintas Harian Rata-rata	.79
<b>Tabel 4.6</b> Perhitungan Lalu Lintas Harian Smp/Jam .....	.82
<b>Tabel 4.7</b> Lalu Lintas Harian Rata-rata .....	.84
<b>Tabel 4.8</b> Faktor Pertumbuhan Rata-rata Lalu lintas (R) .....	.86

<b>Tabel 4.9</b> Hasil Perhitungan Beban Standar Kumulatif .....	. 88
<b>Tabel 4.10</b> Pengujian DCP pada STA 51 + 667 .....	93
<b>Tabel 4.11</b> Nilai CBR Menggunakan Rumus dari Pedoman Bahan Konstruksi Sipil: 2007 Ruas Jalan Maruni – Mameh .....	. 95
<b>Tabel 4.12</b> Tebal Lapis Perkerasan .....	109
<b>Tabel 5.1</b> Informasi Kegiatan Perkerasan .....	110
<b>Tabel 5.2</b> Daftar Harga Satuan Dasar (HSD) Upah .....	111
<b>Tabel 5.3</b> Daftar Harga Satuan Sewa Alat .....	111
<b>Tabel 5.4</b> Daftar Harga Satuan Bahan .....	112
<b>Tabel 5.5</b> Volume Pekerjaan .....	123
<b>Tabel 5.6</b> Analisa (Unit Price) .....	126
<b>Tabel 5.7</b> Rencana Anggaran Biaya Perkerasan Lentur Ruas Jalan Maruni – Mameh Kabupaten Manokwari .....	130

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Penyebaran Beban Roda Melalui Lapisan Perkerasan Jalan .....	14
<b>Gambar 2.2</b> Susunan Lapis Perkerasan Jalan .....	. 15
<b>Gambar 2.3</b> Dynamic Cone Penetrometer (DCP) .....	. 39
<b>Gambar 3.1</b> Peta Lokasi Studi Kabupaten Manokwari .....	. 61
<b>Gambar 3.2</b> Peta Lokasi Proyek Jalan Maruni – Mameh .....	. 62
<b>Gambar 4.1</b> Peta Lokasi Pekerjaan .....	. 67
<b>Gambar 4.3</b> Denah Jalan Lama .....	. 69
<b>Gambar 4.4</b> Denah Jalan Baru .....	. 69
<b>Gambar 4.5</b> Sketsa Penampang Jalan .....	. 69
<b>Gambar 4.6</b> Potongan Lapis Perkerasan Desain.....	108

## DAFTAR GRAFIK

<b>Grafik 2.1</b> Hubungan Nilai DCP dan CBR .....	. 44
<b>Grafik 4.1</b> Hubungan Kapasitas dengan Umur Rencana .....	. 82
<b>Grafik 4.3</b> Pembagian Segmen .....	. 95
<b>Grafik 4.4</b> Menentukan CBR Segmen I dengan cara Grafis .....	. 96
<b>Grafik 4.5</b> Menentukan CBR Segmen II dengan cara Grafis .....	. 97
<b>Grafik 4.6</b> Menentukan CBR Segmen III dengan cara Grafis .....	. 98
<b>Grafik 4.7</b> Menentukan CBR Segmen IV dengan cara Grafis .....	. 99
<b>Grafik 4.8</b> Menentukan CBR Segmen V dengan cara Grafis .....	100
<b>Grafik 4.9</b> Menentukan CBR segmen VI dengan cara Grafis .....	101

## **DAFTAR ISTILAH**

<b>AC</b>	= Asphaltic Concrete
<b>AC WC</b>	= Asphaltic Concrete Wearing Course
<b>AC BC</b>	= Asphaltic Concrete Binder Course
<b>AC BASE</b>	= Asphaltic Concrete Base Course
<b>CBR</b>	= California Bearing Course
<b>DCP</b>	= Dynamic Cone Penetrometer
<b>CESA</b>	= Cumulative Equivalen Standar Axle
<b>ESA<sub>4</sub></b>	= Equivalen Standar Axle (pangkat 4)
<b>ESA<sub>5</sub></b>	= Equivalen Standar Axle For Asphalt (pangkat 5)
<b>MKJI</b>	= Manual Kapasitas Jalan Indonesia
<b>TM<sub>asphalt</sub></b>	= Traffic Multiper Untuk Desain Lapisan Beraspal
<b>EMP</b>	= Equivalen Mobil Penumpang
<b>SMP</b>	= Satuan Mobil Penumpang
<b>VDF</b>	= Vehicle Damage Factor