

**ANALISA KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE BINA MARGA  
DI WILAYAH SURABAYA UTARA DITINJAU DARI BEBAN  
KENDARAAN (STUDI KASUS JALAN KALIANAK - JALAN TAMBAK  
OSOWILANGUN)**

**TUGAS AKHIR**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Sipil (S-1)



Oleh :

**NANANG PRIYANTO**  
**NPM. 1353010038**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2018**

# **ANALISA KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE BINA MARGA DI WILAYAH SURABAYA UTARA DITINJAU DARI BEBAN KENDARAAN (STUDI KASUS JALAN KALIANAK - JALAN TAMBAK OSOWILANGUN)**

**NANANG PRIYANTO**  
**1353010038**

## **ABSTRAK**

Jalan Kalianak – jalan Osowilangun merupakan jalan yang strategis karena jalan ini yang menghubungkan Surabaya dan Gresik. Tingkat kerusakan di jalan Kalianak – jalan Tambak Osowilangun sangat tinggi dikarenakan banyak kendaraan berat yang melintas di jalan tersebut. Macam-macam kerusakan yang terjadi adalah kerusakan yang disebabkan kendaraan berat, kepadatan volume kendaraan yang melintas dengan kerusakan yang ada di sepanjang jalan Kalianak – jalan Tambak Osowilangun, kontribusi kendaraan berat yang melintas.

Dalam tugas akhir ini membahas cara survei kerusakan jalan dengan menggunakan metode Bina Marga. Hasil survei kondisi jalan pada tahap I dan survei tahap II dengan menggunakan metode Bina Marga diperoleh kerusakan jenis retak merupakan jenis kerusakan yang terbanyak pada jalan Kalianak – jalan Tambak Osowilangun STA 0+000 – STA 9+000 yaitu sebesar 23.52%, jenis retak kulit buaya (*Alligator Crack*) adalah jenis retak yang paling dominan yang terjadi di ruas jalan Kalianak – jalan Tambak Osowilangun. Jenis kerusakan terkecil pada jalan Kalianak – jalan Tambak Osowilangun STA 0+000 – STA 9+000 adalah jenis kerusakan pengelupasan (*Ravelling*) dengan persentase sebesar 2.83%. Dari nilai EAL pada jalan Kalianak – jalan Tambak Osowilangun STA 0+000 – STA 9+000, Jenis kendaraan yang sangat mempengaruhi kerusakan jalan adalah jenis kendaraan truk trailer dengan nilai persentase 83.986% yang terjadi di segmen 2.

Hasil uji statistik menggunakan *Wilcoxon Signed Ranks Test* menunjukkan dengan hasil uji Sig. (2-tailed) sebesar  $0,046 < 0.05$ , dapat disimpulkan bahwa  $H_1$  diterima atau  $H_0$ , artinya beban kendaraan berpengaruh terhadap kerusakan jalan yang terjadi di sepanjang jalan Kalianak – jalan Tambak Osowilangun. Sedangkan hasil uji statistik *Paired T-Test* menunjukkan dengan hasil uji Sig. (2-tailed) sebesar  $0,033 < 0.05$ , maka dapat disimpulkan bahwa  $H_1$  diterima atau  $H_0$  diterima, artinya ada perbedaan kerusakan jalan sebelum dan sesudah dilewati beban kendaraan selama 45 hari yang terjadi di sepanjang jalan Kalianak – jalan Tambak Osowilangun.

***Kata kunci : kerusakan jalan, beban kendaraan, metode bina marga, EAL (Equivalent Axle Load), statistik***

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**ANALISA KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE BINA MARGA  
DI WILAYAH SURABAYA UTARA DITINJAU DARI BEBAN  
KENDARAAN (STUDI KASUS JALAN KALIANAK – JALAN  
TAMBAK OSOWILANGUN)**

**Disusun Oleh :  
NANANG PRIYANTO  
1353010038**

**Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Pada Tanggal : 29 November 2018**

**Pembimbing :  
1. Pembimbing Utama**



**Ibnu Sholichin, S.T., M.T.  
NPT. 3 7109 99 0167 1**

**2. Pembimbing Pendamping**



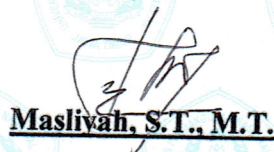
**Nugroho Utomo, S.T., M.T.  
NPT. 3 7501 04 0195 1**

**Tim Penguji :  
1. Penguji I**



**Ir. Djoko Sulistiono, M.T.  
NIP. 19541002 198512 1 00 1**

**2. Penguji II**



**Masliah, S.T., M.T.**

**3. Penguji III**



**DR. I Nyoman Dita PP, S.T., M.T.  
NPT. 3 7003 00 0175 1**

**Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



**Ir. Sutivono, MT.  
NIP. 19600713 198703 1 00 1**

## DAFTAR ISI

<b>Abstrak</b> .....	i
<b>Kata Pengantar</b> .....	ii
<b>Daftar Isi</b> .....	iv
<b>Daftar Gambar</b> .....	vii
<b>Daftar Tabel</b> .....	ix
<b>BAB I    Pendahuluan</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	4
1.5. Lokasi Penelitian.....	5
<b>BAB II    Tinjauan Pustaka</b>	
2.1. Studi Terdahulu.....	6
2.2. Karakteristik Kendaraan .....	7
2.3. Metode Bina Marga Tentang Perencanaan Perkerasan Jalan Ditinjau dari Beban Kendaraan .....	8
2.4. Penyebab Kerusakan Pengerasan Jalan .....	10
2.5. Perencanaan Perkerasan dan Kerusakan Jalan.....	11
2.5.1. Prinsip Perencanaan Perkerasan dan Kerusakan Jalan .....	11
2.5.2. Susunan Perkerasan Lentur.....	12

2.5.3. Kerusakan Permukaan Jalan dan Jenis Kerusakan Pada Kerusakan Jalan .....	13
2.5.4. Retak ( <i>Cracking</i> ).....	14
2.5.5. Permukaan Licin ( <i>Slippery Surface</i> ).....	19
2.5.6. Cacat Permukaan ( <i>Surface Disintergration</i> ).....	20
2.5.7. Perubahan Bentuk ( <i>Distortion/Deformation</i> ) .....	22
2.5.8. Penanganan Kerusakan Perkerasan .....	25
2.5.9. Kerusakan Jalan Metode Bina Marga.....	26
2.6. Uji Statistik .....	29
2.6.1. Hipotesis .....	39
2.6.2. Menentukan Ukuran Sampel .....	30
2.6.3. Uji Statistik <i>Wilcoxon Signed Ranks Test</i> .....	30
2.6.4. Uji Statistik <i>Paired T-Test</i> .....	32

### **BAB III Metodologi Penelitian**

3.1. Identifikasi Permasalahan .....	34
3.2. Pengumpulan Data .....	35
3.3. Tahap Pengelolaan Data .....	35
3.4. Menentukan Hipotesis Penelitian .....	37
3.5. Tahap Perhitungan .....	38
3.6. Tahap Penarikan Kesimpulan .....	39
3.7. Bagan Alur Metodologi Penelitian Proses Perhitungan Data .....	41



<b>BAB IV</b>	<b>Analisa Data dan Pembahasan</b>	
4.1.	Penilaian Kerusakan Jalan .....	42
4.2.	Evaluasi Nilai Kerusakan Jalan .....	45
4.2.1.	Survei Tahap I .....	45
4.2.2.	Survei Tahap 2 .....	61
4.2.3.	Perbandingan Nilai Kerusakan Jalan .....	71
4.2.4.	Persentase Nilai Kerusakan Jalan di Ruas Jalan Kalianak – Jalan Tambak Osowilangun .....	72
4.3.	Evaluasi Data <i>Traffic Counting</i> .....	75
4.3.1.	Analisa Data EAL ( <i>Equivalent Axle Load</i> ) dan Persentase Kendaraan Penyebab Kerusakan Jalan ....	83
4.4.	Penanggulangan Kerusakan Jalan di Ruas Jalan Kalianak –Jalan Tambak Osowilangun .....	93
4.5.	Pengaruh Kerusakan Jalan dengan Nilai EAL Selama 45 Hari .....	96
4.5.1	Uji Statistik <i>Wilcoxon Signed Ranks Test</i> .....	96
4.5.2	Uji Statistik <i>Paired T-Test</i> .....	99
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1.	Kesimpulan .....	102
5.2.	Saran .....	104
<b>Daftar Pustaka</b>	.....	105
<b>Lampiran 1</b>	: Dokumentasi Survei Kerusakan Jalan.....	107
<b>Lampiran 2</b>	: Data Survei Kerusakan Jalan Tahap 1.....	111
<b>Lampiran 3</b>	: Data Survei Kerusakan Jalan Tahap 2.....	118

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian .....	5
Gambar 2.1 Penyebaran Beban Roda.....	11
Gambar 2.2 Kerusakan Jalan Berupa Retak Halus .....	14
Gambar 2.3 Kerusakan Jalan Berupa Retak Buaya .....	15
Gambar 2.4 Kerusakan Jalan Berupa Retak Tepi.....	15
Gambar 2.5 Kerusakan Jalan Berupa Retak Sambungan Perkerasan .....	16
Gambar 2.6 Kerusakan Jalan Berupa Retak Sambungan Jalan.....	17
Gambar 2.7 Kerusakan Jalan Berupa Retak Refleksi .....	17
Gambar 2.8 Kerusakan Jalan Berupa Retak Susut.....	18
Gambar 2.9 Kerusakan Jalan Berupa Retak Selip .....	19
Gambar 2.10 Kerusakan Jalan Berupa Pengausan Agregat.....	20
Gambar 2.11 Kerusakan Jalan Berupa Lubang ( <i>Potholes</i> ).....	21
Gambar 2.12 Kerusakan Jalan Berupa Pengelupasan.....	21
Gambar 2.13 Kerusakan Jalan Berupa Alur .....	22
Gambar 2.14 Kerusakan Jalan Berupa Sungkur .....	23
Gambar 2.15 Kerusakan Jalan Berupa Ambblas .....	23
Gambar 2.16 Kerusakan Jalan Berupa Korugasi.....	24
Gambar 2.17 Kerusakan Jalan Berupa Jumbul.....	24
Gambar 3.1 Bagan alur Metodologi Penelitian .....	46
Gambar 4.1 Penentuan Segmen Lokasi Penelitian .....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel	2.1	Konfigurasi beban sumbu.....	10
Tabel	2.2	Nilai Presentase Kerusakan (Np) .....	27
Tabel	2.3	Nilai Jumlah Kerusakan .....	28
Tabel	4.1	Jenis Kerusakan Jalan Menurut Metode Bina Marga .....	45
Tabel	4.2	Luas Kerusakan Jalan Survei Tahap 1 Pada Segmen 1 .....	46
Tabel	4.3	Luas Kerusakan Jalan Survei Tahap 1 Pada Segmen 2 .....	46
Tabel	4.4	Luas Kerusakan Jalan Survei Tahap 1 Pada Segmen 3 .....	47
Tabel	4.5	Luas Kerusakan Jalan Survei Tahap 1 Pada Segmen 4 .....	47
Tabel	4.6	Luas Kerusakan Jalan Survei Tahap 1 Pada Segmen 5 .....	48
Tabel	4.7	Luas Kerusakan Jalan Survei Tahap 1 Pada Segmen 6 .....	48
Tabel	4.8	Luas Kerusakan Jalan Survei Tahap 1 Pada Segmen 7 .....	49
Tabel	4.9	Luas Kerusakan Jalan Survei Tahap 1 Pada Segmen 8 .....	49
Tabel	4.10	Hasil Perhitungan Nilai Persentase Kerusakan Jalan (Np%), Nilai Kerusakan Jalan (Nq) dan Nilai jumlah Kerusakan Jalan (Nr) survei tahap 1 pada segmen 1 .....	53
Tabel	4.11	Hasil Perhitungan Nilai Persentase Kerusakan Jalan (Np%), Nilai Kerusakan Jalan (Nq) dan Nilai jumlah Kerusakan Jalan (Nr) survei tahap 1 pada segmen 2 .....	54
Tabel	4.12	Hasil Perhitungan Nilai Persentase Kerusakan Jalan (Np%), Nilai Kerusakan Jalan (Nq) dan Nilai jumlah Kerusakan Jalan (Nr) survei tahap 1 pada segmen 3 .....	55
Tabel	4.13	Hasil Perhitungan Nilai Persentase Kerusakan Jalan (Np%),	



	Nilai Kerusakan Jalan (Nq) dan Nilai jumlah Kerusakan Jalan (Nr) survei tahap 1 pada segmen 4 .....	56
Tabel	4.14 Hasil Perhitungan Nilai Persentase Kerusakan Jalan (Np%), Nilai Kerusakan Jalan (Nq) dan Nilai jumlah Kerusakan Jalan (Nr) survei tahap 1 pada segmen 5 .....	57
Tabel	4.15 Hasil Perhitungan Nilai Persentase Kerusakan Jalan (Np%), Nilai Kerusakan Jalan (Nq) dan Nilai jumlah Kerusakan Jalan (Nr) survei tahap 1 pada segmen 6 .....	58
Tabel	4.16 Hasil Perhitungan Nilai Persentase Kerusakan Jalan (Np%), Nilai Kerusakan Jalan (Nq) dan Nilai jumlah Kerusakan Jalan (Nr) survei tahap 1 pada segmen 7 .....	59
Tabel	4.17 Hasil Perhitungan Nilai Persentase Kerusakan Jalan (Np%), Nilai Kerusakan Jalan (Nq) dan Nilai jumlah Kerusakan Jalan (Nr) survei tahap 1 pada segmen 8 .....	60
Tabel	4.18 Hasil Rekapitulasi Nilai Jumlah Kerusakan Jalan (Nr) Survei Tahap 1 dari Segmen 1 STA 0+000 Sampai Segmen 8 STA 9+000 .....	61
Tabel	4.19 Hasil Perhitungan Nilai Persentase Kerusakan Jalan (Np%), Nilai Kerusakan Jalan (Nq) dan Nilai jumlah Kerusakan Jalan (Nr) survei tahap 2 pada segmen 1 .....	62
Tabel	4.20 Hasil Perhitungan Nilai Persentase Kerusakan Jalan (Np%), Nilai Kerusakan Jalan (Nq) dan Nilai jumlah Kerusakan Jalan (Nr) survei tahap 2 pada segmen 2 .....	63
Tabel	4.21 Hasil Perhitungan Nilai Persentase Kerusakan Jalan (Np%),	

	Nilai Kerusakan Jalan (Nq) dan Nilai jumlah Kerusakan Jalan (Nr) survei tahap 2 pada segmen 3 .....	64
Tabel	4.22 Hasil Perhitungan Nilai Persentase Kerusakan Jalan (Np%), Nilai Kerusakan Jalan (Nq) dan Nilai jumlah Kerusakan Jalan (Nr) survei tahap 2 pada segmen 4 .....	65
Tabel	4.23 Hasil Perhitungan Nilai Persentase Kerusakan Jalan (Np%), Nilai Kerusakan Jalan (Nq) dan Nilai jumlah Kerusakan Jalan (Nr) survei tahap 2 pada segmen 5 .....	66
Tabel	4.24 Hasil Perhitungan Nilai Persentase Kerusakan Jalan (Np%), Nilai Kerusakan Jalan (Nq) dan Nilai jumlah Kerusakan Jalan (Nr) survei tahap 2 pada segmen 6 .....	67
Tabel	4.25 Hasil Perhitungan Nilai Persentase Kerusakan Jalan (Np%), Nilai Kerusakan Jalan (Nq) dan Nilai jumlah Kerusakan Jalan (Nr) survei tahap 2 pada segmen 7 .....	68
Tabel	4.26 Hasil Perhitungan Nilai Persentase Kerusakan Jalan (Np%), Nilai Kerusakan Jalan (Nq) dan Nilai jumlah Kerusakan Jalan (Nr) survei tahap 2 pada segmen 8 .....	69
Tabel	4.27 Hasil Rekapitulasi Nilai Jumlah Kerusakan Jalan (Nr) Survei Tahap 2 dari Segmen 1 STA 0+000 Sampai Segmen 8 STA 9+000 .....	70
Tabel	4.28 Perbandingan Nilai Kerusakan Jalan Survei Tahap 1 dan Survei Tahap 2 dari Segmen 1 STA 0+000 Sampai Segmen 8 STA 9+000.....	72
Tabel	4.29 Persentase Jenis Kerusakan Jalan dari Segmen 1 STA 0+000	

	Sampai Segmen 8 STA 9+000 .....	73
Tabel	4.30 Data Hasil Survei Volume Kendaraan Ruas Jalan Kalianak Segmen 1 pada Tanggal 14 Nopember 2017 .....	75
Tabel	4.31 Data Hasil Survei Volume Kendaraan Ruas Jalan Kalianak Segmen 2 pada Tanggal 14 Nopember 2017 .....	76
Tabel	4.32 Data Hasil Survei Volume Kendaraan Ruas Jalan Kalianak Segmen 3 pada Tanggal 15 Nopember 2017 .....	77
Tabel	4.33 Data Hasil Survei Volume Kendaraan Ruas Jalan Kalianak Segmen 4 pada Tanggal 16 Nopember 2017 .....	78
Tabel	4.34 Data Hasil Survei Volume Kendaraan Ruas Jalan Tambak Oswilangun Segmen 5 pada Tanggal 21 Nopember 2017 .....	79
Tabel	4.35 Data Hasil Survei Volume Kendaraan Ruas Jalan Tambak Oswilangun Segmen 6 pada Tanggal 22 Nopember 2017 .....	80
Tabel	4.36 Data Hasil Survei Volume Kendaraan Ruas Jalan Tambak Oswilangun Segmen 7 pada Tanggal 23 Nopember 2017 .....	81
Tabel	4.37 Data Hasil Survei Volume Kendaraan Ruas Jalan Tambak Oswilangun Segmen 8 pada Tanggal 23 Nopember 2017 .....	82
Tabel	4.38 Hasil Perhitungan Beban Roda EAL dan Persentase Kendaraan Penyebab Kerusakan Jalan pada Ruas Jalan STA 0+000 – 1+000 .....	84
Tabel	4.39 Hasil Perhitungan Beban Roda EAL dan Persentase Kendaraan Penyebab Kerusakan Jalan pada Ruas Jalan STA 1+000 – 2+000 .....	85

Tabel	4.40 Hasil Perhitungan Beban Roda EAL dan Persentas Kendaraan Penyebab Kerusakan Jalan pada Ruas Jalan STA 2+000 – 3+000 .....	86
Tabel	4.41 Hasil Perhitungan Beban Roda EAL dan Persentase Kendaraan Penyebab Kerusakan Jalan pada Ruas Jalan STA 3+000 – 4+000 .....	87
Tabel	4.42 Hasil Perhitungan Beban Roda EAL dan Persentase Kendaraan Penyebab Kerusakan Jalan pada Ruas Jalan STA 4+000 – 5+000 .....	88
Tabel	4.43 Hasil Perhitungan Beban Roda EAL dan Persentas Kendaraan Penyebab Kerusakan Jalan pada Ruas Jalan STA 5+000 – 6+000 .....	89
Tabel	4.44 Hasil Perhitungan Beban Roda EAL dan Persentase Kendaraan Penyebab Kerusakan Jalan pada Ruas Jalan STA 6+000 – 7+500 .....	90
Tabel	4.45 Hasil Perhitungan Beban Roda EAL dan Persentase Kendaraan Penyebab Kerusakan Jalan pada Ruas Jalan STA 7+500 – 9+000 .....	91
Tabel	4.46 Hasil Rekapitulasi Persentase Kendaraan Penyebab Kerusakan Jalan dari Segmen 1 STA 0+000 sampai Segmen 8 STA 9+000.....	92
Tabel	4.47 Kerusakan Jalan Akibat Retak dan Cara Penanggulangannya yang terjadi di jalan Kalianak – Jalan Tambak Osowilangun STA 0+000 – STA 9+000.....	93

Tabel	4.48	Kerusakan Jalan Akibat Cacat Permukaan dan Cara Penanggulangannya yang terjadi di jalan Kalianak – Jalan Tambak Osowilangun STA 0+000 – STA 9+000 .....	95
Tabel	4.49	Nilai Kerusakan Jalan Sebelum dan Sesudah dilewati Beban Selama 45 Hari pada Jalan Kalianak – jalan Tambak Osowilangun STA 0+000 – STA 9+000 .....	96
Tabel	4.50	Hasil Uji Statistik dengan <i>Wilcoxon Signed Ranks Test</i> .....	97
Tabel	4.51	Hasil Pengambilan Keputusan Berdasarkan Hasil Uji Statistik dengan <i>Wilcoxon Signed Ranks Test</i> .....	98
Tabel	4.52	Hasil Uji Statistik <i>Paired T-Test</i> .....	99
Tabel	4.53	Hasil Uji Statistik <i>Paired Samples Correlations</i> .....	99
Tabel	4.54	Hasil Pengambilan Keputusan Uji Statistik <i>Paired Samples Test</i> .....	100

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi S-1 di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik. Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur Surabaya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini dapat terselesaikan berkat bantuan, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak yang telah banyak membantu proses penyelesaian tugas akhir ini, oleh karena itu tak lupa penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir Sutiyono, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Minarni Nur Trilita, MT, selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur. dan selaku Dosen Wali yang dengan sabarnya memberikan arahan, bimbingan dan motivasi selama kuliah.
3. Bapak Ibnu Sholichin, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing I yang dengan sabarnya memberikan arahan, masukan, kritik, saran dan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak Nugroho Utomo, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing II yang dengan sabarnya memberikan arahan, masukan, kritik, saran dan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Seluruh dosen dan staff pegawai Program Studi Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur atas keramahan, dukungan dan bantuan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Penulis ingin mengucapkan terima kasih secara khusus untuk Bapak Moch Thosim, dan Ibu Nurul Indah S selaku orang tua saya yang telah memberikan dukungan materil, moril dengan motivasi, semangat serta doa yang tiada hentinya selalu menyertai penulis.
7. Semua pihak dan teman-teman yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan survei serta masukan penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas dan melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua.

Sebagai manusia biasa yang tidak pernah luput dari kesalahan, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman serta referensi yang saya miliki, oleh karena itu kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan tugas akhir ini dan perbaikan pada masa mendatang.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca sekaligus dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian lebih lanjut.

Surabaya, 25 Oktober 2018

Penulis