

**METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* UNTUK PERAMALAN KEPADATAN ARUS
LALU LINTAS DI GERBANG TOL MANYARAN SEMARANG**

Tugas Akhir

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat

Memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Informatika



Diajukan Oleh;

NAMA : Maslikhatas Sho'imah

NIM : 133040019

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS WAHID HASYIM SEMARANG

2018

LEMBAR RINCIAN SOAL TUGAS AKHIR

Berdasarkan surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang Nomor: Tanggal Tentang pengangkatan dosen Pembimbing Tugas Akhir, dengan ini :

Nama : Rony Wijanarko S.Kom., M.Kom

Pangkat / Golongan : Tenaga Pengajar

Kedudukan : Pembimbing I

Memberikan Soal / Tugas Akhir kepada mahasiswa:

Nama : Maslikhatu Sho'imah

NIM : 133040019

Program Studi : Teknik Informatika

Topik : Metode K-Nearest Neighbor Untuk Peramalan Kepadatan Arus Lalu Lintas Di Gerbang Tol Manyaran Semarang

Rincian Soal / Tugas :

Demikian Soal Tugas Akhir ini dapat di laksanakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 19 Februari 2018

Pembimbing



Rony Wijanarko S.Kom., M.Kom

NPP. 05.13.1.0253

HALAMAN PENGESAHAN

**METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* UNTUK PERAMALAN KEPADATAN ARUS
LALU LINTAS DI GERBANG TOL MANYARAN SEMARANG**

Telah diperiksa, disetujui untuk dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Tugas Akhir Program
Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Wahid Hasyim Semarang

Pada :
Hari : Senin
Tanggal : 19 Februari 2018

Pembimbing I



(Rony Wijanarko, S.Kom., M.Kom)
NPP.05.13.1.0253

Pembimbing II



(Nugrobo Eko Budiyanto, ST., M.Kom)
NPP.05.13.1.0233

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN/REVISI

Nama Mahasiswa : Maslikhatus Sho'imah
NIM : 1330140019
Judul TA : Metode K-Nearest Neighbor untuk peramalan kepadatan arus lalu lintas di Gerbang Tol Manyaran Semarang

Telah dipertahankan dan direvisi di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang.

1. Penguji 1

Nama : Rony Wijanarko, S. Kom., M. Kom Tanggal Pengesahan : 19 Februari 2018

Tanda Tangan :



2. Penguji 2

Nama : Nugroho Eko Budiyanto .ST.,M.Kom Tanggal Pengesahan : 19 Februari 2018

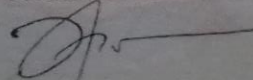
Tanda Tangan :



3. Penguji 3

Nama : Agung Riyantomo, ST., M.Kom Tanggal Pengesahan : 19 Februari 2018

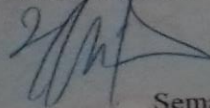
Tanda Tangan :



4. Penguji 4

Nama : Mustagfirin, S.Sn., M.Kom Tanggal Pengesahan : 19 Februari 2018

Tanda Tangan :



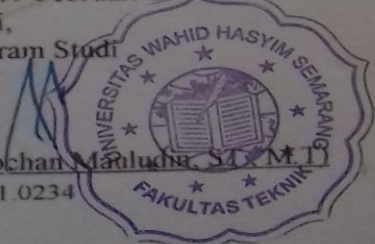
Semarang, 19 Februari 2018

Mengetahui,

Ketua Program Studi

(Moch. Subchan Maulana, ST., M. I.)

NPP. 05.13.1.0234



HALAMAN PERNYATAAN

yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Maslikhatas Sho'imah

NIM : 133040019

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis Tugas Akhir ini bukan merupakan plagiatisme, pencurian hasil karya orang lain untuk kepentingan saya karena bobungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang hakikatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik .

Semarang, 19 Februari 2018

Yang Menyatakan



Maslikhatas Sho'imah

NIM.13.30.4.0019

HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN

1. *“Hidup itu seperti sepeda agar bisa seimbang kita harus terus bergerak”*
2. *“Barang siapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri” (Qs. Al-Ankabut 29:6)*
3. **“Man Jadda Wa Jadda”** *Barang siapa yang bersungguh - sungguh akan mendapatkannya.*

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT

Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW

Dengan segala ketulusan hati penulis persembahkan laporan ini kepada orang-orang yang mempunyai ketulusan jiwa yang senantiasa membimbing dan menjadi sahabat selama penulis dilahirkan kedunia ini.

- 1) Bapak Ibrohim dan Ibu Siti Anisah tercinta yang senantiasa memberikan motivasi yang tak henti-hentinya di ucapkan serta doa yang selalu tercurahkan, terima kasih atas semua yang telah engkau berikan kepada penulis.
- 2) Tak lupa suamiku tersayang Ali Musbihin dan anakku tercinta Arsyila yang selalu menemani dan memberi semangat dalam proses pembuatan Tugas Akhir.
- 3) Selurus dosen program studi Teknik Informatika engkaulah pahlawan tanpa tanda jasa yang telah senantiasa memberikan bimbingan dan ilmu.
- 4) Seluruh sahabat seperjuangan Teknik Informatika tahun 2013 di kampus tercinta Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- 5) Serta seluruh insan yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu trimakasih atas doa dan motifasi serta bimbingan yang telah di lanturkan kepada penulis.

Penulis selalu berdoa yang terbaik untuk kita semua semoga tali silaturahmi diantara kita semua akan selalu terjaga dengan baik, dan semoga kelak esok nanti kita bisa berkumpul kembali dengan keadaan yang lebih baik lagi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan segala nikmat, rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah menjadi inspirasi dan suri tauladan bagi kami, seluruh umat islam di dunia.

Penyusunan laporan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk melaksanakan Penelitian Tugas Akhir guna memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang.

Dalam proses penyusunan laporan Tugas Akhir ini hingga selesai tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, petunjuk dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada :

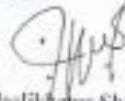
1. Allah SWT yang selalu memberi kesempatan bagi penulis untuk memperbaiki diri, serta Nabi Agung Muhammad SAW, suri tauladan terbaik dan juga panutan paling mulia bagi semua makhluk.
2. Kedua orang tua Bapak Ibrohim dan Ibu Siti Anisah yang selalu memberikan motivasi dan selalu mengharapkan putra-putrinya memperoleh Gelar Sarjana. Terima kasih atas semua yang telah diberikan selama ini. Tak ada yang dapat mengganti kebaikan Bapak dan Ibu
3. Tak lupa suwami tercinta Ali Musbihin dan Arsyila yang selalu memberi dukungan dan motifasi terhadap penulis.
4. Ka. ProgdI Teknik Informatika sekaligus, Bapak Moch Subchan M.,S.T.,M.T. yang selalu memberi masukan, bersedia berbagi ilmu bersama penulis.
5. Dosen pembimbing I, Bapak Rony Wijanarka.S.Kom.,M.Kom. yang telah senan tiasa membimbing penulis dalam proses pembuatan laporan Tugas Akhir.
6. Koordinator Tugas Akhir serta Dosen pembimbing II, Bapak Nugroho Eko Budiyanto.,ST.,M.Kom.,. yang telah bersedia meluangkan waktunya bagi penulis untuk membimbing dan memberi segala masukan yang bermanfaat.

7. Seluruh dosen Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim, khususnya Dosen Program Studi Teknik Informatika atas bimbingan dan pengajaran yang diberikan dalam masa studi penulis.
8. Sahabat-sahabatku sekalian khususnya Mahasiswa Teknik Informatika angkatan 2013, terima kasih atas kebersamaan dan kekompakannya.
9. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, motivasi, serta doanya.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih banyak sekali kekurangan baik secara teknik maupun jangkauan materi. Oleh karena itu kritik dan saran dari seluruh pembaca sangat penulis harapkan demike sempurnaan tugas akhir ini, harapan penulis Tugas Akhir ini nantinya bisa bermanfaat bagi dunia teknologi dan dapat memberikan bantuan pemikiran bagi yang memerlukannya. Akhir kata, penulis berharap semoga Proposal Tugas Akhir ini dapat disetujui dan dapat bermanfaat bagi kita semuanya.

Semarang, 19 Februari 2018

Penulis



Maslikhatul Sho'imah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR RINCIAN SOAL TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN/REVISI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI	vx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	3
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1 Neural Network Dan Particle Swarm Optimization (Pso) Dalam Prediksi Arus Lalu Lintas	4
2.1.2 <i>K-Nearest Neighbor</i> untuk menghitung arus lalu lintas	4
2.2 Landasan Teori.....	4
2.2.1 <i>K-nearest Neighbor</i>	4
2.2.2 <i>Feature selection</i>	8
2.2.3 RMSE.....	9
2.2.4 <i>Cross Validation</i>	10
2.2.5 Peramalan Data <i>Time Series</i>	10

2.2.6	Normalisasi Database.....	11
2.2.6.1	Proses Normalisasi.....	12
2.2.7	Peramalan.....	12
2.2.8	Rapid Miner	13
2.2.9	Microsoft Excel.....	13
2.2.10	Jalan Tol.....	13
2.2.11	Lalu Lintas	14
2.2.12	Kendaraan	15
2.2.13	Pelanggaran Lalu Lintas	16
2.2.14	Kemacetan Lalu Lintas	17
2.3	Tinjauan Obyek.....	17
2.3.1	Sejarah Dinas Jasa Marga	17
2.3.2	Struktur Organisasi Dinas Jasa Marga.....	18
2.3.3	Visi Dan Misi Dinas Jasa Marga	18
2.3.4	Profil Daerah Studi Kasus.....	19
BAB III METODOLOGI.....		20
3.1	Jenis Penelitian.....	20
3.2	Lokasi Penelitian.....	20
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	20
3.4	Jenis dan Sumber Data.....	21
3.5	Metode Pengembangan Sistem	21
3.6	Identifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak.....	22
3.7	Identifikasi Kebutuhan Perangkat Keras	22
3.8	Pengumpulan Data	23
3.9	Pengelolaan Data Awal.....	23
3.10	Pengujian Model /Metode.....	25
3.11	Flowchart Penelitian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Hasil Penelitian Dan Pengujian Model	32
4.1.1	Pengelolaan Data Awal.....	32
4.1.2	Penghitungan menggunakan metode K-NN	34

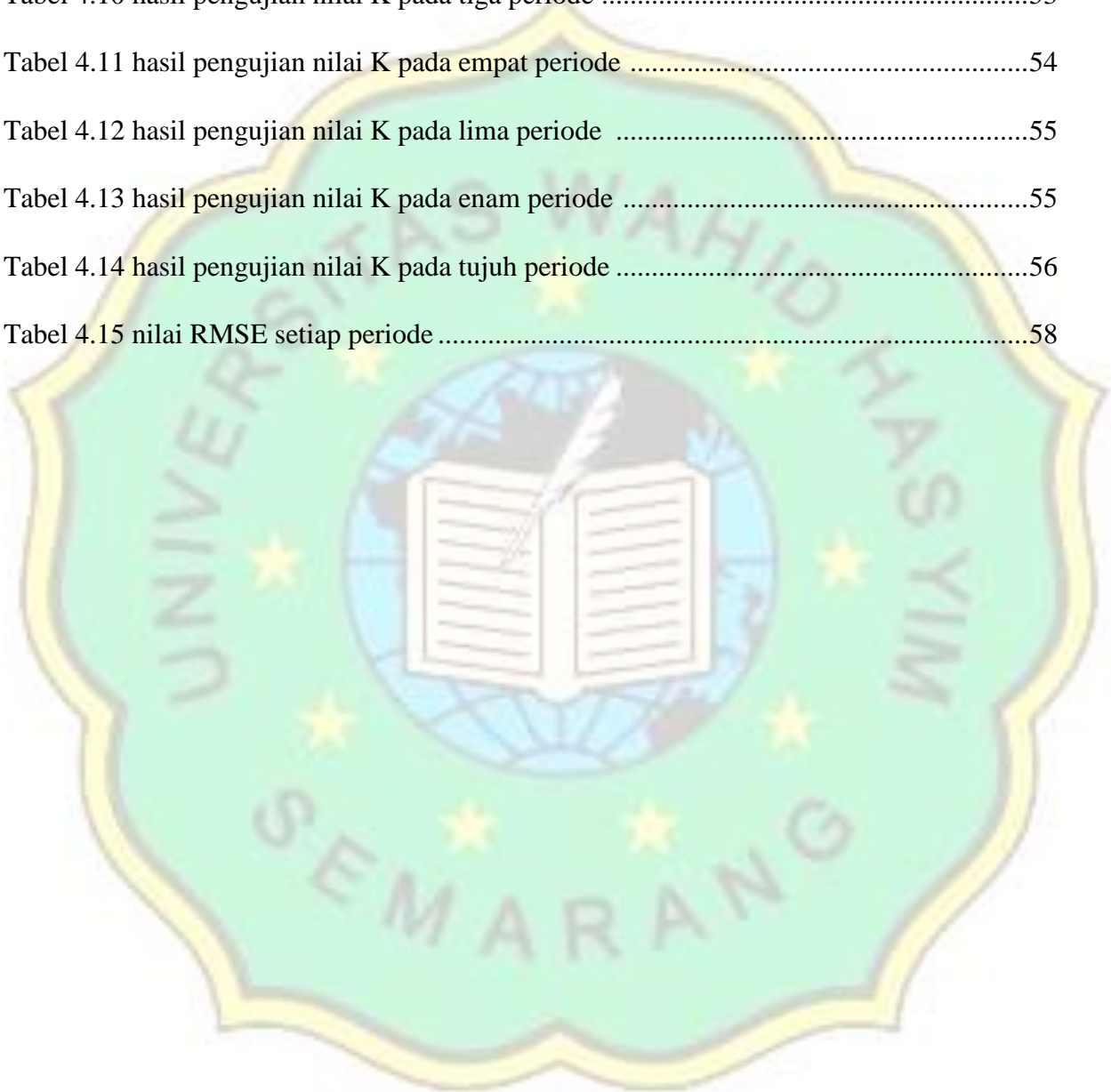
4.1.3	Cara kerja algoritma knn.....	35
4.1.4	Pengolahan data menggunakan rapidminer	44
4.1.5	Proses pada aplikasi rapidminer.....	49
	4.1.5.1 <i>read excel</i>	50
	4.1.5.2 <i>validation</i>	50
	4.1.5.3 K-nn	51
	4.1.5.4 <i>apply model</i>	51
	4.1.3.5 <i>performance</i>	51
4.1.6	validasi menggunakan <i>K-Flod validation</i>	52
4.1.7	Hasil Prediksi RMSE	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA		59
DAFTAR LAMPIRAN.....		60



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 contoh soal K-NN	7
Tabel 2.2 contoh soal K-NN	8
Tabel 2.3 contoh soal K-NN	8
Tabel 2.4 contoh soal K-NN	8
Tabel 2.5 golongan kendaraan	16
Tabel 3.1. Pola data <i>training</i>	24
Tabel 3.2 data kendaraan tahun 2010	25
Tabel 3.3 data kendaraan tahun 2011	26
Tabel 3.4 data kendaraan tahun 2012	26
Tabel 3.5 data kendaraan tahun 2013	27
Tabel 3.6 data kendaraan tahun 2014	27
Tabel 3.7 data kendaraan tahun 2015	28
Tabel 3.8 data kendaraan tahun 2016	29
Tabel 3.9 data kendaraan tahun 2017	29
Tabel 4.1 Jumlah Kendaraan Golongan I, II, dan III saat Mudik tahun 2010-2017	32
Tabel 4.2 data 2010-2017	35
Table 4.3 <i>distance</i> menggunakan <i>ecludian distence</i>	37
Tabel 4.4 urutan data berdasarkan jarak	40
Tabel 4.5 nilai k terbaik berdasarkan rangking	42
Tabel 4.6 klasifikasi	43
Tabel 4.6 data 7 periode	44

Tabel 4.7 data normalisas	46
Tabel 4.8 hasil pengujian nilai K pada satu periode	52
Tabel 4.9 hasil pengujian nilai K pada dua periode	53
Tabel 4.10 hasil pengujian nilai K pada tiga periode	53
Tabel 4.11 hasil pengujian nilai K pada empat periode	54
Tabel 4.12 hasil pengujian nilai K pada lima periode	55
Tabel 4.13 hasil pengujian nilai K pada enam periode	55
Tabel 4.14 hasil pengujian nilai K pada tujuh periode	56
Tabel 4.15 nilai RMSE setiap periode	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 diagram alir metode K-NN	7
Gambar 2.2 struktur organisasi Dinas Jasa Marga.....	18
Gambar 2.3 Gerbang tol Manyaran	19
Gambar 3.1 metode yang diusulkan.....	22
Gambar 3.2 data <i>time seris</i> untuk umum <i>training</i>	24
Gambar 3.3 flochart penelitian.....	30
Gambar 4.1 proses dirapidminer penghitungan nilai RMSE dengan metode K-nn	49
Gambar 4.2 proses dirapidminer penghitungan nilai RMSE dengan metode K-nn	50
Gambar 4.3 <i>read excel</i>	50
Gambar 4.4 <i>validation</i>	50
Gambar 4. 5 metode yang digunakan.....	51
Gambar 4.6 <i>apply model</i>	51
Gamabar 4.7 evaluasi kinerja.....	51

INTISARI

Lalu lintas memiliki peran yang sangat penting di dalam kehidupan bermasyarakat. Dalam berlalu lintas juga sering muncul masalah dalam kegiatan berlalu lintas, diantaranya adalah kemacetan dan kecelekaan yang disebabkan oleh banyak faktor, salah satu faktor penyebabnya adalah jumlah kendaraan yang melebihi kapasitas jalan. Banyak penelitian yang dilakukan dalam memprediksi arus lalu lintas dengan menggunakan banyak metode seperti *Particle Swarm Optimization* (Pso), *Neurak Netwrok* dan masih banyak lagi. Dalam penelitian ini metode yang di gunakan adalah *K-nearest neighbor* (K-NN) yang mempunyai tingkat akurasi yang cukup tinggi. Salah satu kelemahan dari metode K-NN adalah menggunakan seluruh data *training* dalam menjalankan klasifikasi yang mengakibatkan pada lamanya saat menjalankan prediksi dan mengurangi tingkat akurasi. Dalam penelitian ini menggunakan metode K-NN dengan tujuan menghasilkan nilai prediksi jumlah kendaraan yang melewati gerbang tol Manyaran pada tahun 2018 dengan jumlah prediksi angka kendaraan pada bulan Januari 949014 Februari 902284, Maret 845307, April 919796, Mei 970834, Juni 1377159, Juli 946759, Agustus 897521 , September 939153, Oktober 921456, November 931507 , Desember 946750.

Kata Kunci : peramalan, *K-Nearest Neighbor* (K-NN), data *training*