

**ANALISA KEPADATAN LALU LINTAS DI TINJAU DARI  
NILAI TEMPERATUR PERMUKAAN TANAH BERBASIS  
CITRA SATELIT STUDI KASUS SURABAYA - GRESIK**

**TUGAS AKHIR**

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Memperoleh  
Gelar Sarjana (S-1) Program Studi Teknik Sipil**



**Disusun Oleh :**

**MOCH HASAN A SANDY**  
**NPM:1253010021**

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

**2018**

**ANALISA KEPADATAN LALU LINTAS DITINJAU DARI NILAI TEMPERATUR  
PERMUKAAN TANAH BERBASIS CITRA SATELIT  
(STUDI KASUS SURABAYA - GRESIK)**

**Oleh:**

**MOCH HASAN A SANDY  
1253010021**

**ABSTRAK**

Jawa timur adalah salah satu provinsi besar di Indonesia. Jawa timur memiliki kota-kota besar yang padat akan kendaraan seperti Surabaya - gresik. Seiring padatnya kendaraan yang melintas di kota-kota tersebut akan berpengaruh terhadap suhu temperature permukaan tanah jalan tersebut.

Pada studi ini dilakukan analisa hubungan antara faktor derajat kejenuhan jalan yang ditinjau dari nilai temperatur permukaan tanah di ruas Jalan Arteri kota Surabaya - Gresik dilakukan pada jam sibuk pagi (06.00-09.00) serta jam sibuk sore (15.00-18.00). Studi ini bertujuan untuk menganalisa perubahan temperatur permukaan tanah akibat kepadatan jalan. Menghitung nilai Kapasitas (C) dengan menggunakan rumus  $C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$ . Dari hasil perhitungan nilai Kapasitas (C) dan perhitungan Q total dengan menggunakan rumus  $Q = Q_{LV} + (Q_{HV} \times EMP_{HV}) + (Q_{MC} \times EMP_{MC})$  maka didapat nilai Derajat Kejenuhan (DS) yang menggambarkan layak tidaknya jalan tersebut digunakan dengan efektif. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis digunakan sebagai sarana pendukung yang dapat mengoptimalkan sistem kerja. Sistem Informasi Geografis menyajikan data secara lebih efisien dan menampilkannya ke dalam bentuk peta digital, salah satunya menggunakan metode Citra Satelit (*Landsat 8*).

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah Derajat Kejenuhan tertinggi terdapat di segmen V jalan Tambak Osowilangon sebesar 0.80 dan Derajat kejenuhan terendah terdapat di segemen I jalan Tandes Lor sebesar 0.34. Berdasarkan uji-t data SPT *insitu* dan data SPT Citra Satelit didapat nilai  $-0.358575498 < 2.776445115$  sehingga  $H_0$  diterima, pada penelitian ini ditunjukkan bahwa t hitung lebih kecil dari t tabel dikarenakan adanya berupa gangguan yang terjadi pada saat satelit melakukan pencitraan pada titik yang diteliti seperti adanya awan yang menghalangi lensa satelit landsat, dan hasil dari uji-t data Derajat Kejenuhan dan data SPT *insitu* didapat nilai  $-22.3121959 < 2.570581836$  sehingga  $H_0$  diterima karena dianggap tidak ada perbedaan/tidak ada perubahan, hal ini dikarenakan beberapa faktor yang menjadikan tidak ada perbedaan yaitu diantaranya waktu pengukuran suhu berada dibahu jalan/pinggiran jalan dan tidak adanya pengukuran suhu awal dan suhu akhir sehingga hasil Uji-T tidak ada perbedaan/tidak ada perubahan. Berdasarkan hasil korelasi di masing-masing ruas jalan antara Derajat Kejenuhan dengan SPT *insitu* didapatkan hasil terbesar 0.72.

Kata kunci : *Citra Satelit, Kepadatan Jalan, Temperatur Tanah*

## KATA PENGANTAR

Dengan segala puji syukur kehadirat ALLAH SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisa Kepadatan Jalan Di Tinjau Dari Nilai Temperatur Permukaan Tanah Berbasis Citra Satelit Studi Kasus Surabaya-Gresik”. Tugas akhir ini disusun untuk melengkapi tugas akademik dan memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini pula penulis mengucapkan terimakasih 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 Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Hendrata Wibisana, MT., selaku dosen pembimbing Proposal Tugas Akhir.
4. Ir. Siti Zainab, MT., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
5. Farida Hardaningrum, ST., MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
6. Segenap Dosen dan Staff Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

7. Para tim penguji yang telah membantu penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
8. Kedua orang tua serta seluruh keluarga yang selalu mendukung dan pengertian kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Seluruh rekan-rekan Orea – Oreo, Suku Dalu, serta mahasiswa dan semua pihak yang telah membantu dalam menyusun laporan ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca yang sifatnya membangun. Semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca dan khususnya bagi para generasi penerus Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis

## DAFTAR ISI

|   |    |
|---|----|
| <b>Abstrak</b> .....                                | i  |
| <b>Kata Pengantar</b> .....                         | ii |
| <b>Daftar Isi</b> .....                             | iv |
| <b>BAB I    Pendahuluan</b>                         |    |
| 1.1. Latar Belakang.....                            | 1  |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                          | 2  |
| 1.3. Tujuan Penelitian.....                         | 2  |
| 1.4. Batasan Masalah.....                           | 3  |
| 1.5. Lokasi Penelitian .....                        | 4  |
| <b>BAB II   Tinjauan Pustaka</b>                    |    |
| 2.1. Studi Terdahulu.....                           | 9  |
| 2.2. Unsur-unsur Arus Lalu Lintas .....             | 9  |
| 2.2.1. Pemakai Jalan .....                          | 10 |
| 2.2.2. Kendaraan.....                               | 10 |
| 2.2.3. Jalan.....                                   | 10 |
| 2.2.4. Lingkungan.....                              | 10 |
| 2.3. Karakteristik Arus Lalu Lintas .....           | 10 |
| 2.3.1. Arus (Volume) Lalu Lintas.....               | 12 |
| 2.3.2. Kepadatan ( <i>Density</i> )Lalu Lintas..... | 12 |
| 2.3.3. Kecepatan ( <i>speed</i> ) Lalu Lintas.....  | 12 |
| 2.4. Geometri .....                                 | 12 |
| 2.4.1. Pemisah Arah.....                            | 13 |
| 2.4.2. Hambatan Samping.....                        | 14 |

|   |    |
|---|----|
| 2.4.3. Definisi Dan Istilah.....                        | 15 |
| 2.5. Kapasitas Jalan(C) .....                           | 17 |
| 2.6. Tingkat Pelayanan( <i>Level Of Service</i> ) ..... | 22 |
| 2.7. Temperatur Tanah.....                              | 23 |
| 2.8. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi suhu Tanah .....   | 24 |
| 2.9. Faktor Suhu Tanah .....                            | 25 |
| 2.10 Suhu Tanah-Kedalaman.....                          | 25 |
| 2.11. Citra Landsat 8.....                              | 26 |
| 2.12. Perhitungan Uji - T.....                          | 28 |
| <b>BAB III Metodologi Penelitian</b>                    |    |
| 3.1. Umum.....  | 29 |
| 3.2. Indentifikasi Permasalahan.....                    | 29 |
| 3.3. Studi Literatur.....                               | 29 |
| 3.4. Pengumpulan Data.....                              | 30 |
| 3.4.1. Data Primer.....                                 | 31 |
| 3.4.2. Data Sekunder.....                               | 31 |
| 3.5. Perhitungan Kecepatan .....                        | 31 |
| 3.6. Perhitungan Volume.....                            | 32 |
| 3.7. Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS).....            | 33 |
| 3.10. Pengelolahan Data.....                            | 34 |
| 1. Data Suhu Permukaan Tanah di lapangan.....           | 35 |
| 2. Data Suhu Permukaan Tanah Citra Satelit.....         | 35 |
| 3.9. Perhitungan Uji-T.....                             | 35 |
| 3.10. Statistik Uji Korelasi.....                       | 37 |

|  |    |
|--|----|
| 3.13. Diagram Alur Penelitian .....                | 37 |
| 3.14. Diagram Alur Sistem Informasi Geografis..... | 38 |

## **BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN**

|  |     |
|--|-----|
| 4.1. Data Karakteristik Jalan.....                     | 38  |
| 4.1.1. Segmen I ( Jalan Tandes Lor ).....              | 38  |
| 4.1.2. Segmen II dan III ( Jalan Margomulyo ).....     | 39  |
| 4.1.3. Segmen IV-VI ( Jalan Tambak Osowilangon ) ..... | 40  |
| 4.1.4. Segmen VI dan VIII ( Jalan Veteran ).....       | 43  |
| 4.1.5. Segmen IX-X ( Jalan Panglima Sudirman ).....    | 44  |
| 4.2. Perhitungan Voulume Lalu Lintas.....              | 43  |
| 4.2.1. Data Volume Kendaraan Pada Segmen I.....        | 46  |
| 4.2.2. Data Volume Kendaraan Pada Segmen II.....       | 48  |
| 4.2.3. Data Volume Kendaraan Pada Segmen III.....      | 50  |
| 4.2.4. Data Volume Kendaraan Pada Segmen IV.....       | 52  |
| 4.2.5 Data Volume Kendaraan Pada Segmen V.....         | 54  |
| 4.2.6 Data Volume Kendaraan Pada Segmen VI.....        | 55. |
| 4.2.7. Data Volume Kendaraan Pada Segmen VII .. .....  | 57  |
| 4.2.8. Data Volume Kendaraan Pada Segmen VIII.....     | 59  |
| 4.2.9. Data Volume Kendaraan Pada Segmen IX.....       | 60  |
| 4.2.10. Data Volume Kendaraan Pada Segmen X.....       | 62  |
| 4.2.11. Rekapitulasi Volume Lalu Lintas.....           | 64  |
| 4.3. Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan.....             | 66  |
| 4.3.1. Segmen I .....                                  | 66  |
| 4.3.2. Segmen II dan III.....                          | 67  |

|  |            |
|--|------------|
| 4.3.3. Segmen IV,V, dan VI.....                              | 68         |
| 4.3.4. Segmen VII dan VIII.....                              | 68         |
| 4.4.5. Segmen IX dan X.....                                  | 69         |
| 4.4. Perhitungan Derajat Kejenuhan.....                      | 70         |
| 4.5. Perhitungan Sea Das.....                                | 71         |
| 4.6. Pengelolahan Data Citra satelit Landsat 8.....          | 76         |
| 4.7. Regresi Citra Satelit Landsat 8 dengan Metode Uji-T.... | 84         |
| 4.8. Data Derajat Kejenuhan Dengan Suhu Tanah.....           | 88         |
| 4.9. Pengujian Regresi Pada Data DS dan Suhu Insitu.....     | 92         |
| 4.10. Korelasi Suhu Tanah (Insitu) Dengan DS.....            | 94         |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                       | <b>100</b> |
| 5.1. Kesimpulan.....   | 97         |
| 5.2. Saran.....  | 98         |



**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**ANALISA KEPADATAN LALU LINTAS DI TINJAU DARI NILAI  
TEMPERATUR PERMUKAAN TANAH BERBASIS CITRA SATELIT  
STUDI KASUS SURABAYA - GRESIK**

**Disusun Oleh:**

**MOCH HASAN A SANDY  
1253010021**

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh 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**



**Ir. Siti Zainab, MT.  
NPT. 19 600 105 199303 2001**

**2. Pembimbing Pendamping**



**Farida Hardaningrum, ST., MT.  
NPT. 07 1103 700 1**

**Tim Penguji:**

**1. Penguji I**



**Ir. DW. Hendro Kustarto, MT.**

**2. Penguji II**



**Ibnu Sholichin, ST., MT.  
NIP. 3 7109 99 0167 1**

**3. Penguji III**



**Maslivah, ST., MT.**

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



**Ir. Sutiyono, MT.  
NIP. 19600710 198703 1 00 1**