



UNIVERSITAS DIPONEGORO

ANALISIS ASPEK MORFOLOGI JALAN (*LAYOUT OF STREETS*) KOTA SEMARANG TERHADAP PERTUMBUHAN TATA RUANG DAN WILAYAH MENGGUNAKAN METODE DIGITASI CITRA RESOLUSI TINGGI DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

TUGAS AKHIR

IMANUEL SITEPU

21110112120002

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI**

**SEMARANG
NOVEMBER 2016**



UNIVERSITAS DIPONEGORO

ANALISIS ASPEK MORFOLOGI JALAN (*LAYOUT OF STREETS*) KOTA SEMARANG TERHADAP PERTUMBUHAN TATA RUANG DAN WILAYAH MENGGUNAKAN METODE DIGITASI CITRA RESOLUSI TINGGI DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (Strata – 1)

IMANUEL SITEPU

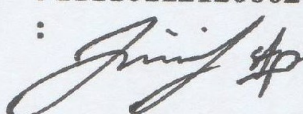
21110112120002

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI**

**SEMARANG
NOVEMBER 2016**

HALAMAN PERNYATAAN

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang
dikutip maupun dirujuk
Telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : IMANUEL SITEPU
NIM : 21110112120002
Tanda Tangan : 
Tanggal : 4 November 2016

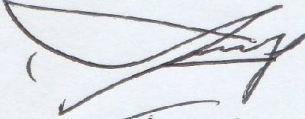
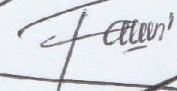
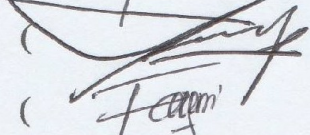
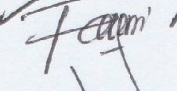
HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
NAMA : IMANUEL SITEPU
NIM : 21110112120002
Jurusan/Program Studi : TEKNIK GEODESI
Judul Skripsi :

ANALISIS ASPEK MORFOLOGI JALAN (*LAY OUT OF STREETS*) KOTA SEMARANG TERHADAP PERTUMBUHAN TATA RUANG DAN WILAYAH MENGGUNAKAN METODE DIGITASI CITRA RESOLUSI TINGGI DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana/ S1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing 1	:	Dr. Yudo Prasetyo, S.T., MT.	()
Pembimbing 2	:	Fauzi Janu Amarrohman, S.T., M. Eng.	()
Penguji 1	:	Dr. Yudo Prasetyo, S.T., MT.	()
Penguji 2	:	Fauzi Janu Amarrohman, S.T., M. Eng.	()
Penguji 3	:	Arief Laila Nugraha, S.T., M.Eng.	()

Semarang, 4 November 2016

Program Studi Teknik Geodesi

Ketua



Ir. Sawitri Subiyanto, M.Si.

NIP : 196603231999031008

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apa pun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur. Damai Sejahtera Allah, yang melampaui segala akal, akan memelihara hati dan pikiranmu dalam Kristus Yesus.” (Filipi 4 : 6-7)

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada
Orang Tua saya, Bapak Antonius Sitepu, Ibu Rita br Sembiring,
Abang saya Herwin Sitepu dan Kakak Saya Kartika Sari br Sitepu.
Terima kasih untuk setiap doa, kasih sayang dan dukungan
yang kalian berikan kepada saya selama saya menjalani kuliah di perantauan.
Semoga ini menjadi awal buat saya bisa membalas jasa kalian dan membahagiakan kalian.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa, Pencipta dan Pemelihara alam semesta, akhirnya Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, meskipun proses belajar sesungguhnya tak akan pernah berhenti. Tugas akhir ini sesungguhnya bukanlah sebuah kerja individual dan akan sulit terlaksana tanpa bantuan banyak pihak yang tak mungkin Penulis sebutkan satu persatu, namun dengan segala kerendahan hati, Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Sawitri Subiyanto, M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
2. Bapak Abdi Sukmono, S.T., MT., selaku dosen wali saya.
3. Bapak Dr. Yudo Prasetyo, S.T., MT selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak Fauzi Janu Amarrohman, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen Prodi Teknik Geodesi yang selalu membimbing dan memberikan pengarahan selama proses perkuliahan dan pembuatan tugas akhir ini.
6. Seluruh Staf Tata Usaha Prodi Teknik Geodesi yang selalu membantu penulis dalam hal administrasi, pengurusan KRS dan lain-lain.
7. Bapak Feri, selaku Kepala Bagian Dinas Tata Kota yang membantu penulis dalam pengadaan data penelitian.
8. Ibu Yuli yang sudah membimbing dan memberi masukan mengenai tugas akhir ini.
9. Kedua orang tua tercinta, abang dan kakak saya yang selalu memberikan doa dan dukungan sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Seluruh keluarga Teknik Geodesi 2012 yang menjadi teman dan sahabat saya selama kuliah di jurusan Teknik Geodesi Universitas Diponegoro.
11. Keluarga Batak Geodesi yang menjadi keluarga suku batak di jurusan Teknik Geodesi.
12. Keluarga besar GBKP Rg. Semarang yang menjadi rumah kedua di perantauan yang telah memberikan banyak dukungan doa dan moral sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir ini.

13. Anisa Sifi Begedina br Depari, S.AB yang selalu menemani dan memberikan dukungan hingga tugas akhir ini selesai.
14. Devi Sri Yani br Purba yang sangat mengasihi saya seperti adik kandung sendiri.
15. Ferbina Rehulina br Gurusinga yang selalu mendukung dan membimbing saya selama mengerjakan tugas akhir.
16. Epin, Master, Ando dan Anta yang selalu mendukung dan menghibur selama pengerjaan tugas akhir ini.
17. Semua pihak yang telah memberikan dorongan dan dukungan baik berupa material maupun spiritual serta membantu kelancaran dalam penyusunan tugas akhir ini.

Akhirnya, Penulis berharap semoga penelitian ini menjadi sumbangsih yang bermanfaat bagi dunia sains dan teknologi di Indonesia, khususnya disiplin keilmuan yang Penulis dalami.

Semarang, November 2016

Penyusun

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : IMANUEL SITEPU
NIM : 21110112120002
Jurusan/Program Studi : TEKNIK GEODESI
Fakultas : TEKNIK
Jenis Karya : SKRIPSI

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Noneeksklusif Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

ANALISIS ASPEK MORFOLOGI JALAN (*LAY OUT OF STREETS*) KOTA SEMARANG TERHADAP PERTUMBUHAN TATA RUANG DAN WILAYAH MENGGUNAKAN METODE DIGITASI CITRA RESOLUSI TINGGI DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

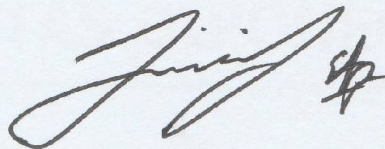
beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : Semarang, 4 November 2016

Yang menyatakan



(Imanuel Sitepu)

ABSTRAK

Suatu wilayah tentu akan mengalami dinamika dan pertumbuhan dari waktu ke waktu. Pertumbuhan dalam hal ini menyangkut banyak hal seperti aspek sosial, ekonomi, fisik dan lain-lain. Khusus mengenai aspek yang berkaitan langsung dengan penggunaan lahan kota maupun penggunaan lahan kedesaan adalah perkembangan fisik, khususnya perubahan arealnya. Perkembangan fisik inilah yang mempengaruhi morfologi dari sebuah kota dimana indikator terbesar yang mempengaruhi morfologi dari sebuah kota yaitu morfologi jalan. Jadi dengan memantau morfologi jalan akan ditemukan pengaruhnya terhadap perkembangan fisik dari suatu kota. Area penelitian dilakukan di Kecamatan Mijen yang merupakan bagian dari Kota Semarang.

Analisis morfologi jalan ini dilakukan dengan metode digitasi citra satelit resolusi tinggi dan melakukan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Digitasi dilakukan di atas citra satelit Quickbird dengan resolusi 0,6 meter dengan multitemporal tahun 2005 dan tahun 2015. Jalan yang didigitasi adalah kelas jalan arteri sekunder, kolektor primer, kolektor sekunder dan jalan lokal. Hasil digitasi ini selanjutnya akan dilakukan perhitungan jumlah keseluruhan panjang jalan di tahun 2005 dan tahun 2015 sehingga diketahui besar pertumbuhan panjang jalan dari tahun 2005 hingga 2015. Selanjutnya akan dilakukan analisis spasial untuk mengidentifikasi morfologi jalan, korelasi pertumbuhan jalan dengan pertumbuhan tata ruang serta melalui analisis statistik spasial dengan cara *Standard Deviatonal Ellipse* diperoleh arah pertumbuhan jalan dari Kecamatan Mijen.

Dari hasil digitasi jalan yang dilakukan diperoleh nilai pertumbuhan jalan Kecamatan Mijen dari tahun 2005 hingga 2015 sebesar 33709,507 meter atau sebesar 33,709 kilometer dimana nilai ini merupakan total dari panjang jalan untuk semua kelas yang didigitasi. Morfologi jalan yang terdapat di Kecamatan Mijen adalah morfologi jalan tidak beraturan dan morfologi jalan grid. Morfologi jalan tidak beraturan mendominasi morfologi jalan di Kecamatan Mijen hal ini dikarenakan kebanyakan kawasan pemukiman dan pembangunan jalan tidak dilakukan dengan perencanaan. Hal ini berdampak ke perkembangan tata ruang yang mengikuti pola jalan yang ada sehingga di daerah dengan pola jalan tidak teratur perkembangan tata ruangnya juga tidak teratur. Pertumbuhan jalan di Kecamatan Mijen mengarah kearah utara dimana di bagian utara terdapat kawasan perumahan Bukit Semarang Baru yang banyak melakukan pembangunan jalan.

Kata Kunci : Analisis Spasial, Digitasi, Morfologi Jalan, *Standard Deviatonal Ellipse*.

ABSTRACT

A region will certainly has the dynamics and growth over time. Growth in this case involves many aspects such as social, economic, physical and others. Especially with regard to aspects directly related to the urban land use and land use countrylike is physical development, particularly changes in their area. Physical development affects the morphology of a town where the biggest indicator that affects the morphology of a city that is the morphology of the road. Thus by monitoring the morphology of the road will find the physical effects on the development of a city. Areas of research conducted in the District Mijen which is part of the city of Semarang.

The layout of the streets analyzed by digitizing high-resolution satellite imagery and perform spatial analysis based Geographic Information System (GIS). Digitization is done over the Quickbird satellite imagery with a resolution of 0.6 meters with multitemporal 2005 and 2015. The road which in digitized is a class of secondary arterial roads, primary collector, secondary collectors and local roads. The result of this digitization will be calculating the amount of the entire length of the road in 2005 and 2015 so that the growth of the road from 2005 to 2015 will be founded. Furthermore, spatial analysis will be conducted to identify the layout of the streets, the growth of the road correlation with the growth of spatial and through the statistical analysis, by using Standard Deviatonal Ellipse we will find the direction of the growth of the District Mijen.

From the digitizing, we find the growth rate from 2005 to 2015 amounted to 33709.507 meter or a total of 33.709 kilometers where this value is the total of its length for all classes in digitization. The layout of the streets that founded in District Mijen is irregular morphology and grid morphology. The irregular morphology dominates the layout of the streets in District Mijen this is because most of the residential areas and road construction was not done with planning. This has implications for spatial development which follows the pattern of the existing roads so that in areas with irregular street pattern in spatial development also irregular. The growth of the roads in District Mijen leading towards the north where in northern area there is a residential area of Bukit Baru Semarang which doing a lot of road construction.

Keywords: *Layout of Streets, Digitizing, Spatial Analysis, Standard Deviatonal Ellipse.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
Bab I Pendahuluan	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
I.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
I.5 Metodologi Penelitian	6
I.5.1 Deskripsi Umum Metodologi.....	6
I.5.2 Diagram Alir Penelitian	6
I.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	7
Bab II Tinjauan Pustaka	9
II.1 Kajian Penelitian Terdahulu	9
II.2 Jalan	11
II.3 Konsep Morfologi Jalan (<i>Lay Out of Streets</i>)	15
II.3.1 Pola Jalan Tidak Teratur	15
II.3.2 Pola Jalan Radial Konsentris.....	16
II.3.3 Pola Jalan Bersiku atau Sistem Grid (Kisi) (<i>Rectangular or Grid</i> <i>System</i>)	17
II.4 Perkembangan Kota	17
II.5 Citra Resolusi Tinggi	18

II.6	Digitasi	20
II.7	Topologi	20
II.8	Analisis Spasial	21
II.9	Uji t (<i>Student t Test</i>)	22
II.10	Ketelitian Peta Dasar	23
Bab III	Tahapan Pengolahan	26
III.1	Tahapan Persiapan	26
III.2	Tahapan Pengolahan Data	27
III.2.1	Pemotongan Data Vektor Jalan (<i>Shapefile</i>)	27
III.2.2	Digitasi	28
III.2.3	Pembuatan <i>Topology</i>	32
III.3	Tahapan Pengujian	37
III.3.1	Validasi Lapangan	38
III.3.2	Perhitungan Panjang Jalan	41
III.3.3	Uji Akurasi Panjang Jalan	42
III.4	Pembuatan Peta	44
Bab IV	Hasil Dan Analisis	47
IV.1	Hasil dan Analisis Digitasi	47
IV.2	Hasil dan Analisis Pembuatan <i>Topology</i>	49
IV.3	Hasil dan Analisis Validasi Lapangan	50
IV.4	Hasil dan Analisis Perhitungan Jumlah Panjang Jalan	52
IV.5	Hasil dan Analisis Uji Akurasi Panjang Jalan	55
IV.6	Hasil dan Analisis Morfologi Jalan	57
IV.7	Hasil dan Analisis Korelasi Pertumbuhan Jalan	59
IV.8	Hasil dan Analisis Arah Pertumbuhan Jalan	60
IV.9	Hasil dan Analisis Pembuatan Peta Distribusi Jalan dan Peta Arah Pertumbuhan Jalan	64
Bab V	Kesimpulan dan Saran	65
V.1	Kesimpulan	65
V.2	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN		L1

DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1 Peta Daerah Penelitian	4
Gambar I-2 Diagram Alir Penelitian	6
Gambar II-1 Sketsa hipotesis hirarki jalan perkotaan	12
Gambar II-2 Ketentuan teknis jalan arteri primer	14
Gambar II-3 Ketentuan teknis jalan kolektor	14
Gambar II-4 Ketentuan teknis jalan lokal.....	15
Gambar II-5 Ilustrasi kota dengan pola jalan tidak teratur.	16
Gambar II-6 Kota Palma Nouva (didirikan 1593) dengan pola jalan Radial Konsentris) 17	
Gambar II-7 Kota-kota benteng dengan pola jalan bersiku empat persegi panjang dengan sistem grid.....	17
Gambar II-8 Cara kerja <i>Standard Deviational Ellipse</i>	22
Gambar III-1 Diagram alir tahapan persiapan.....	26
Gambar III-2 Diagram alir pemotongan data vektor jalan	27
Gambar III-3 Data vektor jalan Kota Semarang yang akan dipotong	28
Gambar III-4 <i>Tool clip</i> ArcGIS 10.3	28
Gambar III-5 Proses <i>cropping</i> data vektor jalan.	28
Gambar III-6 Proses pembuatan <i>shapefile</i> baru	30
Gambar III-7 <i>Tools Editor</i> untuk memulai proses digitasi.....	31
Gambar III-8 Proses digitasi jalan.....	31
Gambar III-9 Data vektor jalan dari BAPPEDA.....	31
Gambar III-10 Diagram alir pembuatan topologi.....	32
Gambar III-11 Proses pembuatan <i>geodatabase</i>	33
Gambar III-12 Proses pembuatan <i>feature dataset</i>	33
Gambar III-13 Proses pembuatan <i>feature dataset</i>	34
Gambar III-14 Pemilihan <i>topology rules</i>	34
Gambar III-15 Ilustrasi data yang mengalami <i>undershoot</i> dan <i>overshoot</i>	35
Gambar III-16 Deteksi <i>Error</i> hasil <i>topology</i>	35
Gambar III-17 <i>Topology tool</i>	36
Gambar III-18 Contoh <i>error</i> yang terjadi sesuai <i>topologi rule</i>	37
Gambar III-19 Bagian ujung jalan yang dianggap <i>error</i> oleh <i>rule Must Not Have</i>	

<i>Dangles</i>	37
Gambar III-20 Diagram alir validasi lapangan.....	38
Gambar III-21 Contoh <i>print out</i> peta validasi	39
Gambar III-22 Jalur <i>tracking</i> GPS dan sebaran titik sampel pengukuran panjang jalan ..	40
Gambar III-23 Ruas jalur lalu lintas jalan (a dan b).....	40
Gambar III-24 Sampel Validasi Lapangan.....	41
Gambar III-25 Statistik data jalan tahun 2005	42
Gambar III-26 Statistik data jalan tahun 2015	42
Gambar III-27 Pengukuran panjang jalan pada data jalan terdigitasi	43
Gambar III-28 Pengukuran panjang jalan pada data hasil <i>marking</i> titik menggunakan GPS <i>Handheld</i>	43
Gambar III-29 <i>Layout</i> peta.	45
Gambar III-30 Tampilan jendela <i>layout view</i> ArcGIS 10.3	46
Gambar IV-1 Hasil Digitasi tahun 2005	47
Gambar IV-2 Hasil digitasi tahun 2015	47
Gambar IV-3 Hasil <i>overlay</i> data digitasi jalan tahun 2005 dan tahun 2015.....	48
Gambar IV-4 <i>Error report</i> dari pembuatan <i>topology</i>	49
Gambar IV-5 (a) Panjang jalan tahun 2005, (b) Panjang jalan tahun 2015.....	52
Gambar IV-6 (a) ilustrasi pola jalan tidak beraturan, (b) pola jalan tidak beraturan yang teradaptasi di Kecamatan Mijen	58
Gambar IV-7 (a) ilustrasi pola jalan grid, (b) pola jalan grid yang teradaptasi di Kecamatan Mijen.....	59
Gambar IV-8 Perbandingan citra satelit tahun 2005(kiri) dan 2015(kanan) pra dan pasca terjadinya pertumbuhan jalan.	60
Gambar IV-9 <i>Standard Deviational Ellipse</i> untuk fitur jalan tahun 2005.....	61
Gambar IV-10 <i>Standard Deviational Ellipse</i> untuk fitur jalan 2015	63
Gambar IV-11 <i>Overlay</i> Peta Distribusi Jalan dengan penambahan SDE.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel I-1 Data Penelitian	5
Tabel II-1 Kajian Penelitian Terdahulu	9
Tabel II-2 Spesifikasi citra satelit Quickbird	19
Tabel II-3 Ketelitian Geometri Peta RBI.....	24
Tabel II-4 Ketentuan ketelitian geometri berdasarkan kelas	24
Tabel IV-1 Sampel hasil deteksi <i>error topology</i>	50
Tabel IV-2 Hasil validasi lapangan	51
Tabel IV-3 Panjang jalan berdasarkan kelas	53
Tabel IV-4 Data jalan berdasarkan kelurahan pada tahun 2005	53
Tabel IV-5 Data jalan berdasarkan kelurahan tahun 2015	54
Tabel IV-6 Selisih pertumbuhan jalan setiap kelurahan.....	54
Tabel IV-7 Sampel hasil pengukuran panjang jalan.....	56
Tabel IV-8 Nilai SDE fitur jalan tahun 2005	62
Tabel IV-9 Nilai SDE fitur jalan 2015	62

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1 Lembar Asistensi.....	L1
2. Lampiran 2 Tabel Hasil Validasi lapangan.....	L2
3. Lampiran 3 Tabel Hasil Pengukuran Panjang Jalan.....	L3
4. Lampiran 4 Peta Identifikasi Morfologi Jalan.....	L4
5. Lampiran 5 Peta Distribusi Jalan Skala 1 : 5000.....	L5
6. Lampiran 6 Peta Distribusi Jalan Kecamatan Mijen Skala 1 : 14000.....	L6
7. Lampiran 7 Hasil Pembentukan SDE Tahun 2005.....	L7
8. Lampiran 8 Hasil Pembentukan SDE Tahun 2015.....	L8
9. Lampiran 9 Peta Arah Pertumbuhan Jalan Kecamatan Mijen.....	L9
10. Lampiran 10 Peta Distribusi Jalan Kecamatan Mijen Skala 1 : 14000 Ukuran A0...	L10