

TUGAS AKHIR

ANALISIS KARAKTERISTIK FISIK DAS DENGAN SRTM 1 ARC SECOND DI SUNGAI PROGO

**Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai
derajat kesarjanaan Strata-1 Pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun oleh :

A. KHOMAINI FAUZAN

20120110146

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2016

HALAMAN MOTTO

“Impian Manusia tidak akan pernah berakhir”

(Edward Teach)

“Siapa yang mampu membangkitkan binatang buas/kemampuan terpendam pada dirinya dan pergi dari rasa sakit, maka dia akan menjadi manusia yang sesungguhnya”

(Dr. Johnson)

“Kami seorang bajak laut, dan harta karun yang paling berharga bagi kami adalah teman”

(Monkey D. Luffy)

“Ketika Saya menjadi matahari, maka saya akan menyinari Manusia sampai ke hatinya”

(Serj Tankian)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Yang Utama Dari Segalanya...

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.

Ibunda dan Ayahanda Tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Bapakku Suwardi dan Ibuku Sitti Hanifah yang telah memberikan kasih sayang, segala biaya dan dukungan, serta cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Bapak dan Ibu bahagia, karena Aku sadar selama ini belum bisa berbuat yang lebih. Untuk Bapak dan Ibu yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik,

Terima Kasih Pak... , Terima Kasih Bu...

Adikku, Fauziah Rofiq

Atas semua dukungan dan perhatianmu dalam perjalanan hidupku selama ini, pada setiap langkah dan intruksi yang kau tujukan khusus untukku, kata terima kasih saja tidak akan pernah cukup. Maka sukseslah melebihi apa yang telah Aku capai, banggakan dirimu, diriku, dan kedua orangtua kita.

Sahabat dan teman-teman

Atas semua dukungan dan waktu yang kalian berikan untuk menjalin silaturahmi denganku, dalam keadaan susah maupun senang, rasa terima kasihku tidak akan pernah habis karena kalian adalah harta yang sangat berharga.

“Impianku hanya akan hilang bersama nyawaku”

Ahmad Khomaini Fauzan

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah hirobbilalamin, puji syukur tidak lupa terucap kepada Allah SWT, karena hanya atas izin dan rahamat dari Allah, saya selaku penyusun dapat menyelesaikan naskah Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Karakteristik Fisik DAS dengan SRTM 1 Arc Second di Sungai Progo**” ini dengan segenap usaha dan kemampuan yang dimiliki.

Dalam menyusun dan menyelesaikan laporan Tugas akhir ini, penyusun sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, sehingga terimakasih penyusun ucapkan kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Suwardi dan Ibu Sitti Hanifah yang menjadi motivasi terbesar untuk menyelesaikan tugas akhir ini dan yang selalu menantikan selesainya tugas akhir ini.
2. Ibu Ir. Anita Widiyanti, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D., selaku dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi laporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D., selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Burhan Barid, S.T., M.T., selaku dosen penguji yang telah memberikan koreksi pada laporan tugas akhir ini.
6. Bapak, Ibu Dosen Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan kepada penyusun, semoga dapat bermanfaat.
7. Seluruh Staff Tata Usaha Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Adikku Fauziah Rofiq yang menjadi motivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

9. Kepada rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil 2010 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
10. Kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penyusun ungkapkan satu persatu, terima kasih atas bantuan, dukungan dan doanya.

Penyusun berharap semoga amal baik yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Disadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, sehingga masih perlu adanya perbaikan dan saran dari pembaca. Penyusun juga berharap semoga Tugas Akhir ini dapat member manfaat bagi kita semua, Amin Ya Robbal 'Alamin.

Yogyakarta, Agustus 2016

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR ISTILAH	xii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Masalah	4
E. Manfaat Penelitian	4
F. Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tinjauan Umum	5
B. Peran GIS dalam Analisis DAS	6
C. Analisis Spasial ArcGIS <i>Desktop</i> dalam Pengelolaan DAS	8
D. Analisis Karakteristik DAS dengan Data DEM	9
BAB III LANDASAN TEORI	11
A. Siklus Hidrologi	11
B. Daerah Aliran Sungai (DAS)	12
C. Sistem Informasi Geografis (GIS)	14
D. ArcGIS <i>Desktop</i>	16
E. <i>Digital Elevation Model</i> (DEM)	17
F. Fitur ArcGIS terkait Hidrologi	19
BAB IV METODE PENELITIAN	25
A. Lokasi Penelitian	25
B. Bahan Penelitian	26
C. Alat Penelitian	27
D. Tahapan Penelitian	28
E. Analisis Hasil	30
F. Kesulitan Penelitian	45

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	46
A. Perbandingan Data Elevasi	46
B. Batas DAS	50
C. Jejaring Aliran	54
D. Kemiringan Lahan	57
E. Tataguna Lahan	59
F. Jenis Tanah	61
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	63
A. Kesimpulan	63
B. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	xvi
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1	Statistik Beda Elevasi (Kontur BIG)	47
Tabel 5.2	Statistik Beda Elevasi (Topografi)	49
Tabel 5.3	Data DAS Progo Hasil Analisis	51
Tabel 5.4	Data Jejaring Aliran DAS Progo	55
Tabel 5.5	Data Ordo Jejaring Aliran DAS Progo	55
Tabel 5.6	Data Kemiringan Lahan DAS Progo	58
Tabel 5.7	Data Statistik Kemiringan Lahan DAS Progo	58
Tabel 5.8	Data Tataguna Lahan DAS Progo	60
Tabel 5.8	Data Jenis Tanah DAS Progo	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Profil dari <i>Sink</i> Sebelum dan Setelah Proses <i>Fill</i>	20
Gambar 3.2	Pengkodean Arah Aliran	21
Gambar 3.3	Determinasi Akumulasi Aliran	22
Gambar 3.4	Metode Aliran Strahler	23
Gambar 3.5	Komponen <i>Watershed</i>	24
Gambar 4.1	Citra Satelit Lokasi Penelitian	25
Gambar 4.2	Bagan Alir Tahapan Penelitian	28
Gambar 4.3	Bagan Alir Tahapan Analisis Spasial	29
Gambar 4.4	Kotak Dialog Input Data Tool <i>Create TIN</i>	30
Gambar 4.5	Kotak Dialog Input Data Tool <i>Add Surface Information</i>	31
Gambar 4.6	<i>Screen link download</i> data SRTM	32
Gambar 4.7	Kotak Dialog Input Data Tool <i>Mosaic to New Raster</i>	33
Gambar 4.8	Peta Administrasi dan Data DEM	34
Gambar 4.9	Kotak Dialog Input Data Tool <i>IsNull</i>	34
Gambar 4.10	Kotak Dialog Input Data Tool <i>Con</i>	35
Gambar 4.11	<i>Toolbar</i> ArcHydro untuk Rekondisi DEM	36
Gambar 4.12	Kotak Dialog Input Data Tool <i>DEM Reconditioning</i>	37
Gambar 4.13	Kotak Dialog Input Data Tool <i>Fill</i>	38
Gambar 4.14	Kotak Dialog Input Data Tool <i>Flow Direction</i>	38
Gambar 4.15	Kotak Dialog Input Data Tool <i>Flow Accumulation</i>	39
Gambar 4.16	Peletakan Titik Outlet	39
Gambar 4.17	Kotak Dialog Input Data Tool <i>Watershed</i>	40
Gambar 4.18	Kotak Dialog Input Data Tool <i>Raster to Polygon</i>	40
Gambar 4.19	Kotak Dialog Input Data Tool <i>Reclassify</i>	41
Gambar 4.20	Kotak Dialog Input Data Tool <i>Stream Order</i>	42
Gambar 4.21	Kotak Dialog Input Data Tool <i>Raster to Polyline</i>	42
Gambar 4.22	Kotak Dialog Input Data Tool <i>Slope</i>	43
Gambar 4.23	Kotak Dialog Input Data Tool <i>Clip</i> Tataguna Lahan.....	44
Gambar 4.24	Kotak Dialog Input Data Tool <i>Clip</i> Jenis Tanah	44
Gambar 5.1	Peta Titik Tinjauan Elevasi	46
Gambar 5.2	Peta Titik Pengukuran Topografi	48
Gambar 5.3	Peta Batas DAS Progo	50
Gambar 5.4	Peta Batas Kabupaten untuk Das Progo	53
Gambar 5.5	Peta Jejaring Aliran DAS Progo	54
Gambar 5.6	Peta Kemiringan Lahan DAS Progo	57
Gambar 5.7	Peta Tataguna Lahan DAS Progo	59
Gambar 5.8	Peta Jenis Tanah DAS Progo	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Tabel Perbandingan Elevasi SRTM dan BIG
Lampiran B	Tabel Perbandingan Elevasi SRTM dan Pengukuran Topografi
Lampiran C	Grafik Perbandingan Elevasi SRTM dan BIG
Lampiran D	Grafik Perbandingan Elevasi SRTM dan Pengukuran Topografi ..
Lampiran E	Peta Perbandingan Batas DAS Progo
Lampiran F	Profil Memanjang Sungai
Lampiran G	Peta DAS Progo (3D/TIN <i>View</i> SRTM DEM)
Lampiran H	Peta DAS Progo (3D/TIN <i>View</i> Kontur BIG)
Lampiran I	Peta Jejaring Aliran

DAFTAR ISTILAH

ASTER = *Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*

BT = **Bujur Timur**

BIG = **Badan Informasi Geospasial**

BM = *Benchmark*

BPDAS = **Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai**

CP = *Control Point*

DEM = *Digital Elevation Model*

DLGs = *Digital Line Graphs*

DTM = *Digital Terrain Model*

GCPs = *Ground Control Points*

GDEM = *Global Digital Elevation Model*

GIS = *Geographic Information System*

GPS = *Global Position System*

L = *Length*

Lc = **Length Centroid**

LS = **Lintang Selatan**

NASA = *National Aeronautics and Space Administration*

NGA = *National Geospatial-Intelligence Agency*

RBI = **Rupa Bumi Indonesia**

RLKT = **Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah**

SAR = *Synthetic Aperture Radar*

SIG = **Sistem Informasi Geografis**

SIR-C = *Spaceborn Imaging Radar-C*

SRTM = *Shuttle Radar Topographic Mission*

DAS = **Daerah Aliran Sungai**

DTA = **Daerah Tangkapan Air**

ESRI = *Environmental Systems Research Institute*

3D = 3 (tiga) Dimensi

TWI = *Topographic Wetness Index*

TIN = *Trianggulasi Irregular Network*

WDT = *Watershed Delineation Tool*

WGS = *World Geographic System*