



**PEMBUATAN *DIGITAL ELEVATION MODEL* (DEM)
DENGAN KETELITIAN *PIXEL* (10 METER X 10 METER)
SECARA MANUAL DI SUB-DAS RAWATAMTU**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

Debby Rio Prasetyo
NIM 081710201069

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya, Ayahanda Gembong
Pranowo, SH dan Ibunda Lilik Susi Endharti, S.Pd serta Almamater tercinta,
Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember



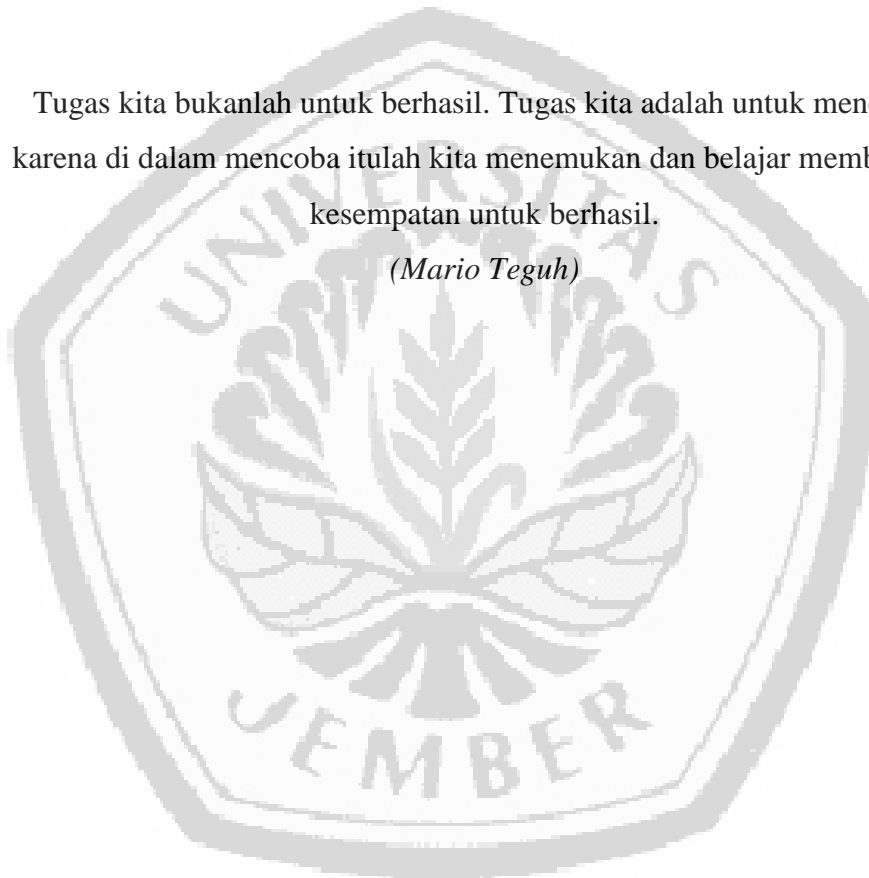
MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.

(terjemahan Surat *Al-Mujahadalah* ayat 11)

Tugas kita bukanlah untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba, karena di dalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun kesempatan untuk berhasil.

(*Mario Teguh*)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

nama : Debby Rio Prasetyo

NIM : 081710201069

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul : **Pembuatan *Digital Elevation Model* (DEM) dengan Ketelitian *Pixel* (10 Meter x 10 Meter) Secara Manual di Sub-DAS Rawatamtu** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 September 2012

Yang menyatakan,

Debby Rio Prasetyo
NIM. 081710201069

SKRIPSI

**PEMBUATAN *DIGITAL ELEVATION MODEL* (DEM)
DENGAN KETELITIAN *PIXEL* (10 METER X 10 METER)
SECARA MANUAL DI SUB-DAS RAWATAMTU**

Oleh

Debby Rio Prasetyo
NIM. 081710201069

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Indarto, S.TP., DEA.

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Boedi Soesanto, M.S.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pembuatan *Digital Elevation Model* (DEM) dengan Ketelitian *Pixel* (10 Meter x 10 Meter) Secara Manual di Sub DAS Rawatamtu” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada :

hari, tanggal : Selasa, 6 November 2012

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji
Ketua,

Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng.
NIP 19691005 199402 1 001

Anggota I,

Dr. Dedy Wirawan S., S.TP., M.Si.
NIP 19740707 199903 1 001

Anggota II,

Ir. Muharjo Pudjojono
NIP 19520628 198003 1 002

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng.
NIP 19691005 199402 1 001

Pembuatan *Digital Elevation Model (DEM)* dengan Ketelitian *Pixel (10 Meter x 10 Meter)* Secara Manual di Sub-DAS Rawatamtu (*Manual Creation of (10 Meter x 10 Meter) Digital Elevation Model (DEM) at Rawatamtu Sub-Watershed*)

Debby Rio Prasetyo

Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

ABSTRACT

Data and accurate information needed in the management of watersheds, one of them is Digital Elevation Model DEM. this research aims to create Digital Elevation Model (DEM) manually, presenting information DEM Rawatamtu sub-watershed and evaluate DEM produced. A method of creating DEM using software ArcGIS 10 with input data obtained from digitazion map in a geocentric manner Indonesia (RBI) and survey the scorching tile with global positioning system (GPS). DEM that has been created having spatial resolution 10 meters with a height 3032,44 m.dpl maximum and minimum 33,82 m.dpl. Information from Rawatamtu sub-watershed such as contour (showing the condition of the surface of the land), slope (showing the level of the steepness of the land), aspect (showing the direction of the slope), 3 dimensional display (visualize land forms in 3D), and line of sight (determine the state of a place can be seen from elsewhere). Based on the test results, DEM made manually with spatial resolution 10 meters, the level of error is relatively small and could describe characteristic of topography the watershed of more detailed.

Keywords : *DEM, watershed management, RBI's maps, GPS*

RINGKASAN

Pembuatan *Digital Elevation Model* (DEM) dengan Ketelitian *Pixel* (10 Meter x 10 Meter) Secara Manual di Sub-DAS Rawatamtu; Debby Rio Prasetyo, 081710201069; 2012: 51 halaman; Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Geographic Information System (GIS) merupakan sebuah sistem informasi yang didesain untuk bekerja dengan sumber data spasial. Salah satu sumber data masukan GIS adalah Digital Elevation Model (DEM). Pengelolaan DAS yang tepat sasaran memerlukan data dan informasi yang akurat dan lengkap. Salah satu data yang dibutuhkan dalam pengelolaan DAS adalah DEM.

Tujuan penelitian ini meliputi (1) membuat DEM secara manual dengan menggunakan *software* ArcGIS 10, (2) menyajikan informasi dari DEM Sub-DAS Rawatamtu, dan (3) mengevaluasi DEM yang dihasilkan. Penelitian ini diawali dengan inventarisasi data yang dibutuhkan. Setelah data terkumpul kemudian dilakukan pembuatan DEM dengan data masukan berupa kontur yang berasal dari hasil digitasi peta RBI dan titik ketinggian yang berasal dari survei dengan GPS. DEM kemudian diolah menjadi berbagai turunan DEM untuk memberikan informasi Sub-DAS Rawatamtu. Selanjutnya DEM dievaluasi yaitu membandingkan DEM yang telah dibuat dengan ASTER G-DEM dan SRTM.

Berdasarkan hasil penelitian dan olah data yang dilakukan dapat diketahui bahwa DEM yang telah dibuat memiliki resolusi spasial 10 meter dengan ketinggian maksimal 3032,44 m.dpl dan minimal 33,82 m.dpl. Informasi dari sub DAS Rawatamtu diantaranya peta kontur, kemiringan lereng, aspek, tampilan 3 dimensi, dan garis penglihatan. Berdasarkan hasil pengujian, DEM yang dibuat secara manual dengan resolusi spasial 10 meter, tingkat kesalahan relatif lebih kecil dan dapat menggambarkan karakteristik topografi DAS lebih detail.

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul : *Pembuatan Digital Elevation Model (DEM) dengan Ketelitian Pixel (10 Meter x 10 Meter) Secara Manual di Sub-DAS Rawatamtu*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari kendala-kendala yang ada, namun berkat dukungan dan arahan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Indarto, S.TP, DEA selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) dan Ir. Boedi Soesanto, MS., selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah memberikan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penyusunan skripsi ini;
2. Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng., Dr. Dedy Wirawan S., S.TP., M.Si., dan Ir. Muharjo Pudjojo selaku tim penguji ujian (KIT) skripsi yang telah memberikan nasehat, kritik, dan saran sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan dengan baik;
3. Keluargaku, ayahanda, ibunda dan kakakku yang tak pernah lelah memberikan doa, kasih sayang, kesabaran, semangat dan pengorbanan selama ini;
4. Rizki Fatmawati yang menjadi inspirasi untuk berjuang dan menjadi pribadi yang lebih baik;
5. Sahabatku (Nikko, Lutfi Anggi, Dheris, M. Ali, Faishal Tifo, Septianus Windar, Danang, Johan Baskoro, Taufiq, Arif) terima kasih atas kebersamaan yang terbentuk selama ini;
6. Teman-teman seperjuangan skripsi (Eka, Aulia, Ika, Yuda) tetap semangat;
7. Teman-teman angkatan 2008 atas segala kebersamaan dari awal perkuliahan hingga saat ini;

8. Keluarga besar UKMO-SAHARA, yang selalu memberikan inspirasi semangat dan kekompakan, Satu Hati Satu Rasa;
9. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian karya tulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa di dalam skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat dibutuhkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Jember, September 2012

Penulis

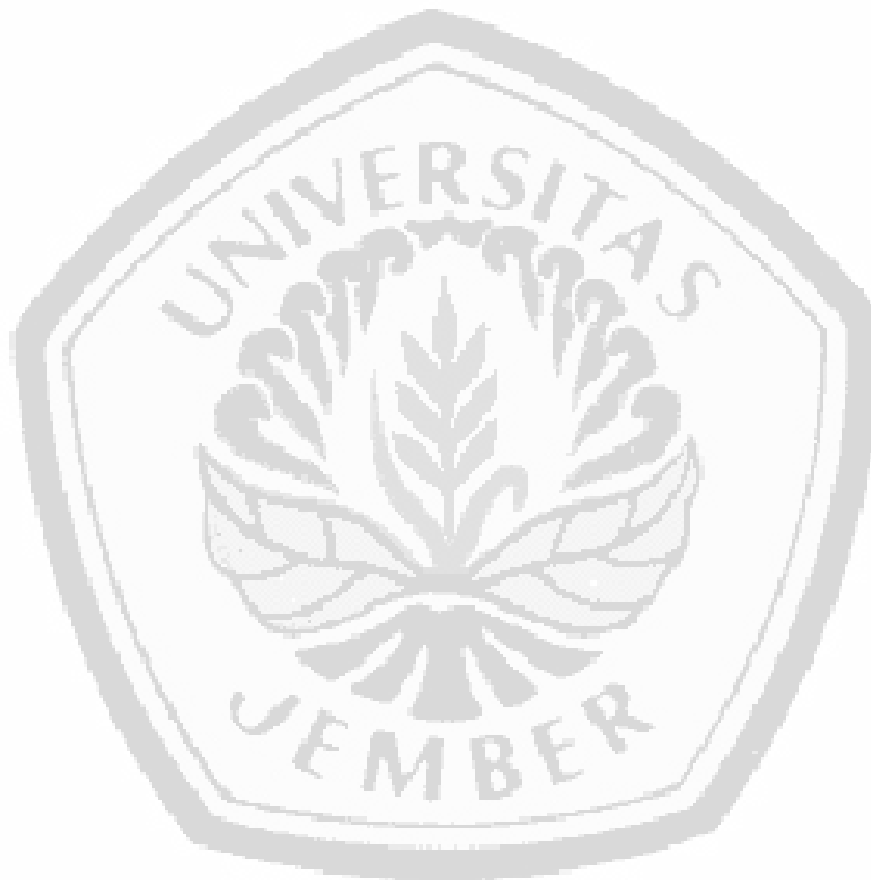


DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
ABSTRAK	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Definisi DEM	3
2.2 Data DEM	4
2.2.1 Grid	4
2.2.2 TIN (<i>Triangulated Irregular Network</i>)	4
2.2.3 Kontur	5
2.3 Interpolasi	6
2.4 Informasi Lain yang Dapat Dihasilkan dari DEM	10
2.4.1 Tampilan Tiga Dimensi	10
2.4.2 Kontur	11

2.4.3 Animasi Efek bayangan (<i>Hillshading</i>)	12
2.4.4 Aspek (<i>Aspect</i>)	13
2.4.5 Kemiringan Lereng (<i>Slope</i>).....	14
2.4.6 Garis Penglihatan (<i>Line of Sight</i>)	15
2.5 Aplikasi DEM	16
2.5.1 Bidang Meteorologi dan Pemodelan Kualitas Udara	16
2.5.2 Bidang Kehutanan.....	16
2.5.3 Bidang Pemetaan Topografi	16
2.5.4 Bidang Analisis Geomorfologi dan Hidrologi	16
2.5.5 Bidang Pembuatan Peta	16
2.6 SRTM dan ASTER-GDEM	17
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	18
3.2.1 Alat Penelitian	18
3.2.2 Bahan Penelitian	19
3.3 Tahap Penelitian	20
3.3.1 Inventarisasi Data	21
3.3.2 Pembuatan DEM	21
3.3.3 Ekstraksi DEM	22
3.3.4 Analisis dan Pembahasan Hasil DEM	22
BAB 4. PEMBAHASAN	26
4.1 DEM pada Sub-DAS Rawatamtu	26
4.2 Informasi yang Dihasilkan dari DEM Rawatamtu	32
4.2.1 Peta Kontur	32
4.2.2 Peta Kemiringan Lereng	34
4.2.3 Peta Aspek	36
4.2.4 Tampilan 3 Dimensi	38
4.2.5 Garis Penglihatan	39
4.3 Evaluasi DEM Rawatamtu	41
4.3.1 Perbandingan Tampilan <i>Hillshading</i>	41

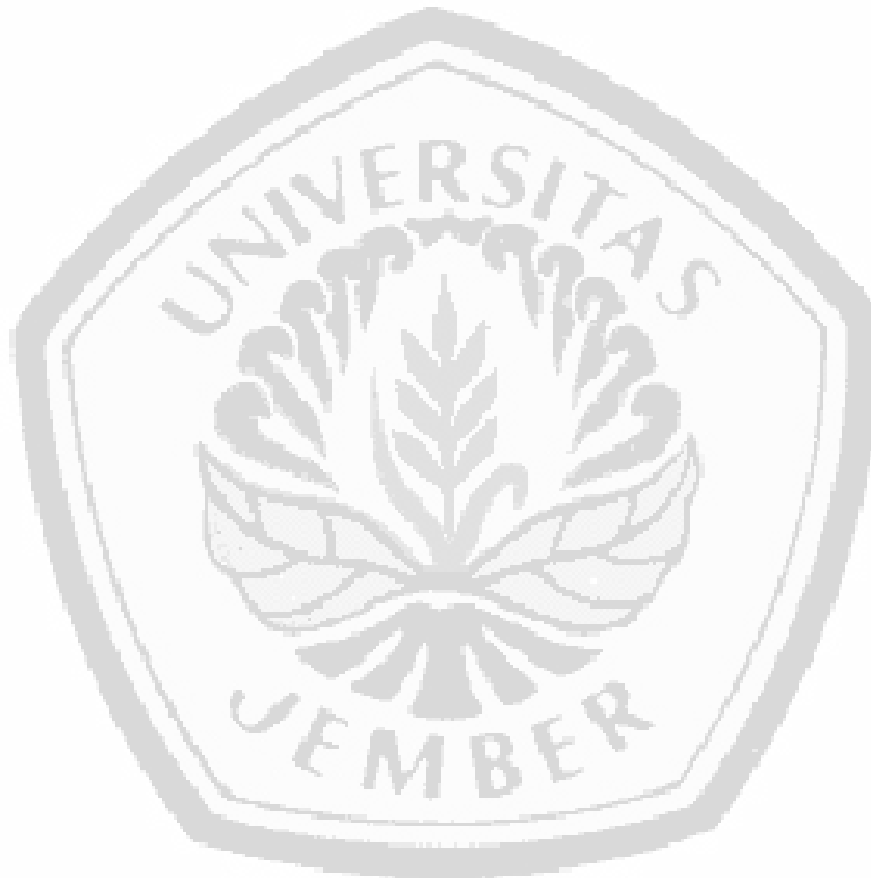
4.3.2 Perbandingan Ketinggian	45
4.3.3 Penentuan Uji-Z	48
BAB 5. PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	52



DAFTAR GAMBAR

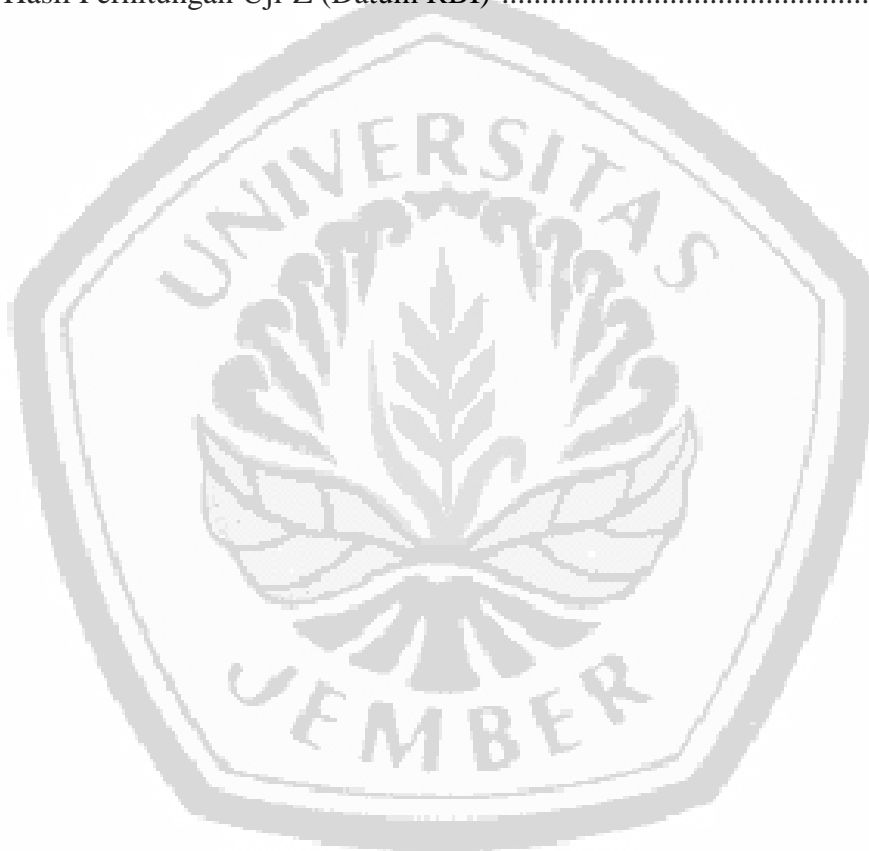
Gambar	Halaman
2.1 Visualisasi Sebuah DEM	3
2.2 DEM dalam Format Grid	4
2.3 DEM dalam Format TIN	5
2.4 DEM dalam Format Kontur	5
2.5 Ilustrasi Metode Interpolasi	6
2.6 Metode Interpolasi IDW	7
2.7 Metode Interpolasi NN	8
2.8 Metode Interpolasi <i>Topo to Raster</i>	9
2.9 Perspektif 3D (<i>bird's eye view</i>)	11
2.10 Tampilan 3D Timbul dari Atas	11
2.11 DEM Diturunkan Menjadi Kontur	12
2.12 Efek Bayangan (<i>hillshading</i>)	13
2.13 DEM Diturunkan Menjadi Aspek	14
2.14 Menghitung Nilai Suatu Sudut Kemiringan	14
2.15 DEM Diturunkan Menjadi <i>Slope</i>	15
2.16 Skema Garis Penglihatan	15
3.1 Peta Lokasi Sub DAS Rawatamtu	18
3.2 Diagram Skema Kerja Penelitian	20
3.3 Contoh Grafik Perbandingan Ketinggian	23
4.1 Titik Ketinggian Hasil Survei GPS dan Datum Peta RBI	28
4.2 DEM Rawatamtu	29
4.3 Peta Klasifikasi Ketinggian dan Pembagian Wilayah Sub-DAS Rawatamtu	31
4.4 Peta Kontur	33
4.5 Peta Kemiringan Lereng	35
4.6 Peta Aspek	37
4.7 Histogram Aspek	38

4.8 Tampilan 3 Dimensi Sub-DAS Rawatamtu	39
4.9 Peta Garis Penglihatan	40
4.10 DEM Rawatamtu Resolusi Spasial 30 meter (ASTER GDEM)	42
4.11 DEM Rawatamtu Resolusi Spasial 90 meter (SRTM).....	43
4.12 Perbandingan Tampilan <i>Hillshading</i>	44
4.13 Grafik Perbandingan Ketinggian GPS dengan DEM	46
4.14 Grafik Perbandingan Ketinggian Datum Peta RBI dengan DEM.....	47



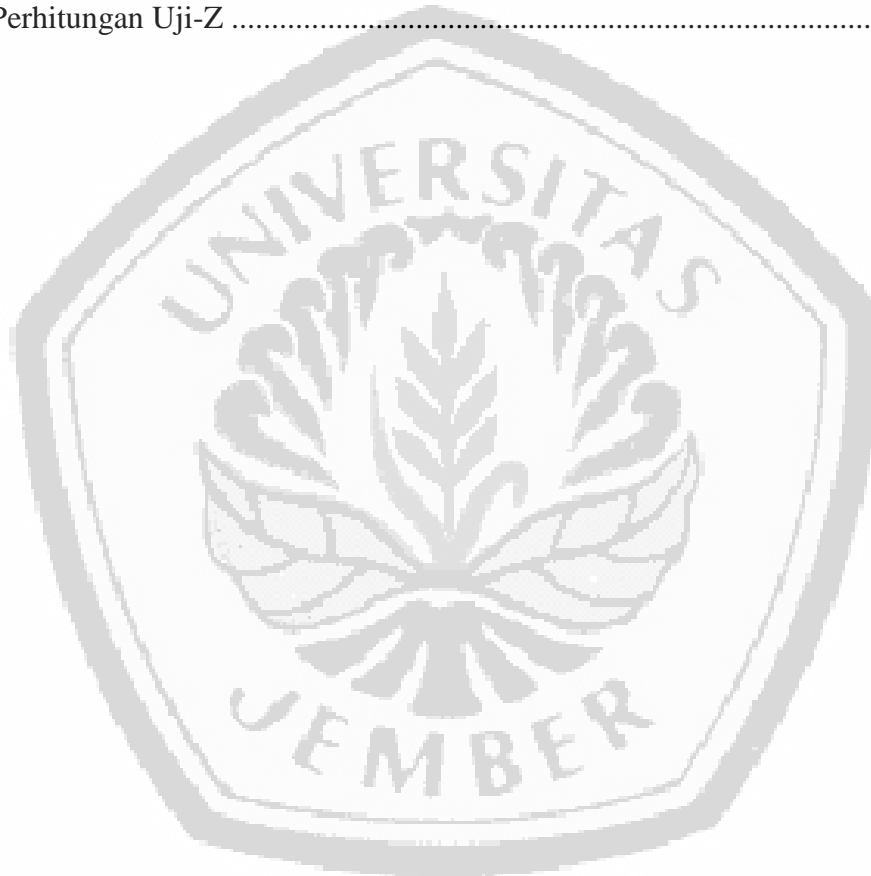
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Klasifikasi Ketinggian dan Luas Wilayah di Sub-DAS Rawatamtu	30
4.2 Pembagian Kemiringan Lereng	34
4.3 Hasil Perhitungan Uji-Z (GPS)	48
4.4 Hasil Perhitungan Uji-Z (Datum RBI)	49



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Ketinggian Survey GPS	52
2. Data Perhitungan Selisih Ketinggian Sub-DAS Rawatamtu (GPS)	61
3. Data Perhitungan Selisih Ketinggian Sub-DAS Rawatamtu (Datum) ...	65
4. Perhitungan Uji-Z	70





**PEMBUATAN *DIGITAL ELEVATION MODEL* (DEM)
DENGAN KETELITIAN *PIXEL* (10 METER X 10 METER)
SECARA MANUAL DI SUB-DAS RAWATAMTU**

SKRIPSI

Oleh

**Debby Rio Prasetyo
NIM 081710201069**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**MANUAL CREATION OF (10 METER X 10 METER) DIGITAL
ELEVATION MODEL (DEM) AT RAWATAMTU
SUB-WATERSHED**

SCRIPT

by

**Debby Rio Prasetyo
NIM 081710201069**

**DEPARTEMENT OF AGRICULTURAL ENGINEERING
FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY
UNIVERSITY OF JEMBER
2012**