



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS PERBANDINGAN HASIL ORTHOREKTIFIKASI
METODE *RANGE DOPPLER TERRAIN CORRECTION* DAN METODE
SAR SIMULATION TERRAIN CORRECTION MENGGUNAKAN
DATA SAR SENTINEL – 1**

TUGAS AKHIR

**BAMBANG SEPTIANA
NIM 21110112130058**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI**

**SEMARANG
JANUARI 2017**



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS PERBANDINGAN HASIL ORTHOREKTIFIKASI
METODE *RANGE DOPPLER TERRAIN CORRECTION* DAN METODE
SAR SIMULATION TERRAIN CORRECTION MENGGUNAKAN
DATA SAR SENTINEL – 1**

TUGAS AKHIR

**BAMBANG SEPTIANA
NIM 21110112130058**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI**

**SEMARANG
JANUARI 2017**

HALAMAN PERNYATAAN

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

Nama : BAMBANG SEPTIANA

NIM : 21110112130058

Tanda Tangan :

Tanggal : 14 Desember 2016

HALAMAN PENGESAHAN

Proposal Tugas Akhir ini diajukan oleh :

NAMA : BAMBANG SEPTIANA

NIM : 21110112130058

Jurusan/Program Studi : TEKNIK GEODESI

Judul Skripsi :

ANALISIS PERBANDINGAN HASIL ORTHOREKTIFIKASI METODE RANGE DOPPLER TERRAIN CORRECTION DAN METODE SAR SIMULATION TERRAIN CORRECTION MENGGUNAKAN DATA SAR SENTINEL – 1

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 : Arwan Putra Wijaya,ST.,MT

Pembimbing 2 : Andri Suprayogi,ST.,MT

Penguji 1 : Arwan Putra Wijaya,ST.,MT

Penguji 2 : Andri Suprayogi,ST.,MT

Penguji 3 : Bambang Darmo Yuwono,ST.,MT

()

()

()

()

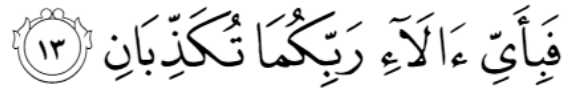
()

Semarang, 14 Desember 2016

Program Studi Teknik Geodesi
Ketua

Ir. Sawitri Subiyanto, M.Si.
NIP : 196603231999031008

HALAMAN PERSEMBAHAN



Maka nikmat Tuhan manakah yang kamu dustakan ? (QS Ar Rahman :13)

Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

1. Kedua orangtua yang selalu mendukung dan memberikan semangat.
2. Teman-teman Asisten Dosen Penginderaan Jauh dan Fotogrametri (Ulif, Adito, Riska, Ica, Hae, Khafidin, Zainab)
3. Teman-teman jobjatillsyah (Bang Gani, Anisa, Fajri, Johan, Nanang, Fika, Dini)
4. Teman-teman KKN Desa Kedungdowo
5. Icik Family (Arizal Kawamuna, Ririn Pratiwi, Ayu Ratna Puspitasari, Putri Claresta Mukti, Nila Tunjuggsari) yang memberikan dukungan dan semangat.

Kepada semua pihak yang telah banyak memberikan kontribusinya dalam pelaksanaan pendidikan sarjana dan penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semarang, 14 Desember 2016

Bambang Septiana

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 Arwan Putra Wijaya,ST.,MT selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Andri Suprayogi,ST.,MT selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak Bambang Darmo Yuwono,ST.,MT selaku dosen penguji yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. 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, 14 Desember 2016

Penyusun

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : BAMBANG SEPTIANA
NIM : 21110112130058
Jurusan/Program Studi : TEKNIK GEODESI
Fakultas : TEKNIK
Jenis Karya : SKRIPSI

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

ANALISIS PERBANDINGAN HASIL ORTHOREKTIFIKASI METODE RANGE DOPPLER TERRAIN CORRECTION DAN METODE SAR SIMULATION TERRAIN CORRECTION MENGGUNAKAN DATA SAR SENTINEL – 1

berserta 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, 14 Desember 2016

Yang menyatakan

(Bambang Septiana)

ABSTRAK

Salah satu metode yang digunakan untuk pembuatan peta adalah dengan memanfaatkan satelit penginderaan jauh. Pembuatan peta dengan memanfaatkan satelit penginderaan jauh dinilai efektif dengan cakupan yang luas, biaya yang murah dan cepat. Banyak satelit yang telah menyediakan data penginderaan jauh baik sensor aktif maupun sensor pasif, citra dengan resolusi tinggi, resolusi sedang dan resolusi rendah. Sensor aktif memiliki kelebihan yaitu akuisisi data yang bisa dilakukan siang dan malam hari, menggunakan gelombang elektromagnetik radar sehingga tidak terganggu dengan tutupan awan dan tidak terpengaruh oleh kendala cuaca. Salah satu metode yang digunakan untuk sensor aktif adalah *Synthetic Aperture Radar*.

Penelitian ini menggunakan data Sentinel-1. Sentinel-1 akan diolah hingga ke tahapan orthorektifikasi pada tahapan ini image Sentinel-1 yang belum berkoordinat lapangan akan memiliki koordinat lapangan. Metode orthorektifikasi yang digunakan adalah metode *Range Doppler Terrain Correction* dan metode *SAR Simulation Terrain Correction*. Hasil dari kedua metode orthorektifikasi tersebut kemudian akan dibandingkan dengan titik ICP dan peta RBI skala 1:25.000.

Setelah dikaji dengan data pembanding hasil ukuran ICP di lapangan, peta RBI skala 1:25.000 metode *Range Doppler Terrain Correction* dan metode *SAR Simulation Terrain Correction* memiliki perbedaan ketelitian geometrik. Masing-masing metode memiliki variasi kesalahan yang beragam, untuk metode *Range Doppler Terrain Correction* dengan pembanding titik ICP memiliki nilai rmse sebesar 23,299 meter, dengan pembanding peta RBI skala 1:25.000 memiliki nilai rmse 21,286 meter. Metode *SAR Simulation Terrain Correction* dengan pembanding titik ICP memiliki nilai rmse 30,202 meter, dengan pembanding peta RBI skala 1:25.000 memiliki nilai rmse 30,981 meter.

Kata Kunci : *Orthorektifikasi, Range Doppler Terrain Correction, SAR Simulation Terrain Correction, Sentinel-1*

ABSTRACT

One of the methods used to produce a map is to utilize remote sensing satellite. Map production using remote sensing satellite is considered effective for compressive coverage, low cost, and fast. Many satellites have provided remote sensing data, either active or passive sensor with high, medium or low resolution of an image. Active sensor has the advantage for data acquisition that can be done in day or night by using electromagnetic waves radar. So that, the acquisition is not interfered by cloud cover and is not affected by weather constraints. One of the methods used for the active sensor is Synthetic Aperture Radar.

This research uses Sentinel-1 data. Sentinel-1 will be processed to orthorectify stage. In this stage, Sentinel-1 that is not field coordinated yet will have field coordinate. Orthorectification method used are Range Doppler Terrain Correction and SAR Simulation Terrain Correction methods. The result of both orthorectification methods will be compared to ICP point and RBI map of scale 1:25.000.

Having assessed with comparing data of the result of ICP size in field, RBI map of scale 1:25.000. Range Doppler Terrain Correction and SAR Simulation Terrain Correction have different geometric accuracy. Each of these methods have a variety of errors, for Range Doppler Terrain Correction method with ICP comparing point has 23,299 meters of rmse value. Meanwhile, in RBI map of scale 1:25.000 has 21,286 meters of rmse value. SAR Simulation Terrain Correction method with comparison of ICP point has 30, 202 meters of rmse value. Meanwhile, in comparison of RBI map of scale 1;25.000 has 30.981 meters of rmse value.

Keywords : *Orthorektifikasi, Range Doppler Terrain Correction, SAR Simulation Terrain Correction, Sentinel-1*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
Bab I Pendahuluan	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Manfaat dan Tujuan Penelitian	3
I.4 Batasan Penelitian	3
I.5 Metodologi Penelitian	4
I.5.1 Studi Literatur	4
I.5.2 Pengumpulan Data	4
I.5.3 Pengolahan Data SAR.....	5
I.5.4 Kalibrasi Data.....	5
I.5.5 <i>Multilook</i>	5
I.5.6 <i>Speckle Noise</i>	5
I.5.7 <i>Terrain Correction</i>	6
I.5.8 Analisis Ketelitian <i>Terrain Correction</i>	6
I.5.9 Uji Statistik.....	6
I.6 Sistematika Penulisan Penelitian	6
Bab II Tinjauan Pustaka	8
II.1 Kebutuhan Peta Dasar	8
II.2 Penelitian Terdahulu	8
II.3 RADAR (<i>Radio Detecting and Ranging</i>)	9
II.3.1 Panjang Gelombang dan Frekuensi.....	10
II.3.2 Geometri Pencitraan RADAR.....	11
II.4 SAR (<i>Synthetic Apperture Radar</i>)	11

II.4.1	<i>Foreshortening</i> (Pemendekan).....	13
II.4.2	<i>Layover</i> (Tumpang tindih)	14
II.4.3	<i>Shadow</i> (Bayangan)	14
II.5	Identifikasi citra SAR	15
II.6	SAR Sentinel-1	17
II.6.1	<i>Strip Map Mode</i> (SM)	19
II.6.2	<i>Interferometric Wide Swath Mode</i> (IW)	20
II.6.3	<i>Extra Wide Swath Mode</i> (EW).....	22
II.6.4	<i>Wave Mode</i> (WV).....	23
II.7	Orbit Satelit.....	25
II.8	<i>Digital Elevation Model</i> (DEM)	26
II.9	Koreksi Geometrik Citra.....	27
II.10	Orthorektifikasi	28
II.10.1	Metode <i>Range Doppler Terrain Correction</i>	28
II.10.2	Metode <i>SAR Simulation Terrain Correction</i>	31
II.11	<i>Resampling</i>	33
II.12	Ketelitian Geometrik.....	34
II.12.1	Konsep RMSE.....	34
II.12.2	Standar Deviasi	36
Bab III	Metodologi Penelitian	37
III.1	Wilayah Penelitian	37
III.1.1	Data dan Alat.....	38
III.2	Diagram Alir Penelitian	39
III.3	Studi Literatur	40
III.4	Pengumpulan Data	40
III.5	Pengumpulan Data ICP	40
III.5.1	Desain Jaringan GCP dan ICP	40
III.5.2	Pengambilan Data GCP dan ICP.....	41
III.6	Persiapan Pengolahan Data SAR	44
III.7	<i>Multilook</i>	44
III.8	<i>Speckle Reduction</i>	46
III.9	<i>Orthorektifikasi Terrain Correction</i>	48
III.9.1	Orthorektifikasi Metode <i>Range Doppler Terrain Correction</i>	48
III.9.2	Orthorektifikasi Metode <i>SAR Simulation Terrain Correction</i>	50
III.10	Analisis Perbandingan Metode Orthorektifikasi.....	53
III.11	Pemilihan Wilayah Penelitian.....	54
III.12	Identifikasi Hasil Orthorektifikasi dengan titik ICP dan RBI.....	56

III.13 Analisis Ketelitian Hasil Orthorektifikasi dengan titik ICP dan RBI	59
III.14 Analisis Ketelitian Hasil Orthorektifikasi dengan RBI skala 1:25.000	62
III.15 Uji Ketelitian Geometri.....	65
III.16 Uji F One Way Anova	66
Bab IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	70
IV.1 Perbandingan Visual Metode Orthorektifikasi	70
IV.1.1 Perbandingan Posisi dengan Geo-Link	71
IV.2 Analisis Ketelitian Citra.....	73
IV.2.1 Analisis Ketelitian Metode Orthorektifikasi <i>Range Doppler Terrain Correction</i> dengan ICP Lapangan.....	73
IV.2.2 Analisis Ketelitian Metode Orthorektifikasi <i>SAR Simulation Terrain Correction</i> dengan ICP Lapangan.....	75
IV.2.3 Analisis Ketelitian Metode Orthorektifikasi <i>Range Doppler Terrain Correction</i> dengan Peta RBI skala 1:25.000.....	77
IV.2.4 Analisis Ketelitian Metode Orthorektifikasi <i>SAR Simulation Terrain Correction</i> dengan Peta RBI skala 1:25.000.....	78
IV.3 Analisis Perbandingan kedua Metode Orthorektifikasi	80
IV.4 Analisis Perbandingan Jarak dan Azimuth	82
IV.5 Analisis Kelebihan dan Kekurangan Metode Orthorektifikasi.....	87
IV.6 Uji Ketelitian Planimetrik dengan metode <i>Chi Square</i>	88
IV.6.1 Uji Ketelitian Kelas 1	88
IV.6.2 Uji Ketelitian Kelas 2.....	89
IV.6.3 Uji Ketelitian Kelas 3.....	89
IV.7 Uji Perbedaan Metode Orthorektifikasi menggunakan Uji F One Way Anova .	90
Bab V PENUTUP.....	94
V.1 Kesimpulan	94
V.2 Saran	95
DAFTAR PUSTAKA.....	96

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar II.1</i> Geometri Pencitraan SAR	11
<i>Gambar II.2.</i> <i>Foreshortening</i> pada SAR	13
<i>Gambar II.3.</i> Layover pada SAR	14
<i>Gambar II.4.</i> <i>Shadow</i> pada SAR	15
<i>Gambar II.5.</i> Orbit Sentinel-1	18
<i>Gambar II.6</i> Mode Akuisisi Data Sentinel-1.....	19
<i>Gambar II.7.</i> <i>Sub-swath mode Interferometric Wide</i>	21
<i>Gambar II.8.</i> Mode <i>Interferometric Wide</i> yang telah digabung.....	21
<i>Gambar II.9.</i> Akuisisi mode <i>Wave</i>	24
<i>Gambar II.10.</i> Kesalahan <i>Ephemeris</i>	26
<i>Gambar II.11.</i> SAR <i>Geometric Effect</i>	28
<i>Gambar II.12.</i> Penyiaman sensor terhadap objek.....	29
<i>Gambar II.13</i> <i>Orthorektifikasi Metode Range Doppler Terrain Correction</i>	29
<i>Gambar II.14.</i> Menentukan posisi sensor.....	31
<i>Gambar II.15</i> <i>Orthorektifikasi Metode SAR Simulation Terrain Correction</i>	33
<i>Gambar III.1.</i> Peta Administrasi Kabupaten Brebes	37
<i>Gambar III.2.</i> Diagram alir penelitian.....	39
<i>Gambar III.3.</i> Desain Jaring Pengukuran GCP dan ICP	41
<i>Gambar III.4.</i> Stasiun Referensi CORS	42
<i>Gambar III.5</i> Posisi pengukuran titik JTG_545	42
<i>Gambar III.6.</i> Dokumentasi 4 arah mata angin	43
<i>Gambar III.7.</i> Tampilan dari <i>Multilooking</i>	45
<i>Gambar III.8.</i> Sampel daerah hasil <i>Multilook</i>	45
<i>Gambar III.9.</i> Citra SAR sebelum Koreksi <i>Speckle Filtering</i>	47
<i>Gambar III.10.</i> Citra SAR terkoreksi <i>Speckle Filtering</i>	47
<i>Gambar III.11.</i> Citra SAR sebelum ter-Orthorektifikasi.....	48
<i>Gambar III.12.</i> Menu <i>I/O Paramaters Range Doppler Terrain Correction</i>	49
<i>Gambar III.13.</i> <i>Processing Parameters Range Doppler Terrain Correction</i>	49
<i>Gambar III.14.</i> Hasil Orthorektifikasi <i>Range Doppler Terrain Correction</i>	50
<i>Gambar III.15.</i> Menu <i>Read</i> pada Operator SAR <i>Simulation Terrain Correction</i>	51

<i>Gambar III.16</i> Menu <i>SARSim Terrain Correction</i>	51
<i>Gambar III.17</i> <i>Write SAR Simulation Terrain Correction</i>	52
<i>Gambar III.18</i> Hasil Orthorektifikasi <i>SAR Simulation Terrain Correction</i>	52
<i>Gambar III.19</i> Perbandingan Metode Orthorektifikasi secara visual (1).....	53
<i>Gambar III.20</i> Perbandingan Metode Orthorektifikasi secara visual (2).....	54
<i>Gambar III.21</i> Perbandingan nilai antar piksel	54
<i>Gambar III.22</i> Subset wilayah penelitian.....	55
<i>Gambar III.23</i> Batas Administrasi Kabupaten Brebes	55
<i>Gambar III.24.</i> Proses identifikasi titik ICP pada citra SAR	56
<i>Gambar III.25.</i> Titik ICP yang tidak teridentifikasi.....	57
<i>Gambar III.26</i> <i>Overlay</i> citra SAR dan RBI.....	58
<i>Gambar III.27.</i> Pemilihan dan identifikasi titik pembanding peta RBI	59
<i>Gambar III.28.</i> Lokasi ICP pada dua citra referensi	60
<i>Gambar III.29.</i> Tampilan dari tool <i>Image to Map Registrasi</i>	61
<i>Gambar III.30.</i> Tampilan dari hasil <i>pricking</i>	62
<i>Gambar III.31.</i> Membandingkan hasil citra Orthorektifikasi SAR dengan ICP	62
<i>Gambar III.32</i> Sebaran titik uji peta RBI skala 1:25.000.....	63
<i>Gambar III.33.</i> <i>Pricking</i> titik.....	64
<i>Gambar III.34</i> Membandingkan hasil citra Orthorektifikasi SAR dengan titik uji peta RBI	64
<i>Gambar III.35</i> Formulir uji ketelitian Horisontal (Badan Informasi Geospasial, 2014).....	65
<i>Gambar III.36</i> Tampilan Window Uji Sample K-S	66
<i>Gambar III.37</i> Hasil uji <i>One Sample K-S Test</i>	66
<i>Gambar III.38</i> Tampilan window <i>One Way Anova</i>	67
<i>Gambar III.39.</i> Kotak Dialog <i>Post Hoc</i>	67
<i>Gambar III.40.</i> Kotak Dialog <i>Options</i>	68
<i>Gambar IV.1.</i> Vektor Residual <i>Range Doppler Terrain Correction</i> dengan titik ICP	75
<i>Gambar IV.2</i> Vektor Residual <i>SAR Simulation Terrain Correction</i> dengan titik ICP.....	76
<i>Gambar IV.3</i> Vektor Residual <i>Range Doppler Terrain Correction</i> dengan titik RBI.....	78
<i>Gambar IV.4</i> Vektor Residual <i>SAR Simulation Terrain Correction</i> dengan titik RBI	79
<i>Gambar IV.5</i> Diagram Ketelitian Geometrik terhadap ICP Lapangan	81
<i>Gambar IV.6</i> Diagram Ketelitian Geometrik terhadap peta RBI skala 1:25.000.....	81
<i>Gambar IV.7</i> Q-Q Plot dari RMSe dengan Pembanding ICP dan RBI.....	90

DAFTAR TABEL

<i>Tabel II.1.</i> Penelitian Terdahulu	9
<i>Tabel II.2.</i> Band pada RADAR	10
<i>Tabel II.3.</i> Karakteristik <i>Strip Map Mode</i> (ESA, 2016)	19
<i>Tabel II.4.</i> Sudut pada <i>Strip Map Mode</i> (ESA,2016)	20
<i>Tabel II.5.</i> Karakteristik Mode <i>Interferometric Wide Swath</i> (ESA,2016).....	21
<i>Tabel II.6.</i> Sudut pada <i>Interferometric Swath Wide Mode</i> (ESA,2016).....	22
<i>Tabel II.7.</i> Karakteristik <i>Extra Wide Swath</i> (ESA, 2016)	23
<i>Tabel II.8.</i> Sudut pada <i>Extra Width Swath</i> (ESA,2016)	23
<i>Tabel II.9.</i> Karakteristik <i>Wave Mode</i> (ESA, 2016)	24
<i>Tabel II.10.</i> Sudut pada <i>Wave Mode</i> (ESA, 2016).....	24
<i>Tabel II.11</i> Ketelitian Geometri Peta RBI (Badan Informasi Geospasial, 2014)	35
<i>Tabel II.12</i> Ketentuan Ketelitian Geometri Peta RBI (Badan Informasi Geospasial, 2014)	35
<i>Tabel III.1.</i> Hasil Pengukuran GCP Kabupaten Brebes (terlampir)	44
<i>Tabel III.2.</i> Output SPSS Deskriptif	68
<i>Tabel III.3</i> Homogenitas Variansi	68
<i>Tabel III.4.</i> Hasil Uji Signifikansi Uji Perbedaan One Way Anova.....	69
<i>Tabel III.5.</i> <i>Welch Test</i>	69
<i>Tabel III.6.</i> <i>Post Hoc Test</i>	69
<i>Tabel IV.1.</i> Perbandingan Metode Orthorektifikasi.....	70
<i>Tabel IV.2</i> Perbandingan posisi kedua Metode Orthorektifikasi.....	72
<i>Tabel IV.3.</i> RMS Error Metode <i>Range Doppler Terrain Correction</i>	74
<i>Tabel IV.4</i> RMS Error Metode <i>SAR Simulation Terrain Correction</i>	76
<i>Tabel IV.5</i> Perbandingan Metode <i>Range Doppler Terrain Correction</i> dengan Peta RBI skala 1:25.000.....	77
<i>Tabel IV.6</i> Perbandingan Metode <i>SAR Simulation Terrain Correction</i> dengan Peta RBI skala 1:25.000.....	79
<i>Tabel IV.7</i> Rekapitulasi RMS model.....	81
<i>Tabel IV.8.</i> Perbandingan Jarak dengan ICP (terlampir).....	82
<i>Tabel IV.9.</i> Perbandingan Jarak dengan RBI (terlampir)	83
<i>Tabel IV.10.</i> Perbandingan Sudut dengan ICP (terlampir).....	84

<i>Tabel IV.11.</i> Perbandingan Sudut dengan RBI (terlampir)	85
<i>Tabel IV.12.</i> Rekapitulasi Hasil Analisis Jarak dan Azimuth.....	86
<i>Tabel IV.13</i> Kelebihan dan Kekurangan masing-masing metode	87
Tabel IV.14 Uji Statistik Model Kelas 1	88
Tabel IV.15 Uji Statistik Model Kelas 2	89
Tabel IV.16 Uji Statistik Model Kelas 3	89
<i>Tabel IV.17</i> Hasil Uji Normalitas dengan Pembanding ICP Lapangan	90
<i>Tabel IV.18.</i> Output Statistik Deskriptif RMSe.....	91
<i>Tabel IV.19.</i> Outpus Hasil Uji Homogenitas	91
<i>Tabel IV.20.</i> Output Uji F One Way Anova	92
<i>Tabel IV.21</i> Output <i>Welch Test</i>	92
<i>Tabel IV.22</i> Output Post Hoc Test.....	92

