



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PEMANTAUAN DEFORMASI BENDUNGAN JATIBARANG
MENGUNAKAN *SCIENTIFIC SOFTWARE GAMIT 10.6* DENGAN
TITIK IKAT IGS DAN CORS CSEM TAHUN 2016**

TUGAS AKHIR

**FAJAR RUDI PURWOKO
21110112130059**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI
SEMARANG
FEBRUARI 2017**



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PEMANTAUAN DEFORMASI BENDUNGAN JATIBARANG
MENGUNAKAN *SCIENTIFIC SOFTWARE GAMIT 10.6* DENGAN
TITIK IKAT IGS DAN CORS CSEM TAHUN 2016**

TUGAS AKHIR

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

FAJAR RUDI PURWOKO

21110112130059

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI
SEMARANG
FEBRUARI 2017**

HALAMAN PERNYATAAN

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

Telah saya nyatakan dengan benar

Nama : FAJAR RUDI PURWOKO

NIM : 21110112130059

Tanda Tangan :

Tanggal : 20 Februari 2017



HALAMAN PENGESAHAN

Proposal Tugas Akhir ini diajukan oleh :

NAMA : Fajar Rudi Purwoko

NIM : 21110112130059

Jurusan/Program Studi : TEKNIK GEODESI

Judul Skripsi :

PEMANTAUAN DEFORMASI BENDUNGAN JATIBARANG
MENGUNAKAN *SCIENTIFIC SOFTWARE GAMIT 10.6* DENGAN TITIK
IKAT IGS DAN CORS CSEM TAHUN 2016

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

TIM PENGUJI

Pembimbing 1	: Ir. Bambang Sudarsono, MS	()
Pembimbing 2	: Fauzi Janu Amarrohman, S.T., M.Eng	()
Penguji 1	: Ir. Bambang Sudarsono, MS	()
Penguji 2	: Fauzi Janu Amarrohman, S.T., M.Eng	()
Penguji 3	: Moehammad Awaluddin, ST., MT	()

Semarang, 20 Februari 2017

Program Studi Teknik Geodesi

Ketua



Ir. Sawitri Subiyanto, M.Si.

NIP : 196603231999031008

HALAMAN PERSEMBAHAN



Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Mahamulia, Yang mengajar (manusia) dengan pena. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya.

(Al- 'Alaq : 1-5)

"Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kalian dan orang-orang yang diberi ilmu (agama) beberapa derajat."

(Al-Mujaadilah : 11)

Untuk ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan impian yang akan dikejar, untuk sebuah pengharapan, agar hidup jauh lebih bermakna, karena hidup tanpa mimpi ibarat buih di lautan. Bergerak tanpa tujuan.

Teruslah berdoa, belajar, dan berusaha untuk menggapainya.

Jatuh berdiri lagi. Kalah mencoba lagi. Gagal Bangkit lagi.

Never give up!

Sampai Allah SWT berkata "waktunya pulang"

Hasil Karya yang sederhana ini penulis persembahkan untuk cahaya hidup, yang senantiasa ada saat suka maupun duka, selalu setia mendampingi, saat penulis lemah tak berdaya Ayahanda Wahyudiyono dan Ibunda Rukinem tercinta yang selalu memanjatkan doa untuk putra-putrinya tercinta dalam setiap sujudnya. karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a yang terucap dari orang tua. Adinda Ratri Ramadyani Palupi dan Lathifah Hajar tersayang yang selalu menyemangati penulis untuk selalu berjuang.

Terima kasih untuk semuanya.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT., Pencipta dan Pemelihara alam semesta, shalawat serta salam semoga terlimpah bagi Muhammad SAW., keluarga dan para pengikutnya yang setia hingga akhir masa.

Ucapan terima kasih yang paling istimewa kepada kedua orang tua penulis, Ibu Rukinem dan Bapak Wahyudiyono yang telah merawat, menjaga, membesarkan serta mendidik penulis dengan penuh kasih sayang yang tidak kenal lelah. Berkat lantunan doa yang beliau selalu panjatkan setiap saatlah penulis bisa terus belajar dan tumbuh berkembang seperti sekarang. Kedua adik saya tersayang, Ratri Ramadyani Palupi dan Lathifah Hajar, yang selalu bisa memotivasi saya untuk terus berjuang dan mengingatkan untuk menyelesaikan tugas akhir. Merekalah yang menjadi inspirasi penulis dalam setiap langkah kehidupan ini. Semoga Allah menerima semua amal kebaikan dan mengampuni semua dosa mereka. Aamiin

Atas rahmat Allah SWT., 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 Moehammad Awaluddin, ST., MT, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
3. Bapak Ir. Bambang Sudarsono, MS, selaku dosen pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaganya, memberikan tambahan ilmu, bimbingan dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Fauzi Janu Amarrohman, ST., M.Eng, selaku dosen pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaganya, memberikan tambahan ilmu, bimbingan dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Dosen Teknik Geodesi Bapak Ir. Soetomo Kahar, Bapak Arief Laila N, Bapak Bandi Sasmito, Bapak Andri Suprayogi, Bapak LM Sabri, Bapak Arwan Putra W, Bapak

- Yudo Prasetyo, Bapak Abdi Sukmono, Bapak Bambang Darmo Yuwono. Terimakasih atas ilmu dan pengetahuan yang diberikan kepada penulis.
6. Seluruh staf TU Teknik Geodesi Universitas Diponegoro yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
 7. Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Kota Semarang yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian ini. Bapak Rino yang membantu proses perijinan di Kantor BBWS serta membimbing proses awal penelitian.
 8. Kepala pekerjaan pembangunan Waduk Jatibarang beserta staffnya yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian.
 9. Bapak Didik dan Bapak Eko yang banyak membantu dan membimbing selama melakukan penelitian di lokasi Waduk Jatibarang.
 10. Nur Itsnaini, wanita yang selalu menyemangati penulis dan menemani dalam suka dan duka pengerjaan tugas akhir ini.
 11. Sahabat sekaligus keluarga kontrakan: Dede Handoko, Lukman Jundi F. I, Faizal Hafidz Muslim dan Hanif Arafah Mustofa, yang telah memberikan pengalaman spesial tak terlupakan sekaligus tempat berbagi selama 4 tahun lebih.
 12. Yogi Wahyu Aji yang telah banyak membantu dalam saran dan semangat selama pengerjaan tugas akhir ini.
 13. Tim PapaGeng's yaitu Satrio, Fadhli, Rizky Widya, Riandhi, Ardhian, Lingga, Dian Risqi, Wafa, Nur Rizal, dan Handaru, yang telah menjadi teman tertawa penulis.
 14. Teman-teman yang sudah berkenan membantu penulis dalam pengambilan data yaitu Bobby, Eka, Alfian, Swandi, Imung, Alan.
 15. Tim Dota 2 yang sudah menghilangkan penat dalam pembuatan tugas akhir yaitu Riza, Farid, Wafa, Jibriel.
 16. Keluarga Teknik Geodesi 2012, terimakasih atas segala kenangan sedih, suka, duka, tawa, dan canda yang telah diberikan. Semoga kita tetap solid dan kompak! API!
 17. Keluarga KKN Desa Tubanan, Kab. Jepara, yang telah banyak memberikan pengalaman sosial terhadap penulis.
 18. Semua pihak yang telah memberikan dorongan dan dukungan baik berupa material maupun spiritual serta membantu kelancaran dalam penyusunan tugas akhir ini yang belum bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan. Untuk itu penulis memohon maaf atas kesalahan dan kekurangan yang terdapat dalam Tugas Akhir ini. Penulis mengharapkan saran dan kritik positif dari semua pihak pembaca. Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan semua yang membacanya.

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

Semarang, Februari 2017

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : FAJAR RUDI PURWOKO
Nim : 21110112130059
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 :

PEMANTAUAN DEFORMASI BENDUNGAN JATIBARANG MENGGUNAKAN SCIENTIFIC SOFTWARE GAMIT 10.6 DENGAN TITIK IKAT IGS DAN CORS CSEM TAHUN 2016

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam mentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan 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, 20 Februari 2017

Yang menyatakan



(Fajar Rudi Purwoko)

ABSTRAK

Bendungan atau dam merupakan konstruksi multifungsi yang dibangun untuk menahan laju air yang memiliki peranan penting bagi kehidupan manusia. Suatu bangunan jika mendapatkan tekanan maka akan mengalami perubahan dimensi ataupun bentuk. Hal ini juga berpengaruh terhadap bendungan. Jika tubuh bendungan mendapatkan tekanan dari efek *loading* air danau serta tekanan dari tubuh bendungan tersebut, maka tubuh bendungan memiliki potensi mengalami deformasi. Sehingga perlu dilakukan pemeliharaan dan perawatan dengan melakukan pemantauan deformasi secara berkala.

Metode pengukuran deformasi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pengukuran relatif dengan alat ukur GPS *dual frequency* pada 10 titik pengamatan yang terletak di tubuh utama bendungan. Titik ikat yang digunakan yaitu IGS dengan empat stasiun (BAKO, COCO, PIMO, TOW2) dan titik ikat CORS Semarang (CSEM). Perangkat lunak yang digunakan untuk pengolahan data GPS adalah perangkat lunak GAMIT 10.6. Penelitian dilakukan selama tiga periode : Agustus, September dan Oktober 2016 dengan titik pada periode Maret 2015 sebagai titik nol deformasi. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung nilai deformasi serta arah pergerakan titik pengamatan yang terdapat pada tubuh utama bendungan. Selanjutnya melakukan uji statistik untuk mengetahui signifikansi pergerakan dari setiap titik pengamatan.

Hasil pengolahan titik ikat IGS menghasilkan nilai perubahan koordinat terbesar pada sumbu $n = 0,04870$ m, sumbu $e = 0,04381$ m, sumbu $u = 0,17681$ m. Nilai perubahan koordinat terkecil pada sumbu $n = 0,00158$ m, sumbu $e = 0,00073$ m, sumbu $u = 0,00761$ m dengan rata-rata nilai simpangan baku pada sumbu $n = 0,00364$ m, sumbu $e = 0,00466$ m, sumbu $u = 0,0032$ m. Pada pengolahan titik ikat CSEM menghasilkan rata-rata nilai simpangan baku pada sumbu $X = 0,00991$ m, sumbu $Y = 0,02673$ m, sumbu $Z = 0,00667$ m. Dari hasil penelitian dengan titik ikat IGS yang telah dilakukan uji statistik untuk mengetahui perubahan posisi titik pengamatan dengan tingkat kepercayaan 95% terdapat beberapa titik mengalami deformasi yang cukup signifikan baik pergeseran dan/atau penurunan pada periode Maret 2015 hingga Oktober 2016.

Kata Kunci : Bendungan, Deformasi, GPS, GAMIT

ABSTRACT

Dam is a multifunctional construction is built to withstand the rate of water which has an important role in human life. If a building is under pressure, it will changes the dimension or the shape. As well as the dam. If the construction of it gets pressure from the effects of lake water loading and pressure of the dam body, then the body of the dam has the potential of being deformed. So we need to do the maintenance and care by conducting periodic of deformation monitoring.

The deformation measurement methods used in this research is a relative measurement with dual frequency GPS measuring devices at 10 observation points located in the main body of the dam. This research uses IGS with four stations (BAKO, COCO, PIMO, TOW2) and CORS Semarang (CSEM) as the connective point. The software used for data processing is GAMIT 10.6. The study was conducted during three periods: August, September and October 2016 with zero point of deformation in the period March 2015. This study aimed to quantify the value of deformation as well as the direction of movement of the observation point located on the main body of the dam. Subsequently perform a statistical test to determine the significance of the movement for each observation point.

The results of the processing using connective point IGS produces the biggest change of the coordinate value on the n axis = 0. 04870 m, e axis = 0. 04381 m, u axis = 0. 17681 m. The smallest change of the coordinate value on the n axis = 0. 00158 m, e axis = 0. 00073 m, u axis = 0. 00761 m and the average standard deviation values on the n axis = 0.00364 m, e axis = 0.00466 m, u axis = 0.0032 m. At connective point CSEM produces an average standard deviation values on the X axis = 0.00991 m, Y axis = 0.02673 m, Z axis = 0.00667 m. Based on the results of the research with connective point IGS has done a statistical test to determine the change of the position of the observation point with a 95% confidence level, there are several points deforms significantly better shifting and a decreasing in the period from March 2015 until October 2016.

Keyword : *Dam, Deformation, GPS, GAMIT.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	viii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
Bab I Pendahuluan	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
I.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
I.5 Metodologi Penelitian	3
I.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	4
Bab II Tinjauan Pustaka	5
II.1 Kajian Penelitian Terdahulu	5
II.2 Bendungan	7
II.3 Deformasi.....	11
II.4 Sistem Proyeksi.....	12
II.5 Sistem Koordinat	14
II.5.1 Sistem Koordinat Global Geodetik	15
II.5.2 Sistem Koordinat Global Kartesian 3 Dimensi	15
II.5.3 Transformasi Koordinat	16
II.6 <i>Global Potitioning System</i> (GPS)	17
II.6.1 Sinyal GPS	20
II.6.2 Penentuan Posisi Titik dengan GPS	21
II.7 Kesalahan dan Bias	21
II.7.1 Satelit.....	22

II.7.2	Kesalahan Bias	22
II.7.3	<i>Receiver</i> GPS	24
II.7.4	Data Pengamatan.....	24
II.7.5	Lingkungan Sekitar <i>GPS Receiver</i>	25
II.8	Prinsip Monitoring Deformasi Bendungan dengan GPS	25
II.9	TEQC (<i>Translation, Editing and Quality Check</i>).....	25
II.10	GAMIT	26
II.11	GLOBK.....	27
II.12	CORS (<i>Continously Operating Reference Station</i>)	28
II.13	Uji Statistik	29
II.13.1	Uji-t (<i>Student t test</i>).....	29
II.13.2	Penentuan Hipotesis Awal	30
Bab III	Metodologi Penelitian	32
III.1	Persiapan	32
III.1.1	Lokasi Penelitian.....	32
III.1.2	Peralatan Penelitian.....	33
III.1.3	Pelaksanaan Penelitian	34
III.2	Pengumpulan Data	35
III.2.1	Pengamatan GPS	35
III.2.2	Data Pendukung	37
III.3	Pengolahan Data GPS	39
III.3.1	Uji Kualitas Data dengan TEQC.....	39
III.3.2	Persiapan dan Pembuatan Direktori Kerja <i>File</i> GAMIT.....	40
III.3.3	<i>Editing File</i>	41
III.3.4	<i>Automatic Batch Processing</i> dengan GAMIT.....	45
III.3.5	Konversi Data ASCII <i>h-files</i> ke Data Biner	47
III.3.6	Konversi Data Biner ke <i>File *.gdl</i>	48
III.3.7	Pengolahan dengan Menggunakan GLOBK.....	49
III.4	Pengolahan Uji-t Titik Pengamatan	50
III.5	Pengolahan Titik Ikat CORS CSEM.....	51
Bab IV	Hasil dan Pembahasan	53
IV.1	Hasil Pengecekan Kualitas Data dengan TEQC	53
IV.2	Hasil Pengolahan GAMIT	56
IV.3	Hasil Pengolahan GLOBK.....	59
IV.4	Deformasi Titik Pengamatan	64
IV.5	Arah Pergeseran Titik Pengamatan.....	66

IV.5.1	Periode Maret 2015 Sampai Agustus 2016.....	66
IV.5.2	Periode Maret 2015 Sampai September 2016.....	68
IV.5.3	Periode Maret 2015 Sampai Oktober 2016.....	70
IV.6	Analisis Deformasi Titik.....	71
IV.6.1	Pergeseran	72
IV.6.2	Penurunan.....	73
IV.7	Analisis Pengaruh Pergerakan Blok Sunda Terhadap Titik Pengamatan	75
IV.8	Perhitungan <i>Velocity Rate</i>	76
IV.9	Perbandingan Ketelitian Titik Ikat IGS dengan CORS Semarang (CSEM).....	80
Bab V	Kesimpulan dan Saran	84
V.1	Kesimpulan	84
V.2	Saran	85
	DAFTAR PUSTAKA.....	xviii
	LAMPIRAN	L

DAFTAR GAMBAR

Gambar II 1. <i>General Plan</i> Pembangunan Bendungan Jatibarang.....	10
Gambar II 2. Tipikal tubuh potongan melintang Bendungan Jatibarang	11
Gambar II 3. Zona UTM Dunia.....	13
Gambar II 4. Zona UTM Indonesia	14
Gambar II 5. Klasifikasi Sistem Koordinat Berdasarkan Parameter	15
Gambar II 6. Geometrik Koordinat Kartesian dan Geodetik.....	16
Gambar II 7. Segmen GPS	18
Gambar II 8. Penentuan Posisi dengan GPS.....	19
Gambar II 9. Moda Jaringan dan Moda Radial	20
Gambar II 10. Penentuan Posisi Titik Dengan GPS	21
Gambar II 11. Kesalahan dan bias GPS	21
Gambar II 12. Kesalahan orbit	22
Gambar II 13. Efek ionosfer terhadap sinyal GPS	23
Gambar II 14. Efek troposfer terhadap sinyal GPS	23
Gambar II 15. CORS (<i>Continously Operating Reference Station</i>)	29
Gambar II 16. Ilustrasi Konsep Pengambilan Keputusan.....	31
Gambar III 1. Lokasi Bendungan Jatibarang.....	32
Gambar III 2. Lokasi Titik Pengamatan	33
Gambar III 3. Diagram Alir Penelitian.....	34
Gambar III 4. Lokasi Pengikatan Stasiun IGS	35
Gambar III 5. Sketsa Pengikatan stasiun CORS CSEM.....	35
Gambar III 6. Contoh Pengecekan dengan TEQC	40
Gambar III 7. Cuplikan <i>lfile</i>	41
Gambar III 8. Tampilan <i>Sittbl</i>	42
Gambar III 9. Cuplikan <i>Sestbl</i>	42
Gambar III 10. Contoh jendela <i>sites.default</i>	44
Gambar III 11. Cuplikan <i>station.info</i>	44
Gambar III 12. Pembobotan pada <i>file *.gdl</i>	48
Gambar III 13. Cuplikan hasil GLOBK	50
Gambar III 14. Cuplikan hasil GLOBK dengan titik ikat CSEM	52

Gambar IV 1. Contoh Hasil TEQC Data Obseravsi jb092720.16o.....	53
Gambar IV 2. Cuplikan <i>h-files (adjustment)</i>	57
Gambar IV 3. Cuplikan <i>h-files (varian-kovarian)</i>	57
Gambar IV 4. Tampilan <i>q-files</i>	58
Gambar IV 5. Cuplikan <i>summary files</i>	59
Gambar IV 6. Kuadran Arah dan Arah Pergeseran Titik	66
Gambar IV 7. Sebaran Pergeseran Titik Pengamatan Maret 2015-Agustus 2016	66
Gambar IV 8. Arah Pergeseran Titik Maret 2015-Agustus 2016.....	67
Gambar IV 9. Sebaran Pergeseran Titik Pengamatan Maret 2015-September 2016	68
Gambar IV 10. Arah Pergeseran Titik Maret 2015-September 2016.....	69
Gambar IV 11. Sebaran Pergeseran Titik Pengamatan Maret 2015-Oktober 2016	70
Gambar IV 12. Arah Pergeseran Titik Maret 2015-Oktober 2016.....	70
Gambar IV 13. Arah Pergerakan Blok Sunda Terhadap Titik Pengamatan.....	76
Gambar IV 14. Kecepatan pergeseran komponen North titik CP01	77
Gambar IV 15. Kecepatan pergeseran komponen East titik CP01	77
Gambar IV 16 Kecepatan pereseran komponen Up titik CP01.....	78
Gambar IV 17. Arah Kecepatan Pergerakan Titik Pengamatan Akibat Deformasi	
Bendungan Jatibarang	79
Tabel II 1. Kajian Penelitian Terdahulu	5
Tabel III 1. Tanggal Pengamatan	36
Tabel III 2. Koordinat Kartesian Maret 2015	38
Tabel III 3. Koordinat Geodetis Maret 2015	38
Tabel III 4. Koordinat UTM Maret 2015	39
Tabel IV 1. Hasil Uji Kualitas Data Periode Agustus 2016	54
Tabel IV 2. Hasil Uji Kualitas Data Periode September 2016	54
Tabel IV 3. Hasil Uji Kualitas Data Periode Mei 2015.....	55
Tabel IV 4. Hasil Uji Kualitas CORS CSEM.....	56
Tabel IV 5. Koordinat Kartesian 3D dan Simpangan Baku Periode Agustus 2016.....	60
Tabel IV 6. Koordinat Kartesian 3D dan Simpangan Baku Periode September 2016.....	60
Tabel IV 7. Koordinat Kartesian 3D dan Simpangan Baku Periode Oktober 2016.....	61
Tabel IV 8. Koordinat Geodetis Periode Agustus 2016	61
Tabel IV 9. Koordinat Geodetis Periode September 2016	62
Tabel IV 10. Koordinat Geodetis Periode Okotober 2016	62

Tabel IV 11. Koordinat UTM Periode Agustus 2016	63
Tabel IV 12. Koordinat UTM Periode September 2016	63
Tabel IV 13. Koordinat UTM Periode Oktober 2016	64
Tabel IV 14. Koordinat Toposentrik Maret 2015-Agustus 2016	64
Tabel IV 15. Koordinat Toposentrik Maret 2015-September 2016	65
Tabel IV 16. Koordinat Toposentrik Maret 2015-Oktober 2016	65
Tabel IV 17. Hasil Uji Statistik Pergeseran Titik Periode Maret 2015 - Agustus 2016.....	72
Tabel IV 18. Hasil Uji Statistik Pergeseran Titik Periode Maret 2015 - September 2016..	72
Tabel IV 19. Hasil Uji Statistik Pergeseran Titik Periode Maret 2015 - Oktober 2016.....	73
Tabel IV 20. Hasil Uji Statistik Penurunan Titik Periode Maret 2015 - Agustus 2016	74
Tabel IV 21. Hasil Uji Statistik Penurunan Titik Periode Maret 2015 - September 2016 ..	74
Tabel IV 22. Hasil Uji Statistik Penurunan Titik Periode Maret 2015 - Oktober 2016	74
Tabel IV 23. Kecepatan Pergerakan Rotasi Blok Sunda	75
Tabel IV 24. Vektor kecepatan pergeseran titik pengamatan periode 2015-2016	78
Tabel IV 25. Kecepatan Pergeseran Titik Pengamatan Akibat Deformasi Bendungan	79
Tabel IV 26. Perbandingan Nilai Simpangan Baku Titik Ikat IGS dengan Titik Ikat CSEM Periode Agustus 2016.....	80
Tabel IV 27. Perbandingan Nilai Simpangan Baku Titik Ikat IGS dengan Titik Ikat CSEM Periode September 2016.....	81
Tabel IV 28. Perbandingan Nilai Simpangan Baku Titik Ikat IGS dengan Titik Ikat CSEM Periode Oktober 2016.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel II 1. Kajian Penelitian Terdahulu	5
Tabel III 1. Tanggal Pengamatan	36
Tabel III 2. Koordinat Kartesian Maret 2015	38
Tabel III 3. Koordinat Geodetis Maret 2015	38
Tabel III 4. Koordinat UTM Maret 2015	39
Tabel IV 1. Hasil Uji Kualitas Data Periode Agustus 2016	54
Tabel IV 2. Hasil Uji Kualitas Data Periode September 2016	54
Tabel IV 3. Hasil Uji Kualitas Data Periode Mei 2015	55
Tabel IV 4. Hasil Uji Kualitas CORS CSEM.....	56
Tabel IV 5. Koordinat Kartesian 3D dan Simpangan Baku Periode Agustus 2016.....	60
Tabel IV 6. Koordinat Kartesian 3D dan Simpangan Baku Periode September 2016.....	60
Tabel IV 7. Koordinat Kartesian 3D dan Simpangan Baku Periode Oktober 2016.....	61
Tabel IV 8. Koordinat Geodetis Periode Agustus 2016	61
Tabel IV 9. Koordinat Geodetis Periode September 2016	62
Tabel IV 10. Koordinat Geodetis Periode Oktober 2016	62
Tabel IV 11. Koordinat UTM Periode Agustus 2016	63
Tabel IV 12. Koordinat UTM Periode September 2016	63
Tabel IV 13. Koordinat UTM Periode Oktober 2016	64
Tabel IV 14. Koordinat Toposentrik Maret 2015-Agustus 2016	64
Tabel IV 15. Koordinat Toposentrik Maret 2015-September 2016	65
Tabel IV 16. Koordinat Toposentrik Maret 2015-Oktober 2016	65
Tabel IV 17. Hasil Uji Statistik Pergeseran Titik Periode Maret 2015 - Agustus 2016.....	72
Tabel IV 18. Hasil Uji Statistik Pergeseran Titik Periode Maret 2015 - September 2016..	72
Tabel IV 19. Hasil Uji Statistik Pergeseran Titik Periode Maret 2015 - Oktober 2016.....	73
Tabel IV 20. Hasil Uji Statistik Penurunan Titik Periode Maret 2015 - Agustus 2016	74
Tabel IV 21. Hasil Uji Statistik Penurunan Titik Periode Maret 2015 - September 2016..	74
Tabel IV 22. Hasil Uji Statistik Penurunan Titik Periode Maret 2015 - Oktober 2016	74
Tabel IV 23. Kecepatan Pergerakan Rotasi Blok Sunda	75
Tabel IV 24. Vektor kecepatan pergeseran titik pengamatan periode 2015-2016	78
Tabel IV 25. Kecepatan Pergeseran Titik Pengamatan Akibat Deformasi Bendungan	79

Tabel IV 26. Perbandingan Nilai Simpangan Baku Titik Ikat IGS dengan Titik Ikat CSEM Periode Agustus 2016.....	80
Tabel IV 27. Perbandingan Nilai Simpangan Baku Titik Ikat IGS dengan Titik Ikat CSEM Periode September 2016.....	81
Tabel IV 28. Perbandingan Nilai Simpangan Baku Titik Ikat IGS dengan Titik Ikat CSEM Periode Oktober 2016.....	82