

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
JUDUL BAHASA INGGRIS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN PERNYATAAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	4
I.3 Pertanyaan Penelitian	5
I.4 Tujuan Penelitian.....	5
I.5 Manfaat Penelitian.....	5
I.6 Tinjauan Pustaka	5
I.7 Cakupan Penelitian.....	6
I.8 Hipotesis.....	10
BAB II LANDASAN TEORI	12
II.1 Deformasi Bendungan.....	12
II.2 Survei Deformasi.....	13
II.2.1. Kerangka Dasar Absolut	13
II.2.2. Kerangka Dasar Relatif	14
II.3 Sistem Koordinat Toposentris	14
II.4 Metode Pengukuran Poligon Tertutup	16
II.5 Metode Pengukuran Pemotongan ke Muka	17
II.6 Pengukuran Beda Tinggi Metode Trigonometri	19
II.7 Analisis Deformasi Pendekatan Geometrik	20

II.8	Hitung Perataan	21
II.9	Uji Global dan Uji Lokal.....	25
II.10	Penghitungan Parameter Deformasi.....	28
II. 10. 1.	Pergerakan	28
II. 10. 2.	Regangan	28
II.11	Uji Global Kesebangunan Jaring.....	30
II.12	Uji Pergeseran Titik	31
II.13	Uji Signifikansi Beda Parameter	32
II.14	Uji Parameter Regangan.....	33
BAB III	PELAKSANAAN PENELITIAN.....	38
III.1	Lokasi Penelitian	38
III.2	Pelaksanaan Penelitian	40
III. 2. 1	Persiapan	41
III. 2. 2	Pengukuran.....	42
III. 2. 3	Hitung Kuadrat Terkecil Metode Parameter	48
III. 2. 4	Penghitungan Parameter Pergerakan	66
III. 2. 5	Penghitungan Parameter Regangan	76
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	80
IV.1	Hasil Data Pengukuran.....	80
IV.1.1	Hasil Data Pengukuran Horizontal Kala I.....	80
IV.1.2	Hasil Data Pengukuran Vertikal Kala I.....	81
IV.1.3	Hasil Data Pengukuran Horizontal Kala II.....	83
IV.1.4	Hasil Data Pengukuran Vertikal Kala II.....	85
IV.2	Hasil Hitung Kuadrat Terkecil	86
IV.2.1	Hasil Hitungan Komponen Horizontal Kala I.....	86
IV.2.2	Hasil Hitungan Komponen Horizontal Kala II.....	89
IV.2.3	Hasil Hitungan Komponen Vertikal Kala I.....	91
IV.2.4	Hasil Hitungan Komponen Vertikal Kala II.....	93
IV.3	Analisis Pergerakan Horizontal.....	96
IV.3.1	Penghitungan dan Uji Statistik Parameter Pergerakan.....	96
IV.3.2	Penghitungan dan Uji Statistik Resultan Pergerakan	102
IV.3.3	Analisis Pergerakan Berdasarkan Data Sekunder	105

IV.3.4 Analisis Kondisi Fisik Tubuh Bendungan.....	110
IV.4 Analisis Pergerakan Vertikal.....	112
IV.4.1 Penghitungan dan Uji Statistik Parameter Pergerakan.....	112
IV.4.2 Analisis Pergerakan Berdasarkan Data Sekunder	117
IV.4.3 Analisis Kondisi Fisik Tubuh Bendungan.....	120
IV.5 Analisis Parameter Regangan.....	121
IV.5.1 Penghitungan Parameter Regangan.....	121
IV.5.2 Uji Statistik Parameter Regangan.....	122
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	123
V.1 Kesimpulan.....	123
V.2 Saran.....	124
DAFTAR PUSTAKA	125
LAMPIRAN.....	131

DAFTAR TABEL

Tabel III. 1 Persebaran titik-titik pengamatan.....	39
Tabel III.2 Klasifikasi titik berdasarkan metode pengukurannya	43
Tabel III.3 Strategi pengukuran pemotongan ke muka kala I.....	44
Tabel III.4 Klasifikasi titik berdasarkan metode pengukurannya	46
Tabel III.5 Strategi pengukuran pemotongan ke muka kala II.....	47
Tabel III.6 Data perolehan pengukuran horizontal kala I	50
Tabel III.7 Data perolehan pengukuran horizontal kala II.....	50
Tabel III.8 Nilai konstanta Total Station.....	52
Tabel III.9 Data pengukuran komponen vertikal kala I	60
Tabel III.10 Data pengukuran komponen vertikal kala II.....	61
Tabel IV.1 Data ukuran komponen horizontal kala I.....	80
Tabel IV.2 Data ukuran komponen vertikal kala I.....	82
Tabel IV.3 Data ukuran komponen horizontal kala II	83
Tabel IV.4 Data ukuran komponen horizontal kala II	85
Tabel IV.5 Hasil penghitungan komponen horizontal kala I	86
Tabel IV.6 Rentang nilai hasil penghitungan horizontal kala I	87
Tabel IV.7 Hasil uji global penghitungan horizontal kala I.....	88
Tabel IV.8 Hasil penghitungan komponen horizontal kala II.....	89
Tabel IV.9 Rentang nilai hasil penghitungan horizontal kala II	90
Tabel IV.10 Hasil uji global komponen horizontal kala II	91
Tabel IV.11 Hasil penghitungan koordinat vertikal kala I.....	92
Tabel IV.12 Hasil uji global komponen vertikal kala I.....	93
Tabel IV.13 Hasil penghitungan koordinat vertikal kala II	94
Tabel IV.14 Hasil uji global komponen vertikal kala II	95
Tabel IV.15 Pergerakan pada komponen horizontal dan ketelitiannya	97
Tabel IV.16 Hasil uji kesebangunan pergerakan jaring horizontal.....	99
Tabel IV.17 Hasil uji pergeseran komponen horizontal	99
Tabel IV.18 Hasil uji signifikansi beda parameter horizontal	100
Tabel IV.19 Resultan pergerakan pada komponen horizontal	102
Tabel IV.20 Uji signifikansi komponen vertikal.....	103



Tabel IV.21 Pergerakan horizontal oleh Jasa Tirta 1	106
Tabel IV.22 Perbandingan pergerakan horizontal antar jenis data	108
Tabel IV.23 Evaluasi keamanan bendungan	110
Tabel IV.24 Pemeriksaan kondisi fisik tubuh bendungan	111
Tabel IV.25 Pergerakan pada komponen vertikal dan ketelitiannya	112
Tabel IV.26 Hasil uji kesebangunan pergerakan jaring vertikal	115
Tabel IV.27 Hasil uji pergeseran komponen horizontal	115
Tabel IV.28 Hasil uji signifikansi pergerakan komponen vertikal	116
Tabel IV.29 Pergerakan vertikal oleh Jasa Tirta I.....	118
Tabel IV.30 Perbandingan pergerakan vertikal antar jenis data	119
Tabel IV.31 Evaluasi keamanan bendungan	120
Tabel IV.32 Parameter regangan 3D.....	121
Tabel IV.33 Hasil uji statistik parameter regangan 3D.....	122

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Kerangka dasar absolut.....	13
Gambar II.2 Kerangka dasar relatif.....	14
Gambar II.3 Sistem koordinat geosentris dan toposentris	15
Gambar II.4 Poligon tertutup	16
Gambar II.5 Ilustrasi pengukuran pemotongan ke muka	18
Gambar II.6 Ilustrasi pengukuran metode trigonometri.....	20
Gambar III.1 Lokasi Bendungan Gajah Mungkur Wonogiri	38
Gambar III.2 Kenampakan dan zonasi Bendungan Gajah Mungkur	39
Gambar III.3 Diagram alir penelitian.....	40
Gambar III.4 Desain jaring pengukuran koordinat horizontal kala I.....	43
Gambar III.5 Desain jaring pengukuran koordinat vertikal kala I.....	45
Gambar III.6 Desain jaring pengukuran koordinat horizontal kala II.....	46
Gambar III.7 Desain jaring pengukuran koordinat vertikal kala II.....	48
Gambar III.8 Diagram alir HKT komponen horizontal	49
Gambar III.9 Diagram alir HKT komponen vertikal	60
Gambar III.10 Diagram alir penghitungan dan uji pergerakan horizontal.....	67
Gambar III.11 Diagram alir penghitungan pergerakan vertikal.....	73
Gambar III.12 Diagram alir penghitungan parameter regangan	77
Gambar IV.1 Perbandingan ketelitian komponen vertikal pada dua kala.....	96
Gambar IV.2 Perbandingan pergerakan horizontal pada sumbu X dan Y.....	98
Gambar IV.3 Grafik pergerakan dan ketelitian horizontal.....	104
Gambar IV.3 Persebaran dan pergerakan horizontal titik pantau bendungan.....	107

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	131
A.1. Data Pengukuran Komponen Horizontal Kala I.....	132
A.2. Hasil Sortir Data Horizontal Kala I.....	135
A.3. Data Pengukuran Komponen Vertikal Kala I.....	136
A.4. Hasil Sortir Data Vertikal Kala I.....	139
LAMPIRAN B	140
B.1. Data Pengukuran Komponen Horizontal Kala I.....	141
B.2. Hasil Sortir Data Horizontal Kala II.....	144
B.3. Data Pengukuran Komponen Vertikal Kala I.....	145
B.4. Hasil Sortir Data Vertikal Kala II.....	148
LAMPIRAN C	149
C.1. HKT Metode Parameter Komponen Horizontal.....	150
C.2. Uji Global Horizontal	156
C.3. Penyesuaian Hasil Perataan Horizontal Kala I.....	157
C.4. Penghitungan dan Uji Parameter Pergerakan Horizontal	158
C.5. <i>Plotting</i> Hasil Pergerakan Horizontal.....	160
LAMPIRAN D	161
D.1. <i>Script</i> HKT Metode Parameter Komponen Vertikal	162
D.2. <i>Script</i> Uji Global Komponen Vertikal	165
D.3. <i>Script</i> Penyesuaian Hasil Perataan Vertikal Kala I	166
D.4. <i>Script</i> Penghitungan dan Uji Parameter Pergerakan Vertikal	167
LAMPIRAN E	169
E.1. Kombinasi Horizontal Vertikal untuk Hitung Regangan	170
E.2. <i>Script</i> Penghitungan dan Uji Parameter Regangan 3D.....	173
LAMPIRAN F.....	176
F.1. Hasil Pengamatan Bulan November 2016.....	177
F.2. Hasil Pengamatan Bulan Mei 2017	179



LAMPIRAN G	181
G.1. Pemeriksaan Kondisi Fisik Bulan Maret 2017	182
G.2. Pemeriksaan Kondisi Fisik Bulan April 2017	187
G.3. Pemeriksaan Kondisi Fisik Bulan Mei 2017	192