

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	v
HALAMAN PERNYATAAN .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI .....	xvii
<i>ABSTRACT</i> .....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Identifikasi Masalah .....	4
I.3. Pertanyaan Penelitian .....	4
I.4. Cakupan Penelitian.....	5
I.5. Tujuan Penelitian .....	5
I.6. Manfaat Penelitian .....	6
I.7. Tinjauan Pustaka .....	6
I.8. Landasan Teori.....	8
I.8.1. Deformasi Vertikal.....	8
I.8.2. Kerangka Dasar Absolut .....	8
I.8.3. Bobot Pengukuran Beda Tinggi .....	9

I.8.4. Hitung Kuadrat Terkecil Metode Parameter .....	9
I.8.5. Uji Statistik Data Pengamatan .....	11
I.8.6. Hitung Perataan <i>Time-Variant</i> pada Jaring Pemantauan Deformasi Vertikal .....	13
I.8.7. Analisis Pergeseran Vertikal .....	16
I.8.8. Uji Signifikansi Beda Dua Parameter .....	16
I.9. Hipotesis.....	17
<b>BAB II PELAKSANAAN .....</b>	<b>18</b>
II.1. Bahan dan Alat Penelitian .....	18
II.1.1. Bahan Penelitian .....	18
II.1.2. Alat Penelitian.....	19
II.2. Tahapan Penelitian .....	19
II.2.1. Persiapan .....	21
II.2.2. Hitung Kuadrat Terkecil Metode Parameter <i>Epoch</i> Terpisah .....	21
II.2.3. Penentuan Vektor Pergeseran Vertikal .....	26
II.2.4. Hitung Kuadrat Terkecil Metode <i>Time-Variant</i> .....	29
II.2.5. Perbandingan Vektor Pergeseran.....	36
<b>BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
III.1. Hasil Hitungan Kuadrat Terkecil Metode Parameter dengan Koreksi Tinggi Titik Ikat .....	37
III.2. Hasil Uji Tau terhadap Data Pengamatan Tiap <i>Epoch</i> .....	39
III.3. Hasil Analisis Pergeseran Vertikal Titik Pantau Metode Hitung Kuadrat Terkecil Parameter .....	42
III.3.1. Vektor Pergeseran Vertikal antara Dua <i>Epoch</i> .....	42
III.3.2. Uji Signifikansi Pergeseran Hasil Metode Parameter dengan Koreksi ..	45

III.4. Hasil Hitungan Kuadrat Terkecil Metode <i>Time-Variant</i> .....	47
III.4.1. Tinggi dan Kecepatan Pergeseran Vertikal Titik Pantau .....	48
III.4.2. Uji Global Hasil Hitung Perataan Terkecil Metode <i>Time-Variant</i> .....	52
III.4.3. Uji Signifikansi Pergeseran Hasil Metode <i>Time-Variant</i> .....	52
III.5. Perbandingan Analisis Pergeseran Vertikal Hasil Hitung Kuadrat Terkecil antara Metode Parameter dan Metode <i>Time-Variant</i> .....	55
III.5.1. Uji Signifikansi Beda Pergeseran .....	55
III.5.2. Perbandingan Pergeseran dan Simpangan Baku pada Interval <i>Epoch</i> Tahun 2002 dan 2003 .....	57
III.5.3. Perbandingan Pergeseran dan Simpangan Baku pada Interval <i>Epoch</i> Tahun 2003 dan 2004 .....	63
III.5.4. Kelebihan dan Kelemahan Hitung Kuadrat Terkecil Metode Parameter dengan Koreksi dan Metode <i>Time-Variant</i> .....	68
III.6. Perbandingan Analisis Pergeseran Vertikal Hasil Hitung Kuadrat Terkecil dengan Koreksi dan Tanpa Koreksi Titik Ikat .....	69
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....	74
IV.1. Kesimpulan .....	74
IV.2. Saran.....	75
Daftar Pustaka.....	76

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Jaring sipat datar Candi Borobudur tahun 2002 sampai tahun 2004 (Siswoyo, dkk., 2002).....	2
Gambar II.1 Diagram alir penelitian.....	20
Gambar II.2 Diagram alir hitung perataan kuadrat terkecil metode parameter .....	22
Gambar II.3 Diagram alir analisis deformasi hitung kuadrat terkecil metode parameter .....	27
Gambar II.4 Diagram alir hitung kuadrat terkecil metode <i>time-variant</i> .....	30
Gambar III.1 Grafik perbandingan vektor pergeseran vertikal interval <i>epoch</i> 2002 dan 2003 .....	58
Gambar III.2 Grafik perbandingan simpangan baku pergeseran vertikal interval <i>epoch</i> 2002 dan 2003 lorong 1 .....	59
Gambar III.3 Grafik perbandingan simpangan baku pergeseran vertikal interval <i>epoch</i> 2002 dan 2003 lorong 2 .....	60
Gambar III.4 Grafik perbandingan simpangan baku pergeseran vertikal interval <i>epoch</i> 2002 dan 2003 lorong 3 .....	60
Gambar III.5 Grafik perbandingan simpangan baku pergeseran vertikal interval <i>epoch</i> 2002 dan 2003 lorong 4 .....	61
Gambar III.6 Grafik perbandingan simpangan baku pergeseran vertikal interval <i>epoch</i> 2002 dan 2003 lorong 5 .....	61
Gambar III.7 Grafik perbandingan simpangan baku pergeseran vertikal interval <i>epoch</i> 2002 dan 2003 lorong 6 .....	62
Gambar III.8 Grafik perbandingan vektor pergeseran vertikal interval <i>epoch</i> 2003 dan 2004 .....	63
Gambar III.9 Grafik perbandingan simpangan baku pergeseran vertikal interval <i>epoch</i> 2003 dan 2004 lorong 1 .....	64
Gambar III.10 Grafik perbandingan simpangan baku pergeseran vertikal interval <i>epoch</i> 2003 dan 2004 lorong 2 .....	65
Gambar III.11 Grafik perbandingan simpangan baku pergeseran vertikal interval <i>epoch</i> 2003 dan 2004 lorong 3 .....	65

Gambar III.12 Grafik perbandingan simpangan baku pergeseran vertikal interval <i>epoch</i> 2003 dan 2004 lorong 4 .....	66
Gambar III.13 Grafik perbandingan simpangan baku pergeseran vertikal interval <i>epoch</i> 2003 dan 2004 lorong 5 .....	66
Gambar III.14 Grafik perbandingan simpangan baku pergeseran vertikal interval <i>epoch</i> 2003 dan 2004 lorong 6 .....	67
Gambar III.15 Grafik perbandingan pergeseran metode parameter tanpa koreksi dan dengan koreksi interval <i>epoch</i> 2002 dan 2003 .....	70
Gambar III.16 Grafik perbandingan pergeseran metode parameter tanpa koreksi dan dengan koreksi interval <i>epoch</i> 2003 dan 2004 .....	71
Gambar III.17 Grafik perbandingan pergeseran metode parameter tanpa koreksi dan metode <i>time-variant</i> interval <i>epoch</i> 2002 dan 2003 .....	72
Gambar III.18 Grafik perbandingan pergeseran metode parameter tanpa koreksi dan metode <i>time-variant</i> interval <i>epoch</i> 2003 dan 2004 .....	72

## DAFTAR TABEL

Tabel III.1 Tinggi titik pantau tiap <i>epoch</i> .....	37
Tabel III.2 Hasil uji statistik data pengamatan .....	40
Tabel III.3 Vektor pergeseran hasil hitung perataan metode parameter .....	42
Tabel III.4 Hasil uji signifikansi pergeseran vertikal metode parameter .....	45
Tabel III.5 Hasil hitung perataan kuadrat terkecil metode <i>time-variant</i> pada interval <i>epoch</i> 2002 dan 2003 .....	48
Tabel III.6 Hasil hitung perataan kuadrat terkecil metode <i>time-variant</i> pada interval <i>epoch</i> 2003 dan 2004 .....	50
Tabel III.7 Hasil uji global hitung perataan kuadrat terkecil metode <i>time-variant</i> ...	52
Tabel III.8 Hasil uji signifikansi pergeseran vertikal metode <i>time-variant</i> .....	53
Tabel III.9 Hasil uji signifikansi perbedaan pergeseran metode parameter dan <i>time-variant</i> .....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. Data pengamatan beda tinggi .....	78
LAMPIRAN B. Persamaan pengamatan tiap <i>epoch</i> untuk metode parameter .....	81
LAMPIRAN C. Matriks F dan V untuk <i>epoch</i> 2002, 2003 dan 2004 .....	84
LAMPIRAN D. <i>Script</i> hitung kuadrat terkecil metode parameter .....	88
LAMPIRAN E. Persamaan pengamatan untuk metode <i>time-variant</i> .....	92
LAMPIRAN F. Matriks $X_0$ , F, v , dan $v_x$ pada interval <i>epoch</i> 2002 dan 2003, 2003 dan 2004.....	100
LAMPIRAN G. <i>Script</i> hitung kuadrat terkecil metode <i>time-variant</i> .....	105
LAMPIRAN H. <i>Script</i> uji signifikansi beda pergeseran .....	113