UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemantauan Deformasi Sesar Mataram Menggunakan Data Sentinel-1 InSAR Multi-Temporal
Bayana Afifah Dharmajati, Prof. Ir. Nurrohmat Widjajanti, M.T., Ph.D., IPU., ASEAN Eng., APEC-ER.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....i
HALAMAN PERSETUJUAN.....ii
HALAMAN PERSEMBAHAN viii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ix
KATA PENGANTAR x
DAFTAR ISI xii
DAFTAR GAMBAR xvi
DAFTAR TABEL xix
DAFTAR LAMPIRAN xx
INTISARI xxi
ABSTRACT xxii
BAB I PENDAHULUAN 1
I.1 Latar Belakang 1
I.2 Rumusan Masalah 3
I.3 Tujuan Penelitian 4
I.4 Pertanyaan Penelitian 4
I.5 Ruang Lingkup 4
I.6 Manfaat Penelitian 5
I.7 Tinjauan Pustaka 5
I.8 Hipotesis 7
BAB II LANDASAN TEORI 9
II.1 Deformasi Tektonik Pulau Jawa 9
II.2 Sesar Mataram 10
II.3 Karakteristik Sesar dan Litologi Yogyakarta 10
II.4 Sistem Koordinat 12

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemantauan Deformasi Sesar Mataram Menggunakan Data Sentinel-1 InSAR Multi-Temporal
Bayana Afifah Dharmajati, Prof. Ir. Nurrohmat Widjajanti, M.T., Ph.D., IPU., ASEAN Eng., APEC-ER.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

II.5 *International Terrestrial Reference Frame* (ITRF) 14
II.6 Prinsip Dasar *Interferometric Synthetic Aperture Radar* (InSAR) 16
II.7 *Small Baseline Subset* (SBAS) 17
II.8 *Looking into Continents from Space with Synthetic Aperture Radar* (LiCSAR) 18
II.9 *Looking Inside the Continents from Space* (LiCSBAS) 20
II.9.1 Persiapan *Stack Data Unwrapped* 20
II.9.2 Analisis *Timeseries* 21
II.9.3 Dekomposisi LOS 21
II.10 G*lobal Navigation Satellite System* (GNSS) Metode Relatif 23
II.10.1 Single Difference 24
II.10.2 Double Difference 25
II.10.3 Triple Difference 25
II.11 Konsep Pengolahan Jaring GNSS 26
II.11.1 Perataan Jaring 27
II.11.2 Evaluasi Hasil Pengolahan Data GNSS 29
II.12 Vektor Kecepatan 30
II.13 Uji Signifikansi Pergeseran 31
II.14 Integrasi data InSAR dan GNSS 32
II.15 Regangan 33
II.16 *Velocity Interpolation Strain Rate* (VISR) 35
II.17 Validasi Kinerja Model Deformasi InSAR 37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 40
III.1 Lokasi Penelitian 40
III.2 Peralatan dan Bahan 40
III.2.1 Peralatan Penelitian 40

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemantauan Deformasi Sesar Mataram Menggunakan Data Sentinel-1 InSAR Multi-Temporal
Bayana Afifah Dharmajati, Prof. Ir. Nurrohmat Widjajanti, M.T., Ph.D., IPU., ASEAN Eng., APEC-ER.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

III.2.2 Bahan Penelitian 41
III.3 Tahapan Penelitian 42
III.3.1 Pengumpulan Data 44
III.3.2 *Pre-processing* LiCSBAS 45
III.3.3 *Processing Time-series* Deformasi dalam Arah LOS 52
III.3.4 Perhitungan Deformasi dengan Data LOS dan *Incidence Angle* 52
III.3.5 Perhitungan Kecepatan Pergeseran Piksel 53
III.3.6 Pengolahan Data GNSS dengan GAMIT 53
III.3.7 Pengolahan Data dengan Perangkat Lunak GLOBK 62
III.3.8 Validasi Nilai Deformasi 69
III.3.9 Analisis Regangan 70
III.3.10 Visualisasi 70
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 71
IV.1 Kontrol Kualitas Data dan Analisis Spasial Parameter Pengolahan 71
IV.1.Kontrol Kualitas Parameter Pengolahan InSAR1 73
IV.1.2 Kontrol Kualitas Jaring GNSS (Pengolahan GAMIT/GLOBK) 81
IV.2 Estimasi Kecepatan Pergeseran Permukaan Data InSAR 86
IV.2.1Karakteristik Nilai dan Pola Deformasi Jalur LOS 88
IV.2.2Distribusi Spasial Area Deformasi Signifikan 90
IV.2.3Analisis Profil Time-series Pergeseran 92
IV.2.4Uji Signifikansi 95
IV.2.5Analisis Awal Faktor Kontrol Deformasi Permukaan 96
IV.3 Dekomposisi Vektor Deformasi dan Analisis Segmentasi Sesar 95
IV.3.1 Dekomposisi Vektor Deformasi LOS ke Komponen Horizontal dan Vertikal 97
IV.3.2Pola Spasial Deformasi Permukaan Hasil Dekomposisi 100

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemantauan Deformasi Sesar Mataram Menggunakan Data Sentinel-1 InSAR Multi-Temporal
Bayana Afifah Dharmajati, Prof. Ir. Nurrohmat Widjajanti, M.T., Ph.D., IPU., ASEAN Eng., APEC-ER.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

IV.3.3Analisis Segmentasi Sesar Berdasarkan Nilai Regangan 102
IV.4 Validasi Hasil Pengukuran InSAR dengan Data GNSS 102
IV.4.1Spatial Data Matching InSAR dan GNSS 104
IV.4.2Hasil Komparasi Nilai Kecepatan Pergeseran Komponen Barat-Timur 106
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 107
V.1 Kesimpulan 107
V.2 Saran 107
DAFTAR PUSTAKA 109