UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Koordinat Hasil Pengukuran GNSS dengan Pengolahan Metode Precise Point Positioning (PPP)
dan Metode Berbasis Jaring**
Krishna Duta Wibisono, Prof. Ir. Nurrohmat Widjajanti, M.T., Ph.D., IPU., ASEAN Eng., APEC Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING v
LEMBAR PENGESAHAN DEWAN PENGUJI vi
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI vii
HALAMAN PERSEMBAHAN viii
KATA PENGANTAR ix
DAFTAR ISI xi
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR TABEL xvi
DAFTAR LAMPIRAN xvii
INTISARI xviii
ABSTRACT xix
BAB I PENDAHULUAN 1
I.1. Latar Belakang 1
I.2. Rumusan Masalah 5
I.3. Tujuan Penelitian 5
I.4. Pertanyaan Penelitian 6
I.5. Ruang Lingkup 6
I.6. Manfaat Penelitian 7
I.7. Tinjauan Pustaka 7
I.8. Hipotesis 11
BAB II LANDASAN TEORI 14
II.1. Sistem Koordinat 14
II.2. *Global Navigation Satellite System* (GNSS) 15

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Koordinat Hasil Pengukuran GNSS dengan Pengolahan Metode Precise Point Positioning (PPP)
dan Metode Berbasis Jaring**
Krishna Duta Wibisono, Prof. Ir. Nurrohmat Widjajanti, M.T., Ph.D., IPU., ASEAN Eng., APEC Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

II.2.1. Penentuan Posisi GNSS Metode Absolut 16
II.2.2. Penentuan Posisi GNSS Metode Relatif 17
II.2.3. *Single Differences* 17
II.2.4. *Double Differences* 18
II.3. *Precise Point Positioning* (PPP) 19
II.4. *International Terrestrial Reference Frame* (ITRF) 21
II.5. Perataan Jaring Pada GAMIT/GLOBK 23
II.6. Perhitungan Koordinat Tahunan 26
II.6.1. Perhitungan Koordinat Tahunan Menggunakan Rerata Berbobot 27
II.6.2. Perhitungan Koordinat Tahunan Menggunakan Kalman Filter ... 28
II.7. Uji Statistik 30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 33
III.1. Lokasi Penelitian 33
III.2. Peralatan dan Bahan Penelitian 33
III.2.1. Peralatan Penelitian 33
III.2.2. Bahan Penelitian 34
III.3. Tahapan Penelitian 36
III.3.1. Pengolahan Data GNSS dengan PRIDE PPP-AR 38
III.3.2. Pengolahan Data GNSS dengan GAMIT/GLOBK 40
III.3.3. Pengolahan GLOBK 47
III.3.4. Perhitungan Koordinat Tahunan 52
III.3.5. Uji Statistik 53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 55
IV.1. Analisis Perbedaan Metode PPP dengan PRIDE PPP-AR dan Metode Jaring dengan GAMIT/GLOBK 55

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Koordinat Hasil Pengukuran GNSS dengan Pengolahan Metode Precise Point Positioning (PPP)
dan Metode Berbasis Jaring**
Krishna Duta Wibisono, Prof. Ir. Nurrohmat Widjajanti, M.T., Ph.D., IPU., ASEAN Eng., APEC Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

IV.2. Analisis Perbedaan Koordinat Tahunan Hasil Pengolahan GNSS Menggunakan PRIDE PPP-AR dan GAMIT/GLOBK 59

IV.2.1. Uji Kualitas Data Rinex CORS dan *Campaign* 59

IV.2.2. Ketelitian Koordinat Tahunan PRIDE PPP-AR dan GAMIT/GLOBK 60

IV.2.3. Analisis Pola Perbedaan Koordinat Harian pada Titik CORS dan *Campaign* 61

IV.2.4. Perbedaan Koordinat Tahunan PRIDE PPP-AR dan GAMIT/GLOBK 63

IV.3. Uji Statistik Perbandingan Koordinat Tahunan PRIDE PPP-AR dan GAMIT/GLOBK 79

IV.3.1. Uji Statistik Perbandingan Hasil Koordinat PRIDE PPP-AR dan GAMIT/GLOBK 79

IV.3.2. Uji Signifikansi Parameter Perbedaan Koordinat Tahunan Hasil PRIDE PPP-AR dan GAMIT/GLOBK 80

IV.4 Faktor-Faktor yang Memengaruhi Perbedaan Koordinat Hasil Pengolahan GNSS 90

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 93

V.1. Kesimpulan 93

V.2. Saran 94

DAFTAR PUSTAKA 95

LAMPIRAN 98

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Koordinat Hasil Pengukuran GNSS dengan Pengolahan Metode Precise Point Positioning (PPP)
dan Metode Berbasis Jaring**
Krishna Duta Wibisono, Prof. Ir. Nurrohmat Widjajanti, M.T., Ph.D., IPU., ASEAN Eng., APEC Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Hubungan sistem koordinat Kartesian (X, Y, Z) dan sistem koordinat toposentrik (E, N, U).....15

Gambar II.2. Penentuan posisi GNSS dengan metode relatif. (a) *single difference* antar satelit, (b) *single difference* antar *receiver*, (c) *double difference* antar satelit dan antar *receiver*, dan (d) *triple difference* 18

Gambar II.3. Jaring ITRF2014 IGS 22

Gambar II.4. Persebaran titik IGS di dunia 23

Gambar III.1. Lokasi penelitian (divisualisasikan oleh penulis dengan GMT).....33

Gambar III.2. Diagram alir penelitian 37

Gambar III.3. Susunan direktori kerja pengolahan GAMIT pada data tahun 2017....40

Gambar III.4. Cuplikan penyuntingan berkas *process.default* 44

Gambar III.5. Cuplikan penyuntingan berkas *station.info*.....45

Gambar III.6. Cuplikan penyuntingan berkas *lfile.* 46

Gambar III.7. Susunan direktori kerja GLOBK 47

Gambar III.8. Cuplikan penyuntingan berkas *globk.cmd* 50

Gambar III.9. Cuplikan penyuntingan berkas *glorg.cmd* 51

Gambar IV.1. Perbedaan koordinat harian hasil pengolahan PRIDE PPP-AR dan GAMIT/GLOBK 2017 hingga 2022 pada (a) titik CORS CMAG dan (b) titik *campaign* KD09.....62

Gambar IV.2. Perbedaan koordinat hasil pengolahan PRIDE PPP-AR dan GAMIT/GLOBK tahun 2017 pada (a) titik CORS dan (b) titik *campaign* 64

Gambar IV.3. Perbedaan koordinat hasil pengolahan PRIDE PPP-AR dan GAMIT/GLOBK tahun 2018 pada (a) titik CORS dan (b) titik *campaign* 66

Gambar IV.4. Perbedaan koordinat hasil pengolahan PRIDE PPP-AR dan GAMIT/GLOBK tahun 2019 pada (a) titik CORS dan (b) titik *campaign* 68

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Koordinat Hasil Pengukuran GNSS dengan Pengolahan Metode Precise Point Positioning (PPP)
dan Metode Berbasis Jaring**
Krishna Duta Wibisono, Prof. Ir. Nurrohmat Widjajanti, M.T., Ph.D., IPU., ASEAN Eng., APEC Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar IV.5. Perbedaan koordinat hasil pengolahan PRIDE PPP-AR dan GAMIT/GLOBK tahun 2020 pada (a) titik CORS dan (b) titik *campaign* 70

Gambar IV.6. Perbedaan koordinat hasil pengolahan PRIDE PPP-AR dan GAMIT/GLOBK tahun 2022 pada (a) titik CORS dan (b) titik *campaign* 73

Gambar IV.7. Grafik uji signifikansi koordinat tahun 2017 pada komponen (a) X, (b) Y, dan (c) Z 81

Gambar IV.8. Grafik uji signifikansi koordinat tahun 2018 pada komponen (a) X, (b) Y, dan (c) Z 83

Gambar IV.9. Grafik uji signifikansi koordinat tahun 2019 pada komponen (a) X, (b) Y, dan (c) Z 85

Gambar IV.10. Grafik uji signifikansi koordinat tahun 2020 pada komponen (a) X, (b) Y, dan (c) Z 86

Gambar IV.11. Grafik uji signifikansi koordinat tahun 2022 pada komponen (a) X, (b) Y, dan (c) Z 88

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Koordinat Hasil Pengukuran GNSS dengan Pengolahan Metode Precise Point Positioning (PPP)
dan Metode Berbasis Jaring**
Krishna Duta Wibisono, Prof. Ir. Nurrohmat Widjajanti, M.T., Ph.D., IPU., ASEAN Eng., APEC Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel III.1. Titik *campaign* pemantauan Sesar Kendeng 34

Tabel III.2. Titik CORS pemantauan Sesar Kendeng.....35

Tabel III.3. Konfigurasi pengolahan PRIDE PPP-AR.....38

Tabel III.4. Konfigurasi penyuntingan berkas *sestbl.* 42

Tabel IV.1. Kesamaan skenario pengolahan GNSS pada PRIDE PPP-AR dan GAMIT/GLOBK 55

Tabel IV.2. Perbedaan skenario pengolahan GNSS pada PRIDE PPP-AR dan GAMIT/GLOBK 57

Tabel IV.3. Rerata simpangan baku koordinat tahunan hasil pengolahan GNSS menggunakan PRIDE PPP-AR dan GAMIT/GLOBK 60

Tabel IV.4. Ringkasan hasil perbandingan koordinat tahunan 75

Tabel IV.5. Hasil perhitungan uji signifikansi rerata koordinat tahunan.....79

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Koordinat Hasil Pengukuran GNSS dengan Pengolahan Metode Precise Point Positioning (PPP)
dan Metode Berbasis Jaring**
Krishna Duta Wibisono, Prof. Ir. Nurrohmat Widjajanti, M.T., Ph.D., IPU., ASEAN Eng., APEC Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil TEQC Data GNSS CORS dan *Campaign* 98

Lampiran 2. Perhitungan Koordinat Tahunan Titik KD09 di Tahun 2018 101

Lampiran 3. Koordinat Tahunan Hasil Pengolahan PRIDE PPP-AR dan GAMIT/GLOBK 102