

# BUKU PANDUAN

APLIKASI PRESISI



## TABLE OF CONTENTS

|  |   |
|--|---|
| TABLE OF CONTENTS.....   | 1 |
| DESCRIPTION .....  | 2 |
| 1.1. Global Navigation Sattelite Sysem (GNSS) and Regional (RNSS)..... | 2 |
| 1.2. GEODETIC DATUM GPS – WGS 1984 .....                               | 4 |
| 1.3. BASIC PRINCIPLES OF MAINTAINING POSITION.....                     | 4 |
| 1.4. METHODS OF POSITIONING.....                                       | 5 |
| 1.5. DETERMINATION METHOD .....  | 5 |
| 1.6. TGS GNSS EQ1 Receiver .....                                       | 6 |
| STATIC MEASUREMENT METHOD.....   | 7 |
| 2.1. Static measurement steps .....                                    | 7 |







## DESCRIPTION

Informasi Geospasial Dasar yang selanjutnya disingkat IGD adalah IG yang berisi tentang objek yang dapat dilihat secara langsung atau diukur dari kenampakan fisik di muka bumi dan yang tidak berubah dalam waktu yang relatif lama. (Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial, Undang-Undang No. 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja)

Dalam memenuhi Informasi Geospasial Dasar dapat dengan memanfaatkan teknologi GPS, yang diintegrasikan dengan berbagai teknologi survei dan pemetaan lainnya (seperti Total Station, TLS, Fotogrametri, Remote Sensing, UAV, Drone, GIS, dan BIM) untuk meningkatkan manfaatnya dalam bidang pertanahan dan tata ruang.

GNSS merupakan metode penentuan posisi menggunakan satelit, yang dapat digunakan banyak orang sekaligus, untuk mendapatkan posisi tiga dimensi. SIG merupakan ilmu pengetahuan yang berbasis pada perangkat lunak komputer, yang digunakan untuk memberikan informasi bentuk digital dan analisis terhadap permukaan geografi bumi.

### 1.1. Global Navigation Sattelite Sysem (GNSS) and Regional (RNSS)

|                              | Sistem GNSS  |  |   |  | Sistem RNSS   |  |
|------------------------------|--|--|---|--|---|--|
| System                       | GPS<br> | GLONASS<br> | BeiDou<br> | Galileo<br> | QZSS<br> | IRNSS/NavIC<br> |
| Orbit                        | MEO  | MEO  | MEO, IGSO, GEO  | MEO  | IGSO, GEO   | IGSO, GEO  |
| Nominal number of satellites | 24   | 24   | 27, 3, 5  | 30   | 3, 1  | 4, 3   |
| Constellation                | 6 planes<br>56° inclination  | Walker (24/3/1)<br>64.8° inclination   | Walker (24/3/1)<br>55° inclination  | Walker (24/3/1)<br>56° inclination   | IGSOs with<br>43° inclination   | IGSOs with<br>29° inclination  |
| Services                     | SPS, PPS   | SPS, PPS   | OS, AS, WADS, SMS   | OS, CS, PRS  | GCS, GAS, PRS, EWS, MCS   | SPS, RS  |
| Initial service              | Dec 1993   | Sep 1993   | Dec 2012  | 2016/2017 (planned)  | 2018 (planned)  | 2016 (planned)   |
| Origin                       | USA  | Russia   | China   | Europe   | Japan   | India  |
| Coverage                     | Global   | Global   | Global  | Global   | East Asia<br>Oceania region   | $-30^\circ < \phi < 50^\circ$<br>$30^\circ < \lambda < 130^\circ$                                    |
| Frequency (MHz)              | L1 1575.42<br>L2 1227.60<br>L5 1176.45   | L1 1602.00<br>L2 1246.00<br>L3 1202.025  | B1 1561.098<br>B2 1207.14<br>B3 1268.52   | E1 1575.42<br>E5a 1176.45<br>E5b 1207.14<br>E6 1278.75   | L1 1575.42<br>L2 1227.60<br>L5 1176.45<br>E6 1278.75  | L5 1176.45<br>S 2492.028   |


SPS: Standard Positioning Service; PPS: Precise Positioning Service; OS: Open Service; AS: Authorized Service; WADS: Wide Area Differential Service; SMS: Short Message Service; CS: Commercial Service; PRS: Public Regulated Service; GCS: GPS Complementary Service; GAS: GPS Augmentation Service; EWS: Early Warning Service; MCS: Message Communications Service; PS: Precision Service; RS: Restricted Service

Sumber: Hasanuddin Z. Abidin (2020)

Produk GNSS banyak digunakan dalam memenuhi Informasi Geospasial Dasar (IGD). Adapun parameter yang diperoleh dari penggunaan Data GNSS adalah

- Posisi
- Kecepatan
- Waktu
- Percepatan
- Frekuensi
- Parameter Altitude
- TEC (Total Electron Content)
- WVC (Water Vapour Content)
- Parameter Gerakan Kutub
- Tinggi Orthometrik
- Undulasi Geoid
- Defeksi Vertikal

Pemanfaat informasi dan data dari GNSS Produk dapat digunakan diberbagai bidang, seperti Kemiliteran, Surver dan Pemetaan (daratan, lautan), Infrastruktur dan Pertambangan, Navigasi dan Transportasi (daratan, lautan, angkasa), Meteorologi dan Klimatologi, Kadaster, Pertanian, Kehutanan, Deformasi dan Geodinamika, Mitigasi dan Adaptasi Bencana, Sistem data dan Informasi, Perairan dan Kelautan, Olahraga dan Rekreasi. Dalam penggunaan GNSS perlu diketahui bahwa GlobalPositioning System (GPS) merupakan sistem yang paling banyak digunakan.

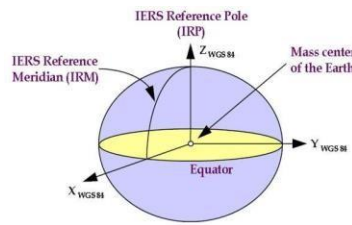
| System                       | GPS   |
|------------------------------|---|
|                              |  |
| Orbit                        | MEO   |
| Nominal number of satellites | 24  |
| Constellation                | 6 planes<br>56° inclination   |
| Services                     | SPS, PPS  |
| Initial service              | Dec 1993  |
| Origin                       | USA   |
| Coverage                     | Global  |
| Frequency (MHz)              | L1 1575.42<br>L2 1227.60<br>L5 1176.45  |

### Global Positioning System (GPS)

- Sistem naigasi dan penentuan posisi berbasis satelit.
- Sistem militer yang dioperasikan oleh pemerintah Amerika Serikat
- Cakupan seluruh dunia
- Beroperasi secara kontinyu
- Tidak tergantung cuaca
- Dapat digunakan oleh banyak orang pada saat yang sama
- Didesain untuk memberikan informasi tentang posisi 3D dan kecepatan 3D, serta informasi waktu
- Memiliki prinsip dasar penentuan posisi adalah reaksi dengan jarak, yaitu dengan mengukur jarak ke beberapa satelit sekaligus
- GPS adalah system GNSS yang saat ini paling panyak digunakan, baik di dunia.

Ref. Teunissen and Montenbruck (2017)

## 1.2. GEODETIC DATUM GPS – WGS 1984



World Geodetic System 1984 (WGS84)

WGS 1984 didefinisikan dan dikelola oleh Defence Mapping Agency Amerika Serikat sebagai datum global geodetik

WGS 1984 adalah sistem referensi untuk koordinat satelit GPS (Broadcast Ephemeris).

WGS-1984 adalah Sistem Koordinat Kartesian Terikat-Bumi dengan karakteristik:

- Pusatnya berimpit dengan pusat massa bumi
- Sumbu-Z nya berimpit dengan sumbu putar bumi yang melalui IRP (IERS Reference Pole).
- Sumbu-X nya terletak pada bidang meridian nol
- Sumbu-Y nya tegak lurus sumbu-sumbu X dan Z, membentuk sistem tangenan

Digunakan oleh GPS sejak tahun 1987. Sebelumnya WGS-1972 yang digunakan Ellipsoid yang digunakan adalah WGS 84 yang sangat mirip GRS (Geodetic Reference System) 1980.

## 1.3. BASIC PRINCIPLES OF MAINTAINING POSITION



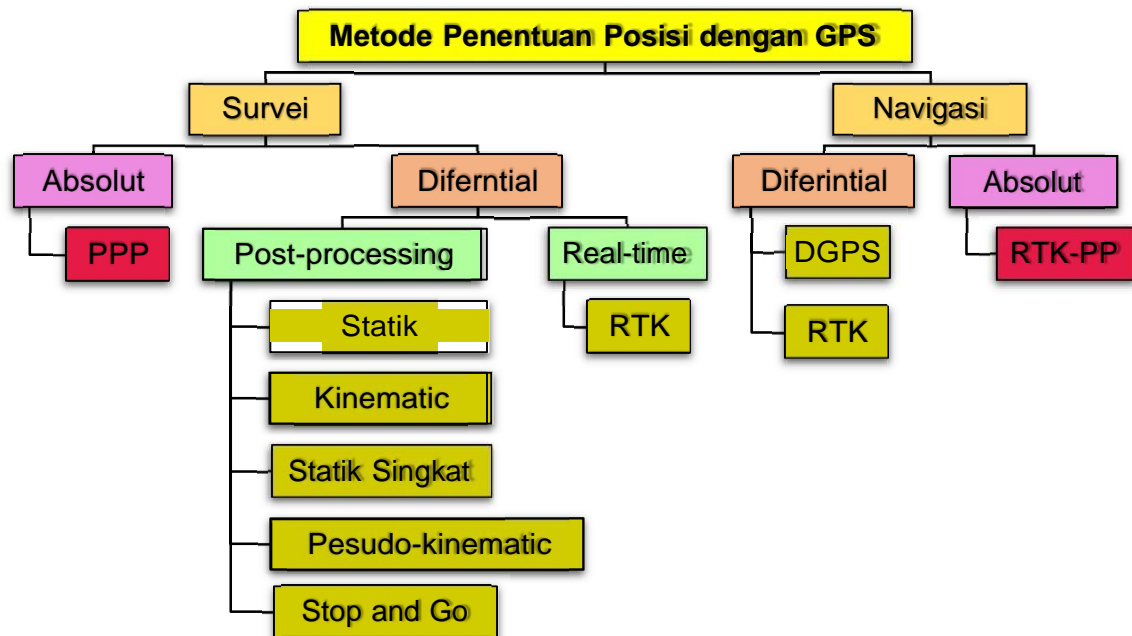
1. Pengukuran jarak ke beberapa satelit GPS yang “telah diketahui: koordinatnya (reseksi dengan jarak)

2. Jarak ke satelit dapat menggunakan data kode (pseudorange) atau data fase (jarak fase, tetapi mempunyai masalah ambigu fase)

## 1.4. METHODS OF POSITIONING

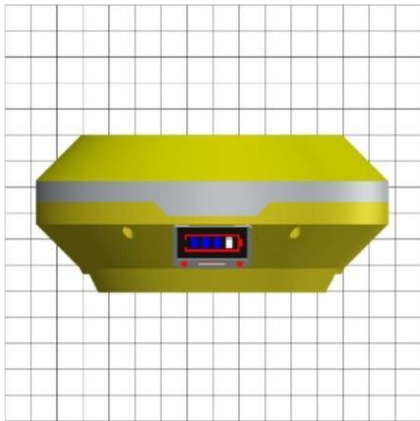
| Metode   | Absolut<br>(1 Receiver)               | Difrensial<br>(Minimal 2 Receiver)     |
|--|---------------------------------------|--|
| Statik<br>(obyek diam, receiver diam)                        | ✓ Precise Point Positioning           | ✓ Survei Statik                        |
| Kinematic<br>(obyek bergerak, receiver, bergerak)            | ✓ Real Time Precise Point Positioning | ✓ Diferential GPS, Real Time Kinematic |
| Rapid Statik<br>(obyek diam, receiver diam singkat)          |                                       | ✓                                      |
| Pseudo-Kinematik<br>(obyek diam, receiver diam dan bergerak) |                                       | ✓                                      |
| Stop and Go<br>(obyek diam, receiver diam dan bergerak)      |                                       | ✓                                      |

## 1.5. DETERMINATION METHOD



Prinsip dasar penentuan posisi dengan GPS (awalnya) adalah Absolute Positioning menggunakan data pesudorange.

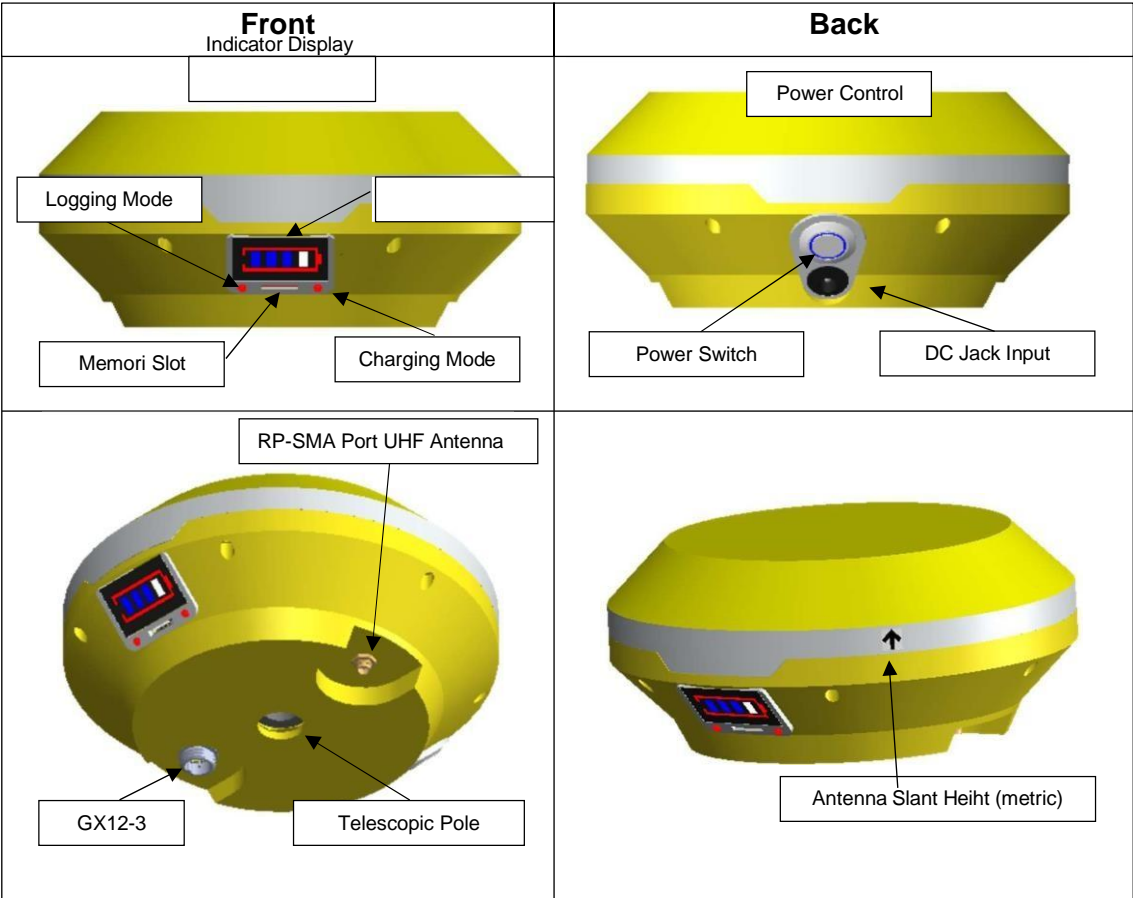
1.6. TGS GNSS EQ1 Receiver



Size : 15.8 cm x 7.0 cm  
Weight : 0.95 kg  
Multi-band GNSS High Precision receiver  
GPS L1C/A L2C, GLO L1OF L2OF, GAL E1B/C E5b, BDS B1I, - QZSS L1C/A L2C  
1Hz Update Rates  
433 Mhz frequency. RP-SMA Connector

**Geodetic TGS GNSS EQ1** menggunakan GNSS Receiver yang memiliki alur kerja tergolong cukup mudah untuk user dengan menggunakan aplikasi GIS Survey Mobile pada Operation System Android.

TGS GNSS EQ1 menggunakan modul integrasi yang memiliki konektifitasBluetooth, Radio UHF,dan WiFi. Selain itu desain yang ringkas memudahkan user dalam penggunaan dalam pengukuran penentuan koordinat posisi. Perangkat ini memiliki algoritm anti-interferensi, yang memiliki akurasi mencapaicentimeter.





## STATIC MEASUREMENT METHOD

Metode Statik termasuk pengukuran yang menggunakan metode diferensial, yang memproses differencing raw data secara post-processing menggunakan perangkat lunak pengolahan data GNSS. Pengukuran GNSS dengan diferensial statistik ditujukan untuk mendapatkan koordinat tiga dimensi dengan tingkat presisi yang tinggi. Baik secara umum, metode diferensial statik sendiri atas moda radial dilakukan dengan melakukan pengukuran GNSS secara simultan, sehingga terbentuk baseline antara base dan rover. Dalam moda jaring, setiap base maupun rover terhubung minimum oleh dua baseline.

### 2.1. Static measurement steps

Berikut langkah-langkah pengoperasian Statik dengan GIS Survey Mobile:

1. Dirikan Statif Tripod dan Tribrach pada titik lokasi yang akan dilakukan pengukuran, seperti titik Benchmark.



2. Siapkan GNSS Receiver dalam kondisi Battery terisi penuh dan masukan Internal Memori pad slot yang tersedia, serta pasangakan Internal Antenna UHF.



3. Pasangkan GNSS Receiver pada alat yang sudah didirikan. Apabila, diperlukan rangkai dengan External Battery untuk suplai daya eksternal.

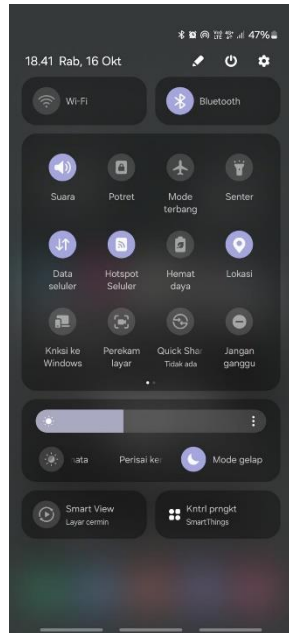


4. Nyalakan dengan menekan Power Switch. Buka Aplikasi GIS Survey Mobile yang sudah terinstall di Devie Controller. Aktifkan Apps Permission untuk konfigurasi yang digunakan antara Device Controller dengan Aplikasi.

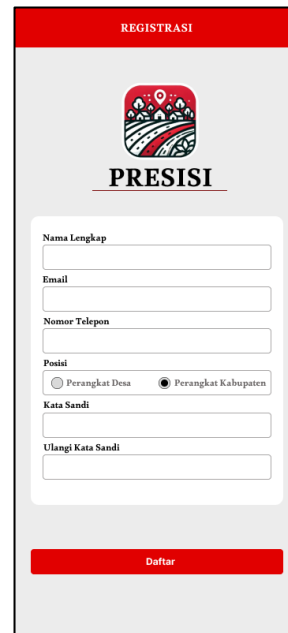




5. Hidupkan konektivitas yang diperlukan seperti Bluetooth, Data Celuler, dan Hostpot.



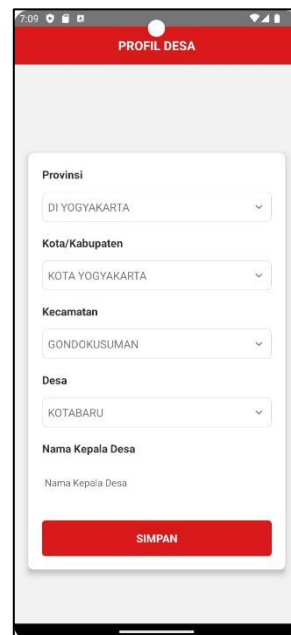
6. Buka aplikasi PRESISI untuk melakukan pengukuran dan melakukan registrasi terlebih dahulu.



7. Berikut tampilan menu yang ada di Aplikasi PRESISI.



8. .Lengkapi informasi desa secara lengkap pada menu profil desa.



9. Hubungkan aplikasi dengan alat GNSS pada menu Koneksi Alat. Pilih nomor seri alat yang sesuai



10. Jika aplikasi dan alat GNSS sudah terhubung, anda dapat melakukan pengukuran batas desa melalui menu Formulir Pengukuran.



11. Pilih jenis formulir yang akan diisi.

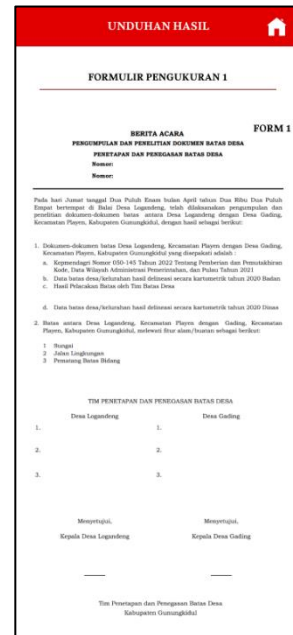


12. Lakukan pengisian formulir pemetaan batas desa dan simpan.

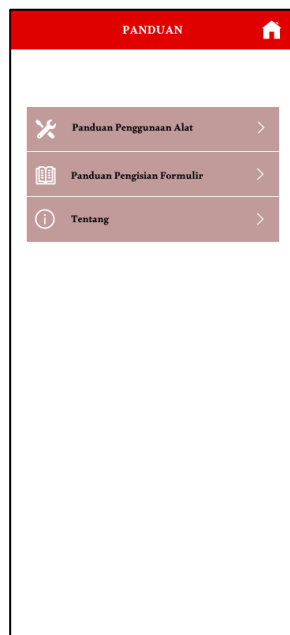
9. Untuk mengunduh hasil pengisian formulir pengukuran, anda dapat memilih pada menu Unduh Hasil.



10. Pilih jenis formulir yang ingin di unduh. Berikut tampilan hasil formulir yang sudah diproses berupa dokumen pdf.



11. Untuk panduan penggunaan alat dan pengisian formulir anda dapat memilih menu Panduan.



12. Tampilan tentang Aplikasi PRESISI.

