

ASESMEN KONTRIBUSI GNSS PADA PENGUKURAN METODE *POST PROCESSING KINEMATIC* (PPK) DALAM UAV FOTOGRAMETRI

Irfan Budaya
151 16 088

Pembimbing:
Dr. Irwan Gumilar, S.T., M.Si.
Brian Bramanto, ST., MT.

PENDAHULUAN

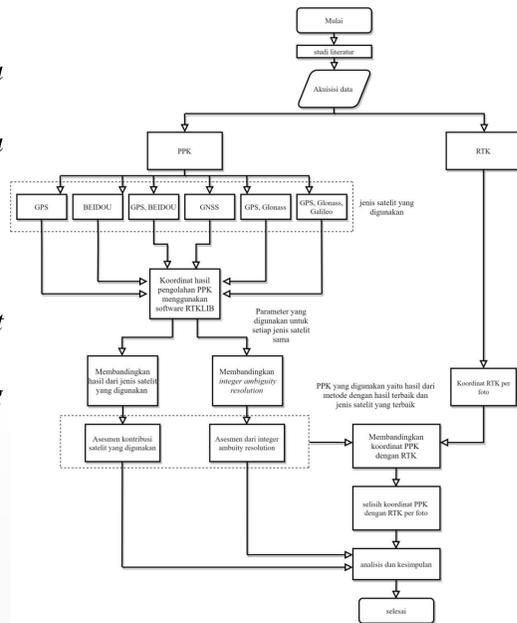
Berkembangnya teknologi pemetaan menggunakan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) memungkinkan dilakukannya integrasi metode penentuan posisi menggunakan GNSS yang lebih akurat. Beberapa metode GNSS yang dapat diterapkan adalah metode *post processing kinematic* (PPK) maupun *real time kinematic* (RTK). Penerapan metode-metode ini diharapkan dapat memberikan koordinat foto yang lebih teliti pada setiap *exposure*. Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk melakukan asesmen kontribusi *post processing kinematic* (PPK) dan *real time kinematic* (RTK) terhadap UAV fotogrametri.

METODE DAN DATA

Metode penentuan posisi diferensial dengan menggunakan data fase. Berikut merupakan Persamaan *one way data phase* [Abidin, 2006].

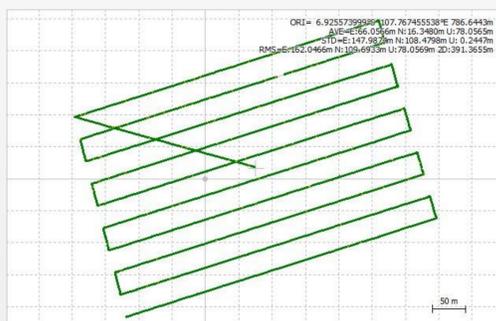
$$L_i = \rho + d\rho + dtrop - dioni + (dt - dT) - \lambda_i \cdot Ni + MC_i + uC_i$$

Dimana :
 L_i = Jarak phase pada frekuensi f_i (m)
 ρ = jarak geometri antara receiver dan satelit (m)
 $d\rho$ = kesalahan ephemeris
 Dt_{rop} = bias troporfer (m)
 $Dion$ = bias ionodfer (m)
 dt, dT = kesalahan dan offset jam satelit dan receiver (m)
 λ = panjang gelombang sinyal (m)
 N = ambiguitas phase
 MC = efek multipath
 vC = phase noise



Gambar 1. Diagram alir penelitian

DATA



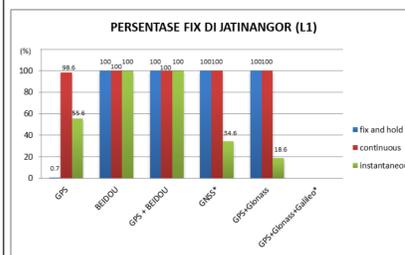
Gambar 2. Data koordinat PPK



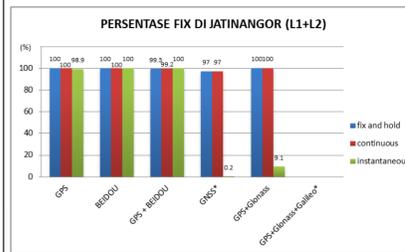
Gambar 3. Data koordinat RTK

HASIL

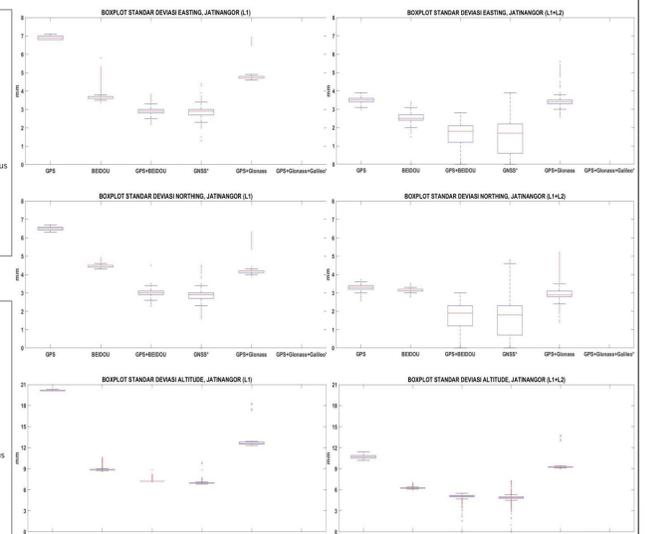
Hasil pengolahan *post processing kinematic*



Gambar 4. Hasil pengolahan PPK (L1)

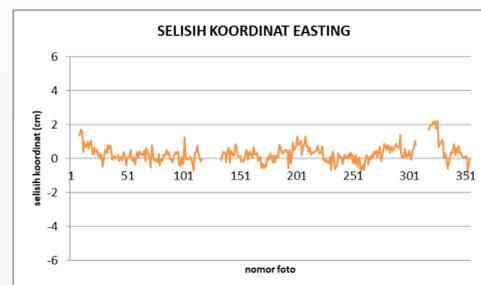


Gambar 5. Hasil pengolahan PPK (L1+L2)

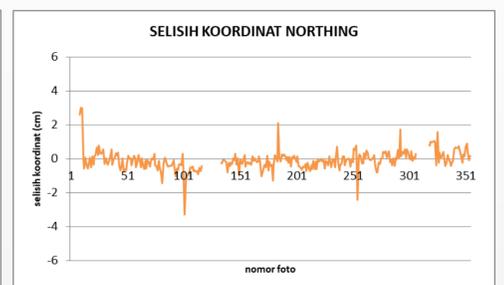


Gambar 6. Boxplot standar deviasi fix and hold gelombang L1 (kiri) dan L1+L2 (kanan)
* = base tidak merekam sinyal satelit galileo

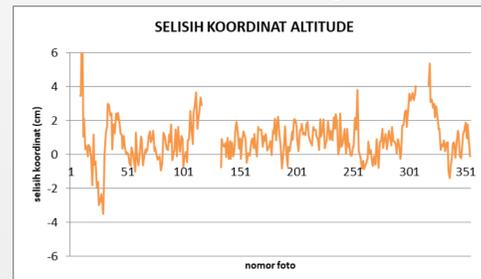
Hasil perbandingan koordinat PPK dan RTK pada UAV



Gambar 7. Selisih koordinat easting PPK dan RTK



Gambar 8. Selisih koordinat northing PPK dan RTK



Gambar 9. Selisih koordinat altitude PPK dan RTK

Tabel 1. Standar deviasi PPK dan RTK

Rata - Rata Standar Deviasi (cm)		
	PPK	RTK
Northing	0.148	1.316
Easting	0.186	1.037
Altitude	0.622	2.547

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat pada penelitian tugas akhir ini adalah :

- 1) Mengkombinasikan GPS dengan Beidou menghasilkan persentase pemecahan ambiguitas fase dan tingkat presisi yang cenderung lebih baik dibandingkan dengan kombinasi lainnya. Hal ini dibuktikan dengan jumlah titik koordinat fix dan standar deviasi yang dihasilkan dalam satu jalur terbang cenderung lebih baik dibandingkan kombinasi lainnya. Selain itu, penggunaan gelombang (L1+L2) terbukti menghasilkan tingkat presisi yang lebih baik ketimbang hanya menggunakan gelombang L1 saja.
- 2) Metode *integer ambiguity resolution* yang cocok untuk pengolahan PPK pada UAV ini yaitu *integer ambiguity resolution fix and hold* dan *continuous*.
- 3) Perbedaan koordinat per foto yang dihasilkan antara metode PPK dan RTK berada pada level cm. Namun, metode PPK memberikan tingkat presisi yang lebih baik dibandingkan dengan menggunakan metode RTK.

Daftar Pustaka :

Abidin, H.Z. 2007. *Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya*. Pradnya Paramita: Jakarta.

Kuncoro, H. Meilano, M. Sarsito, D.A. 2012. Analisis metode GPS Kinematik menggunakan perangkat lunak RTKLIB. *Indonesian Journal Of Geospatial*, 03(01), 2184-8504-1.