

## ABSTRAK

Teknologi satelit orbit rendah telah menjadi tren belakangan ini. Proposal dan ide-ide baru tentang pemanfaatannya terus muncul, khususnya untuk menyediakan layanan komunikasi pita lebar berskala global. Penggunaan orbit rendah untuk menyediakan layanan secara global, membutuhkan jumlah satelit yang sangat masif. Pemanfaatannya yang semula terbatas hanya sebagai penyedia layanan komunikasi akan menjadi lebih efektif jika dimanfaatkan untuk menyediakan layanan navigasi.

Pemanfaatan satelit pada orbit rendah memiliki keunggulan pada rugi-rugi propagasi (28 - 30 dB lebih baik) serta faktor *delay* propagasi yang lebih rendah dari sistem satelit orbit menengah. Selain itu, satelit orbit rendah memiliki variasi pergeseran frekuensi yang besar akibat Efek Doppler (hingga  $\pm 40$  kHz), sehingga berpotensi memberikan estimasi kecepatan perangkat penerima pada sistem navigasi menjadi lebih baik. Penelitian ini menganalisis Efek Doppler pada satelit orbit rendah untuk estimasi kecepatan perangkat penerima. Metode estimasi yang digunakan adalah *Time - Differenced Carrier - Phase* (TDCP).

Penelitian ini menganalisis nilai *Geometric Dilution of Precision* (GDOP) dan nilai eror estimasi kecepatan dari sistem-sistem satelit orbit rendah. Sistem-sistem satelit orbit rendah direpresentasikan oleh Iridium NEXT, Telesat, dan OneWeb dengan rentang ketinggian orbit pada 780 - 1.248 km. Hasilnya, ketiga sistem satelit yang diamati menghasilkan nilai GDOP yang memenuhi standar sistem navigasi ( $< 20$ ). Nilai rata-rata eror yang dimiliki setiap sistem satelit berada pada orde kilometer per sekon ( $1,86.E+03 - 2,03.E+05$  m/s). Nilai eror tersebut berkurang sistem satelit orbit rendah digunakan sebagai konfigurasi tambahan pada sistem GPS menjadi ratusan meter per sekon ( $5,06.E+02 - 7,12.E+02$  m/s). Nilai eror minimum tersebut berpotensi turun hingga tingkat nanometer per sekon. Secara umum, sistem satelit Iridium NEXT memiliki hasil paling baik diantara ketiga sistem satelit yang diamati. Kemudian, hal-hal yang mempengaruhi nilai eror perlu dianalisis lebih lanjut pada penelitian selanjutnya.

**Kata Kunci:** *Efek Doppler, Satelit Orbit Rendah, Navigasi, Estimasi Kecepatan, Time - Differenced Carrier - Phase (TDCP)*