

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

*Global Navigation Satellite System* (GNSS) adalah sebuah sistem penentuan posisi berbasis satelit yang dapat digunakan untuk menampilkan lokasi pengguna di permukaan bumi. GNSS yang paling terkenal saat ini ialah *Global Positioning System* (GPS) yang dimiliki oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat (Artini, 2014). Pada dasarnya, GNSS selalu dapat digunakan terlepas dari waktu maupun cuaca (Zaw, 2019). Bahkan dalam keadaan buruk seperti hujan atau kabut, GNSS bisa digunakan baik pada siang maupun malam hari (Abidin, 2007).

Kegunaan dari GNSS juga bisa mengetahui titik koordinat lokasi pengguna, yaitu berupa data lintang dan bujur (Alfeno & Devi, 2017). Setidaknya untuk menentukan posisi dua dimensi (lintang dan bujur) diperlukan paling sedikit 3 satelit, dan pada posisi tiga dimensi (lintang, bujur, ketinggian) diperlukan paling sedikit 4 satelit. Pada jumlah satelit semakin banyak yang didapatkan maka semakin tinggi akurasi yang diperoleh (Rudianto & Izman, 2011). Pada GNSS juga terdapat *Horizontal Dilution of Precision* (HDOP) yang menentukan keakuratan posisi horizontal. Semakin kecil angka DOP maka semakin baik geometrinya. Maka dari itu, untuk mendapatkan posisi yang akurat nilai HDOP harus rendah dan mendapatkan sebanyak mungkin satelit (Ekawati, 2010; Parkinson et al., 1996).

Kesalahan dalam menentukan koordinat bisa berakibat buruk, terutama dalam navigasi yang memerlukan ketelitian tinggi (Setiadi et al., 2023). GNSS pada dasarnya digunakan untuk keperluan informasi geografi, sipil dan militer. GNSS navigasi memiliki ketelitian sebesar 3-10 m (Maulana, 2014).

Ketelitian dan keakuratan posisi sangat penting dalam banyak hal, terutama pada GNSS. Beberapa modul *receiver* GNSS antara lain ialah Ublox dan Simcom. Pada GNSS Neo 6M beberapa menyatakan tingkat akurasi sebesar 3,86 m dan 4,5 m (Ammarrawira et al., 2020; Permana et al., 2022). Penelitian Ramadhani & Ibrahim, (2022) menyatakan tingkat akurasi pada GNSS Neo 7M sebesar 4,1 m. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Purwana et al., (2022) menggunakan GNSS Neo 8M menunjukkan tingkat akurasi pada GNSS Neo 8M sebesar 1,52 m. Pada modul GSM SIM 7000E memiliki akurasi yang didapatkan sebesar 1,7 m (Khoeruman et al., 2022). Penelitian Purbakawaca et al., (2022) juga menggunakan modul GSM SIM 7000E tetapi dalam penelitian tersebut peran GNSS hanya menampilkan titik lokasi perangkat. GSM SIM 7000E digunakan karena memiliki kecepatan pengiriman data GNSS yang jauh lebih baik karena mendukung teknologi 4G dibandingkan SIM808 dan SIM900 yang masih menggunakan teknologi 2G.

Keakuratan posisi harus dibandingkan dengan *Benchmark*. *Benchmark* adalah suatu titik tetap yang berfungsi sebagai titik acuan dalam menentukan posisi dan ketinggian titik-titik di sekitarnya (Mutiara & Muhiddin, 2016; Ridwan & Anhar, 2022). Pentingnya penggunaan *benchmark* karena titiknya sudah mempunyai koordinat global yang tetap atau telah diketahui koordinatnya. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah disampaikan pada paragraf sebelumnya, belum ada perbandingan dari ketiga modul GNSS Neo *series* dan GSM SIM 7000E secara bersamaan. Oleh karena itu, penelitian ini akan dilakukan uji coba secara bersamaan pada masing-masing GNSS Neo 6M, Neo 7M, Neo 8M dan GSM SIM 7000E.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah belum adanya uji akurasi dari modul GNSS Neo *series* dan GSM SIM 7000E secara bersamaan untuk mengetahui akurasi GNSS tersebut.

## **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah menggunakan modul GNSS Neo *series* dan GSM SIM 7000E untuk menguji tingkat keakuratan dari setiap GNSS. Adapun untuk mengetahui hasil dari perbandingan data yang diperoleh menggunakan metode *static test* dan analisisnya menggunakan analisis ragam satu arah. Kemudian data tersebut dianalisis untuk mengetahui performa tingkat akurasi dari setiap GNSS *receiver*.

## **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur dan menganalisis tingkat akurasi hasil pengukuran posisi pada GNSS Neo 6M, GNSS Neo 7M, GNSS Neo 8M dan GSM SIM 7000E.

## **E. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan rumusan dan tujuan yang diperoleh manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan petunjuk mengenai tingkat keakuratan dari masing-masing modul GNSS Neo *series* dan GSM SIM 7000E yang akan digunakan nanti baik dalam penelitian lanjutan.