

ABSTRAK

Aflaha, Fadli Aulia. 2023. *Analisis Akurasi Hasil Pengukuran Posisi dari Modul GNSS Neo Series dan GSM SIM 7000E*. Kepulauan Riau Tahun 2023. Skripsi. Tanjungpinang: Jurusan Teknik Elektro. Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman. Universitas Maritim Raja Ali Haji. Pembimbing I: Hollanda Arief Kusuma, S.I.K, M.Si. Pembimbing II: Muhd. Ridho Baihaque, S.T., M.Sc

Keakuratan GNSS *receiver* sangat penting dan harus diperhatikan, terutama dalam navigasi, pemetaan, dan sistem informasi geografis yang memerlukan tingkat akurasi yang tinggi, karena kesalahan dalam penentuan koordinat dapat berakibat buruk. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan antar modul GNSS *receiver* secara bersamaan. Pada penelitian ini menggunakan GNSS Neo series dengan tipe Neo 6M, Neo 7M, Neo 8M dan GSM SIM 7000E untuk mendapatkan titik koordinat (lintang, bujur), jumlah satelit dan HDOP. Modul *Micro SD Card* sebagai tempat penyimpanan data, mikrokontroler ESP32 digunakan sebagai komunikasi untuk GNSS Neo series dan mikrokontroler Arduino sebagai komunikasi untuk GSM SIM 7000E. Hasil koordinat dari setiap GNSS *receiver* akan dibandingkan dengan titik *Benchmark* milik BMKG Hang Nadim Batam. Analisis modul GNSS *Receiver* menggunakan analisis ragam satu arah dan uji Tukey. Berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan dari uji ragam satu arah menunjukkan bahwa adanya perbedaan nyata dari jumlah satelit dan HDOP pada setiap GNSS *receiver*. Kemudian hasil uji lanjut menunjukkan bahwa setiap GNSS *receiver* semuanya memiliki nilai yang berbeda nyata untuk HDOP dan jumlah satelit antar GNSS *receiver*. Hasil yang didapatkan bahwa untuk jumlah satelit terbanyak yang diterima dimiliki oleh GSM SIM 7000E sebanyak 18 satelit dan untuk jumlah satelit yang diterima paling sedikit dimiliki oleh Neo 6M sebanyak 10 satelit. Kemudian pada HDOP terbagus dimiliki oleh Neo 8M sebesar 0,58 dan HDOP yang kurang bagus dimiliki oleh Neo 6M sebesar 1,07. Adapun hasil pengamatan selama 24 jam untuk titik koordinat terjauh pada lintang terdapat pada Neo 7M sejauh 17 m sedangkan pada bujur yang terjauh dimiliki oleh Neo 6M sejauh 71 m. Kemudian dilakukan lagi hasil pengamatan selama 2 jam untuk mendapatkan titik koordinat terbaik pada lintang dimiliki oleh GSM SIM 7000E sejauh 0,33 m sedangkan titik terjauh pada bujur dimiliki oleh GSM SIM 7000E sejauh 0,38 m.

Kata Kunci: GNSS Neo Series, GSM SIM 7000E, Akurasi Posisi, Uji Ragam Satu Arah

ABSTRACT

Aflaha, Fadli Aulia. 2023. *Accuracy Analysis of Position Measurement Results from the GNSS Neo Series and GSM SIM 7000E Modules. Riau Islands in 2023. Thesis. Tanjungpinang: Department of Electrical Engineering. Faculty of Maritime Engineering and Technology. King Ali Hajj Maritime University. Supervisor I: Hollanda Arief Kusuma, S.I.K, M.Sc. Supervisor II: Muhd. Ridho Baihaque, S.T., M.Sc*

The accuracy of GNSS receivers is very important and must be considered, especially in navigation, mapping, and geographic information systems that require a high level of accuracy, because errors in determining coordinates can have bad consequences. Therefore, this research aims to compare GNSS receiver modules simultaneously. This research uses the GNSS Neo series with the types Neo 6M, Neo 7M, Neo 8M, and GSM SIM 7000E to obtain coordinate points (latitude, longitude), number of satellites and HDOP. The Micro SD Card module is used as data storage, the ESP32 microcontroller is used as communication for the GNSS Neo series and the Arduino microcontroller is used as communication for the GSM SIM 7000E. The coordinate results from each GNSS receiver will be compared with the Benchmark points belonging to BMKG Hang Nadim Batam. Analysis of the GNSS Receiver module uses a one-way analysis of variance and Tukey's test. Based on the results of the analysis that has been carried out from the one-way variance test, it shows that there are real differences in the number of satellites and HDOP on each GNSS receiver. Then further test results show that each GNSS receiver all has significantly different values for HDOP and the number of satellites between GNSS receivers. The results obtained were that the highest number of satellites received was owned by the GSM SIM 7000E with 18 satellites and the lowest number of satellites received was owned by the Neo 6M with 10 satellites. Then the best HDOP is owned by the Neo 8M at 0.58 and the less good HDOP is owned by the Neo 6M at 1.07. The results of 24-hour observations for the farthest coordinate point in latitude were Neo 7M at 17 m, while the farthest longitude was at Neo 6M at 71 m. Then the results of observations were carried out again for 2 hours to get the best coordinate point in latitude owned by the GSM SIM 7000E as far as 0.33 m, while the farthest point in longitude was owned by the GSM SIM 7000E as far as 0.38 m.

Keywords: *GNSS Neo Series, GSM SIM 7000E, Position Accuracy, One Way Analysis of Variance*