

INTISARI

Atmosfer adalah lapisan udara yang menyelimuti bumi. Kondisi atmosfer mempengaruhi gelombang elektromagnetik yang merambat di medium udara, diantaranya yaitu suhu dan tekanan udara. Atmosfer dapat mempengaruhi kecepatan dan penyerapan energi gelombang elektromagnetik. Gelombang elektromagnetik digunakan untuk melakukan pengukuran jarak pada alat Total Station Robotik. Kondisi atmosfer yang berubah-ubah dapat mempengaruhi hasil pengukuran jarak pada Total Station Robotik sehingga menyebabkan terjadinya kesalahan pada hasil pengukuran. Adanya pengaruh kondisi atmosfer terhadap gelombang elektromagnetik maka perlu dilakukan penelitian untuk perhitungan pengaruh suhu dan tekanan udara terhadap koreksi jarak. Selain itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu, tekanan, serta suhu dan tekanan terhadap jarak terpendek dan terpanjang. Perhitungan ketelitian jarak miring ukuran dan jarak miring estimasi juga dilakukan pada penelitian ini.

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data jarak miring, suhu dan tekanan udara. Data jarak miring merupakan hasil pengukuran menggunakan Total Station Robotik, sedangkan data suhu dan tekanan udara merupakan hasil pengukuran menggunakan meteosensor. Pengolahan data menggunakan *software* SPSS 19. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah regresi linier berganda. Tahapan regresi linier berganda terdiri atas uji linieritas, uji simultan, uji parsial dan pengujian persamaan regresi. Analisis terhadap persamaan regresi berdasarkan nilai koefisien determinasi (R^2) dan *Adjusted R²*. Pengaruh suhu dan tekanan diketahui dengan membandingkan grafik jarak terpendek dan terpanjang. Ketelitian jarak ukuran dan estimasi dihitung berdasarkan nilai presisi dan akurasi.

Penelitian ini menghasilkan nilai koreksi jarak miring pada bagian *Upstream* sebesar 0,149 mm untuk setiap kenaikan tekanan 1 mmHg dan -0,24 mm untuk setiap kenaikan suhu 1°C. Koreksi jarak pada bagian *Downstream* sebesar 0,148 mm untuk setiap kenaikan tekanan 1 mmHg dan -0,23 mm untuk setiap kenaikan suhu 1°C. Sedangkan koreksi pada bagian INTAKE sebesar 0,166 mm untuk setiap kenaikan tekanan 1 mmHg dan -0,25 mm untuk setiap kenaikan suhu 1°C. Pengaruh suhu terhadap jarak miring adalah semakin rendah suhu maka nilai jarak semakin besar. Pengaruh tekanan terhadap jarak miring adalah semakin tinggi tekanan maka nilai jarak semakin besar jarak jarak sebenarnya. Pengaruh suhu dan tekanan udara terhadap jarak miring adalah semakin rendah suhu dan semakin tinggi tekanan maka nilai jarak semakin besar. Ketelitian jarak dihitung dengan rumus simpangan baku dan koefisien kesalahan standar. Simpangan baku rata-rata jarak ukuran adalah 0,94 mm, sedangkan simpangan baku rata-rata jarak estimasi adalah 0,86 mm. Rata-rata koefisien kesalahan standar jarak ukuran adalah 0,0206 mm, sedangkan rata-rata koefisien kesalahan standar jarak estimasi adalah 0,0188 mm.

Kata kunci: gelombang elektromagnetik, jarak, suhu, tekanan udara, akurasi, presisi.

ABSTRACT

The atmosphere is a layer of air surrounds the Earth. The atmospheric conditions affect the electromagnetic waves that propagate in the air, such as temperature and air pressure. The atmosphere can affect the velocity and energy absorption of electromagnetic waves. Electromagnetic waves are used to perform distance measurements on Robotic Total Station instrument. Changes in atmospheric conditions may affect the results of measurement of the distance to the Total Station Robotic causing errors in the measurement results. The influence of atmospheric conditions on the electromagnetic wave is necessary to study for calculating of the effect of temperature and air pressure of the correction distance. Beside that, this research was conducted to determine the effect of temperature, pressure, and temperature and pressure on the shortest and longest distances. The calculation of the slope distance and slope distance estimation accuracy are also conducted in this study.

The data used in this study are slope distance, temperature and air pressure. Slope distance data is the result of measurements using Total Station Robotic, while the data of temperature and air pressure are the result of measurements using meteosensor. The data are processed in SPSS 19. The method used in this research was multiple linear regression. Stages of multiple linear regression were linearity test, overall test, partial test and regression equation test. The analysis of the regression equation based on the value of the coefficient of determination (R^2) and Adjusted R^2 . The effect of temperature and pressure were known by comparing graphs of the shortest and longest distance. The accuracy of distance was calculated by standard deviation formula the precision of distance was counted by standard error formula.

This research shows that the correction values of slope distance on the upstream area were 0,149 mm for each increase in pressure of 1 mmHg and -0,24 mm for every 1°C rise in temperature. The corrections of slope distance on the downstream area were 0,148 mm for every 1 mmHg pressure rise and -0,23 mm for every 1°C rise in temperature. The corrections on the INTAKE were 0,166 mm for every 1 mmHg pressure rise and -0,25 mm for every 1°C rise in temperature. The effect of temperature to slope distance was the lower temperature that made the distance value wider. The effect of air pressure to slope distance was the higher air pressure that made the distance value wider. The effect of temperature and air pressure to slope distance were the lower temperature and the higher air pressure that made the distance value wider. Average standard deviation of the distance measurement was 0,94 mm and the average standard deviation of the predicted distance was 0,86 mm. The average standard error of distance measurement was 0,0206 mm and the average standard error of predicted distance was 0,0188 mm.

Keywords: electromagnetic waves, distance, temperature, air pressure, accuracy, precision.