

PERANCANGAN SISTEM MONITORING KETINGGIAN MUKA AIR MENGGUNAKAN *LASER-BASED INFILTRMETER* UNTUK MENDUKUNG MODERNISASI IRIGASI

Rega Arya Piradiansyah

17/413953/TP/11895

INTISARI

Modernisasi irigasi merupakan upaya yang dirancang untuk menciptakan irigasi yang efisien, efektif dan berkelanjutan saat ini. Salah satu hal yang dapat menunjang modernisasi irigasi dengan meningkatkan tingkat presisi dalam perhitungan kehilangan air, namun irigasi di Indonesia masih terkendala dalam meningkatkan tingkat presisi sehingga banyaknya kehilangan air dalam proses irigasi dan kurangnya manajemen suplai air ke lahan pertanian. Cara yang dibutuhkan adalah pemantauan laju kehilangan air secara vertika dengan dipadukan oleh teknologi dan IoT guna mengetahui kebutuhan air pada lahan pertanian. Teknologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggunaan laser sensor VL53L1X atau sistem monitoring-nya dapat disebut dengan *Automatic Infiltrrometer*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengetahui kinerja dari alat *Automatic Infiltrrometer*. Metode pengambilan data pada alat yang dibuat yaitu melakukan kalibrasi pembacaan sensor VL53L1X dengan pembacaan manual. Variasi data yang diujikan yaitu pengambilandata pada siang dan malam hari dengan ketinggian sensor 600 mm dan 1000 mm ke permukaan air awal. Kemudian dilakukan evaluasi pada error yang ada menggunakan metode RMSE dan MAPE, Selanjutnya dilakukan perhitungan *r-square* untuk menunjukkan tingkat keakuratan pembacaan sensor. Hasil pembacaan ketinggian muka air dalam infiltrrometer paling baik terjadi pada malam hari dengan variasi ketinggian sensor 600 mm diatas permukaan air dalam infiltrrometer berdasarkan analisa error menggunakan RMSE dan MAPE dengan nilai RMSE sebesar 1.241 dan nilai dari MAPE sebesar 0.54%. Nilai keakuratan pembacaan sensor juga dianalisis dengan mencari nilai R^2 sebesar 0.998. Pada hasil yang didapat dalam semua perbandingan disetiap variabel pembandingnya, maka kinerja alat *Automatic Infiltrrometer Based On Laser Sensor* dipengaruhi oleh dua hal yaitu ada tidaknya cahaya dilingkungan alat saat pengambilan data dan jarak tembak antara sensor dengan ketinggian muka air.

Kata kunci : Irigasi, Laser Sensor, Infiltrrometer , Monitoring, Cahaya, Jarak

DESIGN OF WATER LEVEL MONITORING SISTEM USING LASER- BASED INFILTROMETER TO SUPPORT IRRIGATION MODERNIZATION

Rega Arya Piradiansyah

17/413953/TP/11895

ABSTRACT

Modernization irrigation is an effective effort to create efficient and sustainable irrigation today. One of the things that can support the modernization of irrigation is by increasing the level of precision in the calculation of water needed, but it is still constrained by the loss of precision so that there is a lot of water in the irrigation process and the lack of management of water supply to agricultural land. The method needed is to monitor air loss vertically, combined with technology and IoT to determine the water demand on the land. The technology used in this research is the use of a VL53L1X laser sensor or its monitoring sistem can be called an *Automatic Infiltrrometer*. The purpose of this research is to design and determine the performance of the *Automatic Infiltrrometer*. The method of data collection on the tool made is to calibrate the VL53L1X sensor reading by reading the manual. Variations of the data tested are data collection during the day and night with a sensor height of 600 mm and 1000 mm to the initial water level. Then evaluate the existing errors using the RMSE and MAPE methods. Next, an r-square calculation is carried out to show the level of accuracy of reading the sensor. The results of the best water level readings in the infiltrrometer occur at night with a variation of the sensor height 600 mm above the water level in the infiltrrometer based on error analysis using RMSE and MAPE with an RMSE value of 1.241 and a MAPE value of 0.54%. The sensor reading value is also analyzed by finding the R^2 value of 0.998. In the results obtained in all comparisons for each comparison variable, the performance of the *Automatic Infiltrrometer* based on the laser sensor is influenced by two things, namely the presence or absence of light in the device environment when data collection and the shooting distance between the sensor and the water level.

Keywords: Irrigation, Laser Sensor, Infiltrrometer, Monitoring, Light, Distance