

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING KETINGGIAN MUKA AIR
PADA BANGUNAN UKUR THOMPSON MENGGUNAKAN SENSOR
ULTRASONIK UNTUK Mendukung ANALISIS KEBUTUHAN AIR
TANAMAN**

GABRIEL DIDA SAPUTRA

17/410501/TP/11787

INTISARI

Modernisasi irigasi di Indonesia bertujuan untuk mewujudkan sistem pengelolaan irigasi secara efektif, efisien, dan berkelanjutan. Saat ini pengelolaan air irigasi di Indonesia masih dinilai kurang efektif dan efisien sehingga diperlukan modernisasi irigasi yang dibantu sistem pengukuran tinggi muka air yang akurat serta terintegrasi dengan cloud server secara realtime. Salah satu aspek penting dari modernisasi irigasi yaitu pengukuran neraca debit air di suatu petak sawah yang dapat diestimasi dari pengamatan tinggi muka air pada bangunan ukur debit Thompson (V-Notch). Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem monitoring tinggi muka air pada V-Notch berbasis sensor ultrasonik yang memiliki ketelitian tinggi dan mencari jarak pembacaan sensor paling optimal. Pengamatan tinggi muka air pada V-Notch memerlukan ketelitian pembacaan hingga milimeter sehingga digunakan sensor ultrasonik MaxBotix MB 7389. Sensor ini bekerja dengan cara mengukur jarak sebuah obyek dengan memancarkan gelombang ultrasonik dan mengubah gelombang yang dipantulkan menjadi sinyal elektronik. MaxBotix MB 7389 menggunakan gelombang ultrasonik dengan beam angle sebesar 11° sehingga membutuhkan pencarian jarak pembacaan sensor yang optimal. Metode yang dilakukan yaitu membandingkan pembacaan sensor terhadap pembacaan manual setiap 3 menit selama 30 menit dengan variasi ketinggian 30 centimeter hingga 100 centimeter lalu data pembacaan akan dikirimkan ke cloud server sehingga menghasilkan data yang realtime.. Data akan diolah dan dievaluasi menggunakan RMSE, MAPE, dan R-Square untuk menentukan tingkat keakuratan pembacaan jarak terbaik dengan melihat nilai error yang terendah dan R-square yang tertinggi. Hasil pembacaan sensor yang optimal diperoleh dengan variasi ketinggian jarak 50 centimeter diatas permukaan air dengan analisa error RMSE 1,206, MAPE 0,52, dan R-Square senilai 0,9979. Pada jarak tersebut gelombang ultrasonik dapat terpantulkan secara sempurna melewati dinding V-Notch.

Kata kunci: jarak, modernisasi irigasi, sensor ultrasonik, thompson

DESIGN OF WATER LEVELS MONITORING SYSTEM IN THOMPSON MEASURING BUILDING USING ULTRASONIC SENSORS TO SUPPORT PLANTS WATER REQUIREMENT ANALYSIS

GABRIEL DIDA SAPUTRA

17/410501/TP/11787

ABSTRACT

Irrigation modernization in Indonesia aims to realize an effective, efficient, and sustainable irrigation management system. Currently, irrigation water management in Indonesia is still considered ineffective and inefficient, so irrigation modernization is needed, assisted by an accurate water level measurement system that is integrated with cloud servers in real time. One of the important aspects of irrigation modernization is the measurement of the water flow balance in a paddy field which can be estimated from observations of the water level in the Thompson discharge measuring building (V-Notch). The purpose of this research is to design a water level monitoring system on a V-Notch based on an ultrasonic sensor that has high accuracy and looks for the most optimal sensor reading distance. Observation of water level on the V-Notch requires accuracy of readings up to millimeters so that the MaxBotix MB 7389 ultrasonic sensor is used. This sensor works by measuring the distance of an object by emitting ultrasonic waves and converting the reflected waves into electronic signals. MaxBotix MB 7389 uses ultrasonic waves with a beam angle of 11° so it requires finding the optimal sensor reading distance. The method used is to compare sensor readings to manual readings every 3 minutes for 30 minutes with a height variation of 30 centimeters to 100 centimeters then the reading data will be sent to the cloud server so as to produce realtime data. The data will be processed and evaluated using RMSE, MAPE, and R-Square to determine the accuracy of the best distance reading by looking at the lowest error value and the highest R-square. The optimal sensor reading results are obtained by varying the height of a distance of 50 centimeters above the water surface with an error analysis of RMSE 1.206, MAPE 0.52, and R-Square worth 0.9979. At that distance ultrasonic waves can be perfectly reflected through the V-Notch wall.

Keywords: distance, irrigation modernization, thompson, ultrasonic sensor