

**ANALISA HASIL PENGUKURAN KETINGGIAN AIR  
(*Real Time*) PADA PIPA HIDROPONIK DENGAN  
PENGUNAAN METODE IoT (*Internet of Things*)**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh:**

**NURHASNIATI**  
**NIM : 2020C1B004**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM, 2024**

## **ANALISA HASIL PENGUKURAN KETINGGIAN AIR (*Real Time*) PADA PIPA HIDROPONIK DENGAN PENGGUNAAN METODE IoT (*Internet of Things*)**

**Nurhasniati<sup>1</sup>, Sirajuddin H.Abdullah<sup>2</sup>, Ahmad Akromul Huda<sup>3</sup>.**

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara kerja proses pengukuran ketinggian air (*Real Time*) berbasis IoT (*Internet Of Things*) pada sistem hidroponik, mengetahui efektivitas dari alat pengukur ketinggian air pada pipa hidroponik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan percobaan dilapangan. terdiri dari 3 perlakuan dengan menggunakan variasi kemiringan pipa yaitu: P1 = kemiringan  $10^0$ , P2= kemiringan  $15^0$ , P3 = kemiringan  $20^0$  Masing-masing perlakuan diulang 3 kali ulangan sehingga mendapatkan 9 unit percobaan. Dengan Parameter Perhitungan ketinggian air, Perhitungan error, Presentase akurasi relatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berbasis IoT ini mampu memberikan data ketinggian air secara akurat dengan tingkat kesalahan yang minimal. Hasil pengukuran ketinggian aliran tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan P2 dengan nilai ketinggian aliran dalam pipa 3 cm, perhitungan error tertinggi pada perlakuan P3 sebesar 9,1 %, perhitungan akurasi pengukuran tertinggi pada perlakuan P1 sebesar 100%. Cara kerja alat pengukur ketinggian air dimulai dengan sensor ultrasonik mengeluarkan gelombang ultrasonik ke arah air yang nanti akan di terima sinyal pantulan gelombang ultrasonik oleh sensor. Data ketinggian dari gelombang ultrasonik diubah menjadi data digital yang di alirkan dalam mikrokontroler adurino yang telah terhubung ke internet kemudian data tersebut diupload ke server aplikasi android bylink. Data kemudian dikirimkan ke perangkat handphone untuk ditampilkan pada aplikasi bylink. Dari aplikasi bylink di hp maka user bisa mengetahui ketinggian air yang diukur pada pipa hidroponik. Efektifitas alat pengukur ketinggian sudah berjalan dengan baik, perhitungan akurasi pengukuran menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada perhitungan error pengukuran dan acurasi pengukuran untuk setiap perlakuan.

**Kata Kunci : Sistem hidroponik, Internet of Things (IoT), sensor ultrasonik, pemantauan real-time, pengukuran ketinggian air.**

**ANALYSIS OF WATER LEVEL MEASUREMENT RESULTS (Real Time) ON  
HYDROPONIC PIPES BY USING IoT (Internet of Things) METHODS**

**Nurhasniati<sup>1</sup>, Sirajuddin H.Abdullah<sup>2</sup>, Ahmad Akromul Huda<sup>3</sup>.**

**ABSTRACT**

*This research aims to find out how the IoT (Internet of Things) based water level measurement process works (Real Time) on the hydroponic system, knowing the effectiveness of the water level measuring device on the hydroponic pipe. The method used in this research is an experimental method with field experiments consisting of 3 treatments using variations in pipe slope: P1 = slope 100, P2 = slope 150, P3 = slope 200. Each treatment was repeated 3 times to get 9 experimental units with parameters of water level calculation, error calculation, and percentage of relative accuracy. The results showed that this IoT-based system can provide accurate water level data with a minimal error rate. Treatment P2 demonstrated the highest flow height measurement results, with a 3 cm flow height value in the pipe. In contrast, treatment P3 showed the highest error calculation at 9.1%, and treatment P1 displayed the highest measurement accuracy calculation at 100%. The workings of the water level measuring device begin with the ultrasonic sensor emitting ultrasonic waves towards the water, which will be received by the ultrasonic wave reflection signal by the sensor. Height data from ultrasonic waves is converted into a digital data stream in an Adurino microcontroller connected to the internet. Then, the data is uploaded to the Android bylink application server. The data is then sent to the mobile device to be displayed on the bylink application. From the bylink application on the cellphone, the user can find the measured water level in the hydroponic pipe. The effectiveness of the height measuring device has gone well. The calculation of measurement accuracy shows an effect that is not significantly different in the measurement error and measurement accuracy for each treatment.*

**Keywords:** Hydroponic system, Internet of Things (IoT), ultrasonic sensor, real-time monitoring, water level measurement.

MENGESAHKAN  
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA  
MATARAM



## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pertanian memegang peran vital bagi keberlangsungan hidup manusia. Sebagai salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan pangan, pertanian menjadi sangat penting. Namun, dengan bertambahnya jumlah penduduk, lahan pertanian semakin menyusut, yang berdampak pada penurunan produktivitas. Oleh karena itu, diperlukan metode budidaya pertanian yang efisien dalam penggunaan lahan untuk tetap memenuhi kebutuhan pangan.

Metode hidroponik menjadi salah satu solusi untuk mengatasi keterbatasan lahan pertanian dengan memanfaatkan ruang kosong atau tidak terpakai di daerah perkotaan, menggunakan air sebagai media tanam. Namun, masyarakat yang ingin menerapkan budidaya hidroponik di dalam *greenhouse* sering menghadapi tantangan, seperti jadwal yang padat, kesulitan memantau nutrisi dan pH air secara manual pada lahan yang luas dan produksi besar dengan tenaga kerja terbatas. Oleh karena itu, diperlukan alat yang mampu memantau kebutuhan tanaman secara otomatis setiap waktu (Heryanto et al., 2020).

Hidroponik adalah metode bercocok tanam yang menggunakan pipa dan media air sebagai tempat untuk menumbuhkan tanaman, tanpa memanfaatkan tanah sebagai media. Sistem hidroponik telah berkembang menjadi metode yang dapat beroperasi secara mandiri atau terintegrasi dengan sistem elektronik. Penggunaan teknik hidroponik dipilih karena berbagai alasan, seperti keterbatasan lahan, kemampuan menanam berbagai

jenis tanaman dalam satu lahan, dan kemudahan pengendalian ekosistem (Abdullah, 2019).

Di era modern ini, sektor pertanian mulai memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan produktivitas dan membantu para petani. Beberapa petani menggunakan perangkat elektronik untuk memantau dan mengendalikan lahan mereka. Pengawasan tersebut mencakup sistem irigasi otomatis, pemantauan kondisi air, pengukuran kelembapan dan kandungan unsur hara tanah, serta pengawasan cuaca. Teknologi ini sering menggunakan jaringan sensor yang terhubung ke internet, yang dikenal sebagai *Internet of Things* (IoT). Sistem pertanian ini berfokus pada pengumpulan dan analisis data, dan dikenal sebagai *Smart Farming* atau pertanian cerdas (Engel, 2016). Penggunaan teknologi sangat penting karena metode pengukuran manual sering mengalami kelemahan, seperti ketidakakuratan alat, kelalaian petugas, dan kurangnya kontinuitas (Sarinata, O., 2010).

Pengendalian ketinggian air, kepekatan larutan nutrisi, dan suhu air pada sistem hidroponik umumnya masih dilakukan secara manual atau konvensional. Hal ini membuat proses pemeriksaan dan pengaturan kondisi air menjadi memakan banyak waktu dan tenaga jika dilakukan satu per satu. Selain itu, pengendalian manual tidak memungkinkan pemantauan secara terus-menerus, sehingga apabila terjadi kekurangan air atau nutrisi, masalah tersebut tidak dapat segera diatasi. Pengontrolan secara manual juga tidak

memungkinkan pemantauan jarak jauh, yang dapat menyulitkan dalam praktik bercocok tanam menggunakan sistem hidroponik (Suhardi, 2018).

Penelitian ini didasarkan pada penelitian sebelumnya yang dimuat dalam jurnal dan kemudian dikutip oleh penulis. Salah satu informasi yang dikutip adalah dari Rahmad Doni dan Maulia Rahman dalam penelitian mereka berjudul "Sistem Monitoring Tanaman Hidroponik Berbasis *Internet of Things* Menggunakan Nodemcu ESP8266." Penelitian tersebut membahas pengembangan sistem pemantauan tanaman hidroponik menggunakan Nodemcu ESP8266 yang mendukung akses internet, sehingga proses pemantauan dapat dilakukan melalui aplikasi Android (R. Hafid Hardyanto, 2018).

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara kerja proses pengukuran ketinggian air (*Real Time*) berbasis IoT (*Internet of Things*) pada sistem Hidroponik.
- b. Bagaimana cara mengetahui efektivitas dari alat pengukur ketinggian air pada pipa hidroponik.

## **1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

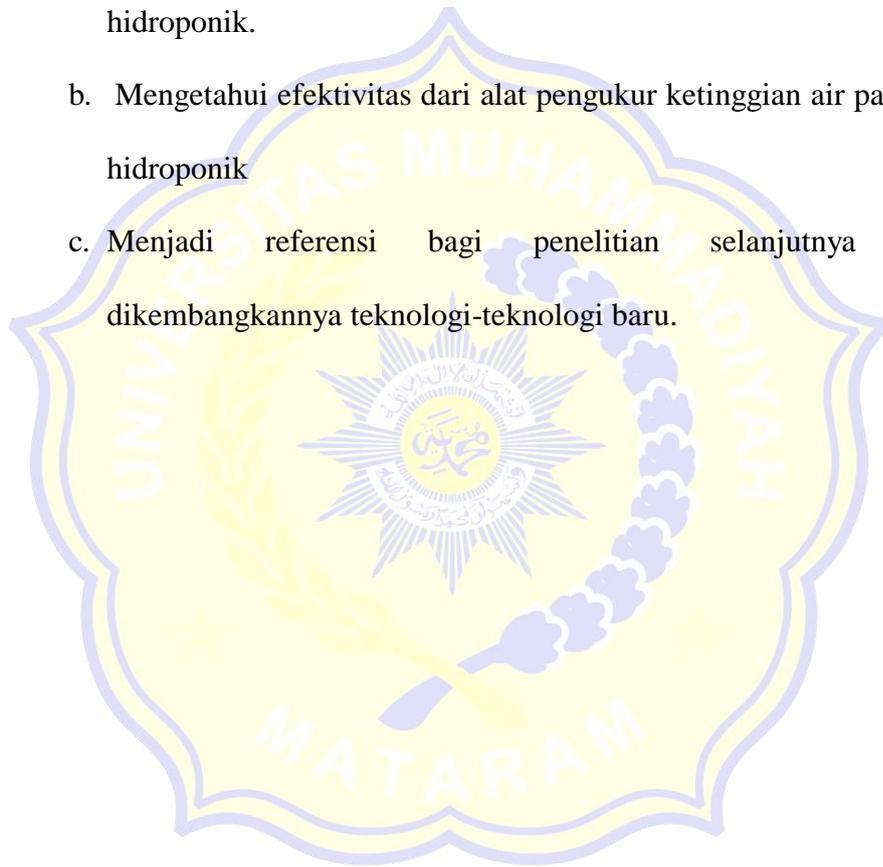
- a. Mengetahui cara kerja proses pengukuran ketinggian air (*Real Time*) berbasis IoT (*Internet of Things*) pada sistem Hidroponik.

- b. Mengetahui efektivitas dari alat pengukur ketinggian air pada pipa hidroponik.

### 1.3.2. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat diantaranya sebagai berikut:

- a. Dapat memudahkan pengukuran ketinggian air pada pipa hidroponik.
- b. Mengetahui efektivitas dari alat pengukur ketinggian air pada pipa hidroponik
- c. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya untuk dikembangkannya teknologi-teknologi baru.



## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan analisis serta pembahasan dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Cara kerja alat pengukur ketinggian air dimulai dengan sensor ultrasonik mengeluarkan gelombang ultrasonik ke arah air yang nanti akan di terima sinyal pantulan gelombang ultrasonik oleh sensor. Data ketinggian dari gelombang ultrasonik diubah menjadi data digital yang di alirkan dalam mikrokontroler adurino yang telah terhubung ke internet kemudian data tersebut diupload ke server aplikasi andoroid bylink. Data tersebut kemudian dikirimkan ke prangkat handphone untuk ditampilkan pada aplikasi bylink. Dari aplikasi bylink di hp maka user bisa mengetahui ketinggian air yang diukur pada pipa hidroponik.
2. Efektifitas alat pengukur ketinggian sudah berjalan dengan baik dimana pada perhitungan akurasi pengukuran menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada perhitungan error pengukuran dan acurasi pengukuran untuk setiap perlakuan.

## 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat dikemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Sebaiknya ditambahkan sensor tambahan juga bisa digunakan untuk memantau berbagai parameter, seperti suhu dan kelembaban, yang dapat mempengaruhi pengukuran ketinggian air.
2. Evaluasi Performa Secara berkala evaluasi performa sistem dan lakukan penyesuaian jika diperlukan berdasarkan data yang terkumpul.

