
Implementasi IoT Pada Sistem Kendali Dan Monitoring Air Pada Tanaman Hidroponik Berbasis Mikrokontroler

Dedi SP Sinurat*, Kamil Erwansyah**, Sri Murniyanti**

* Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info	ABSTRACT
Article history: -	Tanaman hidroponik merupakan cara bercocok tanam yang tidak menggunakan tanah sebagai media tanam, tetapi hanya menggunakan air yang mengandung nutrisi yang diperlukan tanaman. Dalam hal pembudidayaan hidroponik membutuhkan perawatan yang intensif. Perawatan yang diberikan terhadap hidroponik terdiri dari kandungan dari pada hidroponik. Selain itu perlu juga memerhatikan volume air pada hidroponik, volume air pada tanaman hidroponik tidak dapat dilihat dikarenakan di dalam pipa hal ini meyulitkan para petani hidroponik dalam hal memantau keadaan volume tinggi air yang mengalir. Jika volume air dalam hidroponik sedikit maka hal ini dapat mempengaruhi perkembangan hidroponik. Maka dari itu dibuatlah sebuah sistem yang dapat memantau keadaan volume air lewat <i>smartphone</i> . Dengan konsep teknologi <i>Internet Of Things</i> petani dapat memantai volume air dari jarak jauh dan <i>realtime</i> . <i>Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.</i> <i>All rights reserved</i>
Keyword: Hidroponik Mikrokontroler NodeMCU Internet of Things Water Level	
First Author Nama : Dedi SP Sinurat Kampus : STMIK Triguna Dharma Program Studi : Sistem Komputer Email : dedisinurat5@gmail.com	

1. PENDAHULUAN

Tanaman hidroponik merupakan cara bercocok tanam yang tidak menggunakan tanah sebagai media tanam, tetapi hanya menggunakan air yang mengandung nutrisi yang diperlukan tanaman. Dalam hal pembudidayaan hidroponik membutuhkan perawatan yang intensif. Perawatan yang diberikan terhadap hidroponik terdiri dari kandungan dari pada hidroponik. Selain itu perlu juga memerhatikan volume air pada hidroponik, jumlah air dalam hidroponik tidak terlihat dikarenakan dalam wadah yang tertutup dan sulit mengetahui secara detail volume air tersebut, hal ini meyulitkan para petani hidroponik dalam hal memantau keadaan volume tinggi air yang mengalir.

Jika volume air dalam hidroponik sedikit maka hal ini dapat mempengaruhi perkembangan hidroponik. Untuk mencapai hasil pembudidayaan hidroponik yang maksimal, maka perlu upaya konsep teknologi yang canggih, misalnya *Internet of Things*. *Internet of Things* (IoT) adalah arsitektur sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, dan Web, Karena perbedaan protokol antara perangkat keras dengan protokol web, maka di perlukan sistem embedded berupa gateway untuk menghubungkan dan menjembatani perbedaan protokol tersebut

Jika volume air kurang atau melebihi dari pernyataan diatas maka air hidroponik dapat dikategorikan tidak sehat, maka dari itu perlu adanya tindakan agar volume dan hidroponik kembali dalam keadaan stabil, misal dengan cara mengganti air yang baru pada hidroponik tersebut. Yang menjadi permasalahan yaitu volume air dan tidak dapat kita ketahui ataupun kita rasakan dengan panca indra kita sendiri, maka dari itu

diperlukan adanya sistem yang dapat mendeteksi volume air dan , untuk memantau kondisi volume air dan hidroponik dan juga pengaktifan pompa secara otomatis lewat *smartPhone* .

Dari permasalahan di atas maka dapat ditemukan ide atau gagasan untuk dapat merancang sebuah alat monitoring volume air hidroponik menggunakan internet. Dimana nantinya data volume air dapat dipantau dari kejauhan melalui penerapan *Internet of Things* (IoT).

Berdasarkan latar belakang di atas maka dibuatlah sebuah penelitian yang disusun dalam bentuk skripsi dengan judul **“Implementasi IoT Pada Sistem Kendali Dan Monitoring Air Pada Tanaman Hidroponik Berbasis Mikrokontroler”**.

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Pada penelitian ini digunakan metode yang diterapkan untuk penyelesaian permasalahan dalam mengimplementasikan kecerdasan buatan secara sistematis untuk perancangan yang akan dibuat. Metode penelitian yang digunakan teknik sebagai berikut.

Dalam meningkatkan dasar penelitian yang baik dan untuk mendukung penelitian dan perancangan sistem, maka digunakan jenis penelitian Research and Development (RnD). Penelitian dan pengembangan atau Research and Development (RnD) merupakan suatu langkah atau metode penelitian yang dapat memperbaiki hasil penelitian sebelumnya. Penelitian dan pengembangan merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada dan dapat dipertanggungjawabkan. Produk tersebut dapat berupa perangkat keras ataupun perangkat lunak.

Adapun metodologi penelitian yang dapat diterapkan mahasiswa dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Literatur
Merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti jurnal, artikel dan hasil penelitian. Literatur berfokus pada teoritis terkait objek penelitian, hardware dan software perancangan sistem serta pengujian.
 2. Pengujian
Salah satu metode yang dilakukan guna membuktikan data-data yang diperoleh dari metode sebelumnya untuk mendapatkan data yang lebih akurat dan terpercaya. Pengujian juga bertujuan untuk memaksimalkan hasil dari perancangan sistem yang dibangun. Serta untuk melihat kelebihan dan kekurangan yang ada pada sistem.
 3. Pengamatan
Pada metode ini dilakukan dengan pengamatan langsung pada sistem yang bekerja, mencatat hasil yang diteliti dan menarik kesimpulan untuk perbaikan sistem jika adanya kesalahan pada sistem.
- Kerangka Kerja



Berdasarkan gambar diatas maka dapat diuraikan langkah-langkah kerja penelitian sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi Masalah

Mengidentifikasi masalah dalam penelitian ini memiliki kendala pada proses pembacaan sensor terkadang masih belum akurat ataupun belum bisa mencakup mendeteksi radius yang lebih luas, dikarenakan sensor tersebut memang dibuat untuk mendeteksi suhu dengan jarak atau radius yang tidak begitu luas (sudah ditentukan).

2. Menganalisa Masalah

Untuk menganalisa masalah bagaimana mencari kelemahan pada sistem yang akan dirancang. Untuk mengatasi masalah ini pada sistem yang akan dirancang harus analisa masalah yang ada pada sistem dan akan memperbaiki sistem yang akan dirancang seperti masalah pada yang telah terjadi.

3. Menentukan Tujuan

Untuk menentukan tujuan yang ingin dicapai dalam mengatasi masalah pada sistem yang dirancang. Pada saat proses Pengiriman data sensor ke platform Blynk kemudian Output bekerja sesuai kondisi yang sudah dibuat, makat tidak ada lagi masalah yang telah dirancang dengan sempurna.

4. Mempelajari Literatur

Mempelajari literatur dengan mencari referensi sebanyak mungkin yang digunakan sebagai penelitian ini. Literatur yang dipakai adalah artikel, jurnal-jurnal tentang teknik Internet of Things, NodeMcu, dan buku robotika.

5. Implementasi Metode

Metode yang digunakan adalah Internet of Things yang dimana prosesnya menggunakan jaringan internet untuk menjalankan sistemnya. Pada saat sensor water level mendeteksi ketinggian air ini kemudian data sensor diproses oleh mikrokontroler yang sudah terkoneksi internet kemudian data tersebut dikirim ke server Blynk. Dan kemudian kita dapat mengakses data sensor dari aplikasi Blynk, yang sudah kita daftarkan.

6. Desain Sistem

Design sistem Monitoring Sensor Water level menggunakan aplikasi Blynk untuk pembuatan widget aplikasinya dan google sketchup untuk desain sistem Monitoring Sensor Water level termasuk pada Hardware.

7. Pengujian Sistem Hardware

Pengujian sistem Hardware menggunakan media Mikrokontroler NodeMcu sebagai pemroses, dan Pompa DC sebagai output, dimana pompa akan bekerja jika kondisi sensor Sensor Water level sudah terpenuhi.

8. Analisa hasil

Pada proses ini monitoring dari platform Blynk, nantinya akan ada notifikasi bahwasannya kondisi sensor sudah terpenuhi, meskipun dalam tidak membuka platform Blynk, dan jika sudah terpenuhi maka Pompa DC akan bekerja.

9. Pengambilan Keputusan

Setelah keseluruhan hasil pengujian dan analisa diperoleh tahap akhir adalah pengambilan keputusan akan kelayakan sistem yang dirancang, sehingga dapat diimplementasikan di kehidupan nyata.

Penerapan IoT

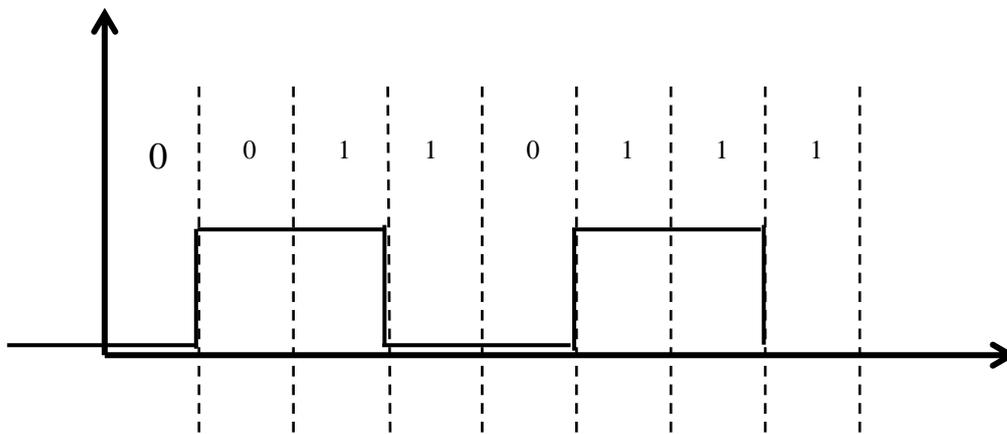
Setelah keseluruhan hasil pengujian dan analisa diperoleh tahap akhir adalah pengambilan keputusan akan kelayakan sistem yang dirancang, sehingga dapat diimplementasikan di dunia nyata. Pada penerapan *Internet of Things* dengan memanfaatkan Platform *Blynk*, nantinya data dari sensor akan dapat dipantau melalui *Smartphone*. Dan *Output* akan bekerja Otomatis.

Pengiriman data sensor suhu dan kelembaban dari *NodeMCU* ke *web*, misalkan *NodeMCU* ingin mengirimkan data ke *Web*, dengan karakter “7”, “8” dan “9” maka karakter tersebut harus diubah ke dalam bentuk biner.

Tabel 3.1 Pengalamatan Sinyal

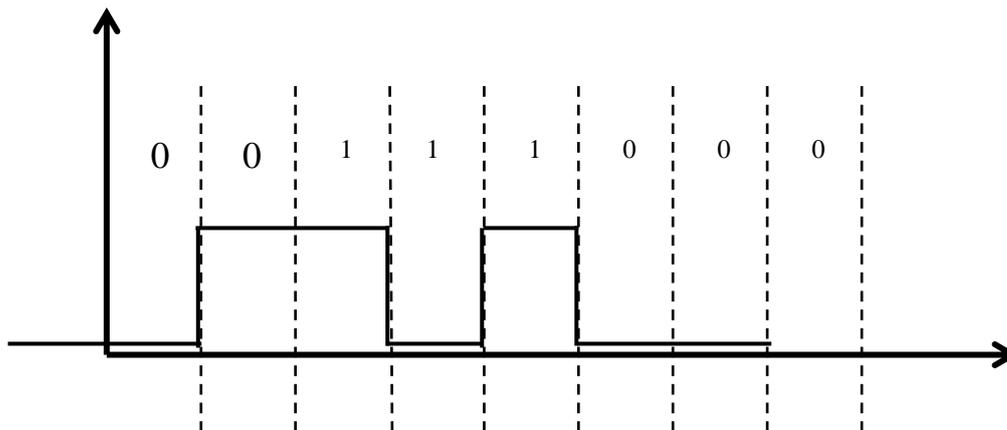
Karakter	Decimal	Hexa	Biner
9	57	39	011 1001
8	56	38	011 1000
7	55	37	0110111

Pada gambar diatas terlihat masing-masing nilai dari karakter 9,8, dan 7. Dimana karakter tersebut masing-masing memiliki decimal, hexa dan juga nilai biner.



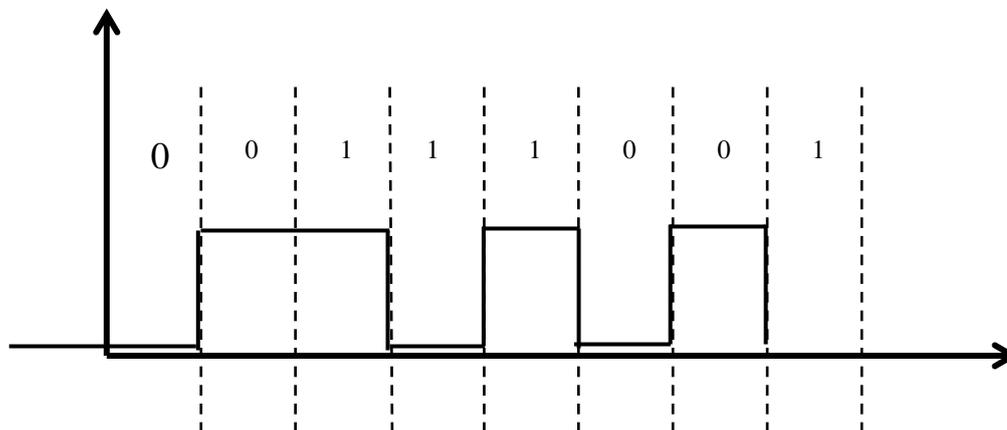
Gambar 3.3 Pengiriman Sinyal Digital Karakter “7”

Pada gambar diatas menerangkan pengiriman sinyal digital karakter “7” dimana karakter 7 memiliki nilai biner yaitu 00110011.



Gambar 3.4 Pengiriman Sinyal Digital Karakter “ 8 ”

Pada gambar diatas menerangkan pengiriman sinyal digital karakter “8” dimana karakter 8 memiliki nilai biner yaitu 00110100.



Gambar 3.5 Pengiriman Sinyal Digital Karakter “ 9 ”

Pada gambar diatas menerangkan pengiriman sinyal digital karakter “9” dengan nilai biner yaitu 00111001. Setelah data dikirim oleh pengguna maka akan dilakukan pengenalan karakter

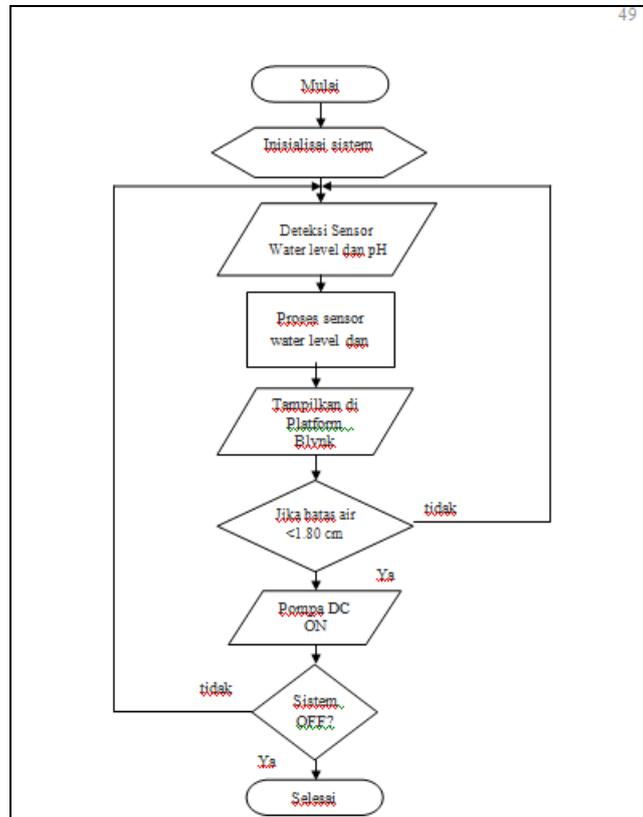
1. “ 7 “ dikenal sebagai = 00110011
2. “ 8 “dikenal sebagai = 00110100
3. “ 9 “dikenal sebagai = 00111001

3. PEMBAHASAN DAN HASIL

Pemodelan Sistem dan Perancangan

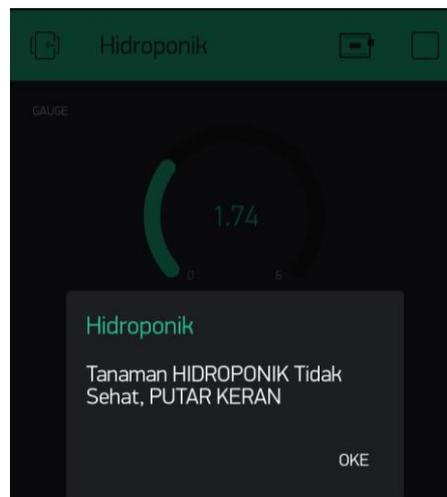
1. Flowchart

Flowchart adalah diagram yang menggambarkan algoritma program dari sistem yang dirancang. Diagram menggambarkan cara kerja program serta aliran mulai (start) hingga selesai satu siklus kerja. Diagram ini bisa memberikan solusi selangkah demi selangkah untuk penyelesaian masalah yang ada didalam proses atau algoritma tersebut. Bagan alir logika program ini dipersiapkan oleh analisa sistem. Bagan alir program komputer terinci (detailed computer program flowchart) digunakan untuk menggambarkan intruksi-intruksi program komputer secara terinci yang dipersiapkan oleh pemrogram.



2. Pengujian Sensor

Pada tahap pengujian sensor ini dilakukan dengan pembacaan sensor water level untuk mendeteksi suhu dan kelembaban. Dimana jika kondisi ketinggian air yakni <1.80 cm maka di aplikasi Blynk akan muncul notifikasi berupa pesan “tanaman hidropnik tidak sehat, putar keran”



3. Kelemahan dan Kelebihan Sistem

Dalam setiap pembuatan dan perancangan alat pasti akan menemukan kelebihan dan kelemahan sistem. Dengan kelebihan dan kelemahan sistem alat tersebut, maka dapat dilakukan pembaharuan dengan memanfaatkan hasil data dari kelebihan dan kelemahan sistem tersebut, berikut ini uraian kelebihan dan kelemahan sistem monitoring ruang burung walet.

a. Kelebihan Sistem

Ada beberapa kelebihan dari sistem yang dibuat, antara lain :

1. Sistem ini dapat membantu pemilik tanaman guna memantau kondisi volume air tanaman hidroponik dari jauh dan pemeliharaan yg optimal
2. Dapat dengan mudah dan cepat dalam pengoperasian alatnya.
3. Alat dapat dibangun dengan biaya yang sedikit.

b. Kelemahan Sistem

Ada beberapa kelemahan pada sistem yang dibuat, yaitu :

1. Sistem ini masih menggunakan *platform* Blynk yang merupakan *platform* yang bersifat *open source* dan bukan *platform* buatan sendiri.
2. Membutuhkan koneksi internet yang cukup baik untuk sistem dapat diakses..
3. Membutuhkan sumber daya listrik, maka tidak boleh jauh-jauh dari pemukiman warga

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil pembahasan dan pengujian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem monitoring dan kendali tanaman hidroponik dirancang menggunakan sensor water level dan menggunakan mikrokontroler *NodeMcu*.
2. cara kerja Sistem Monitoring Tanaman Hidroponik dengan mengimplementasikan *Internet Of Things* (IoT) dirancang menggunakan *board NodeMcu ESP8266* dengan *chip LX106* sebagai pemroses.
3. Proses Uji Coba Sistem Monitoring tanaman Hidroponik menggunakan Sensor *Water level* serta Output Berupa Pompa DC dan Tampilan Nilai Sensor di platform Blynk..

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas izin-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini. Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua tercinta yang selama ini memberikan do'a dan dorongan baik secara moril maupun materi sehingga dapat terselesaikan pendidikan dari tingkat dasar sampai bangku perkuliahan dan terselesaikannya jurnal ini.

REFERENSI

- [1] A. Pranata, S. Pramana, and I. Faisal, "Rancang Bangun Penjemur Emping Melinjo Otomatis Berbasis Mikrokontroler Di Desa Sukamandi Hilir," vol. 2, no. 2, pp. 41–49, 2019.
- [2] I. Zulkarnain, Z. Azmi, A. Pranata, and F. R. Hidayat, "Sistem Kendali Temperature dan Humadity Pada Kotak Penyimpanan Kamera DSLR Menggunakan Metode Fuzzy Berbasis Arduino," vol. 18, no. 1, pp. 75–81, 2019.
- [3] Freeman, "metopel," J. Chem. Inf. Model., vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013.
- [4] J. Oliver, "Metode Penelitian," Metod. Penelit., pp. 1–12, 2013.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Dedi SP Sinurat, pernah menempuh pendidikan di SD Neg no. 173753 Rianiate 2001-2007, kemudian SMP N 1 Pangururan 2007-2010 dan lanjut di SMA Negeri 2 Pangururan. Saat ini menempuh pendidikan Strata Satu (S-1) di STMIK triguna Dharma Medan mengambil jurusan Program Studi Sistem Komputer. dedisinurat5@gmail.com</p>
	<p>Nama : Kamil Erwansyah, S.Kom., M.Kom. NIDN : 0107088404 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma pada Program Studi Sistem Informasi yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Sistem Pendukung Keputusan, Data Warehouse & Data Mining, Pemrograman Desktop serta Pengembangan Teknologi dari Sistem Cerdas pada bidang Sistem Komputer. Prestasi : Dosen Terbaik Tahun 2017 & Ketua Pusat Riset dan Pengabdian Masyarakat (PRPM)STMIK Triguna Dharma Tahun 2021</p>



Sri Murniyanti, S.S., M.M. Beliau merupakan dosen tetap di STMIK Triguna Dharma serta aktif sebagai dosen pengajar khusus di bidang ilmu Sistem Informasi.