
Implementasi Internet Of Things (IOT) Sistem Otomatis Penyiraman Pada Bibit Sawit Menggunakan Modul (RTC) Berbasis NodeMCU

Suriyo Ardiyanto *, Zulfian Azmi**, Afdal Al Hafiz**

* Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

*** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received April 12th, 2021

Revised Apr 20th, 2021

Accepted Apr 29th, 2021

Keyword:

NodeMCU, Bibit Kelapa Sawit,
Metode Simplex.

ABSTRACT

Pembibitan kelapa sawit adalah masa mempersiapkan tanaman kelapa sawit selama kurang lebih 3 bulan. Namun dalam penyiraman masih menggunakan cara manual, cara ini masih memiliki kelemahan yaitu dengan menarik - narik selang air sehingga membuat petani pembibitan kelapa sawit harus kerja keras serta mengurus tenaga dan juga membutuhkan waktu yang cukup lama. Dari permasalahan tersebut, maka dibuatlah solusi dengan membuat sistem penyiraman bibit sawit secara otomatis dengan menggunakan modul rtc sebagai penjadwalan sistem penyiraman dan NodeMCU sebagai otak dari proses utama sistem serta menggunakan aplikasi blynk sebagai output notifikasi berupa pesan. Hasilnya, sistem penyiraman otomatis dapat bekerja secara optimal apabila waktu proses penyiraman sudah ditentukan dan sistem mampu melakukan pengiriman notifikasi ke blynk serta menampilkan pesan hasil dari proses penyiraman, dengan adanya sistem penyiraman otomatis ini dapat membantu pekerjaan petani pembibitan kelapa sawit.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author: *First Author

Nama : Suriyo Ardiyanto
Program Studi : Sistem Komputer
Perguruan Tinggi : STMIK Triguna Dharma
Email : suriyo.ardiyanto01@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan sistem kecerdasan buatan yang semakin maju dan canggih dapat membuat tugas manusia menjadi lebih mudah dalam hal pekerjaan. Tidak hanya di bidang kesehatan, pertahanan. Teknologi juga sudah merambah di bidang pertanian, dalam bidang pertanian khususnya pembibitan kelapa

sawit. Pembibitan kelapa sawit adalah masa mempersiapkan tanaman kelapa sawit selama kurang lebih 3 bulan mulai dari kecambah sampai menjadi tanaman muda yang lengkap[1].

Untuk mendapatkan hasil pembibitan yang baik dan bermutu perlu dilakukan proses penyiraman untuk pemeliharaan pembibitan kelapa sawit, dalam proses penyiraman juga perlu diperhatikan, karena pada proses pembibitan kelapa sawit tidak bisa kelebihan air ataupun kekurangan air. Pada pembibitan awal perlu ketersediaan air yang cukup sehingga bibit kelapa sawit tidak kekurangan air, karena pada dasarnya pada tahapan awal bibit sawit memiliki akar yang dangkal (akar serabut) sehingga apabila kekurangan air, dampaknya akan terlihat kurus pada bagian batang dan tidak berkembang atau tidak tumbuh dengan baik, pada bagian daun akan muncul bercak – bercak kecil berwarna coklat di sertai lingkaran berwarna kuning serta bisa menimbulkan kematian pada tanaman bibit kelapa sawit.

Petani pembibitan kelapa sawit masih menggunakan cara manual dalam melakukan penyiraman dan pemantauan pembibitan kelapa sawit yaitu dengan menggunakan selang air dan gembor sebagai tempat penyiraman, sehingga membuat petani harus tarik menarik selang air. Dalam penyiraman cara ini masih memiliki kelemahan sehingga membuat petani pembibitan kelapa sawit harus kerja keras serta menguras tenaga dan membutuhkan waktu yang cukup lama, maka perlu dirancang sebuah alat untuk monitoring dan waktu penyiraman secara otomatis. Untuk jarak area pemantauan yang cukup luas, maka perlu menggunakan teknologi yang dihubungkan melalui *Internet of Things* (IOT). *Internet of Things* merupakan suatu konsep yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer[2]. Penerapan (IOT) pada alat ini untuk mempermudah dan menghemat waktu petani dalam proses penjadwalan penyiraman pada pembibitan kelapa sawit.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Internet of Things

Istilah *Internet of Things* adalah sebuah konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan *untuk* mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. *Internet Of Things* juga sangat berguna dalam otomatisasi seluruh perangkat yang terhubung ke internet dimana konfigurasi otomatisasi tersebut dapat di sesuaikan dengan mudah tanpa harus datang ke lokasi perangkat tersebut. Baik untuk alasan keamanan untuk wilayah yang tidak mungkin dimasuki manusia, maupun untuk alasan jangkauan terhadap perangkat yang akan di kendalikan tersebut[3].

2.2 Real Time Clock (RTC)

RTC (*Real Time Clock*) merupakan chip dengan konsumsi daya rendah. RTC menyediakan data dalam bentuk detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan serta tahun dan informasi yang dapat diprogram. Dengan keunggulan chip pada RTC tersebut dapat menghitung hingga ke angka tahun 2100 secara akurat. Dengan berbagai kemampuan antarmuka IC-IC yang dimiliki membuat chip ini mudah dikaitkan atau dihubungkan dengan mikrokontroler yang memiliki build-in periferifal lainnya secara leluasa[4].

2.3 NodeMCU

NodeMCU merupakan papan yang berbasis IoT dan memiliki perangkat pendukung jaringan ESP8266 dengan memiliki kemampuan dalam menjalankan sebuah fungsi mikrokontroler dan juga dapat terkoneksi kedalam internet (WiFi). Ada beberapa pin Input/Output dengan kata lain memiliki kelebihan dalam mengembangkan sebuah perangkat menjadi controlling. Arduino-IDE merupakan compiler dari salah satu mikrokontroler ini yaitu NodeMCU ESP8266. Secara sederhana bentuk dari NodeMCU ESP 8266 sangatlah simple. NodeMCU ESP8266 digadangkan menjadi salahsatu turunan dalam pengembangan IoT (Internet of Things)[5].

2.4 Blynk

Blynk merupakan platform baru yang memungkinkan anda untuk dengan cepat membangun interface untuk mengendalikan dan memantau proyek hardware dari iOS dan perangkat Android. Blynk adalah IOT (Internet Layanan Things yang dirancang untuk membuat remote control dan data sensor membaca dari perangkat ESP8266 ataupun Arduino dengan sangat cepat dan mudah. Blynk bukan hanya sebagai “cloud IOT”, tetapi blynk juga merupakan solusi end to end yang menghemat waktu dan sumber daya ketika membangun sebuah aplikasi yang berarti bagi produk dan jasa terkoneksi[6].

3. METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Kerja

Dalam metodologi penelitian terdapat kerangka kerja, kerangka kerja adalah gambaran dari langkah – langkah yang mempengaruhi dari hasil sistem yang diteliti. Untuk lebih memperjelas metodologi penelitian maka dijabarkan sebuah kerangka kerja dari penelitian yang dilakukan. Adapun kerangka kerja untuk penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 1 Kerangka Kerja

Berdasarkan gambar 3.1 maka dapat diuraikan langkah – langkah kerangka kerja penelitian sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi Masalah
Masalah yang diidentifikasi pada penelitian ini adalah tentang proses penjadwalan penyiraman dan memonitoring yang terdapat pada pembibitan kelapa sawit dan dapat dilihat melalui notifikasi *Blynk*.
2. Menganalisa Masalah
Analisa pada penelitian ini adalah membangun sistem yang memanfaatkan metode *simplex* pada penyiraman dan monitoring pembibitan kelapa sawit secara otomatis tersebut.
3. Menentukan Tujuan
Menentukan tujuan penelitian ini dilakukan agar hasil yang diharapkan dapat terlihat lebih baik. Tujuan penelitian ini adalah mengimplementasikan metode *simplex* dalam penyiraman dan monitoring pembibitan kelapa sawit.
4. Mempelajari Literatur
Mempelajari literatur – literatur yang berhubungan dengan penelitian ini yang dapat dijadikan referensi, literatur yang dipakai adalah tentang metode *simplex*, *NodeMCU*, modul RTC dan aplikasi *Blynk*.
5. Mengumpulkan Data
Mengumpulkan data – data, khususnya data – data dalam teori tentang metode *simplex*, data – data tentang monitoring penjadwalan penyiraman pembibitan kelapa sawit, dan data – data tentang penelitian yang akan dibuat.
6. Design Sistem
Proses design sistem rancang bangun dalam bentuk 3D dengan menggunakan aplikasi *Google Sketchup*, penentuan komponen yang akan digunakan dan pemanfaatan *NodeMCU* untuk mengendalikan sistem.
7. Metode *Simplex*
Metode yang digunakan adalah metode *simplex* dimana metode ini melakukan proses sebagai penghubung antara sistem kendali dan sistem monitoring.
8. Pengujian Alat
Setelah perancangan sistem, pada tahap selanjutnya adalah tahapan pengujian sistem monitoring penjadwalan penyiraman pembibitan kelapa sawit, hal ini dilakukan agar dapat melihat hasil kinerja alat yang dibuat.
9. Analisa Hasil
Hasil yang diperoleh dari pengujian alat kemudian dianalisa kembali guna mendapatkan hasil yang lebih akurat dan sesuai dengan alat yang dibuat. Ketetapan dan akurasi pada sistem yang bekerja untuk

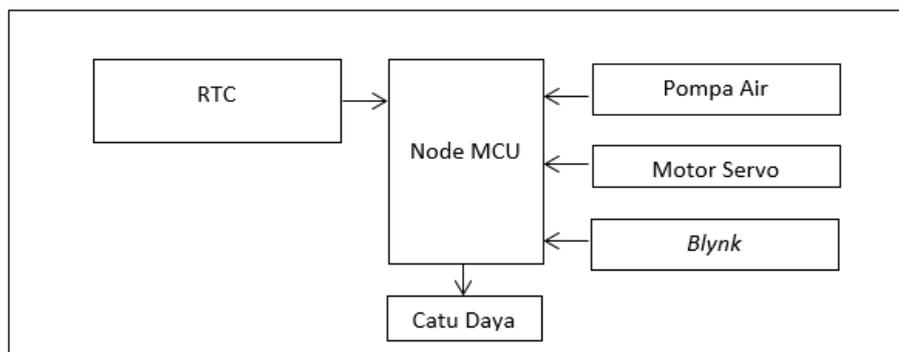
menginformasikan proses penjadwalan penyiraman merupakan target yang dapat berjalan dengan maksimal pada sistem.

10. Pengambilan Keputusan

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

4. Analisa dan Hasil

3.1 Algoritma Sistem

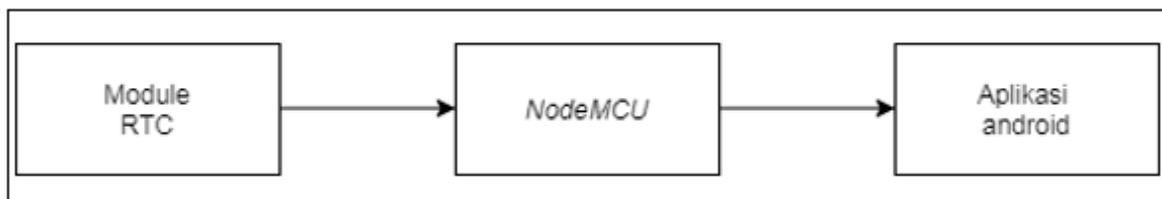


Gambar 2 Tahapan Proses Sistem

Pada tahapan proses sistem data di proses dimulai dari *NodeMCU* sebagai kendali utama sistem yang menjadi pemancar radio mini yang dilengkapi dengan koneksi *wifi*. *NodeMCU* akan terhubung dengan catu daya sebagai sumber arus listrik, kemudian modul *RTC* juga terhubung sebagai proses penjadwalan penyiraman dan aktif ketika waktu yang sudah ditentukan untuk proses penyiraman secara otomatis, dan juga motor servo sebagai kendali atau penggerak pada proses penyiraman. Data dari hasil proses penyiraman akan ditampilkan pada aplikasi *Blynk*.

Penerapan metode simplex pada penyiraman otomatis

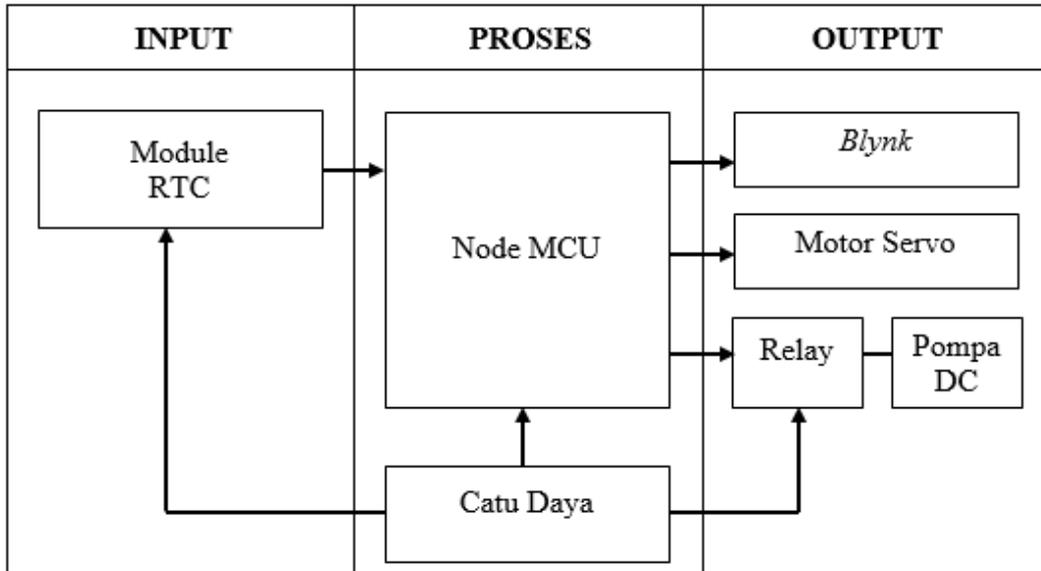
Pada penerapan metode *simplex* dengan menggunakan komunikasi searah pada sistem penjadwalan penyiraman ini dimulai dengan proses *input* pengiriman data dengan penerima yang dituju dan diproses ke *output*. Penerapannya adalah sebagai berikut:



Gambar 3 Komunikasi Satu Arah (*Simplex*)

Pada gambar 3.2 proses penerimaan data pada inputan modul *RTC* yang telah terdeteksi sebagai proses penjadwalan penyiraman kemudian di proses pada *NodeMCU* sebagai sistem kendali utama untuk menghasilkan *output*. Pada penerapan metode *simplex* aplikasi *blynk* digunakan untuk menampilkan hasil data sistem penjadwalan penyiraman yang dikirim dari modul *RTC* dan menghasilkan *output* berupa proses penyiraman.

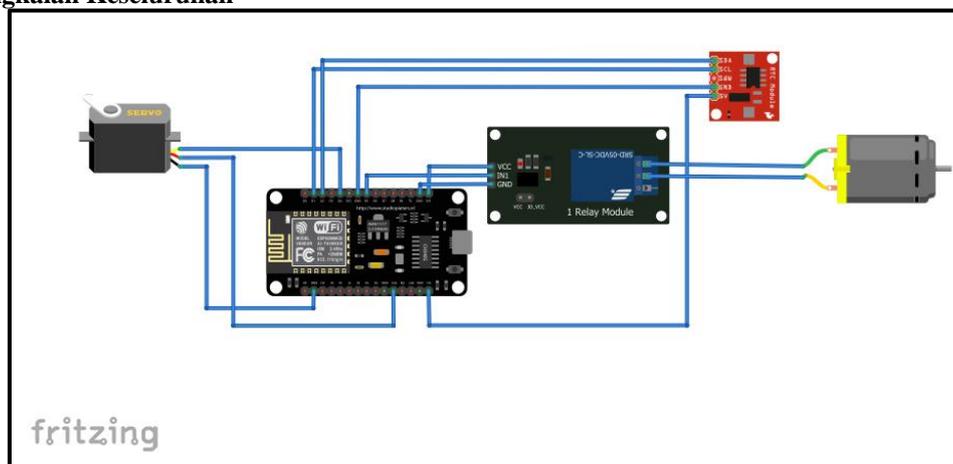
3.2 Blok Diagram



Gambar 4 Blok Diagram Sistem

1. **Module RTC**
Module RTC berfungsi sebagai penjadwalan pada proses penyiraman pembibitan kelapa sawit. Module RTC akan bekerja pada saat mendeteksi waktu yang sudah ditetapkan pada proses penyiraman.
2. **NodeMCU**
NodeMCU berfungsi sebagai pemroses dari *input* module RTC sebagai penjadwalan penyiraman pada pembibitan kelapa sawit.
3. **Pompa DC**
Pompa air berfungsi untuk memompa dan menyemprotkan air pada pembibitan kelapa sawit sesuai dengan pemrosesan data.
4. **Relay**
Relay berfungsi sebagai mengendalikan dan mengalirkan arus pada pompa air dc dan sebagai penundaan waktu.
5. **Motor Servo**
Motor servo berfungsi sebagai penggerak atau kendali pada penyiraman pembibitan kelapa sawit.
6. **Blynk**
Blynk berfungsi sebagai notifikasi penampil data yang telah diproses oleh *NodeMCU* untuk mengetahui apakah pembibitan kelapa sawit sudah tersiram atau belum.

3.3 Rangkaian Keseluruhan



Gambar 5 Rangkaian Keseluruhan

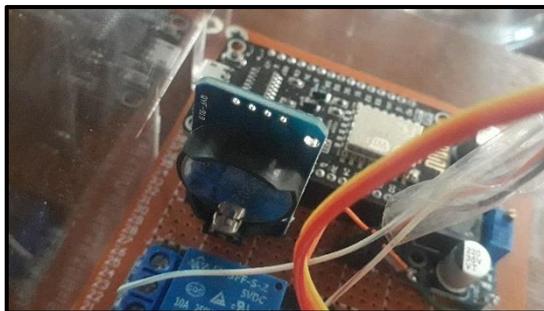
5. Implementasi Dan Pengujian



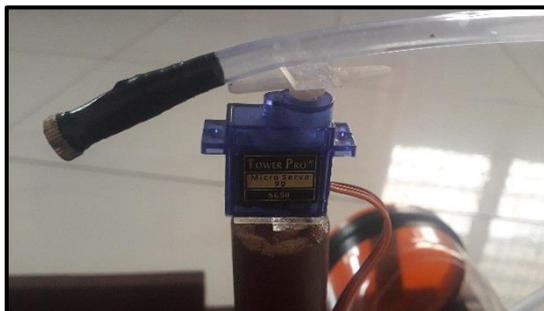
Gambar 6 Rangkaian NodeMCU



Gambar 7 Rangkaian Module Relay



Gambar 8 Rangkaian Module RTC



Gambar 9 Rangkaian Motor Servo



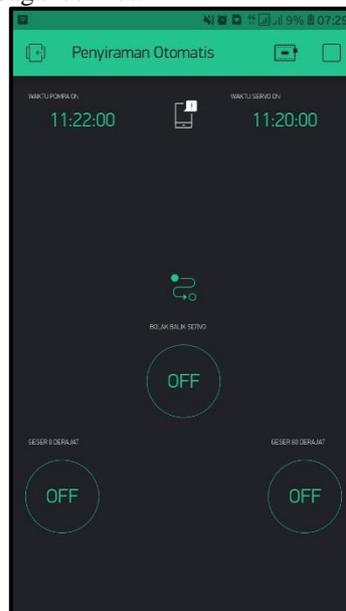
Gambar 10 Rangkaian Pompa Air



Gambar 11 Rangkaian Keseluruhan

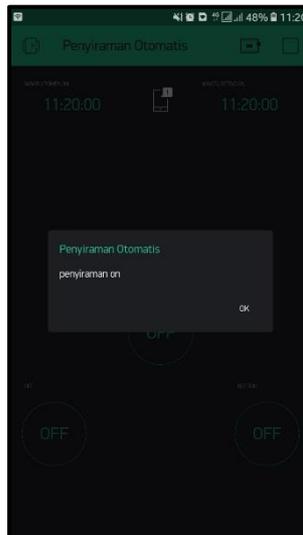
Pada gambar rangkaian keseluruhan sistem penyiraman otomatis, maka seluruh komponen digabungkan sehingga menjadi satu kesatuan dan dapat diimplementasikan dan dilakukan uji coba sistem. Seluruh komponen seperti module rtc, module relay, pompa air dc dan motor servo saling terhubung dengan NodeMCU sebagai otak pemroses utama sistem, serta dihubungkan dengan catu daya adaptor 9V 2 ampere sebagai sumber tegangan dan daya sistem sehingga sistem dapat dijalankan.

Pengujian sistem ini menggunakan *platform blynk*, pengujian ini dilakukan guna mengetahui apakah sistem dapat melakukan pengiriman data ke *platform blynk*, pengujian sistem yang dilakukan dengan menampilkan notifikasi berupa pesan hasil dari proses mulai penyiraman dan selesai penyiraman. Berikut gambaran *interface platform blynk* sebagai berikut:



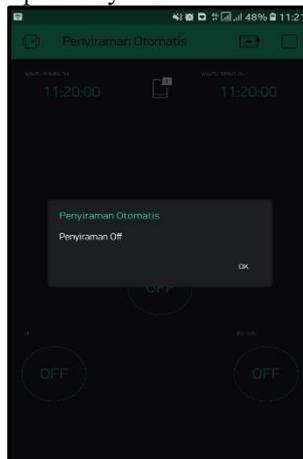
Gambar 12 Tampilan Interface Platform Blynk

Pengujian pertama dilakukan yaitu dengan mengaktifkan sistem dengan tujuan untuk melakukan proses penyiraman, pada saat waktu proses penyiraman yang sudah ditentukan maka sistem akan aktif dan pompa air akan menyala selama satu menit. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, sistem mampu melakukan pengiriman notifikasi ke *blynk* dan menampilkan notifikasi pesan masuk berupa “penyiraman On”.



Gambar 13 Pengujian Sistem Menampilkan Notifikasi “Penyiraman On”

Setelah proses penyiraman selama satu menit selesai, maka sistem off dan pompa air akan mati. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, sistem mampu melakukan pengiriman notifikasi ke *blynk* dan menampilkan notifikasi pesan masuk berupa “Penyiraman Off”.



Gambar 14 Pengujian Sistem Menampilkan Notifikasi “Penyiraman Off”

6. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari Implementasi Internet Of Things (IOT) Sistem Otomatis Penyiraman Pada Bibit Sawit Menggunakan Modul (RTC) Berbasis NodeMCU ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan seluruh komponen dapat saling terhubung dengan pemroses utama sesuai dengan yang diharapkan dan sistem dapat berjalan dengan baik.
2. Rancang bangun ini menggunakan aplikasi *blynk* sebagai notifikasi atau pemberitahuan hasil penyiraman. Dari hasil pengujian yang dilakukan aplikasi *blynk* mampu menampilkan notifikasi pesan masuk berupa hasil penyiraman on dan penyiraman off.
3. Pada sistem ini menggunakan modul rtc sebagai penjadwalan proses penyiraman. Modul rtc akan bekerja apabila waktu pada proses penyiraman sudah ditentukan. Dari hasil pengujian proses penjadwalan penyiraman sesuai dengan yang diharapkan dengan proses penyiraman pagi dan sore.
4. Rancang bangun ini menggunakan NodeMCU sebagai proses utama dari sistem. Berdasarkan pengujian NodeMCU mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan serta dapat terkoneksi ke akses jaringan internet dengan stabil.

7. Ucapan Terima Kasih

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan nikmat dan karunianya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ini. Saya sadari jurnal ini tidak akan selesai tanpa panjatan do'a dan dukungan dari berbagai pihak, maka dengan kerendahan hati, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada Bapak Zulfian Azmi sebagai Dosen pembimbing I dan Bapak Afdal Al Hafiz sebagai Dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam menyelesaikan Skripsi ini, serta Bapak/Ibu Dosen, Staff dan Pegawai STMIK Triguna Dharma yang telah memberikan arahan dan semua teman – teman atau pihak – pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

REFERENSI

- [1] V. I. Sari and K. Kunci, “Pertumbuhan Morfologi Bibit Kelapa Sawit Pre Nursery dengan Penanaman Secara Vertikultur,” vol. X, no. 2, pp. 139–146, 2018.
- [2] I. Z. Saniman, Mukhlis Ramadhan, “Rancang Bangun Smart Glass Telemetri Tegangan Menggunakan Teknik Simplex Berbasis Arduino Nano,” *J-Sisko Tech*, vol. Vol. 3, no. 1, pp. 12–18, 2020.
- [3] A. Sinaga, U. N. Padang, J. Prof, and H. Air, “Rancangan Alat Penyiram Dan Pupukan Tanaman Otomatis Menggunakan RTC Dan Soil Moisture Sensor Berbasis Arduino,” vol. 1, no. 2, pp. 150–157, 2020.
- [4] M. S. Novelan, “Penerapan NodeMCU Terhadap Pemberitahuan Banjir dengan Menggunakan Metode GAMMU,” *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan ...*, vol. 1, pp. 4–7, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/infotekjar/article/view/2974>.
- [5] A. Satriadi, Wahyudi, and Y. Christiyono, “Perancangan Home Automation Berbasis NodeMCU,” *Transient*, vol. 8, no. 1, pp. 64–71, 2019, [Online]. Available:
- [6] S. P. Tamba, A. H. M. Nasution, S. Indriani, N. Fadhillah, and C. Arifin, “Pengontrolan Lampu Jarak Jauh Dengan Nodemcu Menggunakan Blynk,” *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 93–98, 2019.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Suriyo Ardiyanto Pria kelahiran, 01 Juni 1999 ini merupakan seorang mahasiswa yang sedang menempuh pendidikan tingkat akhir di STMIK Triguna Dharma Medan jurusan Sistem Komputer stambuk 2017 di bidang keilmuan Robotik dan Perakitan. Beliau merupakan anak dari Bapak Gunawan dan Ibu Sukesih. Rekam pendidikan yaitu SDN 101885 Kiri Hilir, SMP Swasta Harapan Bangsa, SMKN 1 Lubuk Pakam. Saat ini sedang berjuang untuk mengerjakan Skripsi guna untuk syarat kelulusan S1 (Strata 1) dengan mengangkat Judul “Implementasi Internet Of Things (IOT) Sistem Otomatis Penyiraman Pada Bibit Sawit Menggunakan Modul (RTC) Berbasis NodeMCU.</p>
	<p>A. Biodata :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Nama : Dr. Zulfian Azmi, ST., M.Kom 2. Jenis Kelamin : Laki - Laki 3. Tempat dan Tanggal Lahir : Medan, 16 Juni 1973 4. Jabatan Fungsional : Lektor 5. Pendidikan Tertinggi : S3 (Strata 3) 6. Program Studi : Sistem Informasi 7. NIP/NIDN : 0116067304 8. Alamat E-Mail : zulfian.azmi@gmail.com 9. Nomor Hp : 0813-7637-6220 <p>B. Bidang Keahlian :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Sistem Pakar 2. Jaringan Syaraf Tiruan 3. Aljabar Linear 4. Komputer Grafika 5. Arsitektur dan Organisasi Komputer

 A portrait of a man with short dark hair, wearing a grey and white striped button-down shirt. He is looking directly at the camera. The background is a blurred banner with some text in Indonesian, including "Berwirausaha dengan Bismillah" and "da Tuhan Y".	<p>A. Biodata :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Nama : Afdal Al Hafiz, S.Kom., M.Kom2. Jenis Kelamin : Laki – Laki3. Tempat dan Tanggal Lahir : Medan, 14 Mei 19934. Jabatan Fungsional : Assisten Ahli5. Program Studi : Sistem Informasi6. NIP/NIDN : 01140593017. Alamat E-Mail : afdal.alhafiz@gmail.com8. Nomor Hp : 0853-6144-4168 <p>B. Riwayat Pendidikan :</p> <ol style="list-style-type: none">1. S1 STMIK Triguna Dharma 20142. S2 Universitas Putra Indonesia Padang 2018
--	--