

# ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS

Vicro Zulif Nufusu , Muhammad Bakhar, Yusup Christanto

Email : Vicrozn4@gmail.com

D3 Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No. 09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

## Abstrak

Selama ini penyiraman tanaman dilakukan secara manual. Tapi, terkadang kita tidak punya waktu lagi untuk menyiram tanaman. Oleh karena itu, diperlukan suatu alat yang dapat membantu kita untuk melakukan itu. Alat sebagai *Sistem* yang dapat bekerja secara otomatis. Dengan menggunakan alat ini diharapkan penyiraman tanaman dapat dilakukan pada saat dan waktu yang tepat. Penelitian ini dilakukan dengan mengembangkan *Sistem* penyiraman tanaman secara otomatis menggunakan *Sensor Ultrasonic* dan *sensor Line Follower*. *Sistem* ini juga menggunakan *Real Time Clock (RTC) 1307* sebagai timer, dan *Website* sebagai tampilan. *Sistem* penyiraman tanaman dapat menyiram tanaman secara otomatis. Ketika Waktu Penyiraman telah ditentukan, *Sistem* dapat bekerja secara otomatis menyiram tanaman

**Kata Kunci :** *Sensor Line Follower*, *Sensor Ultrasonik*, *Internet Of Things*.

## 1. Pendahuluan

Robot adalah sebuah alat mekanik yang dapat melakukan tugas fisik, baik menggunakan pengawasan dan kontrol manusia, ataupun menggunakan program yang telah didefinisikan terlebih dulu (kecerdasan buatan). Robot biasanya digunakan untuk tugas yang berat, berbahaya, pekerjaan yang berulang dan kotor. Biasanya kebanyakan robot industri digunakan dalam bidang produksi. Penggunaan robot lainnya termasuk untuk pembersihan limbah beracun, penjelajahan bawah air dan luar angkasa, pertambangan, pekerjaan "cari dan tolong" (*search and rescue*), dan untuk pencarian tambang. Belakangan ini robot mulai memasuki pasaran konsumen di bidang hiburan, dan alat pembantu rumah tangga, seperti penyedot debu, dan pemotong rumput [1].

Munculnya tanaman di bumi sebelumnya sudah menjadi sesuatu yang sering diperdebatkan oleh para ahli. Tanaman dipercaya muncul sebagai organisme pertama di bumi mengawali sejarah munculnya makhluk hidup lainnya. Tanaman adalah makhluk hidup yang tidak dapat berpindah tempat dan memproduksi makanannya sendiri. sangat berbeda dengan hewan terutama manusia yang menggantungkan hidupnya dengan makhluk

hidup lainnya, tumbuhan merupakan *organism autotrOf* yang memanfaatkan *klorOfil* sebagai komponen pengubah *energy foton* dari cahaya matahari menjadi *energy kimiawi* dalam bentuk gula. Proses pengalihan ini dikenal sebagai *fotosintesis*. Istilahnya "*asimilasi karbon*" dipakai juga untuk proses ini karena memerlukan *karbon* yang diperoleh dari *CO2* bebas dari udara. Karena sifatnya yang *autotrOf*, tumbuhan selalu menempati posisi pertama dalam rantai aliran *energy* melalui *organism* hidup (rantai makanan).

Pada tanaman proses *fotosintesis* dilakukan disiang hari dikala matahari menyinari bumi. Proses ini adalah proses biokimia yang juga dilakukan oleh jenis lumut dan bakteri untuk memproduksi makanan. *Photos* artinya cahaya dan dengan menggunakan cahaya matahari inilah tanaman mengubah *karbondioksida* dan unsur-unsur mineral dalam tanah serta air untuk menghasilkan gula (glukosa) dan oksigen. Proses ini dilakukan oleh zat hijau daun bernama *klorOfil* yang berada di daun dan disimpan tumbuhan sebagai cadangan *energy*, dan oksigen yang dihasilkan dinikmati oleh semua makhluk hidup di dunia ini.

Pada awalnya terciptanya, bumi tidak memiliki oksigen dan karena itulah tidak

ada makhluk hidup yang dapat hidup. Proses munculnya oksigen di bumi ditimbulkan setelah organisme pertama di bumi, yang dipercaya sebagai lumut atau ganggang-ganggang, menghasilkan proses *fotosintesis*, mengubah *karbon* yang saat itu memenuhi bumi dan menciptakan oksigen. Ganggang-ganggang pertama tersebut akhirnya *berevolusi* dan membentuk tumbuhan-tumbuhan seperti yang ada hingga sekarang dan menciptakan bumi seperti sekarang ini dimana oksigen dapat diperoleh secara bebas oleh makhluk hidup lainnya.

Tanaman sendiri dibagi menjadi beberapa jenis, seperti lumut, *bryophita*, pteridophita dan tumbuhan berbiji dengan perkiraan terdapat Sejumlah 350.000 spesies yang tersebar diseluruh dunia. 287.655 spesies sudah berhasil diidentifikasi dan sisanya belum. Tanaman dipelajari sebagai objek dari sebuah cabang ilmu prngrtahuan disebut botani atau *ethnobotani* [2].

Semua tanaman secara alami membutuhkan air untuk tumbuh. Agar tanaman bisa tumbuh dengan baik, perlu penyiraman dengan intensitas yang teratur dan jangan sampai terlewat dan diusahakan memperhatikan penyiramannya yaitu dengan air yang cukup dan tidak kurang sehingga harus di pastikan bahwa air yang di perlukan cukup agar tanaman tidak kekurangan air, jika tanaman kekurangan air maka tanaman tersebut akan mati [3].

Sejumlah masalah yang tak disadari saat merawat tanaman bisa memicu gangguan pada proses pertumbuhan hingga kematian tanaman. Kesalahan saat merawat tanaman tak jarang jadi salah satu faktor kegagalan dalam bertanam ataupun budidaya. Alih-alih mencari pangkal soal tanaman hias yang layu atau mati, sebagian orang justru memilih menyerah. Padahal kemungkinan kesalahan saat merawat tanaman hias itu bisa dipelajari dan lantas dicegah. Sikap patah arang dalam merawat tanaman hias biasanya tersebut karena kurangnya pengetahuan pemilik tanaman. Juga sering terjadi ketidaktahuan si pemilik tanaman tentang factor apa yang menyebabkan layu/

matinya pada tanaman, sering terjadi yaitu factor yang sepele yaitu tentang penyiraman tanaman yang kurang teratur atau tidak *intens* [4].

Sehingga dalam masalah ini perlunya sebuah *Sistem* yang dapat membantu pemilik tanaman dalam penyiraman tanaman secara teratur dan *intens*. Agar tanaman dapat tumbuh dengan subur dan menjadi tanaman yang berkualitas dalam pertumbuhannya.

## 2. Metode Penelitian

### a. Prosedur Penelitian

#### 1) Rencana atau *Planning*

Merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati petani dalam *meMonitoring* Tanaman Metode perencanaan yaitu pembuatan *prototype* penyiram tanaman menggunakan *sensor Line Follower* dan *sensor Ultrasonic* berbasis *Internet Of Things* yang terdiri dari perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan diolah menjadi sebuah alat yang akan diterapkan dalam sebuah system.

#### 2) Analisis

Melakukan analisis permasalahan yang berkaitan dengan *prototype* penyiram tanaman otomatis menggunakan *sensor Ultrasonik* dan *sensor Line Follower* berbasis *Internet Of Things* yaitu si pemilik tanaman masih menggunakan *Sistem* penyiraman manual, sehingga kurang keefektifan dan keefisiensian dalam proses penyiraman tanaman serta membuat proses penyiraman menjadi lama karna masih menggunakan *Sistem manual* serta tidak sesuai dengan intensitas waktu penyiram tanaman akibat faktor *human*, dengan mengumpulkan data data yang diperlukan sebagai bahan kajian maka diperlukan sebuah *Sistem* yang dapat mendeteksi dan pengatur proses penyiraman air pada tanaman

agar tanaman dapat tumbuh secara optimal.

3) Rancangan atau *Desain*

Perancangan *Sistem* adalah tahap pengembangan setelah analisis *Sistem* dilakukan. Rancang bangun Otomatisasi Penyiraman tanaman menggunakan *sensor Ultrasonik* dan *sensor Line Follower* berbasis *Internet Of Things* menggunakan *Flowchart* untuk alur kerja alat. Dalam perancangan ini akan memerlukan beberapa *Hardware* yang akan digunakan seperti *Arduino Uno R3*, *Sensor Ultrasonik*, *Sensor Line Follower*, Pompa air mini, dan *Modul ESP8266*.

4) *Coding*

Pada tahap *Coding* dengan memberi kode pada *Hardware* yang telah desain dengan menggunakan bahasa pemrograman *C, C#, C++* menggunakan *Arduino IDE* dan pembuatan *Website* dengan *PHP* dan *bootstrap* sebagai *framework* *css* menggunakan *Sublime Text* sebagai *Text editor*.

5) *Testing*

Hasil dari penelitian yang sudah dilakukan pada alat akan diuji cobakan secara *Real* untuk menilai seberapa baik produk Penyiram Tanaman Otomatisasi Menggunakan *Sensor Ultrasonik* dan *Sensor Line Follower* berbasis *Internet Of Things* yang telah dibuat serta memperbaiki bila ada kesalahan kesalahan yang terjadi.

6) *Implementasi*

Hasil dari penelitian ini akan diuji cobakan secara *RealTime* untuk menilai seberapa baik produk Penyiram Tanaman Otomatisasi Menggunakan *Sensor Ultrasonik* dan *Sensor Line Follower* yang telah dibuat serta memperbaiki bila ada kesalahan kesalahan yang

terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan.

7) *Maintenance*

Pada tahap *Maintenance* atau perawatan akan dilakukan perawatan alat secara teratur dan melakukan perbaikan alat secara teratur agar alat dapat bekerja secara maksimal. Diantaranya dengan melakukan pengecekan alat secara berkala untuk mengetahui apakah ada bagian *Hardware* yang tidak berfungsi dengan baik ataupun ada *Software* yang error.

b. Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

Dilakukan pengamatan pada objek terkait guna untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk pembuatan produk. Meninjau secara langsung lokasi yang akan dirancang bangun Otomatisasi penyiram tanaman menggunakan *sensor infrared* berbasis *Arduino Uno*.

2. Wawancara

Salah satu metode pengumpulan data dengan cara melakukan wawancara dengan Bapak Hariyanto selaku pemilik Budidaya Tanaman Kudaile Kec. Adiwerna untuk mendapatkan berbagai informasi dan analisa yang nantinya akan dijadikan acuan dalam pembuatan produk.

3. Studi Literatur

Dalam hal ini bahan – bahan referensi yang berhubungan dengan materi Rancang Bangun *Prototype* Mobil Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan *Sensor Infra Red* berbasis *Arduino Uno* dikumpulkan dari jurnal, buku, atau *Internet*.

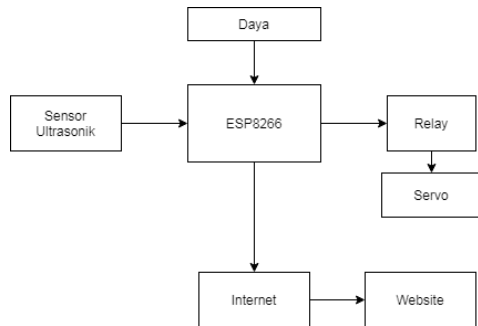
**3. Hasil dan Pembahasan**

a. Perancangan *Sistem*

1) Perancangan *Diagram Blok*

Perancangan *Diagram Blok* adalah suatu pernyataan gambar yang

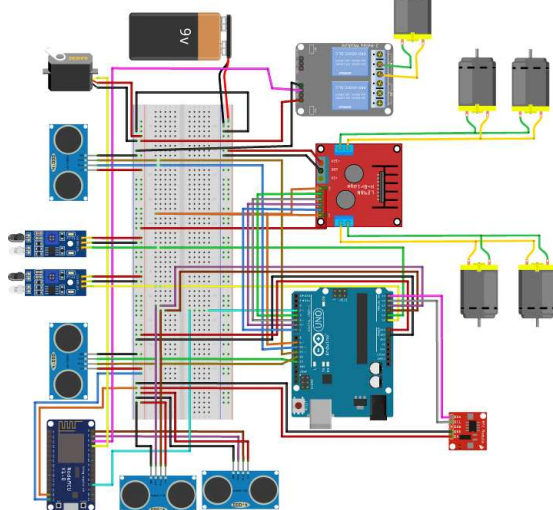
ringkas dari gabungan sebab dan akibat antara masukan dan keluaran dari suatu *Sistem* . Perancangan *Diagram Blok* untuk alat ini yang akan di tampilkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Blok Diagram ESP82661

## 2) Perancangan Perangkat Keras

Perancangan *Sistem* merupakan rancangan dari alat yang digunakan untuk membangun *Sistem* penyiram Tanaman otomatis Berbasis iot. Pada *Sistem* ini menggunakan *NodeMCU ESP8266* sebagai kontroler utama serta *sensor Ultrasonic* dan *Line Follower* untuk Jarak Halangan dan Membaca Garis. Dari rancangan ini menggunakan *Output* berupa pompa air untuk menyiram tanaman dan 4 Buah Motor *Gear* sebagai Penggerak Robot Penyiram Tanaman Otomatis

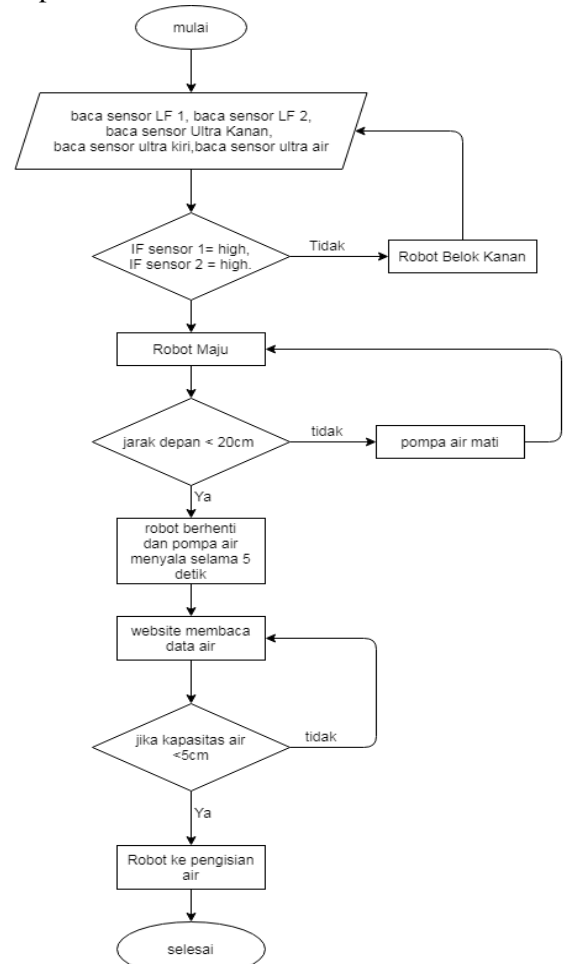


Gambar 2. Rangkaian Sistem

## 3) Flowchart Sistem

Gambar *Flowchart* di bawah ini merupakan *Blok* gambar dari implementasi *Internet Of Things* pada alat yang dibuat. *Sistem*

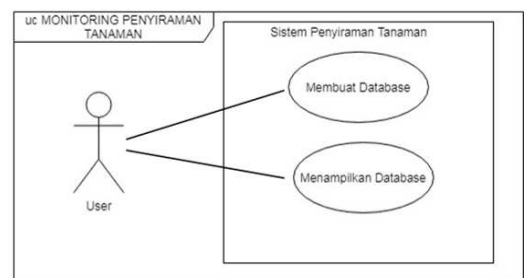
*Monitoring Website* akan menampilkan data Penyiraman dari pembacaan *sensor Ultrasonic* melalui *NodeMCU ESP8266* yang kemudian dikirim ke server *Website Interface* untuk *Monitoring* . Adapun *Flowchart* yang akan dirancang seperti berikut:



Gambar 3. Flowchart Database

## 4) Perancangan Diagram Usecase

*Usecase* ini menunjukkan peran dari pengguna atau user dan bagaimana peran-peran dalam menggunakan *Sistem* seperti pada Gambar dibawah ini.



Gambar 4. Diagram Usecase

5) Perancangan *Interface Monitoring Website*

Untuk Membuat *Website* Perlu Domain Dengan Menggunakan Halaman [id.000webhost.com](http://id.000webhost.com) memungkinkan untuk membuat *project Interface* dengan berbagai macam komponen input *Output* yang mendukung untuk pengiriman data dan menampilkan data seperti pada Gambar dibawah ini.

Data Monitoring Penyiraman Tanaman

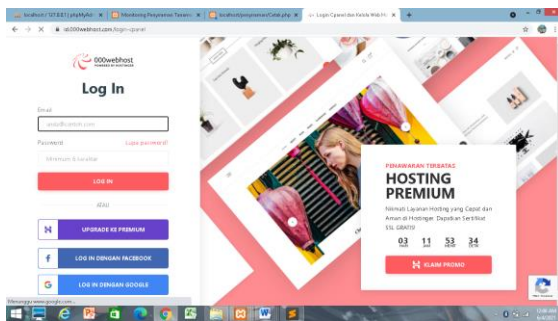
EXPORT KE EXCEL  
CETAK LAPORAN

No	Waktu	Keterangan	Kapasitas Air	Aksi
1	17:17	SUDAH	9.5	Hapus
2	17:05	SUDAH	9.5	Hapus
3	17:05	SUDAH	9.5	Hapus
4	17:05	SUDAH	9.5	Hapus
5	17:05	SUDAH	9.5	Hapus
6	16:54	SUDAH	9.5	Hapus

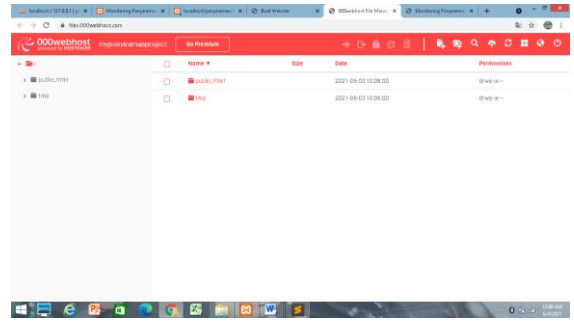
Gambar 5. *Interface Website*

Langah-langkah membuat *Website* Melalui Halaman [id.000webhost.com](http://id.000webhost.com) Sebagai berikut:

1. Masuk ke akun *webhost* menggunakan link berikut: <https://www.000webhost.com/cpanel-login>
2. Isi *data-data* yang diminta di kolom2 yang lain, lalu klik tombol “*Create My Account*” Masuk ke “*Enter Control Pannel*”.
3. *Upload file Website* yang sudah dibuat di *Sublime Text*



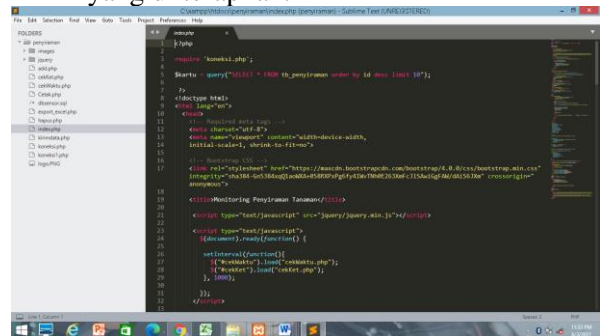
Gambar 6. *login 000webhost.com*



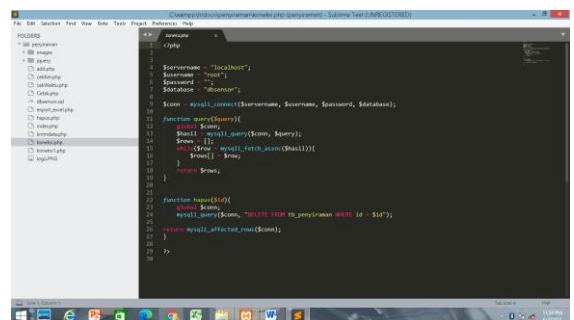
Gambar 7. *000webhost.com*

6) Implementasi *Software*

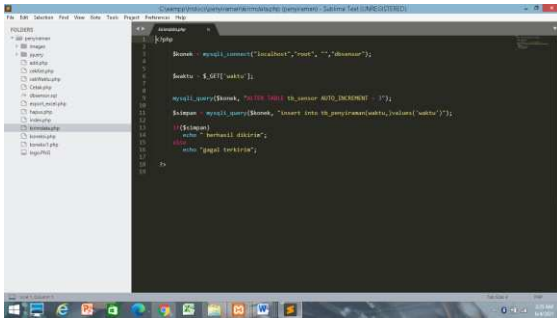
Implementasi *Software* merupakan proses *Coding* menggunakan *Sublime Text* untuk membuat *Interface* program *Sistem Monitoring* penyiraman tanaman otomatis menggunakan *sensor Ultrasonik* dan *sensor Line Follower* berbasis *Internet Of Things*. Berikut *Coding* yang di terapkan.



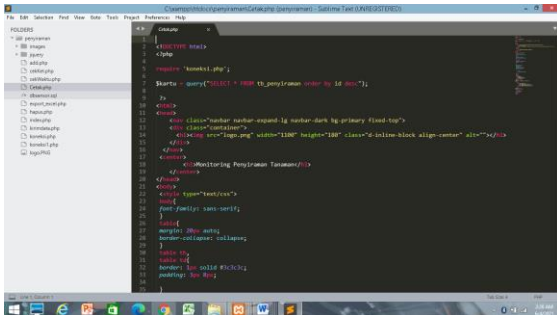
Gambar 8. *Index.PHP*



Gambar 9. *Koneksi.php*



Gambar 10. Kirim Data Php



Gambar 11. Cetak. PHP

b. Pengujian Alat

Pengujian *Sistem* bertujuan untuk melakukan pengecekan kesesuaian hasil akhir alat. pengujian *Sistem* di lakukan dengan melakukan percobaan :

1. Pengujian komponen alat di lakukan dengan cara menghubungkan ke satu daya, semua komponen berfungsi dengan normal dan stabil.
2. Pengujian *sensor Ultrasonik* akan berhenti dan berbelok ketika membaca terhadap jarak benda (tanaman) dan *sensor Line Follower* terhadap garis *Line* , Ketika membaca garis *sensor Line Follower* akan menjalankan motor.
3. pengujian pompa air dan servo Ketika *sensor Ultrasonik* membaca benda dan motor otomatis akan berbelok ke kanan dan berhenti, saat itu *servo* dan ompa air akan menyiram tanaman.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dan didapatkan hasil pengujian yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan antara lain :

- a. Didapatkan hasil pada *Line* atau garis *sensor infrared* akan menggerakkan motor dari start sampai finish.

b. Pada saat *sensor infrared* membaca garis jalan dan menggerakkan motor *sensor infrared* otomatis akan membaca benda yang berada disamping, Ketika benda dibaca oleh *sensor infrared* maka motor akan berhenti otomatis pompa air dan servo akan berfungsi dan menyiram tanaman.

c. Penggunaan *Sistem* penyiram tanaman otomatis menggunakan *sensor infrared* berbasis *Arduino Uno* ini dapat mempermudah dalam perawatan tanaman sehingga dapat membuat tanaman tumbuh dengan subur dan cukup air.

5. Daftar Pustaka

- [1] Fauzi, A. R. (2018). RANCANG BANGUN MOBILE ROBOT PENYIRAM TANAMAN MENGGUNAKAN *ULTRASONIC HCR-04* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surabaya).
- [2] Fauji Noor, M. (2019). *PROTOTYPE ROBOT LINE FOLLOWER PENYIRAM TAMAN PEMBATA JALAN MENGGUNAKAN ARDUINO* (Doctoral dissertation, universitas islam Kalimantan MAB).
- [3] Yusuf, M., Isnawaty, I., & Ramadhan, R. (2016). Implementasi Robot *Line Follower* Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Metode Proportional-Integral-Derivative Controller (PID). *semanTIK*, 2(1).
- [4] Rajagukguk, F. T., Poekoel, V. C., & Putro, M. D. (2018). Implementasi WSN Pada Robot Penyiram Tanaman Otomatis. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 7(1), 63-72.