

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING POSISI SENSOR TANAMAN BERBASIS GPS PADA SISTEM SMART FARMING

PROJEK

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII



Oleh

Puput Andriyani

NIM 09030582024017

PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

JANUARI 2024

HALAMAN PENGESAHAN

PROJEK

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING POSISI SENSOR TANAMAN
BERBASIS GPS PADA SISTEM SMART FARMING**

Sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII

Oleh :

Puput Andriyani 09030582024017

Pembimbing I,

**Huda Ubaya, M.T.
NIP 198106162012121003**

Palembang, 12 Januari 2024

Pembimbing II,

**Sarmayanta Sembiring, M.T
NIP 197801272023211006**

Mengetahui

Koordinator Program Studi Teknik Komputer



**Huda Ubaya, M.T.
NIP-198106162012121003**

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 09 Januari 2024

Tim Penguji :

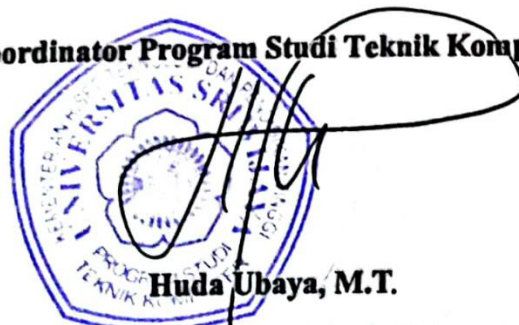
1. Ketua : Aditya Putra Perdana P, S.Kom., M.T.
2. Pembimbing I : Huda Ubaya, M.T.
3. Pembimbing II : Sarmayanta Sembiring, M.T.
4. Penguji : Kemahyanto Exaudi, M.T.



Handwritten signatures of the examiners, including the date 19/1/24.

Mengetahui

Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Official stamp and signature of Huda Ubaya, M.T.

Huda Ubaya, M.T.

NIP 198106162012121003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Puput Andriyani
NIM : 09030582024017
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : DIII
Judul Projek : Rancang Bangun Alat Monitoring
Posisi Sensor Tanaman Berbasis
GPS Pada Sistem Smart Farming
Hasil Pengecekan *Software iThenticate/Turnitin* : 13%

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 11 Januari 2024



Puput Andriyani
NIM 09030582024017

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan puji syukur yang mendalam, dengan diselesaikannya laporan proyek ini Penulis mempersembahkan kepada :

1. Keluarga Penulis terutama Kedua Orang Tua yang selalu senantiasa membantu dan mensupport dalam menyelesaikan laporan ini.
2. Segenap Civitas Akademik kampus Univeristas Sriwijaya dan yang terkhusus Dosen Pembimbing yang selalu membantu saya dalam menyelesaikan laporan proyek ini.
3. Teman – teman seperjuangan yang ikut membantu dalam menyelesaikan proyek ini.

Motto

“Allah tidak akan membebani mereka melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya”

-Q.S Al-Baqarah:286-

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanaku tidak akan pernah menjadi takdirmu, dan apa yang di takdirkan untukku tidak akan melewatkanaku”

- Umar bin Khattab-

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan nikmat sehat dan kesempatan sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Projek Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Alat Monitoring Posisi Sensor Tanaman Berbasis Gps Pada Sistem *Smart Farming*”.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu memberikan ide-ide atau masukkan bimbingan dan mendukung penulis dalam menyelesaikan Projek Akhir ini di antaranya :

1. Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan hidayah kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan ini dengan tepat waktu.
2. Kedua Orang Tua Penulis, Bapak Janes dan Ibu Maryani yang telah memberikan kasih sayang penuh, mendoakan, mendukung dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Projek ini.
3. Bapak Prof. Dr. Erwin, S.Si. M.Si. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
4. Bapak Huda Ubaya, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I dan selaku Koordinator Program Studi Teknik Komputer Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan Projek ini.
5. Bapak Sarmayanta Sembiring, M.T. Selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan Projek akhir ini.
6. Bapak Aditya Putra Perdana P, S.Kom., M.T Selaku Dosen Pembimbing Akademi
7. Bapak Kemahyanto Exaudi M.T. Selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritikan dan saran sehingga Projek ini menjadi lebih baik.
8. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat selama kegiatan perkuliahan berlangsung
9. Staff di Program Studi Teknik Komputer, khususnya Mba Faula selaku Admin yang telah membantu penyelesaian proses Administrasi.

10. Ketiga adik kandung ku, Leo Dwi Saputra, Anisa Amanda Putri, Jihan Tahira Zarani yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan Projek ini.
11. Kelurga Besar ku tercinta yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan Projek ini.
12. Teman seperjuangan, Orryn Aprilliani yang sudah mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Projek ini.
13. Teman satu angkatan Teknik Komputer Angkatan 2020 semoga sukses untuk kita semua.

Semoga segala bantuan dan dukungan yang telah di berikan kepada penulis tercatat sebagai amalan baik yang akan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam pembuatan Projek Akhir ini. Penulis berharap semoga Pojek Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya.

Palembang, 11 Januari 2024

Penulis,



Puput Andriyani
NIM 09030582024017

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING POSISI SENSOR TANAMAN BERBASIS GPS PADA SISTEM SMAR FARMING

Oleh :

Puput Andriyani

09030582024017

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan alat monitoring posisi sensor tanaman yang berbasis Gps dalam konteks sistem *smart farming* dengan integrasi *Internet of Things* (IoT) menggunakan mikrokontroler Esp32 dan platform *blynk*. Alat ini di rancang untuk memberikan pemantauan yang akurat dan real time terhadap posisi tanaman, memungkinkan petani untuk mengoptimalkan pengelolaan lahan dan meningkatkan efisien petani. Penelitian ini di lengkapi dengan sensor Gps yang dapat mengakusisi data lokasi tanaman dengan presisi tinggi. Data yang di kumpulkan oleh sensor ini di kirimkan secara nirkabel melalui jaringan IoT untuk di proses dan di sajikan melalui platform *Blynk*. Pengguna termasuk petani dapat mengakses informasi posisi tanaman dengan mudah melalui aplikasi *Blynk* di perangkat seluler mereka sehingga pemauntauan bisa cepat dan efisien. Hasil penelitian ini di harapkan dapat menjadi dasar untuk pengembangan lebih lanjut dalam penerapan teknologi canggih dalam konteks pertanian modern.

Kata Kunci : *Blynk, Esp32, Gps, Iot, Smart Farming*

***DESIGN A GPS-BASED CROP SENSOR POSITION MONITORING TOOL ON THE
SMAR FARMING SYSTEM***

By

Puput Andriyani

09030582024017

ABSTARCT

This study aims to design and implement GPS-based crop sensor position monitoring tools in the context of smart farming systems with Internet of Things (IoT) integration using Esp32 microcontrollers and blynk platforms. This tool is designed to provide accurate and real time monitoring of crop positions, allowing farmers to optimize land management and improve farmer efficiency. This research is equipped with a GPS sensor that can acquire plant location data with high precision. The data collected by these sensors is sent wirelessly over the IoT network to be processed and presented through the Blynk platform. Users including farmers can easily access crop position information through the Blynk Application on their mobile devicies so that monitoring can be fast and efficient. The results of this research are expected to be the basis for further development in the application of advanced technology in the context of modern agriculture.

Keywords: Blynk, Esp32, Gps, Iot, Smart Farming

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Studi Literatur	3
1.8 Sistematik Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 <i>Global Positioning System (GPS)</i>	7
2.3 <i>Hardware GPS BN-220</i>	8
2.4 ESP32.....	8
2.5 <i>Internet Of Things</i>	11
2.6 <i>Arduino IDE</i>	12
2.7 <i>Blynk</i>	13

BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	15
3.1 Rekayasa Kebutuhan	15
3.1.1 Kebutuhan Fungsional	15
3.1.2 Kebutuhan Perangkat Keras	16
3.1.3 Kebutuhan Perangkat Lunak	16
3.2 Desain Perancangan Alat Keseluruhan	17
3.3 Perancangan Perangkat Keras	18
3.3.1 Perancangan <i>Hardware</i> Modul Gps BN-220	19
3.4 Perancangan <i>Software</i>	19
3.4.1 Perancangan Pada Aplikasi <i>Blynk</i>	20
3.4.2 Perancangan <i>Wifi</i>	20
3.4.3 Perancangan <i>Software</i> Keseluruhan	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Hasil	23
4.1.1 Hasil Pengujian Pada Aplikasi <i>Blynk</i>	23
4.2 Pengambilan Data	23
4.2.1 Pengambilan Data Pertama	23
4.2.2 Pengambilan Data Kedua	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram Alir Sistem	4
Gambar 2.1	Modul Gps	9
Gambar 2.2	Mikrokontroler Esp32.....	10
Gambar 2.3	Internet of Things.....	12
Gambar 2.4	<i>Software</i> Arduino IDE	13
Gambar 2.5	<i>Blynk</i>	14
Gambar 3.1	Digram Blok Rangkaian Alat Keseluruhan	19
Gambar 3.2	Konfigurasi Pin BN-220 GPS Module to ESP32	19
Gambar 3.3	<i>Device Blynk</i>	20
Gambar 3.4	Tampilan Dalam <i>Devicie</i>	20
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> Keseluruhan.....	21
Gambar 4.1	Hasil pada <i>Blynk</i>	23
Gambar 4.2	Titik Koordinat <i>Device 1</i> Data Pertama.....	24
Gambar 4.3	Titik Koordinat <i>Device 2</i> Data Pertama.....	25
Gambar 4.4	Titik Koordinat <i>Device 3</i> Data Pertama.....	26
Gambar 4.5	Titik Koordinat <i>Device 4</i> Data Pertama.....	27
Gambar 4.6	Titik Koordinat <i>Device 1</i> Data Kedua	28
Gambar 4.7	Titik Koordinat <i>Device 2</i> Data Kedua	29
Gambar 4.8	Titik Koordinat <i>Device 3</i> Data Kedua	30
Gambar 4.9	Titik Koordinat <i>Device 4</i> Data Kedua	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	BN-220 GPS to ESP32.....	9
Tabel 2.2	Spesifikasi Mikrokontroler ESP32.....	10
Tabel 3.1	Kebutuhan Fungsional.....	15
Tabel 3.2	Kebutuhan Perangkat Keras	16
Tabel 3.3	Kebutuhan Perangkat Lunak	16
Tabel 3.4	Spesifikasi Modul GPS.....	19
Tabel 4.1	Hasil Data <i>Device</i> 1 Hari Pertama.....	24
Tabel 4.2	Hasil Data <i>Device</i> 2 Hari Pertama.....	25
Tabel 4.3	Hasil Data <i>Device</i> 3 Hari Pertama.....	26
Tabel 4.4	Hasil Data <i>Device</i> 4 Hari Pertama.....	27
Tabel 4.5	Hasil Data <i>Device</i> 1 Hari Kedua	28
Tabel 4.6	Hasil Data <i>Device</i> 2 Hari Kedua	29
Tabel 4.7	Hasil Data <i>Device</i> 3 Hari Kedua	30
Tabel 4.8	Hasil Data <i>Device</i> 4 Hari Kedua	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Scrip Source Code.....	37
Lampiran 2	SK TA	40
Lampiran 3	Kartu Konsultasi Pembimbing 1	41
Lampiran 4	Kartu Konsultasi Pembimbing 2.....	42
Lampiran 5	Hasil Pengecekan Turnitin.....	43
Lampiran 6	Surat Rekomendasi Ujian Projek Pembimbing 1	44
Lampiran 7	Surat Rekomendasi Ujian Projek Pembimbing 2	45
Lampiran 8	Form Revisi Penguji	46
Lampiran 9	Form Revisi Pembimbing 1	47
Lampiran 10	Form Revisi Pembimbing 2	48

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era industri 4.0 sangat dekat dengan pengguna teknologi IoT disegala bidang termasuk juga bidang pertanian. Dibidang pertanian, manfaat dari adanya IoT ini sudah banyak memberikan kemudahan dalam kegiatan pengolahan lahan pertanian. Indonesia sendiri merupakan salah satu negara yang memiliki banyak sekali kekayaan dibidang sumber daya alam[1]. Dimana sebagian besar masyarakat atau penduduk di Indonesia bekerja di bidang pertanian, sehingga pertanian menjadi sektor penyumbang perekonomian paling besar dan sangat membutuhkan perhatian khusus. Akan tetapi, proses mengelola dan menjaga lahan pertanian masih banyak dilakukan oleh para petani dengan cara manual.

Salah satunya yaitu dalam memantau posisi tanaman, secara umum hampir semua petani masih melakukan secara manual atau secara sederhana. Hal itu dapat memakan waktu yang cukup lama dan sering kali sulit terpantau sehingga letak posisi tanaman tersebut sering tidak akurat dan tidak efisien. Dan untuk memudahkan para petani dalam memonitoring posisi dapat digunakan sensor GPS pada tanaman, maka pemanfaatan Iot dalam hal ini sangat diperlukan untuk memberikan kemudahan dan dapat mengotomatiskan segala aspek pertanian beserta metodenya. Dalam hal ini dibuatla sebuah prototipe untuk memantau letak posisi tanaman atau titik koordinat dengan memanfaatkan sensor Gps sebagai alat pendukung *Internet Of Things*.

Sensor gps adalah alat yang digunakan untuk mengetahui posisi, jarak, sudut, heading menuju tujuan. Sensor Gps sendiri akan bekerja apabila telah memvalidasi lokasi dimana posisi saat ini berada dengan keluaran data standar protokol Gps[2]. Sensor Gps untuk saat ini sudah banyak digunakan dalam kegiatan *Smart farming*

Smart farming atau dikenal juga sebagai pertanian presisi adalah suatu metode pertanian cerdas berbasis teknologi yang menyediakan data yang dapat di ukur dan integrasikan dalam mengelola proses pertanian sehingga produktivitas dapat optimal. Dengan kata lain dapat disebut bahwa *smart farming* adalah konsep

pertanian konvensional menjadi modern dengan menerapkan *Internet Of Things* di dalamnya[3].

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “RANCANG BANGUN ALAT MONITORING POSISI SENSOR TANAMAN BERBASIS GPS PADA SISTEM *SMART FARMING*” untuk memonitoring posisi tanaman dengan menggunakan sensor GPS dan ESP32 sebagai pusat kendali dengan bantuan aplikasi pada android *Blynk App*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara mengetahui posisi dengan menggunakan sensor Gps?
2. Bagaimana cara memonitoring posisi sensor tanaman berbasis Gps pada sistem *smart farming*?

1.3 Batasan Masalah

1. Jenis sensor Gps hanya untuk menentukan letak posisi tanaman
2. *Interface* yang digunakan pada *Smartphone* berbasis *Blynk App*

1.4 Tujuan

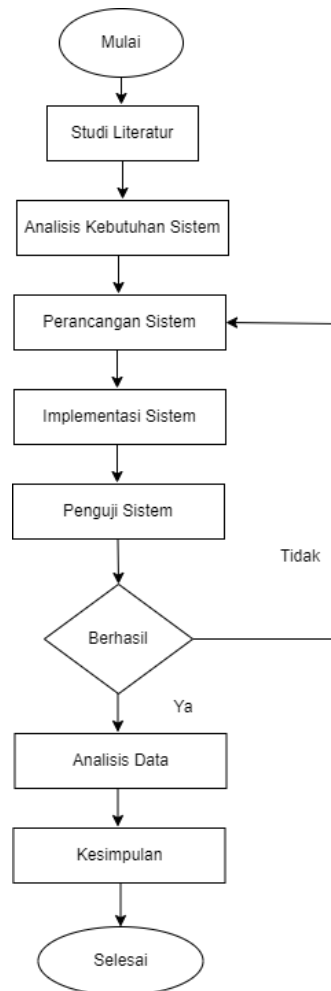
1. Untuk mengetahui posisi tanaman menggunakan sensor Gps yang di pasang di perkebunan
2. Memonitoring posisi tanaman di perkebunan berdasarkan nilai lotitude dan *longtitude* pada *Blynk App*

1.5 Manfaat

1. Dapat mempermudah pencarian letak posisi atau pelacak posisi sensor pada lahan pertanian
2. Dapat mempermudah petani dalam memonitoring posisi tanaman

1.6 Metodologi Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian ini, penulis menggunakan beberapa tahap metode, dimulai dari studi literatur hingga analisis data dan pembuatan kesimpulan. Rincian tahap-tahap dalam penelitian ini bisa dilihat pada diagram alir yang disajikan pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Diagram Alir Sistem

1.7 Studi Literatur

Tahap studi literatur merupakan langkah awal dalam proses identifikasi dan perumusan masalah yang ditemukan dalam penelitian sebelumnya. Langkah selanjutnya melibatkan pencarian referensi dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, internet, atau *paper* menjadi dasar teoritis yang membantu projek ini.

a. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan tahap yang dikerjakan untuk menentukan sesuatu yang diperlukan oleh sistem dalam suatu proyek agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Proses analisis ini juga mencakup penentuan kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

b. Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem melibatkan pembuatan desain alat yang akan dikembangkan dalam proyek penelitian. Metode ini mencakup dua tahap perancangan, yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*).

c. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, dilakukan penerapan dan sekaligus pengujian sistem berdasarkan hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya.

d. Pengujian dan Analisa

Pada tahap ini, dilakukan pengamatan dan pengujian untuk memastikan apakah sistem berfungsi sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Hal ini melibatkan pengujian data sensor GPS untuk memverifikasi kinerja sistem.

e. Pengambilan kesimpulan

Pada tahap ini, dilakukan proses penarikan kesimpulan berdasarkan hasil data pengujian yang telah dianalisis dari tahap sebelumnya. Tujuannya adalah untuk mendapatkan inti dari pembahasan yang telah dipaparkan, sehingga memungkinkan pemahaman yang mendalam terhadap proyek ini.

1.8 Sistematis Penulisan

Dalam sistematika penulisan laoran praktisi ini dalam 5 bab dengan masing masing pokok pembahasan yang telah disusun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

BAB ini membahas latar belakang pemilihan topik, judul proyek, tujuan, manfaat, batasan masalah, metode penelitian yang digunakan, serta sistematika penulisan laporan proyek.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

BAB ini memuat referensi pendukung yang bersumber dari penelitian sebelumnya, terutama yang terkait dengan topik pembuatan proyek, yakni rancang bangun alat monitoring posisi sensor tanaman berbasis GPS pada sistem *Smart Farming*. *Referensi* ini memberikan dasar teoritis dan konteks yang mendukung pengembangan proyek tersebut.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

BAB ini memberikan penjelasan mengenai persyaratan yang dibutuhkan demi mengembangkan sistem dan langkah-langkah yang di kerjakan untuk merancang alat. Ini mencakup perancangan perangkat keras (*hardware*), yang membahas cara menyusun setiap komponen menjadi satu kesatuan, dan perangkat lunak (*software*) yang diuraikan secara terperinci dalam bagian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

ini berisi tentang hasil implementasi, pengujian, dan analisis dari alat yang telah dibuat dalam merancang monitoring posisi sensor tanaman berbasis GPS pada sistem *Smart Farming*. Isi bab ini mencakup detail implementasi alat, hasil dari pengujian yang dilakukan, serta analisis terhadap data yang diperoleh dari sistem tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian dan analisis selama proses pembuatan dan pengujian proyek. Selain itu, bab ini juga mencakup saran penulis untuk mengembangkan proyek selanjutnya di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Santoso, S. Hani, and G. Gafirudi, "Sistem Monitoring Kualitas Tanaman Padi Berdasarkan Warna Daun dan pH Tanah Menggunakan Internet of Things Berbasis GPS," *Pros. Sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 1, pp. 31–35, 2022.
- [2] N. Marpaung and I. C. Bangun, "Pentingnya Regenerasi Petani dalam Modernisasi Pertanian," *J. Kaji. Agrar. dan Kedaulatan Pangan*, vol. 2, no. 2, pp. 27–33, 2023.
- [3] J. T. Informatika and I. Malang, "AUGMENTED REALITY SKRIPSI Oleh : TRI CAHYA WAHYU MUSLIMIN," 2016.
- [4] J. Sondakh, J. H. W. Rembang, and N. Syahyuti, "Karakteristik, Potensi Generasi Milenial Dan Perspektif Pengembangan Pertanian Presisi Di Indonesia," *Forum Penelit. Agro Ekon.*, vol. 38, no. 2, p. 155, 2021, doi: 10.21082/fae.v38n2.2020.155-166.
- [5] V. J. L. Engel and S. Suakanto, "Model Inferensi Konteks Internet of Things pada Sistem Pertanian Cerdas," *J. Telemat.*, vol. 11, no. 2, pp. 49–54, 2016.
- [6] M. A. Johan Manurung, "Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Gps Dan Android," *Sigma Tek.*, vol. 2, no. 2, pp. 242–249, 2019.
- [7] Eni, "Modul GPS," *Angew. Chemie Int. Ed. 6(11)*, 951–952., no. Mi, pp. 5–24, 1967.
- [8] Siti Nurmiati dan Novia Febryna, "Perancangan Sistem Informasi Pemetaan Fasilitas Wisata Hutan Kota Mayasih Di Kabupaten Kuningan Berbasis Android," *J. Sist. Inf. Indones.*, vol. 2, pp. 1–11, 2017, [Online]. Available: <http://aisindo.org/wp-content/uploads/2019/10/1.1.-Perancangan-Sistem-Informasi-Pemetaan-Fasilitas-Wisata-Hutan-Kota-Mayasih-Di-Kabupaten-Kuningan-Berbasis-Android.pdf>

- [9] A. M. Baharudin, K. Suhada, and Y. Yudiana, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Trafo Online Menggunakan Aplikasi Whatsapp Berbasis Iot Studi Kasus Pada Gardu Induk PLN 150KV Mekarsari," *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 17, no. 3, pp. 135–145, 2022, doi: 10.35969/interkom.v17i3.263
- [10] S. Bella, I. Teknologi, and P. Alam, "IMPLEMENTASI SMART AKUARIUM BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) PADA SALMA AKUARIUM IKAN HIAS," vol.7, no. 2, pp. 322-330, 2023
- [11] R. P Pratama, "APLIKASI WESEaRVER ESP8226 UNTUK PENGENDALI PERALATAN LISTRIK," *INOVTEK J.Inov. Vokasional dan Teknil.*, vol. 17, no. 2, pp. 39-44, 2017, doi: 10.24036/invotek.v17i2.87.