

**IMPLEMENTASI PENYIMPANAN DATA VISUAL PERGERAKAN
MAKHLUK HIDUP BERBASIS INTERNET OF THINGS**

PROJEK

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



Oleh :

**Muhammad Iqbal Fahlevi
09040582024007**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FEBRUARI 2024**

HALAMAN PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI PENYIMPANAN DATA VISUAL PERGERAKAN
MAKHLUK HIDUP BERBASIS INTERNET OF THINGS**

PROJEK

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

Oleh

Muhammad Iqbal Fahlevi
NIM 09040582024007


Palembang, 27 Februari 2024

Pembimbing I,



Huda Ubaya, M.T.
NIP 198106162012121003

Pembimbing II,



Dr. Ahmad Zarkasi, M.T.
NIP 197908252023211007

Mengetahui

Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Huda Ubaya, M.T
NIP 198106162012121003

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 6 Februari 2024

Tim Penguji :

1. Ketua : Aditya Putra Perdana Prasetyo, M.T.

2. Pembimbing I : Huda Ubaya, M.T.

3. Pembimbing II : Dr. Ahmad Zarkasi, M.T.

4. Penguji : Nurul Afifah, M.Kom.



Handwritten signatures of the examiners: Aditya Putra Perdana Prasetyo, Huda Ubaya, Dr. Ahmad Zarkasi, and Nurul Afifah.

Mengetahui

Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



Huda Ubaya, M.T.
NIP 198106162012121003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Muhammad Iqbal Fahlevi
NIM	: 09040582024007
Program Studi	: Teknik Komputer
Jenjang	: DIII
Judul Projek	: Implementasi Penyimpanan Data Visual Pergerakan Makhluk Hidup Berbasis Internet Of Things

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, 27 Februari 2024



Muhammad Iqbal Fahlevi
09040582024007

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto :

- Dan barangsiapa yang bertakwa kepada Allah, niscaya Allah menjadikan baginya kemudahan dalam urusannya." (Q.S At-Talaq: 4)
- Dan Dia bersama kamu di mana saja kamu berada. Dan Allah Maha Melihat apa yang kamu kerjakan." (Q.S Al-Hadid: 4)
- Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (Q.S Al-Insyirah: 5-6).

Kupersembahkan kepada:

- ❖ Mama dan Ayahku Tercinta
- ❖ Keluarga Besarku Tersayang
- ❖ Seluruh Teman Seperjuanganku
- ❖ Dosen-Dosen Pembimbing Terbaik
- ❖ Almamater

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat dan pertolongan yang dilimpahkan selama pembuatan projek dapat terlaksana dengan lancar. Penulis mensyukuri nikmat yang tiada henti-hentinya, sehingga penelitian projek dan laporan projek yang berjudul **“IMPLEMENTASI PENYIMPANAN DATA VISUAL PERGERAKAN MAKHLUK HIDUP BERBASIS INTERNET OF THINGS”** dapat terselesaikan dengan baik sebagaimana mestinya.

Penyusunan laporan projek akhir bertujuan untuk melengkapi persyaratan kelulusan Mahasiswa Universitas Sriwijaya khususnya Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Komputer. Selesaiannya penulisan laporan projek ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, doa serta dukungan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, saya sebagai penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyelesaian projek ini, yaitu:

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa telah melimpahkan Rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan projek dengan baik.
2. Nabi Muhammad SAW, yang mana mengingatnya membuat hati terasa tenang, kata-kata dalam riwayat hadistnya selalu memberikan semangat serta motivasi untuk terus menuntut ilmu dan berlomba dalam kebaikan.
3. Ibu, Ayah, Adek, Kakak, dan Keluargaku tercinta yang selalu memberikan dukungan dan mendoakan penulis agar selalu diberikan kesehatan, kemudahan, dan semangat membara setiap harinya.
4. Bapak Huda Ubaya, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, Sekaligus Dosen

Pembimbing I Projek yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, ilmu, dan arahan yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan projek ini dengan baik.

5. Bapak Dr. Ahmad Zarkasi, M.T. selaku Dosen Pembimbing II Projek yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, ilmu, dan arahan yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek ini dengan baik.
6. Bapak Kemahyanto Exaudi, S. KOM, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik Penulis.
7. Seluruh Dosen Pengajar Program Studi Teknik Komputer yang telah memberikan ilmu bermanfaat bagi penulis dan Staf Administrasi Program Studi Teknik Komputer yang telah membantu dalam urusan administrasi selama menyusun projek.
8. Teman-teman seperjuanganku yang telah memberikan motivasi dan bantuan dalam penyusunan laporan projek.
9. Semua Pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu memberikan do'a, dukungan dan semangat.

Penulis berharap semoga laporan projek ini dapat menjadi bahan pembelajaran di masa yang akan datang. Penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan dan kekhilafan dalam penulisan laporan ini. Penulis juga menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pembuatan laporan projek sehingga terbuka untuk dikritik atau saran yang sifanya membangun guna pengembangan laporan projek yang lebih baik lagi.

Palembang 27 Februari 2024



Muhammad Iqbal Fahlevi
NIM. 09040582024007

IMPLEMENTASI PENYIMPANAN DATA VISUAL PERGERAKAN MAKHLUK HIDUP BERBASIS INTERNET OF THINGS

Oleh

Muhammad Iqbal Fahlevi

09040582024007

ABSTRAK

Dengan perkembangan teknologi, Internet of Things (IoT) menjadi inovasi yang mencolok, mengubah interaksi manusia dengan lingkungan. Salah satu aplikasi menarik dari IoT adalah dalam pemantauan pergerakan makhluk hidup di alam. Pergerakan makhluk hidup memiliki signifikansi besar dalam berbagai disiplin ilmu, namun metode pemantauan tradisional seringkali mahal, rumit, dan terbatas oleh wilayah geografis yang luas. Proyek Implementasi Penyimpanan Data Visual Pergerakan Makhluk Hidup Berbasis Internet Of Things menggunakan teknologi IoT untuk mengatasi batasan tersebut. Infrastruktur IoT, dengan sensor pergerakan, perangkat pengirim data yang melalui Aplikasi Pycharm yang menyediakan berbagai versi Python sehingga dapat dengan mudah mengirimkan hasil ke sistem penyimpanan, serta sistem penyimpanan yang menggunakan platform Firebase dan analisis data, memungkinkan visualisasi real-time data pergerakan. Hal ini mempermudah para peneliti, ahli biologi, dan masyarakat umum untuk mengamati pergerakan makhluk hidup, membuka peluang baru dalam penelitian ekosistem dan berkontribusi pada bidang biologi, ekologi, konservasi, dan penelitian lingkungan.

Kata Kunci : Firebase, Pycharm, IoT

IMPLEMENTASI PENYIMPANAN DATA VISUAL PERGERAKAN MAKHLUK HIDUP BERBASIS INTERNET OF THINGS

Oleh

Muhammad Iqbal Fahlevi

09040582024007

ABSTRACT

With the advancement of technology, the Internet of Things (IoT) has become a striking innovation, transforming human interaction with the environment. One intriguing application of IoT is in monitoring the movement of living organisms in nature. The movement of living organisms holds significant importance across various scientific disciplines, but traditional monitoring methods are often expensive, complex, and limited by extensive geographic regions. The "Implementation of Visual Data Storage for Living Organism Movement Based on Internet of Things" project utilizes IoT technology to overcome these limitations. The IoT infrastructure, comprising motion sensors, data transmission devices through PyCharm application supporting various Python versions for easy data transmission to the storage system, and a storage system using the Firebase platform for data storage and analysis, enables real-time visualization of movement data. This facilitates ease of observation for researchers, biologists, and the general public, opening new opportunities in ecosystem research and contributing to the fields of biology, ecology, conservation, and environmental research.

Keywords: Firebase, PyCharm, IoT

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Studi Literatur	7
2.2 Internet Of Things (IoT).....	9
2.3 Visual.....	10
2.4 Pycharm	12
2.5 Implementasi	12
2.6 Firebase.....	13
BAB III PERANCANGAN SISTEM	16
3.1 Perangkat kerja	16
3.1.1 Perangkat Keras	16
3.1.2 Perangkat lunak	16
3.2 Diagram alir Penelitian.....	17

3.3 Perancangan Firebase	18
3.4 Pemrograman Pycharm	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Pendahuluan	30
4.2 Hasil	30
4.3 Pembahasan	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tampilan Logo Internet Of Things	10
Gambar 2.2 Tampilan logo Pycharm	12
Gambar 2.3 Tampilan Firebase	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	17
Gambar 3.2 Arsitektur Perancangan	18
Gambar 3.3 Tampilan Halaman Utama Pembuatan Projek Firebase.....	19
Gambar 3.4 Tampilan Halaman Pembuatan Projek Firebase	20
Gambar 3.5 Tampilan Halaman Pembuatan Projek Firebase	20
Gambar 3.6 Tampilan Pengaturan Cloud Firestore Firebase	21
Gambar 3.7 Tampilan Pengaturan Storage Firebase.....	21
Gambar 3.8 Tampilan Pengaturan Authentication Firebase	22
Gambar 3.9 Tampilan Pengaturan Authentication Firebase	22
Gambar 3.10 Tampilan Pengaturan Authentication Firebase	23
Gambar 3.11 Tampilan storage bucket dan Menggenerate private key.....	23
Gambar 3.12 Kode program import	24
Gambar 3.13 Kode program inisialisasi Firebase	25
Gambar 3.14 Kode program Firebase	25
Gambar 3.15 Kode program Firebase	26
Gambar 3.16 Kode program Firebase	27
Gambar 3.17 Bagian Kode program Firebase.....	27
Gambar 3.18 Bagian Kode program Firebase.....	28

Gambar 3.19 Bagian Kode program Firebase.....	28
Gambar 3.20 Bagian Kode program Firebase.....	28
Gambar 3.21 Bagian Kode program Firebase.....	29
Gambar 3.22 Bagian Kode program Firebase.....	29
Gambar 3.23 Bagian Kode program Firebase.....	29
Gambar 4.1 Tampilan File utama flask_api.....	31
Gambar 4.2 Penyimpanan Yang Terpakai	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Perangkat Keras	16
Tabel 3.2 Perangkat Lunak	16
Tabel 4.1 Hasil Deteksi Objek Dengan Jarak 1 Meter	32
Tabel 4.2 Hasil Deteksi Objek Dengan Jarak 2 Meter	35
Tabel 4.3 Hasil Deteksi Objek Dengan Jarak 3 Meter	39
Tabel 4.4 Tabel range	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan perkembangan zaman yang terus berlangsung, perkembangan teknologi semakin cepat. Saat ini, teknologi memberikan berbagai kemudahan dalam kehidupan sehari-hari. Terutama, kita dapat merasakan dampak positif dari perkembangan teknologi dalam koneksi alat elektronika dengan mikrokontroler dan jaringan, memungkinkan pemantauan melalui sistem tertentu. Salah satu inovasi yang mencolok dalam hal ini adalah Internet of Things (IoT) [1].

IoT telah mengubah cara kita berinteraksi dengan lingkungan sekitar, menghubungkan perangkat fisik seperti sensor, perangkat pintar, kendaraan, dan lainnya ke internet. Hal ini memungkinkan pertukaran data dan informasi secara real-time. Salah Satu aplikasi menarik dari IoT adalah dalam pemantauan dan pemahaman terhadap pergerakan makhluk hidup, termasuk hewan atau organisme di alam.

Gerakan makhluk hidup memiliki signifikansi yang besar dalam berbagai disiplin ilmu seperti biologi, ekologi, konservasi, dan penelitian lingkungan. Dengan memantau pergerakan makhluk hidup, kita dapat memperoleh pemahaman tentang pola migrasi, perilaku, dan interaksi antar spesies yang berbeda. Namun, metode pemantauan tradisional sering kali mahal, rumit, dan terbatas oleh wilayah geografis yang luas.

Firestore adalah platform pengembangan aplikasi mobile dan web yang dikelola oleh Google. Dalam konteks proyek IoT untuk pemantauan pergerakan makhluk hidup, Firestore dapat digunakan sebagai solusi penyimpanan data real-time dan sebagai backend untuk mengelola data yang dikumpulkan oleh sensor-sensor pergerakan.

Dengan mengintegrasikan Firestore untuk penyimpanan data dan PyCharm sebagai lingkungan pengembangan, proyek ini dapat dirancang dengan lebih efisien dan dapat memanfaatkan keuntungan dari teknologi-teknologi tersebut untuk menghasilkan solusi IoT yang kuat untuk pemantauan pergerakan makhluk hidup.

Dengan menggunakan teknologi IoT, kita dapat mengatasi sejumlah batasan tersebut. Sensor-sensor kecil yang dapat ditempatkan pada makhluk hidup atau di sekitar mereka dapat mengumpulkan data pergerakan secara langsung. Data ini dapat disimpan, dianalisis, dan diakses melalui internet, membuka peluang baru untuk penelitian dan pemahaman yang lebih mendalam tentang makhluk hidup dan ekosistem tempat mereka berada.

Berdasarkan konteks di atas, proyek yang diberi judul "IMPLEMENTASI PENYIMPANAN DATA VISUAL PERGERAKAN MAKHLUK HIDUP BERBASIS INTERNET OF THINGS" telah dirancang dengan tujuan mengintegrasikan konsep IoT dalam pemantauan makhluk hidup. Dalam proyek ini, akan dibangun infrastruktur IoT yang terdiri dari sensor-sensor pergerakan, perangkat pengirim data, serta sistem penyimpanan dan analisis data. Data pergerakan yang terkumpul akan divisualisasikan secara real-

time, memungkinkan para peneliti, ahli biologi, dan masyarakat umum untuk dengan mudah dan mendalam mengamati pergerakan makhluk hidup.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah secara keseluruhan adalah bagaimana metode penyimpanan data visual pergerakan yang berbasis Internet of Things dapat diimplementasikan. Sementara itu, perumusan masalah khusus dalam tugas akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem penyimpanan data pergerakan makhluk hidup secara real-time?
2. Bagaimana memantau pergerakan pada area yang terpantau oleh ESP32-CAM ke Firebase?

1.3 Tujuan

Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai Merancang sistem penyimpanan data pergerakan makhluk hidup secara real-time bertujuan untuk menciptakan infrastruktur yang mampu menyimpan informasi mengenai pergerakan makhluk hidup secara akurat dan cepat.
2. Merancang sistem penyimpanan data yang efisien di Firebase untuk menampung data pergerakan yang dikirim oleh ESP32-CAM.

1.4 Manfaat

Adapun Manfaat dari Penelitian ini adalah :

1. Memungkinkan pengumpulan data pergerakan makhluk hidup secara real-time, yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan seperti penelitian ilmiah, pemantauan lingkungan, konservasi, dan manajemen sumber daya alam.
2. Memungkinkan deteksi dan pemodelan pola pergerakan makhluk hidup, yang dapat memberikan wawasan yang berharga bagi ilmu pengetahuan tentang perilaku dan migrasi spesies tertentu.
3. Memungkinkan para peneliti dan pengelola untuk memantau pergerakan makhluk hidup dari lokasi yang jauh, yang dapat membantu dalam penelitian ilmiah yang lebih luas dan pemantauan yang lebih efisien.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini mempunyai ruang lingkup atau Batasan-batasan yaitu yang mencakup:

1. Fokus proyek ini akan berpusat pada data pergerakan dan mungkin melibatkan beberapa analisis sederhana. Pengembangan analisis data yang lebih kompleks, seperti prediksi pola pergerakan, tidak akan menjadi perhatian utama.
2. Proyek ini akan membatasi visualisasi data pergerakan makhluk hidup hanya pada bentuk visualisasi secara langsung yang dapat diakses secara online melalui platform tertentu.

1.6 Metode Penelitian

Adapun metode dalam penelitian ini yaitu :

1. Metode Studi Literatur

Metode Studi Literatur dalam penelitian ini menggunakan sumber informasi seperti Buku, Jurnal, dan Internet yang terkait dengan topik proyek berjudul "Implementasi Penyimpanan Data Visual Pergerakan Makhluk Hidup Berbasis Internet of Things."

2. Metode pengamatan

Melakukan Observasi Langsung pada Objek Penelitian.

3. Metode Konsultasi

Interaksi konsultasi atau tanya jawab dengan dosen pembimbing merupakan bagian dari peningkatan laporan proyek akhir selama tahap pembuatan dan perancangan.

4. Metode Implementasi & Pengujian

Menerapkan Penyimpanan Data visual untuk memastikan penerimaannya dengan jelas dan efektif. Melakukan pengujian sistem penyimpanan data dengan menggunakan Firebase untuk memantau apakah sistem beroperasi sesuai dengan rancangan. Setelah pengujian, data yang diperoleh dianalisis secara menyeluruh guna mengevaluasi tingkat ketepatan, kemanfaatan, dan kegunaan sistem database ini.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan ini terstruktur dalam beberapa bagian, yang masing-masing dibagi menjadi sub-sub bagian. Rincian struktur laporan adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini memberikan penjelasan terkait topik tugas akhir, mencakup latar belakang, tujuan, keunggulan, teknik perumusan masalah, pembatasan masalah, dan pengaturan penulisan yang sistematis.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini menguraikan konsep pengembangan masalah penelitian, mengambil referensi dari literatur dan penelitian sebelumnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini menyajikan penjelasan terstruktur mengenai rancangan penelitian, tahapan implementasi sistem, dan teknik penelitian yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memberikan informasi tentang data yang dihasilkan dari pengujian, serta membahas hasil pengujian tersebut. Penjelasan data didasarkan pada kriteria yang telah ditetapkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini memberikan informasi tentang data yang dihasilkan dari pengujian, serta membahas hasil pengujian tersebut. Penjelasan data didasarkan pada kriteria yang telah ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. I. Mukti, F. Rahmadayanti, and D. T. U. Diti, "A Smart Monitoring Berbasis Internet of Things (IoT) Suhu dan Kelembaban pada Kandang Ayam Broiler," *J. Comput. Sci. Informatics Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 77–84, 2021, doi: 10.29303/jcosine.v5i1.399.
- [2] R. J. Gunadi, R. Tanone, and Y. R. Beeh, "Penerapan Firebase Cloud Storage pada Aplikasi Mobile Android untuk Melakukan Penyimpanan Image Lahan Pertanian," *J. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 282–291, 2020, doi: 10.36294/jurti.v4i2.1668.
- [3] W. Wilianto and A. Kurniawan, "Sejarah, cara kerja dan manfaat internet of things," *Matrix J. Manaj. Teknol. Dan Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 36–41, 2018.
- [4] "Arti Visual." [Online]. Available: <https://www.liputan6.com/hot/read/5031038/arti-visual-adalah-segala-yang-bisa-dilihat-mata-simak-penjelasan-para-ahli?page=4>
- [5] P. N. Jakarta, "PEMBUATAN PROGRAM PENDETEKSI DRONE DENGAN KAMERA PADA SISTEM PENDETEKSI UAV MENGGUNAKAN ALGORITMA YOLOv4 TINY DI PT SAPTA CAKRA MANUNGGAL DI DAERAH KALASAN ,".
- [6] M. D. Irawan and H. Herviana, "Implementasi Logika Fuzzy Dalam Menentukan Jurusan Bagi Siswa Baru Sekolah Menengah Kejuruan (Smk) Negeri 1 Air Putih," *J. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, p. 129, 2019, doi: 10.36294/jurti.v2i2.427.
- [7] E. A. W. Sanad, "Pemanfaatan Realtime Database di Platform Firebase

Pada Aplikasi E-Tourism Kabupaten Nabire,” *J. Penelit. Enj.*, vol. 22, no. 1, pp. 20–26, 2019, doi: 10.25042/jpe.052018.04.