

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KENDARAAN
MOTOR UNTUK MENCEGAH PENCURIAN BERBASIS
INTERNET OF THINGS DENGAN MENGGUNAKAN
ESP8266V3 DAN ESP32-CAM**



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu Komputer
Pada Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Palembang

Oleh :

Ricco Hirawan Putra

(162021014)

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2025

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING
RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KENDARAN
MOTOR UNTUK MENEGAH PENCURIAN BERBASIS
INTERNET OF THINGS DENGAN MENGGUNAKAN
ES8266V3 DAN ESP32-CAM



Oleh:

Ricco Hirawan Putra

(162021014)

Dosen Pembimbing Utama

Jimmie. S.Kom., M.Kom.

NBM/NIDN:1340253.0222047702

Dosen Pembimbing Pendamping

Muhammad Ihsan. S.T., M.Kom

NBM/NIDN:1299825.0107129001

Disetujui,

Dekan Fakultas Teknik

Ir. A. Junaidi, M.T

NBM/NIDN:763050/0202026502

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Informasi

Karnadi. S.Kom., M.Kom

NBM/NIDN: 1088893/0210038202

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Judul Skripsi : **Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Motor Untuk Mencegah Pencurian Berbasis Internnet of Things dengan Menggunakan ESP8266V3 dan ESP32-CAM.**

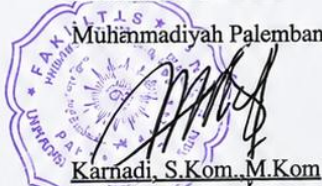
Oleh **Ricco Hirawan Putra** dengan NIM (162021014). Skripsi ini telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji Program Studi Teknologi Informasi Konsentrasi **Manajemen Tata Kelola Program Strata 1** Universitas Muhammadiyah Palembang Pada 28 Agustus 2025 Dan Telah Dinyatakan **LULUS**

Palembang, 28 Agustus 2025

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi
Informasi Universitas

Muhammadiyah Palembang

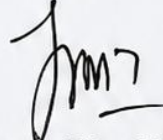


Karnadi, S.Kom.,M.Kom

NBM/NIDN:0210038202.1088893

Tim Penguji

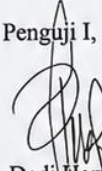
Ketua Penguji



Jimmie, S.Kom.,M.Kom

NBM/NIDN:1340253.0222047702

Penguji I,



Dedi Haryanto, S.Kom.,M.Kom

NBM/NIDN:1340253/0222047702

Penguji II,



Kms.M.Wahyu Hidayat, S.Kom.,M.Kom

NBM/NIDN:1255881/0225068904

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ricco Hirawan Putra

NIM : 162021014

Dengan ini menyatakan bahwa :

- 1.Karya tulis saya (Skripsi) merupakan sebuah karya asli serta belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik dengan baik (Sarjana) di Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang atau Perguruan Tinggi lainnya
- 2.Karya tulis saya (Skripsi) merupakan hasil murni memiliki gagasan, pokok permasalahan, serta hasil penilaian saya sendiri, tanpa kerja sama terhadap pihak lain melaiikan dengan arahan dosen pembimbing.
- 3.Karya tulis saya (Skripsi) tidak terdapat karya serta pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali serta tertulis dengan jelas dicantumkan nama pengarang serta memasukan kedalam daftar Pustaka.
- 4.Karya tulis saya (Skripsi) yang dihasilkan sudah melakukan pengecekan dengan keasliannya menggunakan plagirisme checker yang dipublikasikan melalui internet sehingga bisa diakses secara daring.
- 5.Dengan ini surat pernyataan yang saya buat secara sungguh-sungguh serta apabila terbukti terdapat penyimpangan serta ketidakbenaran dari pernyataan, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan serta perundang-undangan akademik.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang 28 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



Ricco Hirawan Putra

162021014

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Aku menyadari satu hal, sesuatu yang sangat kita usahakan belum tentu akan jadi milik kita. Karena di dunia ini kita akan selalu punya hal yang harus direlakan daripada aku yang jatuh karena mengejar langit lebih baik aku terbaring menatap keindahannya saja, Ingatlah bahwa pulih itu tidak selalu tentang kembali seperti dulu tapi belajar melanjutkan hidup dengan bekas sakitnya, waktu tidak memberi kesempatan untuk mengulang tapi waktu memberi kesempatan untuk berubah”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan berkat-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Untuk Mencegah Pencurian Berbasis Internet of Things(IoT) Dengan Menggunakan ESP8266V3 dan ESP32-CAM” dapat terselesaikan. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini banyak di bantu oleh berbagai pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada.

1. Cinta pertamaku, orang tua tercinta, Heri Suryani dan M.Imron yang paling saya sayangi terima kasih atas segala pengobarnan, kasih sayang, serta segala bentuk tanggung jawab atas kehidupan yang layak. Terima kasih telah menjadi alasan penulis untuk tetap semangat berjuang meraih gelar sarjana yang saya inginkan dan kalian impikan, walaupun berat sekali harus

melewatkan kerasnya masa-masa skripsi ini semoga mamak dan bapak bangga dengan usaha dan perjuangku selama ini.

2. Kakak Pertamaku, Rikki Himawan Putra terima kasih atas segala pengorbanan yang telah kakak berikan selama masa perkuliahan ini, terima kasih atas segala saran dan doa-doa terbaiknya dan terima kasih telah membantu penulis dalam meraih gelar sarjana ini.
3. Saudara Perempuan dan Adikku, Dwi Riyani Putri dan Remon Hardiansyah Putra, Terima kasih telah membantu dan menyemangati penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Teman-Teman seperjuangan Kelas A prodi teknologi informasi angkatan 2021 terima kasih sudah berjuang bersama dan saling menyemangati satu sama lain.
5. Sahabat Tercinta, yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu terima kasih telah berjuang bersama dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini, Terima kasih atas tingkah random kalian yang sangat absurd dan doa terakhir.
6. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu dan berkontribusi selama proses pengerjaan skripsi ini.
7. Terima kasih kepada diri sendiri, yang telah bertahan hingga saat ini, disaat tidak percaya terhadap diri sendiri namun tetap mengingat bahwa setiap langkah kecil yang telah diambil adalah bagian dari perjalanan, terima kasih sudah memilih berusaha sampai titik ini.

ABSTRAK

Pertumbuhan pengguna kendaraan bermotor yang semakin meningkat membuat kualitas kendaraan pun semakin mendesak namun perkembangan tersebut di iringi banyaknya tindakan kriminal seperti pencurian kendaraan bermotor oleh karena itu diperlukan sistem keamanan pada kendaraan bermotor. Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk membantu sistem keamanan kendaraan bermotor ialah dengan menggunakan *Internet of Things*. Maka dengan itu penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem pembuatan alat pada kendaraan sepeda motor dengan menggunakan modul *ESP8266V3* dan *ESP32-CAM* sebagai mikrokontrol utama pada alat ini, alat ini dirancang untuk memantau dan memberikan titik kordinasi kendaraan bermotor serta mematikan pengapian pada kendaraan apabila mengalami pencurian motor. Modul *ESP8266V3* dan *ESP32-CAM* dikhususkan dalam penelitian ini karena bisa terkoneksi internet sehingga bisa mengirimkan data melalui telegram.

Kata Kunci: Kendaraan, *Internet of Things*, *ESP8266V3*, *ESP32-CAM*

ABSTRACT

The rapid growth in the number of motor vehicle users has consequently increased the demand for reliable vehicle security systems. However, this trend is also accompanied by a significant rise in criminal activities, particularly motorcycle theft. Therefore, the development of an effective security mechanism for motor vehicles is of critical importance. One promising approach to address this issue is the integration of the Internet of Things. into vehicle security systems. This research is aimed at the design and implementation of a motorcycle security system utilizing the ESP8266V3 and ESP32-CAM modules as the primary microcontrollers. The proposed system is capable of monitoring and transmitting the real-time location of the motorcycle, as well as remotely disabling the ignition system in the event of unauthorized access or theft attempts. The selection of the ESP8266V3 and ESP32-CAM modules is based on their internet connectivity features, which enable efficient data transmission through the Telegram platform.

Keywords: Vehicle, Internet of Things, ESP8266, ESP32-CAM

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini, penulis telah melibatkan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Karnadi, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Prodi Teknologi Informasi.
4. Bapak Jimmie, S.Kom., M.Kom, sebagai Dosen pembimbing utama.
5. Bapak Muhammad Ihsan, S.T., M.Kom sebagai Dosen pembimbing pendamping.
6. Orang Tua Tercinta Bapak M.Imron dan Ibu Heri Suryani yang sudah memberi semangat dan motivasi yang baik.
7. Teruntuk kakak beserta keluarganya Rikki Himawan Putra atas dukungan dan motivasi selama masa perkuliahan ini.
8. Teruntuk teman satu angkatan yang saya banggakan dan saya cintai satu persatu yang telah menemani sampai akhir serta telah mendukung perjalanan ini

Walaupun Skripsi ini telah selesai, penulis menyadari masih terdapat beberapa kekurangan yang perlu di perbaiki. Oleh karena itu Penulis dengan senang hati menerima Saran, kritik dan masukan yang dari para pembaca untuk perbaiki di masa yang akan datang. Semoga karya proposal skripsi ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi masalah	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Sistem keamanan kendaraan bermotor	8
2.2 Internet of things.....	9
2.3 ESP8266	11
2.4 ESP32-CAM.....	13
2.5 GPS(Global Positioning System)	15
2.6 Relay 1 Channel.....	16

2.7 Power Supply.....	17
2.8. Battrey Backup	18
2.9 Kabel Jumper	19
2.10 Bot Telegram	20
2.11 Arduion IDE.....	21
2.12 Penelitian Sebelumnya.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	26
3.1.1 Waktu Penelitian.....	26
3.1.2 Tempat penelitian	26
3.3 Tabel Jadwal Penelitian.....	27
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	28
3.4 Metode Pengembangan Sistem.....	29
3.5 Flowchart Sistem	31
3.6 Proses Alur Kerja Sistem	33
3.6.1 Input (Masukan).....	34
3.6.2 Blok Proses	34
3.6.3 Output (Keluaran)	34
3.7 Skematic Rangkaian dan Komponen.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Hasil Implementasi Sistem	36
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras (Hardware)	36
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak (Software).....	37
4.2 Proses Perakitan.....	38
4.2.1 Perakitan Perangkat Keras(Hardware).....	38
4.2.2 Pemograman Perangkat Software	39

4.3 Pengujian Sistem	40
4.3.1 Pengujian Modul GPS.....	41
4.4.2 Pengujian ESP32-CAM	41
4.5.3 Pengujian Relay	42
4.4 Pembahasan	43
4.4.1 Implementasi Perangkat Lunak Dan Keras.....	44
4.4.2 Analisis Pengujian Modul GPS.....	44
4.4.3 Analisis Pengujian ESP32-CAM.....	45
4.4.4 Analisis Pengujian Relay 1 Channel	45
BAB V PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP8266V3	11
Gambar 2. 2 ESP32-CAM.....	13
Gambar 2. 3 GPS.....	15
Gambar 2. 4 Relay 1 Channel	16
Gambar 2. 5 Power Supply.....	17
Gambar 2. 6 Battery Backup	18
Gambar 2. 7 Kabel Jumper	19
Gambar 2. 8 Bot Telegram	20
Gambar 2. 9 Arduino IDE	21
Gambar 3. 10 Tempat Penelitian (Kost Ibu ajeng)	26
Gambar 3. 12 Metode R&D	29
Gambar 3. 13 Flowchart Sistem	31
Gambar 3. 14 Alur Kerja Sistem	33
Gambar 3. 15 Skematic Rangkaian	35
Gambar 4. 16 Perangkat Keras.....	38
Gambar 4. 17 Pemograman GPS dan Relay.....	39
Gambar 4. 18 Pemograman ESP32-CAM.....	40
Gambar 4. 19 Pengujian ESP32-CAM.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jadwal Peneltian Sebelumnya.....	22
Tabel 3. 2 Jadwal Penelitian	27
Tabel 4. 3 Perangkat Keras	36
Tabel 4. 4 Peramngkat Hardware	37
Tabel 4. 5 Pengujian GPS.....	41
Tabel 4. 6 Pengujian Relay	42

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kendaraan bermotor, khususnya sepeda motor, merupakan salah satu sarana transportasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat di Indonesia. Hal ini disebabkan oleh sifatnya yang praktis, ekonomis, dan mampu menjangkau berbagai medan jalan, baik di wilayah perkotaan maupun pedesaan. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah kendaraan bermotor di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya, dengan pertumbuhan signifikan pada jenis sepeda motor yang mencapai sekitar lima juta unit per tahun. Data ini menunjukkan bahwa sepeda motor telah menjadi sarana transportasi utama dan bagian integral dari kehidupan sehari-hari masyarakat Indonesia.[1]

Sepeda motor memiliki peran yang sangat penting, tidak hanya sebagai alat mobilitas, tetapi juga sebagai penunjang mata pencaharian. Banyak sektor pekerjaan yang sangat bergantung pada keberadaan sepeda motor, seperti pengemudi ojek daring, kurir pengiriman barang, pedagang keliling, hingga karyawan kantoran yang memanfaatkan sepeda motor untuk mobilitas harian. Kehilangan sepeda motor bagi sebagian orang bukan hanya berarti kehilangan aset berharga, tetapi juga mengakibatkan terganggunya mata pencaharian dan menurunnya kualitas hidup.

Seiring dengan meningkatnya jumlah sepeda motor, angka tindak kriminal pencurian kendaraan bermotor juga terus mengalami peningkatan. Pencurian sepeda motor menjadi salah satu bentuk kejahatan yang paling sering terjadi di berbagai wilayah di Indonesia. Kejahatan ini umumnya dilakukan secara cepat dan terencana, sehingga sering kali sulit untuk dicegah dengan sistem keamanan konvensional yang dimiliki oleh pemilik kendaraan.[2]

Sistem keamanan konvensional yang umum digunakan, seperti kunci bawaan pabrik, kunci ganda, gembok cakram, atau alarm sederhana, memang dapat memberikan penghalang awal bagi pelaku kejahatan. Namun, kenyataannya metode ini sering kali tidak efektif dalam mencegah pencurian.[3] Salah satu kelemahan mendasar dari sistem keamanan konvensional adalah sifatnya yang pasif, yaitu hanya berfungsi sebagai penghalang fisik atau pemberi peringatan suara. Sistem tersebut tidak memiliki kemampuan untuk memberikan informasi secara real-time kepada pemilik kendaraan, sehingga respon terhadap pencurian menjadi lambat dan peluang untuk mendapatkan kembali kendaraan yang hilang menjadi kecil.

Perkembangan teknologi *Internet of Things (IoT)* memberikan peluang besar untuk meningkatkan sistem keamanan kendaraan bermotor. IoT memungkinkan integrasi antara perangkat keras, sensor, dan jaringan internet sehingga informasi dapat dikirimkan dan diakses secara langsung oleh pemilik kendaraan melalui perangkat seperti smartphone. Sistem keamanan berbasis IoT memiliki keunggulan dalam hal monitoring jarak jauh, pemberian notifikasi instan, serta kontrol aktif terhadap fungsi kendaraan. [3]

Dalam penelitian ini, dirancang dan dibangun sebuah sistem keamanan sepeda motor berbasis IoT menggunakan modul *ESP8266V3*, *ESP32-CAM*, *GPS*, dan *Relay*. Modul *ESP8266V3* dipilih karena ukurannya yang kecil, konsumsi daya yang rendah, serta kemudahan integrasinya dengan berbagai perangkat lain. Modul ini memungkinkan pertukaran data secara cepat melalui koneksi internet, sehingga status kendaraan dapat dipantau secara langsung.

Sementara itu, *ESP32-CAM* menambahkan kemampuan visual melalui kamera yang dapat mengambil gambar atau video saat terjadi aktivitas mencurigakan pada kendaraan. Fitur ini memberikan bukti visual yang dapat membantu proses identifikasi dan penelusuran. Modul *GPS* digunakan untuk melacak posisi kendaraan secara akurat dan mengirimkan informasi lokasi ke smartphone pemilik. Sedangkan *Relay* berfungsi sebagai pengendali arus listrik pada kendaraan, memungkinkan pemilik untuk mematikan mesin dari jarak jauh apabila terdeteksi adanya upaya pencurian.[4]

Dengan menggabungkan keempat komponen utama ini, diharapkan sistem keamanan yang dirancang mampu memberikan perlindungan yang lebih efektif dibandingkan sistem konvensional. Pemilik kendaraan tidak hanya dapat memantau kondisi motornya secara langsung, tetapi juga memiliki kendali untuk mengambil tindakan pencegahan secara cepat. Melalui penerapan teknologi IoT, sistem keamanan ini diharapkan dapat mengurangi risiko pencurian sepeda motor serta memberikan rasa aman dan nyaman bagi para penggunanya. Berdasarkan permasalahan diatas, penulis membuat sebuah penelitian yang berjudul “Rancang bangun sistem keamanan kendaraan bermotor untuk mencegah pencurian berbasis IoT dengan menggunakan modul

ESP8266V3 dan *ESP32-CAM*’ dengan adanya penelitian semoga bisa membantu pemantauan dan keamanan pada sepeda motor.

1.2. Identifikasi masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Jumlah sepeda motor di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya, sehingga risiko pencurian kendaraan juga semakin tinggi.
2. Sistem keamanan konvensional seperti kunci ganda, gembok cakram, atau alarm sederhana masih memiliki kelemahan dan mudah dibobol oleh pelaku pencurian.
3. Sistem keamanan konvensional bersifat pasif dan tidak mampu memberikan informasi secara real-time kepada pemilik kendaraan.
4. Dibutuhkan sistem keamanan sepeda motor yang mampu memberikan notifikasi langsung, pelacakan lokasi, dan kontrol aktif terhadap kendaraan untuk mencegah atau meminimalkan kerugian akibat pencurian.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada di latar belakang di atas dapat ditarik rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu. Bagaimana merancang sistem berbasis IoT yang dapat meningkatkan keamanan sepeda motor dengan menggunakan modul *ESP8266V3* dan *ESP32-CAM*?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian rancang bangun sistem kendaraan bermotor menggunakan modul *ESP8266V3* dan *ESP32-CAM* ini adalah untuk membantu mengurangi resiko kerugian apabila terjadinya kehilangan kendaraan sepeda motor. Secara lebih spesifik, tujuan penelitian ini meliputi:

1. Untuk Merancang dan membangun sistem keamanan sepeda motor berbasis IoT dengan memanfaatkan *modul ESP8266V3, ESP32-CAM, GPS, dan Relay*.
2. Mengimplementasikan sistem yang dapat memberikan notifikasi real-time kepada pemilik kendaraan ketika terjadi aktivitas mencurigakan.
3. Mengintegrasikan fitur kamera, pelacakan lokasi, dan pemutusan arus listrik kendaraan untuk mencegah pencurian.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian perancangan sistem kendaraan bermotor ini meliputi :

1. Manfaat Sosial : Memberikan pengenalan tentang IoT pada Masyarakat bahwa penggunaan teknologi ini sangat membantu terutama untuk keamanan sepeda motor.
2. Manfaat teknologi : mendorong keamanan pengembangan sistem IoT terutama di sektor transportasi khususnya untuk kendaraan.
3. Manfaat ekonomi : mengurangi resiko kerugian akibat pencurian kendaraan melalui sistem keamanan yang lebih canggih.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini, penulis akan menyusunnya secara sistematis agar lebih mudah dipahami. Struktur penulisan akan terdiri dari beberapa bagian yang saling berhubungan, dengan perincian sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini akan mencakup beberapa elemen penting, termasuk latar belakang permasalahan, tujuan pembahasan, batasan permasalahan, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan secara singkat mengenai pengertian dan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian dan juga menguraikan teori sistem monitoring pemakaian debit air berbasis internet of things (iot).

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Metedologi penelitian menjelaskan tentang metedologi yang digunakan dalam penelitian. Metedologi penelitian ini meliputi jenis penelitian, lokasi dan waktu sumber, sumber data, dan teknik perancangan alat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan hasil pengujian dan pembahasan dari permasalahan yang ada. dengan membuat sistem monitoring pemakaian debit air berbasis internet of things (iot) yang diharapkan dapat membantu memonitoring pemakaian debit dan volume air.

BAB V PENUTUP KESIMPULAN DAN SARAN

Bab penutup ini berisikan kesimpulan serta saran. Kesimpulan berisi tentang ringkasan hasil pengujian dan pembahasan, untuk itu kesimpulan harus dilakukan dengan tajam dan jelas. Sedangkan saran berisi tentang usulan-usulan terhadap penyelesaian lebih lanjut dari permasalahan yang dikaji seperti apakah sistem yang dibuat ini lebih efisien dan dapat dikembangkan perakitannya pada suatu metode lain yang mungkin mempunyai sistem kerja yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Retno Devita, Nanda Tommy Wirawan, and David Agustri Syafni, “Perancangan Prototipe Keamanan Pintu Rumah Menggunakan Kamera Ttl Dan Aplikasi Telegram Berbasis Arduino,” *J. Ilm. Sist. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 49–61, 2022, doi: 10.55606/juisik.v2i2.199.
- [2] M. `Toby S. Pratika, I. N. Piarsa, and A. A. K. A. C. Wiranatha, “Rancang Bangun Wireless Relay dengan Monitoring Daya Listrik Berbasis Internet of Things,” *JITTER J. Ilm. Teknol. dan Komput.*, vol. 2, no. 3, p. 515, 2021, doi: 10.24843/jtrti.2021.v02.i03.p10.
- [3] M. R. -Alfariski, M. Dhandi, and A. Kiswantono, “Automatic Transfer Switch (ATS) Using Arduino Uno, IoT-Based Relay and Monitoring,” *JTECS J. Sist. Telekomun. Elektron. Sist. Kontrol Power Sist. dan Komput.*, vol. 2, no. 1, p. 1, 2022, doi: 10.32503/jtecs.v2i1.2238.
- [4] S. Ahdan and E. Redy Susanto, “Implementasi dashboard smart energy untuk pengontrolan rumah pintar pada perangkat bergerak berbasis internet of things,” *J. Teknoinfo*, vol. 15, no. 1, p. 26, 2021, doi: 10.33365/jti.v15i1.954.
- [5] A. Junaidi, “Internet Of Things, Sejarah, Teknologi Dan Penerapannya : Review,” *J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. IV, no. 3, pp. 62–66, 2015.
- [6] Z. Abidin, T. Sutabri, and S. Purwanto, “Analisis Konsep Kota Cerdas dengan Pemanfaatan Internet of Things (IoT) di Kota Palembang,” *Indones. J. Innov. Multidisipliner Res.*, vol. 1, no. 4, pp. 461–473, 2023, doi: 10.31004/ijim.v1i4.57.
- [7] S. Irma, T. Ahmad, and T. W. Adi, “Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis IoT (Internet of Things),” *J. Fasilkom*, vol. 10, no. 2, pp. 103–112, 2020.
- [8] H. Yuliansyah, “Uji Kinerja Pengiriman Data Secara Wireless Menggunakan Modul ESP8266 Berbasis Rest Architecture,” *J. Rekayasa dan Teknol. Elektro*, vol. 10, no. 2 (Mei 2016), pp. 68–77, 2016.
- [9] Mariza Wijayanti, “Prototype Smart Home Dengan Nodemcu Esp8266

- Berbasis Iot,” *J. Ilm. Tek.*, vol. 1, no. 2, pp. 101–107, 2022, doi: 10.56127/juit.v1i2.169.
- [10] F. Susanto, N. K. Prasiani, and P. Darmawan, “Implementasi Internet of Things Dalam Kehidupan Sehari-Hari,” *J. Imagine*, vol. 2, no. 1, pp. 35–40, 2022, doi: 10.35886/imagine.v2i1.329.
- [11] F. P. Eka Putra, A. Baidawi, A. A. Mubarok, and Frediyanto, “Merancang Jaringan Sensor Nirkabel dan IoT untuk Kota Pintar Pamekasan,” *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 2, pp. 138–145, 2023, doi: 10.37034/jidt.v5i2.331.
- [12] A. B. Purnomo, F. Teknik, and U. M. Magelang, “Skripsi perancangan sistem keamanan pada kendaraan bermotor berbasis arduino,” 2022.
- [13] W. Istiana, R. P. Cahyono, and T. Komputer, “Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrol Daya Berbasis IoT,” *Portaldata.org*, vol. 2, no. 6, pp. 2022–2023, 2022.
- [14] D. E. Kurniawan and M. N. Surur, “Perancangan Sistem Pengamanan Sepeda Motor Menggunakan Mikrokontroler Raspberry Pi dan Smartphone Android,” *J. Komput. Terap. (JKT PCR)*, vol. 2, no. 2, pp. 93–104, 2016, [Online]. Available: <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/article/view/146>
- [15] B. A. B. Iii and A. M. Penelitian, “Pengumpulan Data Desain,” vol. 10, pp. 10–16, 2023.
- [16] Apri Affandi, “Peningkatan Literasi Teknologi IoT untuk Mendukung Implementasi Smart City di Masyarakat Perkotaan,” *Merkurius J. Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 2, no. 6, pp. 91–100, 2024, doi: 10.61132/mercurius.v2i6.403.
- [17] I. Bagus, L. Andraini, and T. Komputer, “Pengembangan Smart Traffic Light Berbasis IOT Dengan Mobile Backend As A Service Sebagai Wujud Smart City Bidang Transportasi,” *Portaldata.org*, vol. 2, no. 10, pp. 2022–2023, 2022.
- [18] A. Y. Nurulfahmi and I. Sulistiyowati, “Monitoring Sepeda Motor Dengan Pelacak Dan Kontrol RFID Berbasis IoT,” *JASEE J. Appl. Sci. Electr. Eng.*,

- vol. 2, no. 02, pp. 100–114, 2021, doi: 10.31328/jasee.v2i02.174.
- [19] D. R. Abdillah and P. Rosyani, “Implementasi Internet Of Things (Iot) Sebagai Sistem Keamanan Keyless Kendaraan Bermotor Menggunakan Biometric Fingerprint Berbasis Arduino,” *Log. J. Ilmu Komput. dan Pendidik.*, vol. 1, no. 6, pp. 1478–1485, 2023.
- [20] S. P. Agustanti, H. Hartini, and D. A. Nugraha, “Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Rfid Mikrokontroler Esp8266,” *Jusikom J. Sist. Komput. Musirawas*, vol. 8, no. 1, pp. 19–29, 2023, doi: 10.32767/jusikom.v8i1.2015.
- [21] H. Sujadi, T. F. Prasetyo, and P. Paisal, “Pengembangan Sistem Monitoring Keamanan Sepeda Motor Berbasis Internet of Things,” *J-Ensitem*, vol. 5, no. 01, pp. 226–231, 2018, doi: 10.31949/j-ensitem.v5i01.1209.
- [22] S. Samsugi and W. Wajiran, “IoT: EMERGENCY BUTTON SEBAGAI PENGAMAN UNTUK MENGHINDARI PERAMPASAN SEPEDA MOTOR,” *J. Teknoinfo*, vol. 14, no. 2, p. 99, 2020, doi: 10.33365/jti.v14i2.653.
- [23] F. M. A. S. Muhammad Zaky Nur Fuadi, Indra Darmawan, “Penerapan Metode Waterfall pada Skema Sistem Pengaman Sepeda Motor dengan Arduino Nano,” *Respati*, vol. 16, no. 2, p. 63, 2021, doi: 10.35842/jtir.v16i2.402.
- [24] M. Waruwu, “Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan,” *J. Ilm. Profesi Pendidik.*, vol. 9, no. 2, pp. 1220–1230, 2024, doi: 10.29303/jipp.v9i2.2141.
- [25] H. Sujadi and P. Paisal, “Sistem Mikrokontroler Arduino,” *J. Ilm. Teknol. Infomasi Terap.*, vol. 4, no. 2, pp. 125–130, 2018.
- [26] I. Maulana, “Motorcycle Safety System Using RFID and GPS Based on ESP32 Internet of Things,” *J. Comput. Sci. Inf. Technol. Telecommun. Eng.*, vol. 5, no. 2, pp. 712–721, 2024, doi: 10.30596/jcositte.v5i2.21032.