

IMPLEMENTASI SISTEM KUNCI KONTAK SEPEDA MOTOR MENGUNAKAN *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION* (RFID) DAN *FINGERPRINT* BERBASIS ESP32 DEVKIT V1

Oleh :

Nama : Febryanto

NIM : 50170176

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Program Studi Teknik Informatika



KWIK KIAN GIE
SCHOOL OF BUSINESS

INSTITUT BISNIS dan INFORMATIKA KWIK KIAN GIE

JAKARTA

OKTOBER 2021



KWIK KIAN GIE
SCHOOL OF BUSINESS

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



PENGESAHAN

IMPLEMENTASI SISTEM KUNCI KONTAK SEPEDA MOTOR MENGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) DAN FINGERPRINT BERBASIS ESP32 DEVKIT V1

Diajukan Oleh:


Nama: Febryanto

NIM: 50170176

Jakarta, 19 Oktober 2021

Disetujui Oleh:

Pembimbing


(Budi Berlinton Sitorus. S.T., M.Sc)

INSTITUT BISNIS dan INFORMATIKA KWIK KIAN GIE
JAKARTA 2021

Hak Cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

PENGESAHAN

IMPLEMENTASI SISTEM KUNCI KONTAK SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION* (RFID) DAN *FINGERPRINT* BERBASIS ESP32 DEVKIT V1

Diajukan Oleh:

Nama: Febryanto

NIM: 50170176

Jakarta, 19 Oktober 2021

Disetujui Oleh:

Pembimbing

(Budi Berlinton Sitorus. S.T., M.Sc)

INSTITUT BISNIS dan INFORMATIKA KWIK KIAN GIE

JAKARTA 2021



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

ABSTRAK

Febryanto / 50170176 / 2021 / Implementasi Sistem Kunci Kontak Sepeda Motor Menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID) dan *Fingerprint* Berbasis ESP32 DEVKIT V1 / Budi Berlinton Sitorus.

Tingkat kriminalitas sekarang ini semakin tinggi, khususnya kriminalitas pencurian sepeda motor. Salah satu faktor penyebab tingginya tingkat pencurian sepeda motor adalah kurangnya sistem keamanan pada kendaraan sepeda motor. Kunci kontak konvensional memiliki salah satu kelemahan yaitu ketika kunci yang digunakan hilang maka sepeda motor tidak dapat digunakan dan biaya untuk memperbaikinya tidak sedikit.

Dalam penelitian ini menggunakan teori biometrik atau sidik jari karena sidik jari memiliki tingkat akurasi yang sangat tinggi, karena hampir semua individu tidak memiliki guratan sidik jari yang sama. *Radio Frequency Identification* (RFID), modul ini bekerja dengan gelombang sinyal radio. RFID juga memiliki kecepatan daya tangkap yang lebih cepat dari modul yang serupa.

Penelitian mengenai sistem kunci kontak ini menggunakan metode kualitatif. Pengumpulan informasi dilakukan dengan studi lapangan yaitu observasi, wawancara, dan studi pustaka terhadap para narasumber yang akan menggunakan alat ini. Semua informasi yang dikumpulkan dan diolah akan digunakan untuk perancangan sistem ini karena semua informasi yang diperoleh dan diamati secara langsung oleh peneliti dan bersifat langsung dari narasumber. Peneliti juga menggunakan metode waterfall sebagai metode penelitian.

Hasil dari penelitian ini merupakan testing dari hasil implementasi menggunakan metode testing *black box*. Penelitian ini menghasilkan implementasi sistem kunci kontak menggunakan RFID dan *fingerprint*. Penelitian ini juga menghasilkan hasil penerapan metode waterfall dalam suatu sistem.

Kesimpulan dari penelitian ini Mengoperasikan sensor Radio Frequency Identification (RFID) dengan modul mikrokontroler ESP32 DEVKIT V1 untuk mengontrol modul relay sebagai pengganti saklar kunci kontak. Memanfaatkan sidik jari untuk pengamanan sepeda motor dapat meningkatkan keamanan sepeda motor dengan baik. Mengimplementasikan double autentikasi kedalam sebuah sistem kunci kontak sepeda motor merupakan upaya meningkatkan keamanan sepeda motor.

Kata Kunci : Sistem, Sidik Jari, RFID, Mikrokontroler, ESP32, IoT, Sepeda Motor



ABSTRACT

Febryanto / 50170176 / 2021 / Implementation of Motorcycle Lock System Using Radio Frequency Identification (RFID) and Fingerprint Based on ESP32 DEVKIT V1 / Budi Berlington Sitorus.

The crime rate is currently getting higher, especially the crime of motorcycle theft. One of the factors causing the high rate of motorcycle theft is the lack of a security system on motorcycle vehicles. Conventional ignition has one weakness, namely when the key used is lost, the motorbike cannot be used and the cost to repair it is not small.

In this study, biometric or fingerprint theory is used because fingerprints have a very high level of accuracy, because almost all individuals do not have the same fingerprints. Radio Frequency Identification (RFID), this module works with radio signal range. RFID also has a faster capture rate than similar modules.

Research on this ignition system uses qualitative methods. Information was collected by means of field studies, namely observations, interviews, and literature studies. to the informants who will use this tool. All information collected and processed will be used for the design of this system because all information obtained and observed directly by researchers and is directly from the source. Researchers also use the waterfall method as a research method.

The results of this research are testing of the implementation results using the black box testing method. This research resulted in the implementation of an ignition lock system using RFID and fingerprint. This research also produces the results of the application of the waterfall method in a system.

The conclusion of this research is to operate the Radio Frequency Identification (RFID) sensor with the ESP32 DEVKIT V1 microcontroller module to control the relay module instead of the ignition switch. Utilizing fingerprints for motorcycle security can improve motorcycle security well. Implementing double authentication into a motorcycle ignition system is an effort to improve motorcycle security.

Keywords : System, Fingerprint, RFID, Microcontroller, ESP32, IoT, Motorcycle





KATA PENGANTAR

Penulis panjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. Yang telah melimpahkan hidayahnya dan memberi penulis kesempatan dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan dan Implementasi Sistem Kunci Kontak Sepeda Motor Menggunakan RFID dan Fingerprint Berbasis ESP32 DEVKIT V1” dapat terselesaikan dengan baik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer (S. Kom.) bagi mahasiswa program Strata 1 Jurusan Sistem Informasi pada Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie.

Dalam proses penyusunan Skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Annisa Mauliani, S.Kom., M.Cs., selaku Kepala Program Studi Sistem Informasi Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie.
2. Budi Berlinton Sitorus. S.T., M.Sc, selaku pembimbing penulis yang selalu memberikan ide, kritik, saran, dan masukan yang bermanfaat bagi penulis.
3. Betti selaku orang tua penulis, serta Novi Angelica Clarissa dan Kelvin Agustianus selaku saudara dan saudari penulis yang memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kesalahan yang tercatat pada laporan skripsi ini.

Oleh karena itu, segala kritik dan saran sangat diperlukan oleh penulis untuk perbaikan kedalam laporan selanjutnya.

Akhir kata, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis

dalam proses pembuatan laporan skripsi ini, dan semoga laporan skripsi ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi penulis dan pembaca.

Jakarta, 19 Oktober 2021

Penulis,

Febryanto

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
A. Sistem.....	4
B. <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i>	4
C. Mikrokontroler	6
1. Relay.....	6
2. ESP32.....	7
D. <i>Internet of Things (IoT)</i>	8





E.	Biometrik.....	9
F.	Waterfall.....	10
G.	Penelitian Terdahulu.....	11
BAB III ANALISIS SISTEM YANG BERJALAN		13
A.	Gambaran Umum Objek Penelitian	13
B.	Analisis Sistem yang Berjalan.....	14
C.	Metodologi Penelitian	15
1.	Teknik Pengumpulan Data	15
2.	Teknik Analisis Data.....	16
3.	Teknik Pengukuran Data.....	17
BAB IV PERANCANGAN SISTEM YANG DIUSULKAN		19
A.	Perancangan Sistem Kunci Kontak	19
1.	Rancangan Alur Sistem.....	19
2.	Diagram Blok Sistem	28
3.	Ilustrasi Arsitektur Sistem Kunci Kontak Konvensional	29
4.	Arsitektur Keseluruhan Sistem Kunci Kontak Menggunakan Diagram Blok ..	31
B.	Implementasi Sistem Kunci Kontak.....	32
1.	Implementasi Sistem	32
2.	Implementasi Perangkat Lunak Untuk Sistem Kunci Kontak	35
3.	Implementasi Perangkat Keras.....	35
4.	Rangkaian Skema Mikrokontroler ESP32 DEVKIT V1.....	38

Hak Cipta Milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)
 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



5.	Diagram <i>State Machine</i>	39
6.	Flowchart.....	41
7.	Diagram Use Case.....	42
8.	Diagram <i>Class</i>	49
9.	Web Server.....	50
10.	Proses Mendaftarkan Sidik Jari Kedalam Modul <i>Fingerprint</i>	53
11.	Metode Waterfall.....	57
12.	Hasil Pengujian Sistem.....	58
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN		60
A.	Simpulan.....	60
B.	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA		61
LAMPIRAN		63
	Transkrip Wawancara.....	82
	Foto Hasil Implementasi.....	85

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Solusi Auto-ID	5
Tabel 4.1	Hubungan Antara Pin Pada Setiap Modul.....	37
Tabel 4.2	Deskripsi Use Case Menghubungkan WiFi	43
Tabel 4.3	Deskripsi Use Case Mengaktifkan Kunci Kontak Menggunakan Sidik Jari.....	44
Tabel 4.4	Deskripsi Use Case Mengaktifkan Mesin Motor Menggunakan Kartu RFID ..	45
Tabel 4.5	Deskripsi Use Case Menonaktifkan Mesin Motor Menggunakan RFID	46
Tabel 4.6	Deskripsi Use Case Mengaktifkan dan Menonaktifkan Mesin Motor Menggunakan Web Server	47

© Hak Cipta Milik IBIKKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie



KWIK KIAN GIE
SCHOOL OF BUSINESS

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Modul Relay 4 <i>Channel</i>	7
Gambar 2.2	Berbagai Jenis Protokol IoT	8
Gambar 2.3	Diagram Blok Sistem AFIS	9
Gambar 2.4	Model Waterfall.....	10
Gambar 4.1	Flowchart Menyambungkan WiFi ESP32.....	20
Gambar 4.2	Flowchart Menyalakan dan Mematikan Mesin Motor dengan Kartu RFID .	21
Gambar 4.3	<i>Flowchart</i> Menyalakan Kunci Kontak Menggunakan <i>Fingerprint</i>	23
Gambar 4.4	Flowchart Validasi Sidik Jari	25
Gambar 4.5	Flowchart Validasi Sidik Jari (Lanjutan).....	26
Gambar 4.6	<i>Flowchart</i> Sistem Validasi RFID	27
Gambar 4.7	Rangkaian Blok Sistem	28
Gambar 4.8	Rangkaian Kelistrikan Kunci Kontak Konvensional.....	30
Gambar 4.9	Diagram Blok Keseluruhan Sistem Kelistrikan Kunci Kontak	31
Gambar 4.10	Arduino IDE	35
Gambar 4.11	Rangkaian Keseluruhan Perangkat Keras.....	36
Gambar 4.12	Rangkaian Skema Keseluruhan Perangkat Keras.....	38
Gambar 4.13	Diagram <i>State Machine</i> Keseluruhan Perangkat Keras.....	39
Gambar 4.14	Flowchart Keseluruhan Sistem.....	41
Gambar 4.15	Diagram Use Case Sistem Kunci Kontak Menggunakan Fingerprint dan RFID	42
Gambar 4.16	Diagram Class.....	49
Gambar 4.17	Tampilan Awal Web Server	50
Gambar 4.18	Tampilan Web Server Saat Kunci Kontak Menyala.....	51
Gambar 4.19	Tampilan Web Server Saat Kunci Kontak dan Mesin Menyala.....	52





Gambar 4. 20	Tampilan Arduino IDE Pemilihan Library Fingerprint.....	53
Gambar 4. 21	Tampilan Source Code Enroll Sidik Jari	54
Gambar 4. 22	Tampilan Terminal Enroll Sidik Jari	55
Gambar 4. 23	Tampilan Terminal Sidik Jari Berhasil Disimpan	56

Hak Cipta dan Hak Milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.....	63
Lampiran 2.....	65
Lampiran 3.....	82
Lampiran 4.....	85

© Hak Cipta Milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - Penulisan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

