

Rancang Bangun Sistem *Smart Key* Pada Sepeda Motor Menggunakan Mikrokontroler Esp32 dan Android Via Bluetooth

Muhammad Nailurrohman^{1✉}, Firman Santoso², Achmad Baijuri³

^{1, 2, 3} Teknologi Informasi, Sains Dan Teknologi, Universitas Ibrahimy, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 08-06-2024

Direvisi : 12-06-2024

Diterima : 16-06-2024

Kata Kunci:

Android, Bluetooth,
Esp32, Sepeda Motor,
Sistem *Smart Key*

Keywords :

Android, Bluetooth, Esp32,
Motorcycle, Smart Key
System

ABSTRAK

Pembuatan sistem keamanan ini bertujuan untuk meningkatkan keamanan pada sepeda motor dan juga mempermudah dalam mengontrol ON dan OFF serta starter menggunakan mikrokontroler Esp32. Seringnya terjadi masalah pada kunci kontak sepeda motor mengharuskan para penggunanya menggunakan sistem kunci kontak yang efisien dan memiliki fungsi yang baik. Penggunaan modul Esp32 memiliki beberapa keunggulan modul ini memiliki fitur lengkap dan juga memiliki kinerja yang tinggi serta memiliki dua prosesor untuk mengelola jaringan Wifi dan Bluetooth. Hasil dari penelitian sistem smart key pada sepeda motor menggunakan modul Esp32 ini adalah membantu menanggulangi masalah pada kunci kontak sepeda motor dan disela mempermudah dapat juga mengurangi beberapa problem yang ada seperti kehilangan kunci kontak. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sistem smart key yang baik khususnya pada sepeda motor dan juga mengurangi tingkat kriminalitas.

ABSTRACT

The aim of creating this security system is to increase safety on motorbikes and also make it easier to control ON and OFF as well as the starter using the Esp32 microcontroller. Frequent problems with motorbike ignition keys require users to use an efficient and well-functioning ignition interlock system. Using the Esp32 module has several advantages. This module has complete features and also has high performance and has two processors to manage Wifi and Bluetooth networks. The results of research into the smart key system on motorbikes using the Esp32 module are that it helps overcome problems with motorbike ignition keys and in addition to making it easier, it can also reduce several existing problems such as losing the ignition key. This research aims to create a good smart key system, especially for motorbikes, and also reduce crime rates.

Corresponding Author :

Muhammad Nailurrohman

Prodi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi , Universitas Ibrahimy, Indonesia

JL.KHR. Syamsul Arifin No.1-2, Sukorejo, Sumberejo, Kec. Banyuputih, Kab. Situbondo, Jawa timur 68374

Email: muhammadnailurrohman02@gmail.com

PENDAHULUAN

Sistem smart key pada sepeda motor merupakan sebuah sistem yang sangat dibutuhkan untuk menjaga dan mencegah kasus pencurian sepeda motor, seiring perkembangan teknologi yang sangat pesat banyak dari pengguna sepeda motor yang menginginkan kemudahan untuk keamanan dan penguncian pada sepeda motor (Ramli & Budi, 2022). Kasus kriminalitas

pencurian sepeda motor bukanlah hal yang baru khususnya di negara Indonesia, semakin maraknya pencurian dan semakin meningkatnya angka kriminalitas setiap tahunnya untuk mengatasi permasalahan itu maka pemanfaatan teknologi yang sudah berkembang untuk membuat sistem smart key pada sepeda motor adalah hal yang sangat tepat (Afriyan & Fauzi, 2020).

Pemanfaatan teknologi yang sudah berkembang ini dalam suatu sistem memiliki peran yang sangat penting selain bermanfaat teknologi ini juga bisa membuat kenyamanan, sehingga para pengguna teknologi khususnya untuk sistem smart key pada sepeda motor menjadi lebih efisien dan menawarkan keuntungan yang sangat besar serta mempermudah para penggunanya lebih – lebih untuk mengontrol sepeda motor dengan mudah (Salamah et al., 2020).

Sepeda motor merupakan barang berharga sekaligus alat transportasi yang kerap digunakan oleh seluruh masyarakat, sepeda motor juga memiliki keistimewaan dibandingkan kendaraan lainnya oleh karena itu banyaknya pengguna dan peminat khususnya di Indonesia. Harga yang terjangkau serta hemat bahan bakar menjadikan sepeda motor sebagai alat transportasi yang juga sangat sering digunakan karena memiliki efisiensi waktu yang cepat. Di Indonesia tercatat jumlah pengguna sepeda motor mencapai lebih dari 80 juta pengguna, kemudahan dalam menempatkan sepeda motor serta mudahnya membobol sistem keamanan pada sepeda motor dan juga semakin banyaknya pengguna sepeda motor semakin besar kemungkinan tindak kejahatan yang akan terjadi (Surahman et al., 2022).

Mikrokontroler Esp32 merupakan modul yang diproduksi oleh perusahaan yang bernama Espressif Systems, perusahaan ini bertempat di Shanghai, Tiongkok. Modul ini memiliki beberapa kelebihan yaitu sudah memiliki processor Wifi dan Bluetooth, sehingga dapat mempermudah ketika akan membuat sistem IoT yang memerlukan koneksi wireless. Modul ini juga bisa digunakan untuk kontrol sistem, monitoring dan sebagainya ada beberapa fitur yang juga dimiliki oleh modul Esp32 ini yaitu fitur deep sleep untuk menghemat daya, selain itu keunggulan lainnya yang dimiliki oleh modul Esp32 ini adalah harga terjangkau dan juga memiliki daya yang rendah menjadi lebih mudah beradaptasi dengan penambahan modul Wifi yang memiliki chip mikrokontroler dan menawarkan dual mode Bluetooth dan fungsi hemat daya. Papan prototipe lainnya, modul Esp32 berukuran kecil dan sederhana untuk diprogram dengan Python atau Arduino IDE (Arrahma & Mukhaiyar, 2023).

Android adalah salah satu sistem operasi canggih yang ada saat ini android memiliki sistem operasi berbasis Linux dan dimaksudkan untuk digunakan dalam pengembangan perangkat seluler, termasuk laptop, tablet, dan ponsel pintar. Selain itu, pengembang dapat menggunakan platform terbuka yang ditawarkan oleh sistem operasi Android untuk membuat aplikasi untuk berbagai perangkat seluler. Karena penggunaan bahasa pemrograman Java dan manfaat memiliki perangkat lunak dengan basis kode komputer yang dapat didistribusikan secara bebas yang memungkinkan pengguna membuat aplikasi baru, sistem operasi Android menjadi semakin populer. Dan karena itulah banyak sekali pengembang software yang memutuskan untuk membuat aplikasi berbasis Android. Selain itu, Android adalah sistem operasi dengan jumlah aplikasi dan permainan gratis terbanyak yang dapat diunduh pengguna melalui Google Play jika dibandingkan dengan sistem operasi lain untuk komputer dan ponsel pintar. Fungsinya yang beragam, termasuk browser, MMS, SMS, GPS, dan lain-lain, akan sangat memudahkan pengguna untuk terhubung satu sama lain, memperoleh informasi, dan mengetahui keberadaan antar satu sama lain (Raharjo et al., 2021).

Bluetooth merupakan salah satu jenis alat komunikasi yang bisa digunakan untuk menghubungkan perangkat lain. Bluetooth biasa ditemukan di tablet, PC, smartphone, dan gadget lainnya. Bluetooth menggunakan transceiver lompat frekuensi untuk beroperasi pada rentang frekuensi 2,4 GHz, yang mencakup 2,402 GHz hingga 2,480 GHz, dan menawarkan layanan koneksi suara dan data secara real time antara host Bluetooth yang tersebar di area kecil. Pemancar radio, manajemen dan kontrol tautan baseband, baseband (inti CPU, SRAM, UART, antarmuka USB PCM), flash, dan codec suara adalah beberapa sistem yang membentuk Bluetooth (Albaab et al., 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk membantu mengatasi permasalahan yang sering dialami pada kunci kontak sepeda motor, dengan adanya rancang bangun sistem smart ket pada sepeda motor menggunakan mikrokontroler Esp32 dan android via bluetooth ini dapat membantu dan menanggulangi masalah pada kunci kontak sepeda motor dan disela mempermudah dapat juga mengurangi beberapa problem yang ada seperti kehilangan kunci kontak dan menanggulangi tindak kejahatan kriminal pada sepeda motor, dengan menggunakan sistem smart key pada sepeda motor menggunakan mikrokontroler Esp32 dan android via bluetooth ini dapat mempermudah melakukan otomatisasi penghidupan sepeda motor serta mempermudah kontrol meskipun dari jarak jauh atau dekat.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Kajian dan pengumpulan data ini dilaksanakan guna memperoleh informasi yang akurat dan terpercaya untuk keperluan penelitian. Penelitian tindakan adalah metode yang digunakan, yaitu mencari suatu kasus untuk menghubungkan prosedur penelitian dengan proses perubahan pada suatu objek penelitian (Rahmat & Mirnawati, 2020).

Pengumpulan Data Dan Analisis

Berikut tata cara pengumpulan data dan informasi mengenai objek penelitian:

1. Observasi
Melakukan pengamatan langsung pada objek penelitian yaitu sepeda motor untuk memperoleh data dan melihat keadaan sistem kunci kontak yang ada pada sepeda motor (Suri & Puspaningrum, 2020).
2. Studi Literatur
Mengumpulkan referensi yang berkenaan dengan pembahasan rancang bangun smart key pada sepeda motor menggunakan mikrokontroler Esp32 dan android via bluetooth (Idhartono, 2020).
3. Dokumentasi
Mengumpulkan catatan yang berkaitan dengan rancang bangun smart key pada sepeda motor yang menggunakan mikrokontroler Esp32 dan android via bluetooth untuk memperoleh catatan yang sesuai dengan objek penelitian (Yusra et al., 2021).

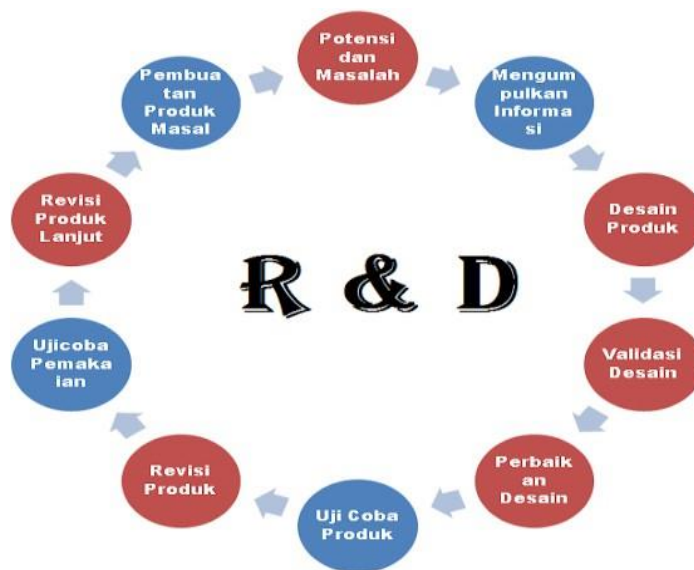
Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian yang digunakan untuk menilai kemampuan produk baru dengan cara mengembangkan dan menyempurnakan produk yang sudah ada dengan menggunakan teknik atau prosedur yang dikenal dengan istilah penelitian dan pengembangan (R&D) (Okpatrioka, 2023).

1. Penelitian dan Pengumpulan data
Mencari konsep atau landasan teori yang memperkuat perancangan sistem smart key dan mengetahui langkah-langkah pengembangan produk yang tepat.
2. Perencanaan
Melakukan perencanaan rancangan sistem smart key mulai dari tujuan dan penggunaan sistem, pengguna sistem dan komponen-komponen sistem (Nur Nasution, 2017).
3. Pengembangan produk awal
Membuat rancangan sistem smart key yang akan dibuat dan dibuat bersama para ahli dan pengembangan produk awal memenuhi syarat berdasarkan kasus dan kesimpulan yang ada.
4. Uji coba produk awal / uji coba terbatas

Uji coba produk awal dilakukan pada sepeda motor dan selama pengujian dilakukan peneliti melakukan observasi dan catatan untuk memperbaiki produk asli yaitu kunci kontak sepeda motor.

5. Penyempurnaan produk awal
Pada penyempurnaan produk awal ini kunci kontak manual dari bawaan sepeda motor dilakuakn uji coba terbatas dan melakuakn proses penilaian sehingga bisa dilakukan perbaikan.
6. Uji coba lapangan lebih luas
Setelah didapatkan produk yang sesuai berupa sistem smart key, produk harus diuji dan disempurnakan kembali. Hal ini dilakukan agar sistem smart key memenuhi standart tertentu.
7. Penyempurnaan produk hasil uji lapangan lebih luas
Pada tahap ini akan memperkuat sistem smart key yang telah dibuat dan akan dilakukan evaluasi perbaikan produk.
8. Uji coba produk akhir
Uji coba produk akhir ini adalah menguji sistem smart key apakah layak dan bermanfaat dalam penelitian.
9. Revisi dan penyempurnaan produk akhir
Untuk meningkatkan sistem smart key yang telah dibuat perlu adanya pengembangan dalam pembuatan sistem yang akurat dan akan diketahui efektifitas pada sistem.
10. Diseminasi dan implementasi
Pada tahap ini sistem smart key yang sudah dibuat akan diterapkan atau dijalankan pada kunci kontak sepeda motor untuk mengetahui fungsi yang diperoleh (Irawan & Simargolang, 2018).



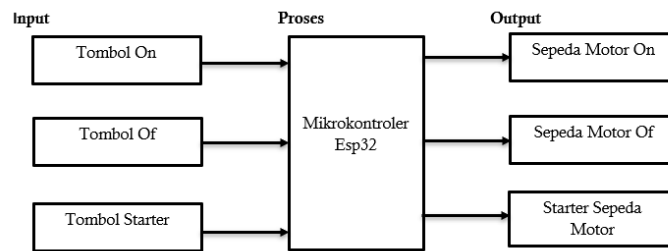
Gambar 1. Tahapan Pengembangan Sistem Penelitian R&D

Metode Perancangan

1. Block Diagram

Input perintah ON, perintah OFF, dan Input perintah starter menjadi faktor utama pada sistem smart key ini, selain itu beberapa rangkaian elektronik menjadi pendukung keberhasilan alat ini. Pada sistem smart key untuk sepeda motor, input berupa remote diperlukan untuk menjalankan perintah pada sepeda motor sehingga sepeda motor bisa dihidupkan dan dimatikan serta bisa distarter. Modul Esp32 yang digunakan akan menerima sinyal dari smartphone melalui

bluetooth yang akan disebar dan mengirimkan perintah untuk beberapa alat elektronik yang lain. Perancangan diagram block sistem elektronik ditunjukkan pada gambar 2.



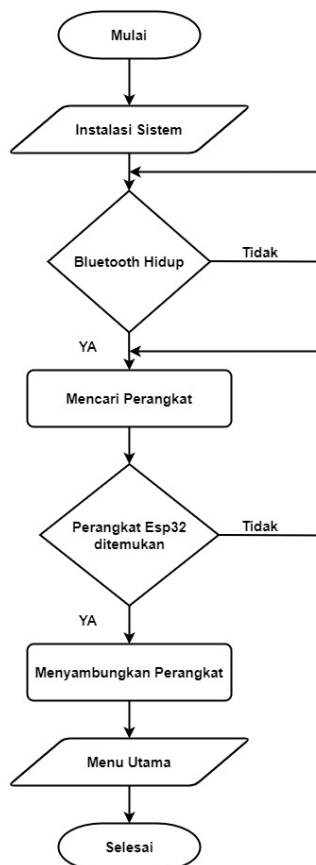
Gambar 2. Block Diagram Perancangan Alat

Penjelasan mengenai bagian-bagian block diagram sistem pada gambar 1. Adalah sebagai berikut:

- Tombol On digunakan sebagai perintah untuk menghidupkan sistem smart key pada sepeda motor.
- Tombol Off digunakan sebagai perintah untuk mematikan sistem smart key pada sepeda motor.
- Tombol starter sebagai tombol untuk starter sepeda motor melalui samrtphone.
- Sebagai pengendali utama, mikrokontroler Esp32 bertugas untuk membaca input dan mengirimkan data ke output.

2. Flowchart

Flowchart merupakan diagram yang menunjukkan bagaimana suatu sistem beroperasi dan menjelaskan proses atau urutannya (Rosaly & Prasetyo, 2020). Flowchart perakitan ditunjukkan pada gambar 3.

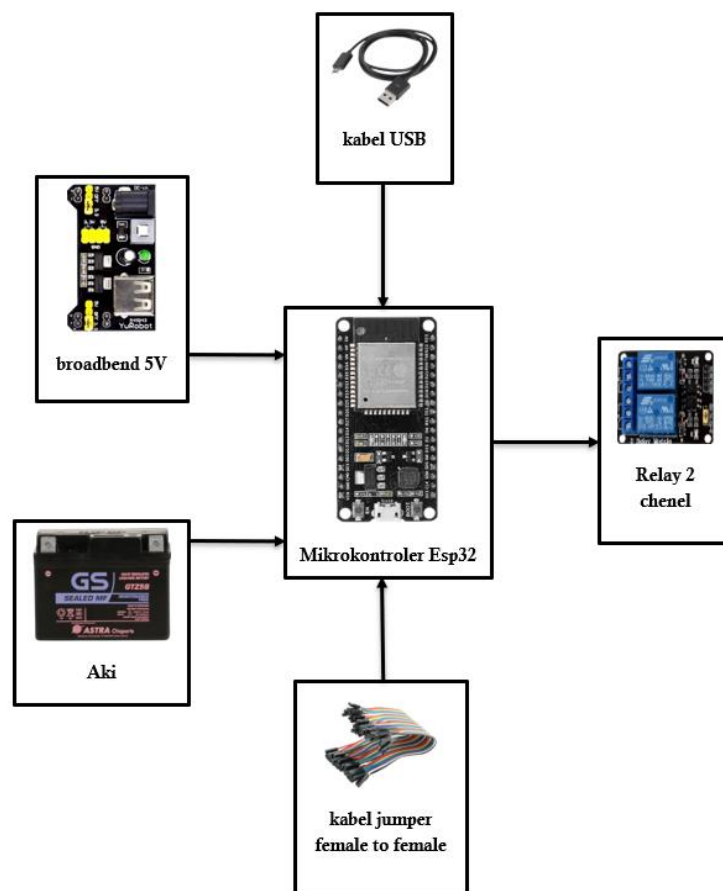


Gambar 3. Flowcart Sistem koneksi Android Dengan Bluetooth

3. Perancangan Alat

Berdasarkan desain block yang telah dibuat pada block diagram Gambar 2, rancangan sistem telah disusun dan bisa dilihat pada Gambar 5. Rangkaian ini menggunakan beberapa alat, antara lain Modul Esp32 sebagai mikrokontroler yang bertugas untuk memproses input dan menghasilkan Output. Komponen lainnya meliputi relay 5v dual channel, breadboard power supply 5v, kabel jumper female to female, dan kabel data beberapa komponen tersebut akan dirangkai dan akan menghasilkan sistem keamanan yang bisa dikontrol melalui smartphone.

Perancangan alat dimulai dari penggabungan beberapa komponen, yang pertama menghubungkan relay ke Esp32 dengan kabel jumper female to female dengan urutan (GND-GND), (IN1-D12), (IN2-D13), (VCC-VIN) menghubungkan breadboard menggunakan kabel USB dan hubungkan kabel ON dan OF sepeda motor ke relay serta kabel starter setelah itu gunakan kabel power untuk menghubungkan daya dari aki ke breadboard.



Gambar 4. Skema Rangkaian

Metode Pengujian

Proses ini dilaksanakan untuk mengetahui alat berfungsi dengan baik. Pengujian awal dilakukan dengan memastikan alat berintegrasi dengan baik antara satu sama lain dengan memastikan alat sudah terpasang dan terhubung dengan perangkat lainnya. Pengujian berikutnya adalah dengan memastikan tombol ON dan OF berfungsi dengan baik, dengan melihat lampu ON dan OF pada sepeda motor yang sudah terhubung dengan alat, kemudian pengujian pada tombol starter dan pengendalian starter dengan menekan tombol starter kemudian menekan tombol OF ketika akan mematikan starter yang keseluruhannya terkoneksi dengan smartphone via bluetooth dan keseluruhan sistem dapat di kontrol dengan smartphone mulai dari ON, OF dan starter.

Pada perancangan alat, akan dilakukan penyatuan dengan kunci kontak sepeda motor dan sistem starter pada sepeda motor, sehingga memerlukan beberapa komponen alat dan mikrokontroler sebagai otak utama yang menjalankan seluruh perintah. Alat yang dibutuhkan dan cocok sebagai mikrokontroler adalah Mikrokontroler Esp32 yang memiliki fitur terkoneksi dengan smartphone melalui bluetooth.

Metode Perhitungan dan Analisa Data

Untuk melakukan perhitungan dan analisis data, peneliti menggunakan beberapa referensi yaitu penelitian terdahulu, observasi, dan artikel. Adapun metode dan analisis data dari alat ini meliputi beberapa bagian sebagai berikut:

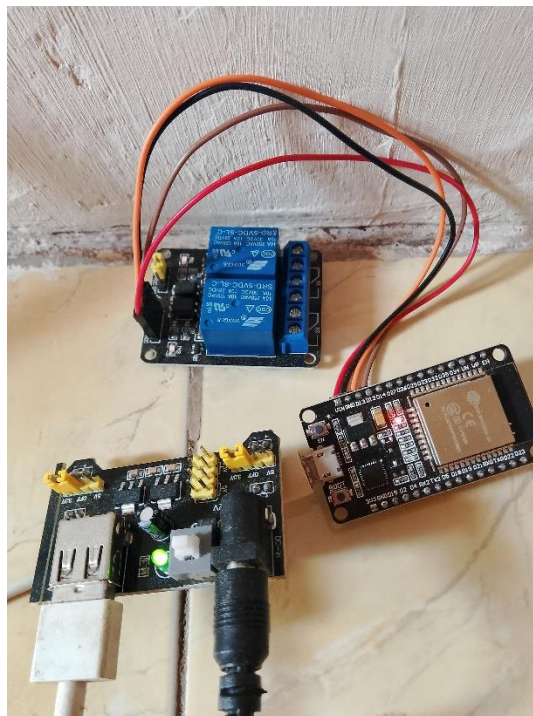
1. Pengujian tombol ON
2. Pengujian tombol OF
3. Pengujian tombol starter

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini memaparkan hasil dari pembuatan perangkat lunak berupa pengendalian alat, dan perancangan perangkat keras, sejumlah alat dijelaskan pada bagian ini..

1. Tampilan Alat

Tampilan hasil perancangan sistem smart key yang dibuat sesuai dengan block diagram perancangan perangkat keras (hardware) yang menggunakan beberapa komponen perangkat keras berupa Mikrokontroler Esp32, Relay dual channel, Breadboard power supply 5v, Kable female to female, Baterai lead acid dan Kabel USB.

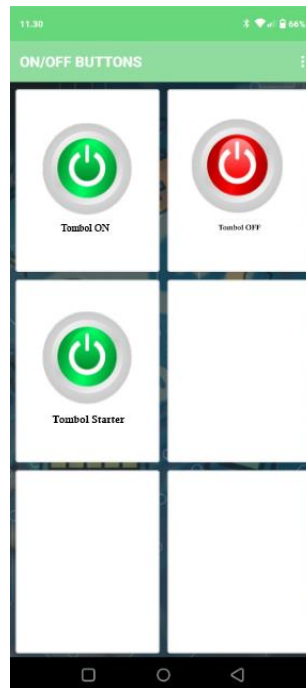


Gambar 5. Hasil Perancangan Alat

2. Tampilan perangkat lunak (software)

Perancangan aplikasi pada sistem smart key yang berupa aplikasi smartphone android yang mana pada tampilan aplikasi terdapat beberapa fitur yaitu tombol ON, OF dan Tombol Starter, dimana pada tombol ON pengguna dapat memerintah sistem untuk menghidupkan sepeda motor

sedangkan pada tombol OF pengguna dapat mematikan sepeda motor dan pada tombol starter pengguna bisa menyalakan sepeda motor dan bisa melakukan starter langsung dari smartphone.



Gambar 6. Hasil Perancangan Kontrol Smart Key

3. Pengujian Tombol

Pengujian ini berfungsi untuk mengetahui fungsi dari setiap tombol dan tingkat keberhasilan sistem dalam menjalankan perintah, mulai dari tombol ON, tombol OFF dan tombol starter.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem Smart Key

Pengujian Tombol	Keadaan Mesin	Hasil
Tombol ON	Menyala	Hidup
Tombol OFF	Mati	Mati
Tombol Starter	Menyala	Starter Hidup

Pada tabel 1 dapat dijelaskan bahwa pengujian dilakukan sebanyak 3 kali. Sebelum sistem smart key digunakan keadaan mesin pada sepeda motor dalam keadaan mati dan ketika sistem sudah diterapkan maka sistem akan menjadi kontrol pada sepeda motor. Pada pengujian pertama dapat diketahui bahwasanya ketika menekan tombol ON maka sepeda motor akan menyala. Hal ini disebabkan oleh perintah dari software ON yang akan diproses oleh mikrokontroler yang akan di salurkan ke relay untuk menghidupkan sepeda motor. Pada pengujian kedua dapat diketahui bahwasanya ketika menekan tombol OFF maka mesin akan mati. Hal ini disebabkan karena perintah pada software OFF yang diproses oleh mikrokontroler yang sama-sama disalurkan ke relay untuk mematikan mesin. Pada pengujian ketiga ketika menekan perintah starter maka mesin akan hidup dan akan otomatis menyalakan mesin dan motor akan otomatis terstater. Hal ini disebabkan oleh perintah starter pada software yang akan diproses oleh mikrokontroler dan di salurkan pada relay dan relay sudah tersambung pada starter sepeda motor sehingga starter akan otomatis menyala sesuai perintah yang sudah dimasukkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Sistem dapat berjalan dengan baik dalam kontrol sepeda motor menggunakan smartphone mulai dari tombol ON, tombol OFF dan tombol strater. Sistem ini dapat dioperasikan menggunakan smartphone android melalui via bluetooth, dalam hal ini diharapkan mampu untuk menarik minat generasi untuk bisa mengembangkan sistem teknologi informasi khususnya pada bidang internet of things terutama mengkolaborasikan pada industri otomotif, sehingga dapat menciptakan sistem yang bisa membantu para penggemar otomotif serta dapat menciptakan sistem yang efisien.

Saran

Untuk meningkatkan kualitas sistem smart key diharapkan untuk para penulis dalam mengembangkan sistem yang lebih efisien dan lebih terperinci.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis haturkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas karunia nikmat dan hidayah-Nya, tanpanya penelitian ini tidak akan terselesaikan. Terima kasih kepada seluruh kerabat yang telah mendukung, termasuk orang tua. Terima kasih kepada Ketua Program Studi Teknologi Informasi Universitas Ibrahimy Situbondo yang telah menjabat sebagai pembimbing kami serta memberikan arahan dan nasehat selama penyelesaian proyek ini.

REFERENSI

- Afriyan, Y., & Fauzi, M. R. (2020). *Rancang Bangun Pengaman Sepeda Motor Menggunakan RFID Berbasis Arduino*. 7(2), 164–171.
- Albaab, M. U., Hapsari, G. I., & Mutiara, G. A. (2020). Pembangunan Aplikasi Pemandu Pintar Dalam Pencarian Barang Berbasis Teknologi Bluetooth Untuk Android (Android Application Smart Guide in Searching Goods Based on Bluetooth Technology for Android). *Proceeding of Applied Science*, 6(1), 287.
- Arrahma, S. A., & Mukhaiyar, R. (2023). Pengujian Esp32-Cam Berbasis Mikrokontroler ESP32. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 4(1), 60–66.
- Idhartono, A. R. (2020). Studi Literatur : Analisis Pembelajaran Daring Anak Berkebutuhan Khusus di Masa Pandemi. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 3(3), 529–533. <https://doi.org/10.30605/jsgp.3.3.2020.541>
- Irawan, M. D., & Simargolang, S. A. (2018). Implementasi E-Arsip Pada Program Studi Teknik Informatika. *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(1), 67. <https://doi.org/10.36294/jurti.v2i1.411>
- Nur Nasution, W. (2017). Perencanaan Pembelajaran Pengertian, Tujuan Dan Prosedur. *Ittihad*, 1, 185–195.
- Okpatrioka. (2023). Research And Development (R & D) Penelitian yang Inovatif dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100.
- Raharjo, Y., Primajaya, A., Singaperbangsa Karawang Jl Ronggowaluyo, U. H., & Jambe Timur, T. (2021). Aplikasi Sistem Monitoring Dan Kontrol Suhu Cairan Nox-Rust (Studi Kasus: Pt Astra Daihatsu Motor). *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTik)*, 5(2), 346–358.
- Rahmat, A., & Mirnawati, M. (2020). AKSARA: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal. *Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 06(01), 62–71.
- Ramli, R., & Budi, B. (2022). Rancang Bangun Sistem Keamanan Kunci Kontak. *Jikstra*, 4(02),

50–57.

Rosaly, R., & Prasetyo, A. (2020). Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-Simbol. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 2(3), 5–7.

Salamah, I., Taqwa, A., & Wibowo, A. T. (2020). RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS IOT. 10(2), 103–112.

Surahman, A., Prastowo, A. T., & Aziz, L. A. (2022). Rancang Alat Keamanan Sepeda Motor Honda Beat Berbasis Sim Gsm Menggunakan Metode Rancang Bangun. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 3(1). <https://doi.org/10.33365/jtst.v3i1.1918>

Suri, M. I., & Puspaningrum, A. S. (2020). Sistem Informasi Manajemen Berita Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 8–14. <https://doi.org/10.33365/jtsi.v1i1.128>

Yusra, Z., Zulkarnain, R., & Sofino, S. (2021). Pengelolaan Lkp Pada Masa Pandemi Covid-19. *Journal Of Lifelong Learning*, 4(1), 15–22. <https://doi.org/10.33369/joll.4.1.15-22>