



Perancangan Sistem Keamanan dan Start Engine Fingerprint pada Mobil

Design of Security Systems and Start Engine Fingerprint on Cars

Azhar Afrizal^{1*}, Irma Yulia Basri¹, M. Nasir¹, Toto Sugiarto¹

Abstrak

Mobil Opel Blazer tahun 2001 menggunakan sistem konvensional dalam membuka dan menutup pintu serta menghidupkan kelistrikan dan starter mesin. Pada sistem konvensional masih memiliki kelemahan yang dimana kunci bisa diduplikat, untuk itu diperlukan inovasi memodifikasi sistem keamanan mobil opel blazer. Jenis metode dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk yang layak untuk dimanfaatkan serta mudah digunakan sesuai kebutuhan pengguna. Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Hasil pengujian kerja system keamanan dengan fingerprint yang telah dilakukan dapat disimpulkan semua sistem ini sudah valid sesuai program yang telah direncanakan. Alat sudah dapat bekerja secara efektif karena semua sudah dapat berfungsi dan tidak terjadi kesalahan.

Kata Kunci

Inovasi Otomotif, Starter Mobil, Fingerprint, Sistem Keamanan.

Abstract

The Opel Blazer used a conventional system for opening and closing doors as well as turning on electricity and starting the engine. The conventional system still has a weakness where the key can be duplicated, for this reason innovation is needed to modify the Opel Blazer car security system. The type of method in this study uses research and development methods (Research and Development). This research basically aims to develop and validate vehicle products that are suitable for use and easy to use according to the needs of users in the automotive world. The type of data used in this research is quantitative and qualitative. The results of the fingerprint samples that have been carried out can be stated that all of these systems are valid according to the author's planned program. The tool is quite effective because there is no system that malfunctions and errors.

Keywords

Automotive Innovation, start the car engine, Fingerprint, Security System.

¹ Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
Kampus I UNP Air Tawar, Jalan Prof. DR. Hamka, Padang

* azhar14afrizal@yahoo.com

Dikirimkan: 26 Januari 2023. Diterima: 08 Februari 2023. Diterbitkan: 14 Februari 2023.

PENDAHULUAN

Mobil opel blazer SOHC SLi tahun 2001 memiliki headlamp sipit dan lampu sein dibawahnya, seperti model American Style. Blazer SLi memakai mesin 2,2 L Holden SOHC I4 dan 8 valve yang mana perawatannya lebih murah. Engine mobil ini sudah memakai sistem injeksi dengan transmisi manual 5 percepatan. Mobil ini masih menggunakan sistem konvensional untuk membuka pintu pengemudi, pintu penumpang tidak langsung terbuka akan tetapi cara membuka pintu penumpang di control pada bagian pintu pengemudi. Cara menghidupkan mobil ini sama seperti mobil pada umumnya.

Pada zaman sekarang teknologi sangat dituntut untuk dapat memilik kreatifitas dan inovasi terbaru pertahunnya, seperti perubahan sistem konvensional menjadi sistem otomatis. Perkembangan teknologi dan inovasi sudah meluas pada dunia otomotif yang sangat membantu para penggunanya. Pada tahun belakangan ini produsen pembuat mobil tidak mengembangkan sistem konvensional untuk menghidupkan mobil. Salah satu fitur start-stop-engine dan dikombinasikan dengan remote control yang harus ada di dalam kendaraan.

Mobil opel blazer ini masih menggunakan sistem konvensional pada saat menghidupkan engine sehingga tingkat keamanannya sangat rendah[1]. Sistem keamanan pada mobil sangat dibutuhkan bagi semua pengguna kendaraan. Tetapi sistem pada mobil sekarang masih belum memiliki sistem keamanan yang tinggi. Menghasilkan perubahan yang baru dengan maksud memodifikasi serta merancang sistem keamanan yang tinggi. Seperti membuat sistem membuka dan mengunci pintu otomatis serta start engine dengan memanfaatkan teknologi sensor fingerprint dan mikrokontroler. Sesuai latar belakang, sehingga perlu dilakukan inovasi, yaitu "perancangan sistem keamanan dan start engine fingerprint pada mobil".

Alat yang dirancang penulis akan membantu mengurangi kasus pencurian kendaraan di parkir dapat diantisipasi. Memberi fitur kemewahan kepada para pengguna kendaraan. Sistem kerja alat ini yaitu untuk membuka dan mengunci pintu serta mengaktifkan kelistrikan sekaligus menghidupkan mesin kendaraan dengan sidik jari pengguna kendaraan tersebut. Jadi para pelaku pencurian kendaraan tidak bisa mengakses sistem alat tersebut.

Sistem Keamanan

Mendefinisikan sistem sebagai sekelompok komponen yang bersatu membentuk kumpulan proses, bagan, dan bagan pemrosesan yang bekerja untuk mencapai tujuan bersama dengan mengoperasikan data atau produk pada periode referensi yang telah ditentukan untuk menghasilkan informasi dan/atau energy atau produk.[2].

Mengklaim bahwa tidak adanya ancaman adalah tanda keamanan. Frasa ini mencakup hubungan dengan kejahatan dan bentuk risiko lainnya. Karena itu tujuannya untuk mengefektifkan langkah-langkah keamanan, seperti memasang alarm di mobil dan sepeda motor, lampu lalu lintas di jalan raya, perangkat lunak antivirus, email, bel di gerbang dan pintu, kartu identitas karyawan, dan CCTV di tempat umum[3].

Start Engine

Fungsi dari feature engine start-stop adalah untuk menghidupkan dan mematikan mesin kendaraan. Pintu mobil terkunci secara otomatis dan mesin menyala saat menu engine start diaktifkan. Alarm akan berbunyi ketika Anda menggunakan fitur engine stop untuk mematikan mesin[4].

Sistem starter didefinisikan sebagai sistem kelistrikan yang menggunakan energy elektromagnetik pada motor starter arus searah dengan prosedur pergantian daya listrik dari baterai menggunakan sumber arusnya, berfungsi untuk memudahkan flywheel berputar dan menghidupkan mesin[5]. 1. Sistem Start Engine Manual, 2. Sistem Start Engine Digital.

Fingerprint

Fingerprint adalah alat yang dibekali fitur sangat bagus. *Fingerprint* artinya alat meminimalisir terjadinya penggelapan data pemilik itu sendiri[6]. 1. Sidik jari.

Modul Relay

Relay ini dapat digunakan sebagai saklar untuk menyalakan berbagai peralatan listrik, Nilai hasil sensor, yang diproses oleh mikrokontroler kemudian mengeluarkan perintah kepada relay untuk menjalankan fungsi ON/OFF, mengendalikan sakelar (relai) ON/OFF secara penuh[7].

Relay merupakan suatu alat yang berfungsi berdasarkan elektromagnetik untuk menggerakkan semua kontaktor yang tersusun pada relay atau saklar elektronis yang dikendalikan pada rangkaian elektronik dengan merealisasikan tenaga listrik sebagai sumber energinya[8].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan {Research and Development} prosedur penelitian dan pengembangan sebagai teknik penelitian yang digunakan untuk membuat barang tertentu dan mengevaluasi kemajuannya[9]. Beberapa tahapan dalam penelitian penulis seperti, 1.Analisis, 2.Tahapan Desain, a.Desain Rancang Alat, b.blok diagram, c.Desain Perangkat Lunak, d.Rangkaian Produk, e.Cara Kerja Produk, 3.Validasi Desain, 4.Revisi Desain, 5.Pembuatan Produk, 6.Uji Coba Produk, 7.Revisi Produk, 8.Implementasi

Untuk menguji alat ini layak digunakan atau tidak layak maka digunakanlah uji functionality dan uji sampel sidik jari melalui uji coba lapangan. Pada uji functionality dalam penelitian ini berupa kuesioner untuk memastikan tingkat keberhasilan kemampuan tiap-tiap komponen melakukan fungsinya, sedangkan uji sampel sidik jari berguna untuk mengetahui keberhasilan tiap-tiap guratan sidik jari. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2022 sampai dengan Juli 2022 di Workshop RC Part Manufacture yang beralamat di Jl. Tj Berok blok 25D, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang.

Dalam pengambilan data penelitian instrument yang digunakan sebagai berikut: (a) AVO Meter, (b) Serial Monitor dan (b) Kuesioner. Pemakaian skala Guttman dipergunakan untuk memperoleh jawaban yang jelas dan pasti, yaitu “ya-tidak” dan “benar-salah” dan kemudian hasilnya dan temuan tersebut kemudian dihitung menggunakan rumusan matriks kelengkapan fitur. Instrumen untuk mengevaluasi kesesuaian fungsional[10].

Responden dari fingerprint pada mobil opel blazer adalah penulis sendiri dan saudara yang bersangkutan mempunyai mobil tersebut. Instrument responden digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan tiap-tiap responden di lapangan dari segi guratan-guratan sidik jari.

Table 1. kisi-kisi instrumen Ahli Sidik Jari Keseluruh Sistem

| No | Komponen | Fungsi | Nilai Kinerja Alat | |
|----|--------------------|--|--------------------|--------------|
| | | | Sesuai | Tidak Sesuai |
| 1 | <i>Step Down</i> | Merendahkan tegangan 12V dari input aki menjadi tegangan 8V untuk <i>Arduino Uno</i> | | |
| 2 | <i>Arduino Uno</i> | <i>Arduino Uno</i> bisa membaca serta | | |

| | | | | |
|---|---------------------------|--|--|--|
| | | menyimpan data yang dikirim dari sensor <i>fingerprint</i> | | |
| 3 | Sensor <i>Fingerprint</i> | bisa membaca dan menyimpan gurutan sidik jari | | |
| 4 | <i>Serial Monitor</i> | Mengirim dan menerima data serial. | | |

Instrumen ditujukan pada tiap-tiap komponen bertujuan untuk mengetahui berfungsinya suatu komponen yang dibuat dalam penelitian. Data yang bersifat komunikatif diproses dengan jumlah yang diperlukan dan diperoleh persentase[11]. jika dijabarkan menggunakan rumus maka akan menjadi menjadi berikut:

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Hasil analisis deskriptif di atas diterjemahkan ke dalam tabel, dan persentase kelayakan produk menurut karakteristik fungsi masing-masing komponen bernilai 100% dan diinterpretasikan sebagai “sangat baik”.

Pada pengujian pengambilan sampel sidik jari pengguna dilakukan sebanyak 3 kali. Pada rancangan keseluruhan sistem fingerprint menghidupkan kelistrikan dan start engine otomatis serta membuka dan mengunci pintu otomatis ketika pemilik mobil yang sidik jarinya sudah terdaftar maka fingerprint menampilkan led berwarna biru sedangkan sidik jari yang tidak terdaftar led fingerprint menampilkan berwarna purple[12].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Komponen

Instrumen pengujian komponen ditujukan pada tiap-tiap komponen bertujuan untuk mengetahui berfungsinya suatu komponen yang dibuat dalam penelitian apakah produk sesuai dengan desain penulis inginkan dan berjalan sesuai dengan fungsi. Hasil pengujian komponen ditunjukkan oleh Tabel 2.

Table 2. Pengujian komponen

| No | Komponen | Fungsi | Nilai Kinerja Alat | |
|----|---------------------------|--|--------------------|--------------|
| | | | Sesuai | Tidak Sesuai |
| 1 | <i>Step Down</i> | Merendahkan tegangan 12V dari input aki menjadi tegangan 8V untuk <i>Arduino Uno</i> | √ | |
| 2 | <i>Arduino Uno</i> | <i>Arduino Uno</i> bisa membaca serta menyimpan data yang dikirim dari sensor <i>fingerprint</i> | √ | |
| 3 | Sensor <i>Fingerprint</i> | bisa membaca dan | | |

| | | | | |
|---|-----------------------|------------------------------------|---|--|
| | | menyimpan gurutan sidik jari | √ | |
| 4 | <i>Serial Monitor</i> | Mengirim dan menerima data serial. | √ | |

Presentase Kelayakan Pengujian Komponen

Hasil tabel pengujian aspek functionalty diatas yang telah peneliti rancang. Analisis dari tabel di atas menjelaskan bahwa 4 komponen di uji yang berhasil dirancang, semua pengujian sesuai dengan kondisi yang diinginkan untuk spesifikasi fungsi masing-masing alat. data yang bersifat komunikatif diproses menggunakan jumlah yang diperlukan dan diperoleh persentase[10], bila dijabarkan dengan rumus maka nilai *item test case* yang didapatkan adalah sebagaimana yang ditunjukkan Table 3.

Table 3. Presentase Kelayakan Pengujian Komponen

| Kriteria Uji | Persentase Kelayakan |
|--------------|----------------------|
| 1 | 100% |
| 2 | 100% |
| 3 | 100% |
| 4 | 100% |
| Rata-rata | 100% |

Hasil analisis deskriptif di atas diterjemahkan ke dalam tabel, dan persentase kelayakan produk menurut karakteristik fungsi masing-masing komponen bernilai 100% dan diinterpretasikan sebagai “sangat baik”.

Pengujian Keseluruhan

Pengujian keseluruhan ini berfungsi dimana sensor finger print membaca sidik jari yang telah di daftar pada sistem (arduino). Sidik jari yang terdaftar maka pada sensor finger print menghidupkan led berwarna biru, sedangkan jika sidik jari yang tidak terdaftar atau tidak dikenali oleh sistem sensor finger print menghidupkan led berwarna purple. Tabel 4 menunjukkan hasil pengujian sebanyak 3 kali perulangan.

Table 4. Pengujian Sampel Sidik Jari

| Sampel | Pengujian 1 | | | | |
|--------------|-------------|-------------|--------------|----------------|------------------|
| | Pintu | Kelistrikan | Start Engine | Led Warna Biru | Led Warna Purple |
| Sidik Jari 1 | √ | √ | √ | √ | X |
| Sidik Jari 2 | √ | √ | √ | √ | X |
| Sidik Jari 3 | √ | √ | √ | √ | X |
| Sidik Jari 4 | √ | √ | √ | √ | X |
| Sidik Jari 5 | X | X | X | X | √ |
| Sampel | Pengujian 2 | | | | |
| | Pintu | Kelistrikan | Start Engine | Led Warna Biru | Led Warna Purple |
| Sidik Jari 1 | √ | √ | X | X | √ |
| Sidik Jari 2 | √ | X | X | X | √ |
| Sidik Jari 3 | X | X | X | X | √ |
| Sidik Jari 4 | √ | √ | √ | √ | X |

| | | | | | |
|--------------|--------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| Sidik Jari 5 | X | X | X | X | √ |
| Sampel | Pengujian 3 | | | | |
| | Pintu | Kelistrikan | Start Engine | Led Warna Biru | Led Warna Purple |
| Sidik Jari 1 | √ | √ | √ | √ | X |
| Sidik Jari 2 | √ | √ | √ | √ | X |
| Sidik Jari 3 | √ | √ | √ | √ | X |
| Sidik Jari 4 | √ | √ | √ | √ | X |
| Sidik Jari 5 | X | X | X | X | √ |

Keterangan :

- 1) Kedipan led berwarna biru memberitahu bahwa sidik jari terdaftar oleh sistem dan diproses.
- 2) Kedipan led berwarna purple memberitahu bahwa sidik jari tidak terdaftar oleh sistem dan tidak diproses.
- 3) Sidik jari 5 tidak terdaftar

Pada pengujian ini digunakan alat sensor finger print R503. Dimana sidik jari pemilik yang telah terdaftar maka rancangan keseluruhan sistem berfungsi dengan baik untuk membuka dan pintu, menyalakan kelistrikan serta start engine otomatis. Pada sensor terdapat led berwarna biru dan purple. Jika led warna biru nyala maka sistem membaca sidik jari yang terdaftar, sedangkan led warna purple nyala sistem tidak membaca sidik jari.

Berdasarkan hasil tabel 4 pengujian 1 sampel sidik jari 1,2,3 dan 4 data yang terlampir di atas sidik jari yang telah terdaftar. Sampel sidik jari 1,2,3 dan 4 yang telah terdaftar mampu bekerja dengan baik, sistem bekerja sesuai dengan program yang telah penulis buat. Jika sampel sidik jari menempelkan pada sensor finger print dengan posisi yang pas maka sistem memproses program.

Pada pengujian 2 terdapat sampel sidik jari yang tidak dapat diproses oleh sistem yang dimana saat menempelkan sidik jari terdaftar tidak tepat pada sensor finger print. Pada sampel sidik jari 1 sistem hanya memproses sidik jari membuka pintu dan kelistrikan, sampel sidik jari 2 sistem memproses sidik jari hanya pada pintu. Sampel sidik jari 3 sistem tidak ada yang memproses sidik jari yang terdaftar.

Pengulangan pada sampel sidik jari 4 dimana sistem memproses semua program dengan sidik jari yang terdaftar. Pengulangan sampel sidik jari 1,2,3 dan 4 pada pengujian 3, dimana sistem mampu membaca sampel sidik jari yang terdaftar dengan akurat dan tidak ada terjadi kesalahan maka lampu led pada sensor finger print R503 berwarna biru hidup. Pada pengujian 3 ini tiap-tiap sampel sidik jari ditempelkan ke sensor finger print dengan baik dan sensor mampu membaca sidik jari, sedangkan sistem bekerja sesuai program penulis buat.

Untuk memastikan bahwa desain sesuai dengan maksud dan fungsi penulis sebagaimana dimaksud, setiap alat diuji satu per satu. Berikut adalah penjelasan dari metodologi yang digunakan untuk melakukan tes.

Uji alat stepdown ini berfungsi stepdown yaitu menurunkan tegangan 12 Volt dari aki mobil ke level 8 Volt yang dibutuhkan oleh Arduino, akan digunakan dalam pengujian ini untuk melihat apakah kinerjanya sinkron. Sebuah avometer digunakan selama tes ini untuk mengukur tegangan yang dihasilkan. Apa yang akan terjadi dalam pengujian ini akan positif, seperti yang ditunjukkan oleh fungsi stepdown, yang menghasilkan hasil 8 Volt, yang merupakan tegangan yang dibutuhkan untuk Arduino Uno.

Uji alat pada *Arduino Uno* sedang diuji untuk melihat apakah dapat membaca sidik jari yang terpasang pada sensor sidik jari R503.

Pengujian sensor sidik jari dilakukan untuk melihat apakah sensor sidik jari pengguna berfungsi atau tidak.

Ketika sensor sidik jari mendeteksi proses registrasi sampel sidik jari, sidik jari tersebut langsung dibaca, disimpan pada software Arduino Wangsit menggunakan kabel USB, dan menampilkan data tersebut pada monitor serial yang terhubung.

Perancangan sistem keamanan dan start engine finger print pada mobil adalah sebuah alat yang dikembangkan untuk memudahkan serta memberi tingkat keamanan yang tinggi kepada pengguna kendaraan, khususnya pada mobil. Jika sidik jari yang terdaftar pada sistem maka mikrokontroler akan memproses program yang telah penulis upload pada board arduino uno. Sensor finger print mampu menyimpan ID pengguna 1 sampai 127.

Setelah dilakukan uji coba kelayakan dan running tes selama 1 bulan 20 hari secara terus menerus, dapat disimpulkan bahwa alat ini bekerja dengan baik. Hal tersebut terbukti sampai saat ini, alat yang penulis rancang dan pasang pada mobil opel blazer tidak ditemukan adanya permasalahan (trouble).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil data penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan perancangan sensor fingerprint R503 pada sistem keamanan dan start engine dimobil opel blazer, alat ini secara otomatis dapat membuka dan menutup pintu serta menyalakan mesin hanya dengan menempelkan sidik jari pemilik kendaraan yang sudah didaftarkan pada sensor fingerprint R503.

Berdasarkan beberapa hasil pengujian sampel sidik jari yang telah dilakukan dapat dinyatakan semua sistem ini sudah valid sesuai dengan yang direncanakan. Alat ini sudah cukup efektif dikarenakan tidak ada sistem maupun semua kelistrikan pada mobil yang mengalami masalah dan kerusakan.

Penambahan alat ini sangat membantu para pengguna kendaraan yang mudah lupa meletakkan anak kunci tetapi ingin membuka pintu tanpa mencari terlebih dahulu kunci mobil, dan tingkat keamanan kendaraan yang lebih tinggi.

Saran

Berdasarkan hasil data penelitian yang telah didapatkan dalam penelitian ini pada dasarnya masih terdapat kekurangan dan kelemahan dikarenakan hal ini penelitian menyarankan seperti pengembangan sistem dan program pada start engine lebih lanjut dikembangkan menggunakan sensor CKP (Crankshaft Position Senso) agar pada saat mobil mati tanpa sengaja maka pada program bisa kembali kelangkah start engine.

Untuk pengembangan sistem dan program pada saat kelistrikan hidup (ON) lebih lanjut dikembangkan diprogram agar bisa kembali ke posisi kelistrikan mati (OFF) dengan timer yang bisa disesuaikan. Agar tidak melewati langkah start engine pada saat itu karena tidak kita butuhkan.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] T. Arifianto, S. Sunaryo, and L. S. Moonlight, "Penggunaan Metode Support Vector Machine (Svm) Pada," J. Jteknik Inform. dan Teknol. Inf., vol. 2, no. 2, pp. 3–6, 2022.
- [2] Murdick and G. Robert, Sistem informasi untuk manajemen modern. Jakarta: Erlangga, 1986.
- [3] R. Simbolon, "Perancangan Sistem Keamanan Pintu Masuk dan Keluar Kendaraan di Perumahan Golden Simalingkar B Medan," J. Ris. Komput., vol. 6, no. 4, pp. 442–446, 2019.

- [4] K. Indartono and A. Jahir, "Prototype Sistem Keamanan Mobil dengan Menggunakan Quick Response Code Berbasis Android dan Arduino," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 3, p. 235, 2019.
- [5] A. N. Akhmadi, "MANUFAKTUR TRAINER CUTTING MOTOR STARTER ENGINE DIESEL Manufacturing of Trainer Cutting Motor Starter Engine Diesel as Learning Model," vol. 2, pp. 71–76, 2020.
- [6] H. Isyanto, H. Muchtar, and J. Burhan, "Perancangan Security System Kendaraan Menggunakan Finger Print," *eLEKTUM*, vol. 12, no. 1, pp. 1–4, 2016.
- [7] D. Rimanto, "Perancangan Sistem Keamanan Kendaraan Sepeda Motor Menggunakan Mikrokontroler Arduino Bebrbasis Android," *Dr. Disertation Univ. Technol. Yogyakarta*, 2019.
- [8] I. Y. Basri and D. Irfan, *Komponen Elektronika*, vol. 53, no. 9. 2018.
- [9] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. ALFABETA, 2015.
- [10] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. ALFABETA, 2017.
- [11] Arikunto, *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta, 1996.
- [12] D. Dharmawan, D. S. Naga, and J. Fat, "Perancangan Sistem Start Engine Mobil Menggunakan Fingerprint," *TESLA J. Tek. Elektro*, vol. 20, no. 1, p. 82, 2019.