

RANCANG BANGUN *FINGERPRINT* UNTUK KEAMANAN KENDARAAN BERMOTOR



LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
pendidikan diploma tiga (D-III) Program Studi Teknik Telekomunikasi
Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Ujung Pandang

MUHAMMAD AMIN FAJRIN
322 20 020

NURFAJRI SAPARUDDIN
322 20 025

**PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
MAKASSAR
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun *Fingerprint* Untuk Keamanan Keandaraan Bermotor” Oleh Muhammad Amin Fajrin 322 20 020 dan Nurfajri Saparuddin 322 20 025 dinyatakan layak untuk diujikan.

Makassar, September 2023

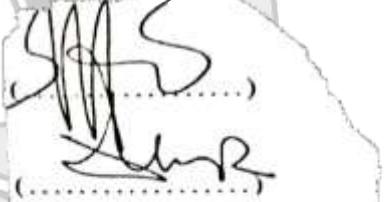
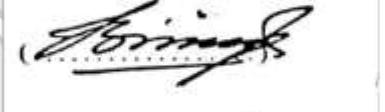
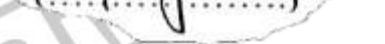


HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini,tanggal 20 September 2023, tim penguji ujian sidang laporan tugas akhir telah menerima hasil ujian sidang laporan tugas akhir oleh mahasiswa Muhammad Amin Fajrin 32220020 dan Nurfajri Saparuddin 32220025 dengan judul “Rancang Bangun *Fingerprint* Untuk Keamanan Kendaraan Motor.”

Makassar, 20 September 2023

Tim Penguji Ujian Sidang Laporan Tugas Akhir:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------|---|
| 1. Misnawati, S.T., M.T. | Ketua |  |
| 2. Dr. Umar Katu, S.T., M.T. | Sekretaris |  |
| 3. Ir. A. Muis, M.T. | Anggota |  |
| 4. Sahabuddin Abdul Kadir, S.T., M.T. | Anggota |  |
| 5. Nuraeni Umar, S.T., M.T | Pembimbing I |  |
| 6. Ir. Fachia Ulfiah, M.T. | Pembimbing II |  |

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "**Rancang Bangun Fingerprint Untuk Kendaraan bermotor**". Tak lupa pula kita kirimkan sholawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW beserta seluruh keluarga dan sahabat beliau, karena dia adalah yang membawa kita dari zaman jahiliyah ke zaman yang beradap ini.

Dalam penulisan tugas akhir ini, tidak sedikit hambatan yang penulis alami. Namun, penulis dapat menyelesaikan dengan baik. Maka dengan penuh kerendahan hati dan penuh dengan Ikhlas penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua dan saudara penulis yang telah memberi do'a dan motivasi kepada penulis. Selain itu penulis juga berterima kasih kepada:

1. **Tuhan Yang Maha Esa** yang telah memberi keselamatan, perlindungan, dan kelancaran bagi penulis dalam penelitian tugas akhir dan pembuatan laporan.
2. **Orang tua penulis**, yang telah memberikan dukungan moral, materi, doa, serta kasih sayangnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini;
3. **Bapak Ir. Ilyas Mansur, M.T.**, selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang;
4. **Bapak Ahmad Rizal Sultan, S.T., M.T., Ph.D.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
5. **Ibu Yuniarti, S.ST., M.T.**, selaku Koordinator Program Studi D-3 Teknik Telekomunikasi;
6. **Ibu Nuraeni Umar, S.T., M.T.**, sebagai pembimbing I dan **Ibu Ir. Farchia Ulfiah, M.T.**, sebagai pembimbing II yang telah mencerahkan perhatian dan kesempatannya untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini;
7. **Teman-teman seperjuangan “3A D3 Telkom” dan “Angkatan 2020”** yang telah memberikan dukungan;

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari penulisan dan penyajian tugas akhir ini, untuk itu segala kritik dan saran yang membangun sangat

diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca maupun penulis sendiri. Akhirnya, semoga Allah SWT memberikan perlindungan dan limpahan rahmat kepada kita semua.

Makassar, 20 September 2023

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENERIMAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
SURAT PERNYATAAN.....	xii
RINGKASAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Kegiatan	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Perancangan.....	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Sepeda Motor	3
2.2 Sistem Pengaman	4
2.3 Sistem Kendali	5
2.4 Sistem Kelistrikan Sepeda Motor	6

2.5 Sistem Starter Sepeda Motor.....	8
2.6 Fingerprint.....	8
2.7 Arduino Uno.....	8
2.8 Relay	9
2.9 Arduino Ide	10
2.10 Sinyal PWM pada sistem fingerprint.....	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Tempat dan Waktu Perancangan.....	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Tahap Perancangan Model Waterfall.....	13
3.3.1 Studi Literatur.....	13
3.3.2 Analisis Kebutuhan.....	13
3.3.3 Perancangan Sistem	14
3.3.4 Pengujian Sistem	15
3.3.5 Hasil Pengujian dan Analisa.....	15
3.3.6 Kesimpulan	15
3.3.7 Diagram Blok Proses Fingerprint dan Relay Aki Motor ...	16
3.3.8 Gambar Rangkaian	17
3.3.9 Perancangan Program	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Hasil Perancangan Alat	20
4.2 Hasil Pegujian Sistem Utama.....	20
4.3 Mode Tambah Sidik Jari	23

4.4 Mode Hapus Sidik Jari	24
4.5 Pembahasan.....	24
BAB V PENUTUP	27
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	29



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Deskripsi nuse case # menekan sensor sidik jari.....	18
Tabel 4.1 Hasil percobaan sidik jari	21
Tabel 4.2 Data rata-rata menghidupkan sepeda motor.....	22
Tabel 4.3 Data rata-rata respon sistem	23



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Umum Sistem Kontrol.....	5
Gambar 2.2 Sistem Kontrol Loop Terbuka	6
Gambar 2.3 Sistem Kontrol Loop Tertutup.....	6
Gambar 2.4 Arduino Uno.....	9
Gambar 2.5 Modul Relay	10
Gambar 2.6 Arduino IDE	10
Gambar 2.7 Sinyal PWM Pada Sistem Fingerprint.....	11
Gambar 3.1 Tahap Perancangan Model <i>Waterfall</i>	13
Gambar 3.2 Perancangan Sistem.....	14
Gambar 3.3 Diagram Blok Proses Fingerprint dan Relay Aki Motor	16
Gambar 3.4 Cara Kerja Rangkaian.....	17
Gambar 3.5 Diagram Alir Perancangan Program.....	17
Gambar 3.6 Tahapan Umum Pengembangan Sistem Keamanan Sepeda Motor.....	18
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Alat	20
Gambar 4.2 Pengujian Alat Pada Sepeda Motor	20
Gambar 4.3 Diagram Blok Proses Relay 1 dan Relay 2	21
Gambar 4.4 Mode Tambah Sidik Jari	23
Gambar 4.5 Mode Hapus Sidik Jari	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Program Arduino Mode Enroll	30
Lampiran 2 Program Arduino Mode Fingerprint	31
Lampiran 3 Lembar Asistensi	32
Lampiran 4 Dokumentasi Kegiatan.....	33



SURAT PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Amin Fajrin/ Nurfajri Saparuddin

NIM : 322 20 020 / 322 20 025

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul **Rancang Bangun Fingerprint Untuk Kendaraan Bermotor** merupakan gagasan dan hasil karya kami sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi dan instansi manapun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang telah diterbitkan dari penulis telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam laporan Tugas Akhir ini.

Jika pernyataan kami tersebut di atas tidak benar, kami siap menanggung resiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 20 September 2023

Mahasiswa I

Mahasiswa II



Muhammad Amin Fajrin
322 20 020



Nurfajri Saparuddin
322 20 025

RANCANG BANGUN FINGERPRINT UNTUK KENDARAAN BERMOTOR

RINGKASAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang bangun *Fingerprint* untuk keamanan sepeda motor dan mengimplementasikan sistem *fingerprint* yang efektif untuk keamanan kendaraan sepeda motor.

Pada alat ini dibutuhkan sistem kontrol dan sistem kelistrikan motor. Sistem kontrol yang digunakan adalah pengendalian jarak jauh dan autentikasi *fingerprint*. Sistem kontrol kemudian dihubungkan dengan kelistrikan motor sehingga sistem kontrol dapat mematikan ataupun menyalakan motor tanpa menggunakan kunci.

Dalam proyek akhir telah dihasilkan sebuah *fingerprint* yang efektif pada kendaraan sepeda motor. Hasil uji coba dari alat yang telah dibuat alat dikatakan baik. Pada program yang telah dibuat alat *fingerprint* bekerja dengan baik dan dapat meningkatkan keamanan sepeda motor tersebut karena mampu mencegah akses dan penggunaan sepeda motor oleh pihak yang tidak terdaftar sebagai user.

Kata kunci : Arduino uno, *fingerprint*, relay

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor merupakan alat transportasi yang paling efektif untuk digunakan dimasa sekarang terlebih pada kota-kota besar yang rentan akan kemacetan. Motor memiliki berbagai komponen yang berfungsi sebagai pendukung kelangsungan kinerjanya. Salah satu komponen vital bagi kendaraan ini adalah kunci motor. Meski merupakan salah satu komponen penting, sebagian orang kadang mengabaikan keberadaan kunci motor sehingga tak jarang kunci motor tersebut hilang, patah, atau tercecer yang menyebabkan kendaraan tersebut tidak dapat digunakan tanpa adanya kunci kontak. Sehingga dibutuhkan sebuah sistem keamananganda yang dapat mempermudahkan pengguna Ketika menghadapi situasi tersebut.

Pada masa sekarang ini sistem keamanan merupakan suatu hal yang sangat dibutuhkan. Tingginya angka kriminalitas kini telah mencapai tahap yang mengkhawatirkan, Bedasarkan jumlah percurian motor meningkat pada 8 sampai 14 Mei 2022 yaitu sebesar 61 persen, atau sebanyak 309 kasus.

Sensor *fingerprint* dan modul *Relay* sebagai inputan, penelitian ini bertujuan untuk dapat mengurangi resiko pencurian kendaraan bermotor dan manfaat dari penelitian ini agar dapat bisa dikembangkan lebih baik dari pengamanan, maupun dapat mengetahui rancangan dan kinerja dari sistem pengaman. Sistem ini difungsikan didalam ruangan maupun diluar ruangan mengingat adanya sensor *fingerprint* sebagai alat pembaca sidik jari dan modul *Relay* sebagai alat yang terhubung dengan arduino yang telah terkoneksi sebagai penghubung aki motor.

Pada penilitian ini akan dibuat sebuah perancangan sistem yang memanfaatkan sistem keamanan *Fingerprint* dan *Relay* serta sarana komunikasi data. Rancang bangun alat yang akan dibuat menggunakan perangkat berupa *Arduino Uno*, dan *Relay*. Alat yang dibagun bekerja dengan memanfaatkan *Relay* yang dipasang pada sistem kelistrikan sepeda motor. *Relay* akan dapat diatur melalui *software Arduino uno* akan

memanfaatkan sistem keamanan berbasis *Fingerprint* sebagai pengatur *Relay* pada sepeda motor.

Berdasarkan uraian diatas maka, penelitian ini akan mengambil judul “Rancang Bangun *Fingerprint* Untuk Keamanan Kendaraan Bermotor”.

1.2 Rumusan Masalah

Merancang dan mengimplementasikan sistem *fingerprint* yang efektif dalam kendaraan sepeda motor?

1.3 Ruang Lingkup Perancangan

Ruang lingkup penelitian ini sebagai berikut:

1. Modul arduino digunakan sebagai sistem operasi.
2. Relay sebagai penghubung antara *fingerprint* dengan aki.

1.4 Tujuan dan Manfaat Perancangan

1.4.1 Tujuan

Tujuan perancangan ini adalah;

1. Untuk merancang bangun *fingerprint* untuk keamanan sepeda motor.
2. Mengimplementasikan sistem *fingerprint* yang efektif untuk keamanan kendaraan sepeda motor.

1.4.2 Manfaat

Dengan adanya alat ini, diharapkan dapat:

1. Membantu Pengguna sepeda motor agar dapat tetap menyalakan motor tanpa menggunakan kunci.
2. Menggunakan metode sistem control dalam upaya membantu pengguna sepeda motor agar dapat tetap menyalakan motor tanpa menggunakan kunci.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sepeda Motor

Sepeda motor itu sendiri adalah kendaraan roda dua yang dapat digunakan sebagai alat transportasi dengan bantuan mesin. Sistem mesin merupakan sumber tenaga pada sepeda motor, pada bagian ini sistem mesin terbagi menjadi dua bagian yaitu sistem bahan bakar, sistem pelumasan, sistem pembuangan dan sistem pendingin. Bagian ini terjadi pada pengolahan dan konversi bahan bakar, sehingga diubah menjadi tenaga dalam bentuk putaran mesin. Bagian kedua, sistem transmisi, merupakan yang menghubungkan putaran mesin ke roda belakang yang terdiri dari mekanisme kopling, mekanisme roda gigi, mekanisme transmisi, dan mekanisme starter.

Sistem Kelistrikan sepeda motor digunakan untuk menghasilkan listrik ini membakar dan mengaktifkan sinyal selama pengoperasian mesin untuk mendukung keselamatan sepeda motor. Bagian kelistrikan terdiri dari komponen-komponen yang terbagi menjadi kelompok.

Pengapian, kelompok pengisian dan kelompok beban. Kelompok Pengapian adalah bagian yang menghasilkan percikan pada busi sepedamotor, yang akan membakar bahan bakar untuk menghasilkan torsi. Kelompok Pengisian merupakan rangkaian daya charger aki yang mengubaharus bolak-balik dari alternator menjadi arus searah untuk mengisi aki sepedamotor. Bagian terakhir merupakan bagian beban yang merupakan kelompok yang terdiri dari berbagai komponen lampu, speaker dan monitor.

Rangka adalah bagian penunjang keselamatan dan kenyamanan pengguna dalam berkendara. Bagian ini menjadi tempat pemasangan dari bagian mesin dan kelistrikan. Komponen disusun agar sepeda motor dapat berjalan dan berbelok dengan baik dan nyaman. Komponen tersusun atas rangka, kemudi, suspension, roda, rem, tangki bahan bakar, tempat duduk dan fender.

2.2 Sistem Pengaman

Alat pengaman sepeda motor merupakan alat yang berfungsi untuk mengamankan kendaraan dari tindakan kriminal saat ditinggal oleh pemiliknya, alat pengaman terdiri dari dua macam yaitu non-elektrik dan elektrik. Sistem pengaman sepeda motor non-elektrik dapat berupa kunci stang, gembok pada cakram rem dan penggunaan rantai. Sistem pengamankelistrikan dapat berupa sistem peringatan dini (alarm) yang akan aktif jika kendaraan motor mengalami gangguan. Dengan demikian hal ini akan menimbulkan kepanikan bagi meraka yang akan melakukan tindak pidana, setidaknya akan memperlambat waktu pencurian dan peluang penyelamatan sepeda motor.

Penggunaan sistem pengaman elektrik dapat lebih efektif dapat lebih efektif untuk mengurangi tindakan kriminal tindakan kriminal dikarenakan selain adanya alarm, penggunaan pengaman elektrik jarang dipahami oleh parapencuri megenai sistem kerja pengaman elektrik itu sendiri.

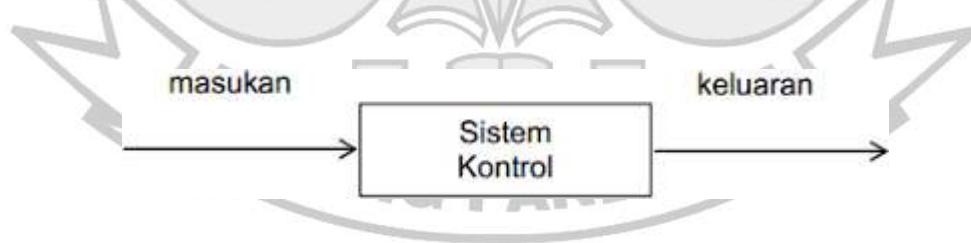
Alat pengaman sepeda motor adalah peralatan yang berfungsi mengamankan sepeda motor dari pencurian ketika tidak ada pengawasan dari pemiliknya. Alat pengaman sepeda motor terdiri dua macam: elektrik dan non elektrik. Contoh pengaman sepeda motor elektrik yaitu menggunakan alarm, yang non elektrik menggunakan kunci stir. Alat pengaman sepeda motor elektrik merupakan pengamanan yang efektif dalam melakukan fungsinya. Namun alat pengaman tersebut belum bisa diandalkan karena jika pemilik sepeda motor berada jauh dari motornya, pemilik tidak dapat memantau kendaraannya.

Alat pengaman sepeda motor terdiri dua macam: elektrik dan non elektrik. Contoh pengaman sepeda motor elektrik yaitu menggunakan alarm, yang non elektrik menggunakan kunci stir. Alat pengaman sepeda motor elektrik merupakan pengamanan yang efektif dalam melakukan fungsinya.

Sistem pengaman kendaraan bermotor merupakan suatu alat yang digunakan sebagai pengaman khususnya sepeda motor yang di dalamnya terdapat beberapa sensor serta mikrokontroler sebagai pusat pengolah data. Alat ini juga dirancang agar cara kerja dari sensor dan alat-alat lainnya dapat mudah ditangkap dan diamati. Sistem pengaman pada kendaraan untuk melindungi kabel, konektor, saklar, dan komponen sistem kelistrikan lainnya yang memungkinkan sering terjadi kerusakan pada komponen akibat hubungan singkat. Komponen ini dipasang dengan menyisipkan pada rangkaian sistem kelistrikan, seperti fusible link, fuse, dan circuit breaker.

2.3 Sistem Kendali

Sistem Pengendalian atau sistem kontrol merupakan kumpulan cara atau metode yang dipelajari dari berbagai kebiasaan manusia dalam menyelesaikan suatu pekerjaan, proses pengamatan yang dilakukan diharapkan mampu menghasilkan suatu karakteristik yang diharapkan. Secara umum sistem pengendalian terdiri dari tiga elemen pokok yaitu input, proses dan output. Output merupakan hal yang dihasilkan oleh pengendali, artinya sebagai yang dikendalikan sedangkan input adalah mempengaruhi kendalian, yang mengatur (ichwan et al, 2013), pengaplikasian sistem kontrol memberikan peran penting bagi teknologi sehingga mempengaruhi aspek kehidupan.

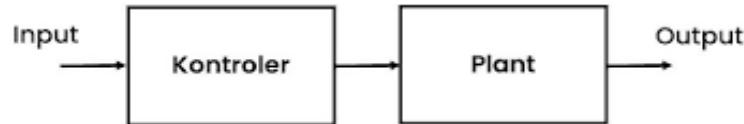


Gambar 2.1 Diagram umum sistem kontrol

- 1) Sistem kontrol *loop* terbuka (*Open-Loop Control System*).

Sistem kendali jenis ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: nilai keluaran tidak mempengaruhi aksi kendali yang terjadi, sehingga apabila

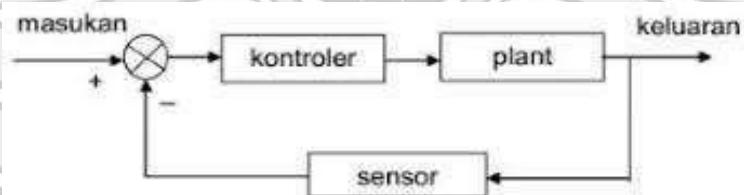
terdapat gangguan dari luar tidak akan terkoreksi secara otomatis. Sistem kendali open loop merupakan sistem yang sederhana, dari segi biaya konstruksi juga murah dan tidak sulit dalam desainnya, namun jika terjadi gangguan maka tingkat kesalahannya tinggi.



Gambar 2.2 Sistem kontrol loop terbuka

2) Sistem kontrol *loop* tertutup (*Close-Loop Control System*)

Sistem kendali *loop* tertutup disebut juga sistem kendali umpan balik, dimana nilai keluaran akan mempengaruhi aksi kendali. Sistem ini lebih rumit dari pada sistem kendali *loop* terbuka karena terdapat bagian umpan balik yang berfungsi untuk mengoreksi keluaran sistem ketika dipengaruhi oleh kondisi lingkungan.



Gambar 2.3 Sistem kontrol *loop* tertutup

Kelebihan dari sistem kontrol ini adalah memiliki tingkat kestabilan yang konstan dan tingkat error yang relatif kecil dibandingkan dengan sistem kontrol terbuka.

2.4 Sistem Kelistrikan Sepeda Motor

Sistem kelistrikan sepeda motor adalah instalasi dari berbagai rangkaian sistem kelistrikan dari kendaraan. Rangkaian kelistrikan sepeda motor tersebut, antara lain sistem penerangan dan sistem peringatan.

Berikut ini merupakan sistem kelistrikan yang ada pada sepeda motor :

1) Sistem Penerangan

Penerangan berfungsi terutama pada malam hari, tetapi pada waktu hujan atau udara berkabut penerangan juga berguna dan diperlukan. Sistem penerangan sepeda motor terdiri atas lampu kepala dan belakang.

2) Sistem Peringatan

Yang dimaksud dengan sistem peringatan adalah sistem pemberi tanda dengan lampu atau dengan bunyi. Sistem pemberi peringatan pada sepeda motor terdiri atas klakson, lampu tanda tanda belok, dan lampu stop/rem.

3) Sistem Pengisian

Listrik pada sepeda motor disuplai dari aki dan sistem pengisian, namun yang paling utama adalah suplai dari sistem pengisian, sebab suplai listrik yang dapat aki berikan hanya beberapa jam saja. Pada saat mesin hidup sistem pengisianlah yang mengambil alih suplai listrik, sementara pada saat mesin mati atau akan di-starter maka akilah yang memberikan suplai listrik. Sistem pengisian tidak hanya berfungsi sebagai penyuplai listrik saja namun juga megisi kembali aki yang telah kosong sehingga pada saat motor akan distater aki dalam keadaan siap untuk menyuplai listrik.

4) Sistem Starter

Sistem starter pada sepeda motor berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik untuk memutar poros engkol ketika awal motor dinyalakan. Pada sepeda motor juga tidak bisa memutar motor starter maka sterter mekanik dapat digunakan untuk menyalakan motor tersebut.

5) Sistem Pengapian

Sistem pengapian pada sepeda motor berfungsi menyuplai listrik yang nantinya dirubah menjadi percikan api dibusi yang berfungsi untuk

membakar campuran udara dan bahan bakar diruang bakar untuk menghasilkan pembakaran yang diubah menjadi tenaga. Komponen sistem pengapian sistem yaitu : sepul pengapian, CDI (Capacitor Discharge Ignition), Coil, dan Busi.

2.5 Sistem Starter Sepeda Motor

Sistem starter pada sepeda motor pada dasarnya adalah menggunakan motor listrik sebagai pemutaranya sehingga bahan bakar dan sistem pengapian dapat bekerja. Komponen yang ada pada motor starter adalah baterai, netral switch, kunci kotak, magnetic switch, dan motor starter. Setiap rangkaian tersebut memiliki fungsi berbeda-beda.

Sistem starter pada sepeda motor berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik untuk memutar poros engkol ketika awal motor dinyalakan.

2.6 Fingerprint

fingerprint sensor adalah alat khusus untuk mendeteksi sidik jari penggunanya. Secara garis besar sebuah sistem *fingerprint* terdiri atas tiga komponen utama yaitu sidik jari, sensor *fingerprint* dan database. Secara ringkas, mekanisme kerja yang terjadi dalam sebuah sistem *fingerprint* adalah sensor yang melakukan scanning terhadap data sidik jari yang ditempelkan pada sensor yang sudah dimasukkan pada database, kemudian mengirimkan informasi tersebut ke sebuah basis data yang menyimpan data yang sudah tersimpan pada database dan mencocokkan apakah data sama dengan data yang telah dimasukkan. perangkat elektronik yang digunakan untuk menangkap gambar digital dari pola sidik jari.

2.7 Arduino Uno

Arduino adalah suatu papan sirkuit pengembang berukuran kecil yang didalamnya sudah tersedia mikrokontroler serta mendukung penggunaan *breadboard*.

Arduino Uno khusus dirancang dan diproduksi oleh perusahaan Gravitech dengan menggunakan basis mikrokontroler Atmega328 (untuk Arduino Uno) atau Atmega168 (untuk Arduino Uno).

Prinsip kerja *arduino uno* sendiri adalah *arduino* dapat dihubungkan ke sebuah komputer melalui USB atau memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC sudah dapat membuatnya bekerja.

Arduino Uno memiliki sejumlah fasilitas untuk berkomunikasi dengan komputer, dengan *Arduino* lain, atau dengan mikrokontroler lainnya. ATmega168 dan ATmega328 menyediakan komunikasi serial UART TTL (5 Volt), yang tersedia pada pin digital 0 (RX) dan pin 1 (TX). Adapun *Arduino Uno* ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2.4 *Arduino uno*

2.8 Relay

Relay adalah suatu peranti yang menggunakan elektromagnet untuk mengoperasikan seperangkat kontak saklar. Susunan paling sederhana terdiri dari kumparan kawat penghantar yang dililit pada inti besi. Bila kumparan ini dienergikan, medan magnet yang terbentuk menarik armatur berporos yang digunakan sebagai pengungkit mekanisme saklar magnet. Selain menggunakan elektromagnet, *relay* telah dikembangkan sebagai *relay solid state* dan *relay numeric*. Penyetelan pada *relay solid state* dan *relay numeric* dapat dilakukan dengan lebih mudah jika dibandingkan dengan penyetelan pada relay elektromagnet.

Adapun *Relay* ditunjukkan pada gambar berikut



Gambar 2.5 Modul relay

2.9 Arduino Ide

Arduino IDE (Intergrate Development Enviroment) ialah software yang dipakai untuk membuat suatu kode program, memverifikasi, dan mengunggah kode ke program ke Arduino. Arduino menggunakan Bahasa program sendiri., *Arduino IDE* adalah software yang digunakan untuk membuat sketch pemrogaman atau dengan kata lain *arduino IDE* sebagai media untuk pemrogaman pada board yang ingin diprogram. Adapun Arduino IDE ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2.6 Arduino IDE

1. Block Editor berjalan di luar browser dan digunakan untuk menggunakan untuk membuat serta mengatur behaviour dari komponen-komponen yang akan kita pilih dari komponen desainer.
2. Emulator yang digunakan untuk menjalankan dan menguji project yang telah dibuat.

2.10 Sinyal PWM pada sistem fingerprint



Gambar 2.7 Sinyal PWM pada sistem fingerprint

PWM (Pulse Width Modulation) adalah suatu teknik manipulasi dalam pengaturan kecepatan motor yang menggunakan prinsip ON-OFF dari pulsa yang diberikan ke input rangkaian driver dalam suatu periode waktu tertentu. Lebar pulsa linier dinyatakan dalam Duty Cycle. Arduino merupakan rangkaian yang source dan bebas digunakan.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap alat keamanan sepeda motor menggunakan *fingerprint*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Hasil implementasi teknologi *fingerprint* yang efektif pada kendaraan sepeda motor, dapat meningkatkan keamanan sepeda motor tersebut karena mampu mencegah akses dan penggunaan sepeda motor oleh pihak yang tidak terdaftar sebagai user.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian alat keamanan sepeda motor menggunakan *fingerprint* ini, maka peneliti dapat memberikan saran yang dapat meningkatkan kinerja keamanan sepeda motor untuk pengembangan selanjutnya berikut merupakan saran-saran yang dapat disampaikan oleh peneliti.

1. Untuk penempatan alat diharapkan dipasang didalam motor dan ditempatkan pada tempat yang aman sekaligus tersembunyi karena semakin tersembunyi semakin bagus dan juga meningkankan keamanan.
2. Sensor *fingerprint* tidak boleh ditempatkan ditempat yang lembab.
3. Diharapkan menggunakan sensor *fingerprint waterproof* agar sensor tidak basah dan tidak terjadi kerusakan pada sensor .

DAFTAR PUSTAKA

Didit, W., Sulasmingsih, & Sulasmingsih, S. (2019, Desember 20). Purwa Rupa Sistem Pengaman Sepeda Motor Berbasis IoT (Internet of Things). *J.Auto.Ktrl.Inst*, 49-57.

Haris, I., Muchtar, H., & Burhan, J. (2020, September 12). Perancangan Security System Kendaraan Menggunakan Fingerprint. *Jurnal Elektrum*.

Kurniawan , H. M., Siswanto, & Sutarti. (2019). Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Sidik Jari dan Notifikasi Panggilan Telepon Berbasis Atmega328. *Jurnal PROSISKO*, 153-165.

Ramadhani, A. F., & Irwandi, S. (2018, Maret 8). Pelacak Kendaraan Hilang Menggunakan GPS dengan Modul GPS6MV2 dan di Tampilkan di Smartphone. *Konferensi Nasional Sistem Informasi STMIK Atma Luhur* .

Suharjanto, A. B. (2018). Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Fingerprint Berbasis Telepon. *JE-Uniska*, 19-23.

Tanjung, A. S. (2020, Desember 20). Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Arduino Pro Mini. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Bung Hatta*, 1-8.4

