

Analisis Perbandingan Penggunaan Daya Listrik Baterai Pada Motor Sistem Kunci Manual Dengan Sistem Fingerprint *by* Protek Unkhair

Submission date: 10-Jul-2022 07:25AM (UTC-0700)

Submission ID: 1860667265

File name: 4285-11224-1-SM.docx (331.42K)

Word count: 3175

Character count: 19179

Analisis Perbandingan Penggunaan Daya Listrik Baterai Pada Motor Sistem Kunci Manual Dengan Sistem *Fingerprint*

Sitti Amalia

Instititut Teknologi Padang
Jalan Gajah Mada Kandis Nanggalo, Padang
sittiamalia23213059@gmail.com

Jumadi Arif

Instititut Teknologi Padang
Jalan Gajah Mada Kandis Nanggalo, Padang
jumadi.arif@gmail.com

7 Rafika Andari

Institut Teknologi Padang
Jalan Gajah Mada Kandis Nanggalo, Padang
rafika.andari09@gmail.com*

Abstrak- Motorcycle security systems using fingerprint sensors are needed to avoid theft because of the high level of security compared to manual systems. This system uses various components, such as the R503 fingerprint sensor, Arduino Uno, buzzer, 4-channel relay, ignition key, and motorcycle starter. Testing of this system is performed by inserting a finger in a wet, oily, dusty, or normal condition and the result is that this sensor is capable of detecting the entire condition of the finger. Attempts to start a motorcycle with all ten fingers showed that the left index finger started faster under normal conditions, 1.55 seconds compared to the manual method, which took 2.05 seconds longer. It also measures power consumption and calculates how long the battery can power this device. The result is that the battery can power this device for 180 hours without interruption.

Keywords: electric power, fingerprint sensor, motorcycle, motorcycle security system.

1. PENDAHULUAN

Salah satu alat transportasi yang paling banyak digunakan di Indonesia terutama oleh masyarakat berpenghasilan rendah adalah sepeda motor (Surya, 2020). Hal ini dikarenakan harganya yang terjangkau dan irit dalam penggunaan bahan bakar. Jika dibandingkan dengan mobil, bentuk dan dimensi sepeda motor yang tidak terlalu besar sehingga menjadikannya sebagai alat transportasi yang sangat fleksibel sehingga dapat menghemat waktu penggunaannya [1].

Selain memiliki beberapa kelebihan, sepeda motor ternyata memiliki beberapa kekurangan terutama pada tingkat keamanannya karena masih menggunakan kunci kontak manual. Seperti yang kita ketahui saat ini, kunci kontak manual kurang efektif lagi penggunaannya. Hal ini dikarenakan banyak orang yang lalai dalam meletakkan atau menyimpannya, sehingga membutuhkan waktu untuk menemukannya terlebih dahulu. Yang lebih berbahaya lagi, masih banyak pengendara yang lupa melepas kunci kontak sepeda motor atau kunci kontak jok motor, sehingga terjadi pencurian sepeda motor.

Keamanan kendaraan sangat penting bagi setiap pemilik kendaraan pribadi dan umum. Untuk alasan ini, berbagai sistem keamanan telah dilakukan, tetapi sebagian besar sistem keamanan ini mahal, rumit, dan paling cocok untuk mobil. Berbagai sistem keamanan mobil telah dilakukan untuk meningkatkan sistem keamanan dengan menggabungkan teknik Biometrik seperti deteksi wajah dan deteksi sidik jari [2]. Sistem keamanan lainnya dilengkapi dengan sistem pelacakan menggunakan Global Positioning System (GPS) dan memiliki kemampuan untuk mematikan mesin kendaraan dari jarak jauh melalui pesan teks [3]. Sedangkan untuk sepeda motor, sistem keamanan yang standar dan terjangkau hanya memberikan indikasi sirene dan akan menimbulkan banyak suara bising yang mengganggu masyarakat.

Penggantian kunci manual ke sensor sidik jari merupakan alternatif yang sangat efektif digunakan, karena akses untuk kendaraan sepeda motor tidak bisa lagi sembarangan orang. Sensor sidik jari ini merupakan teknologi dengan presisi yang cukup tinggi karena hanya dapat diakses oleh orang yang sidik jarinya telah tertanam kedalam *fingerprint*. Hal ini dikarenakan sidik jari setiap manusia berbeda-beda satu dengan yang lainnya dari sejak kecilnya. Keuntungan lain dari penggunaan sensor sidik jari yaitu dalam menyalakan dan mematikan mesin kendaraan sepeda motor adalah kita bisa meminimalisir akan terjadinya ketinggalan kunci motor di kontak ataupun jok motor yang bisa memancing aksi pencurian motor, karena kita telah menggunakan sensor *fingerprint* untuk mematikan ataupun menghidupkan mesin motor.

Beberapa teknologi digunakan untuk membuat sistem keamanan sepeda motor, antara lain penggunaan *Radio Frequency Identification* (RFID) [4], [5]; sensor sidik jari/*fingerprint* [6], [7]; menggunakan kata sandi [8], dan modul *Global Positioning System* (GPS) [9], [10].

1
Beberapa penelitian sebelumnya terkait sistem keamanan kendaraan seperti pada perancangan sistem

keamanan sepeda motor menggunakan sistem sidik jari, *password* dan kode PUK [11]. Hasil dari penelitian ini berupa data rata-rata waktu respon sistem saat mengolah data, baik berupa sidik jari pada modul *fingerprint* maupun saat memasukkan *password* dan kode PUK yang ditampilkan pada layar LCD. Penelitian lainnya, seperti penelitian sistem keamanan mobil [12] yang menganalisis citra sidik jari PCA (*Principal Component Analysis*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan teknik PCA, sidik jari sudah dikenali dengan baik, meskipun sidik jari belum ada di database. Selain itu, sistem yang dirancang juga dapat menggunakan sensor sidik jari Sm630 sebagai input untuk mengenali sidik jari dari pengguna sepeda motor [13], [14]. Sistem ini juga kompatibel dengan kit Arduino Uno dengan mikrokontroler ATmega328 sebagai otak untuk memproses data dari sensor sidik jari ke layar LCD, sepeda motor dan alarm.

Sejalan dengan perancangan tersebut, peneliti lain juga telah menggunakan sensor *fingerprint* sebagai pengunci jika pengendara sepeda motor ingin menstarter atau mengengkol sepeda motornya, pengendara harus menscan dulu jarinya baru bisa menghidupkan lewat tombol starnya yang mana hal ini seharusnya bisa langsung saja ketika pengendara ingin menghidupkan mesin motor cukup menscan jarinya saja tanpa perlu ditekan dulu tombol starternya [15].

Dari penelitian lain yang telah dilakukan Rizkyana, dkk tahun 2021 dapat disimpulkan bahwa mesin sepeda motor akan menyala jika sidik jari yang sudah terdaftar ditempelkan ke *fingerprint*. Sidik jari yang tidak terdaftar tidak dapat menghidupkan mesin sepeda motor dan akan menyalakan alarm sepeda motor. Sebagai catatan untuk menyalakan mesin motor sidik jari yang terdaftar harus dalam keadaan bersih dan kering (tidak basah).

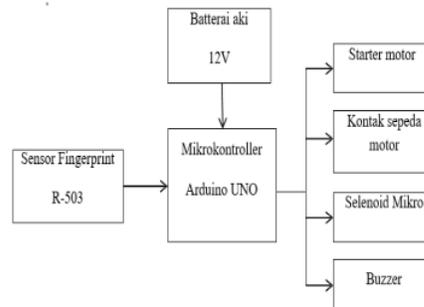
Berdasarkan uraian di atas, salah satu solusi untuk mengamankan sepeda motor dari tindakan pencurian adalah dengan penerapan teknologi sistem keamanan cerdas (*intelligent security system*). Penelitian ini lebih menekankan bahwasannya penerapan sensor *fingerprint* ini terhadap pengamanan sepeda motor perlu diterapkan. Rumusan permasalahan pada penelitian ini adalah seberapa besar penggunaan energi listrik pada baterai aki motor terhadap sistem keamanan *fingerprint* ini. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem yang dapat menggantikan sistem starter mesin sepeda motor yang masih menggunakan tombol dengan sensor finger print sehingga keamanannya lebih meningkat, sehingga dapat mengurangi peluang terjadinya pencurian sepeda motor karena sidik jari setiap manusia berbeda-beda.

II. METODE PENELITIAN

A. Perancangan Sistem

Penelitian ini mengulas tentang bagaimana meningkatkan suatu sistem keamanan dari sebuah sepeda motor. Dimana penulis memanfaatkan teknologi dari sensor finger print ini, dimana sidiki jari setiap orang berbeda beda sejak mereka lahir sehingga tingkat kemiripannya dengan orang lain sangat kecil. Tidak hanya memanfaatkan sensor finger print untuk menghidup dan mematikan kontak sepeda motor saja, tetapi juga untuk mengunci stang sepeda motor serta bisa untuk menghidupkan dan mematikan sepeda motor juga. Dengan demikian tingkat keamanan sepeda motor

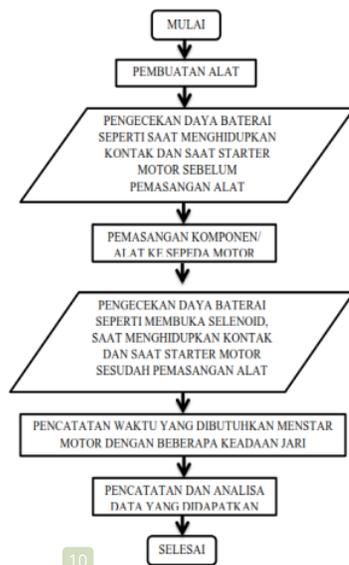
menjadi lebih tinggi, karena motor sekarang masih menggunakan tombol switch untuk menghidupkan sepeda motor yang mana keamanannya masih kurang. Pada penelitian ini juga menganalisis apakah daya yang dibutuhkan sistem ini dapat disupplay oleh baterai aki motor atau tidak. Blok diagram dari perancangan dan pembuatan sistem ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Pembuatan Sistem Keamanan Sepeda Motor

Pada perancangan alat ini mikrokontroler yang digunakan adalah Mikrokontroler Arduino Mega 2560. Arduino Mega 2560 adalah papan *microcontroller* berbasis Atmega 2560. Arduino Mega 2560 memiliki 54 pin digital *input / output*, dimana 15 pin dapat digunakan sebagai *output PWM*, 16 pin sebagai *input analog*, dan 4 pin sebagai *UART (portserial hardware)*, 16 MHz kristal osilator, koneksi USB, *jack power*, header *ICSP*, dan tombol *reset* (Purbaya, 2017).

Sensor fingerprint R-503 yang digunakan memiliki 6 pin, dimana untuk pin WAKEUP dan 3,3VT tidak digunakan, yang digunakan hanya pin RX dan TX sebagai komunikasi serial yaitu saling bertukar data antara papan sirkuit arduino dan perangkat serial. Pin ini sebagai pemberi signal juga ke pada arduino untuk menjalankan program yang ada, dimana pin ini tersambung pada pin 5 dan 6 pada arduino. Untuk 2 pin sisanya yaitu VCC dan ground, di masukkan juga ke pin 3,3V dan ground yang ada di arduino uno. Untuk buzzer hanya memiliki 2 kaki saja yaitu pin IN dan ground, untuk percobaan ini pin IN nya di sambungkan ke pin 7 dari arduinonya dan groundnya d sambungkan ke pin *Ground* yang ada di arduino uno. Pada Gambar 2. berikut adalah diagram alir (*Flow Chart*) pada penelitian yang telah dilakukan.

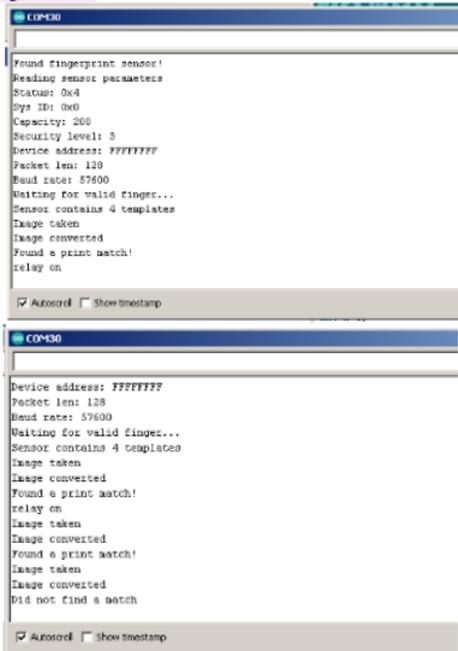


10
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Pada Program

Setelah program dibuat dan dimasukkan ke arduino, maka dapat dilihat di serial monitornya apakah fingerprint dapat berjalan dengan baik atau tidak saat menscan sidik jari yang ada. Gambar hasil simulasi atau tampilan dari serial monitor arduino saat pembacaan sidik jari seperti ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Serial Monitor Ketika Jari Benar dan Salah

Dapat dilihat pada Gambar 4. jika sidik jari yang dimasukkan benar maka di serial monitor akan menampilkan *Found a print match* dan akan menghidupkan relay yang ada. Jika jari yang dimasukkan salah maka serial monitor menampilkan *Did not find a match* sehingga dia tidak akan menghidupkan relainya. Dalam program ini juga dibuatkan agar pengguna alat ini bisa memasukkan jarinya tanpa harus menggunakan laptop untuk menyimpan data *finger*-nya.

B. Pengujian Mekanik Alat

Penerapan alat ini menggunakan sepeda motor matic jenis Beat. Semua komponen yang dibutuhkan terpasang didepan bodi motor agar menghemat pengkabelannya. Dalam pemasangannya penulis masih memfungsikan kunci kontak manual yang ada di sepeda motor, jadi penulis memparalelkan pengkabelan yang ada di sepeda motor dengan alat yang telah dibuat, sehingga fungsinya masih ada dan dalam menghidupkan sepeda motornya tetap seperti standar yang telah dibuat sebelumnya yaitu standar motor harus di naikan dulu dan saat menstar motor juga harus menekan rem tangan yang ada pada sepeda motor tersebut. Pemasangan alat yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Bentuk Pemasangan Alat

Jika alat telah terpasang dengan baik, maka perlu untuk memeriksa apakah alat ini bisa berjalan dengan baik atau tidaknya. Pembacaan sidik jari dengan keadaan jari yang berbeda- beda, yaitu saat menghidupkan sepeda motor dan menambah user atau akses jari dengan keadaan jari yang berbeda-beda. Percobaan ini dilakukan apakah keadaan jari bisa menghalangi pembacaan sidik jari atau tidak. Hasil pembacaan sidik jari seperti terlihat pada Tabel 1. dan Tabel 2.

Tabel 1. Pembacaan Sidik Jari Saat Menghidupkan Sepeda Motor

Keadaan jari	Status jari
Normal	Terdeteksi
Basah	Terdeteksi
Berminyak	Terdeteksi
Berdebu	Terdeteksi
Tercoret	Terdeteksi

Tabel 2. Pembacaan Sidik Jari Saat Menambahkan Sidik Jari

Keadaan jari	Status jari
Normal	Terdeteksi
Basah	Terdeteksi
Berminyak	Terdeteksi
Berdebu	Terdeteksi
Tercoret	Terdeteksi

Dari percobaan di atas dapat dilihat bahwasannya sensor *fingerprint* R-503 ini mampu mendeteksi jari dengan beberapa keadaan jari seperti terlihat pada Tabel 1. Setelah melakukan percobaan di atas, juga dihitung berapa lama waktu yang diperlukan untuk menstarter motor dengan beberapa keadaan jari tersebut, sehingga bisa sebagai pembandingan dengan waktu saat menstarter motor dengan cara biasa yaitu tombol *switch*. Data perhitungan waktu yang dihasilkan seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Waktu yang Dibutuhkan Saat Menstarter Motor

Cara menstarter sepeda motor	Waktu (s)
Switch motor biasa	2,05
Fingerprint (normal)	1,66
Fingerprint (basah)	2,10
Fingerprint (berminyak)	1,8
Fingerprint (berdebu)	2,13
Fingerprint (tercoret)	1,74

Dikarenakan jari keadaan normal memiliki waktu tercepat maka, kita akan mencoba kesepuluh jari yang ada dengan keadaan normal untuk mengetahui apakah jenis jari yang digunakan juga bisa mempengaruhi kecepatan pembacaan sensor fingerprint juga. Pada Tabel 4, merupakan hasil dari pencatatan waktu untuk sepuluh jari. Dari kesepuluh jari yang telah dicatat waktu menstarternya dengan keadaan jari normal, maka didapatkan kecepatan waktu yang berbeda beda walaupun tidak terlalu jauh. Jari telunjuk kiri memiliki waktu tercepat dengan kecepatan 1,55 s dan yang paling lama adalah kelingking kanan dengan kecepatan 2,29 s.

Tabel 4. Pengujian Waktu Starter dengan Beberapa Jenis Jari

Jenis jari yang digunakan saat dalam keadaan normal	Waktu (s)
Jari kelingking(kiri)	1,99
Jari manis(kiri)	1,83
Jari tengah(kiri)	1,87
Jari telunjuk(kiri)	1,55
Jari jempol(kiri)	1,66
Jari kelingking(kanan)	2,29
Jari manis(kanan)	2,13
Jari tengah(kanan)	2,22
Jari telunjuk(kanan)	1,83
Jari jempol(kanan)	1,85

C. Pengukuran Tegangan dan Arus

Dalam pengujian ini menggunakan baterai bawaan motor yaitu 12V3Ah sebagai pasokan daya utama yang ada pada motor, sehingga di gunakan juga untuk penyuplai tegangan ke alat yang dipasang, dikarenakan menggunakan baterai sebagai sumber dayanya, maka alat yang digunakan harus menggunakan arus yang kecil. Hal ini di sebabkan daya listrik yang ada pada baterai bergantung pada seberapa besar arus pada baterai.

Dengan diketahuinya tegangan dan arus yang ada di nameplate baterai, maka dapat dihitung berapa daya listrik diperoleh nilai sebesar 36 Wh. Ini menyatakan bahwa daya listrik yang ada didalam baterai sebesar 36 W selama satu jam, atau baterai hanya mampu bertahan selama satu jam saja jika arus yang dibutuhkan sebesar 3 A. Jadi, untuk menghemat penggunaan daya listrik yang ada pada baterai kita harus bisa membuat alat yang kita gunakan hanya memerlukan arus yang sangat kecil. Beberapa hasil dari pengukuran tegangan dan arus listrik dapat dilihat pada Tabel 5. dan Tabel 6.

Tabel 5. Tegangan dan Arus yang Dibutuhkan Motor Sebelum Pemasangan Alat

Keadaan Sepeda Motor	Tegangan	Arus (mA)
keadaan stand by	13,8 V	0
kunci kontak ON	104,9 mV	20
Saat menstarter	4,6 mV	70

Tabel 6. Tegangan dan Arus yang Dibutuhkan Motor Setelah Pemasangan Alat

Keadaan Sepeda Motor	Tegangan	Arus (mA)
keadaan stand by	5 V	210
membuka kunci stank selenoid mikro	3 mV	40
kunci kontak ON	3,7 mV	40
Saat menstarter	1,7 mV	40

D. Analisis Penggunaan daya listrik

Berdasarkan nilai tegangan dan arus pengukuran yang telah didapatkan maka dapat dihitung berapa nilai daya listrik yang digunakan sama alat ini. Berdasarkan hasil perhitungan konsumsi daya listrik dapat terlihat perbandingannya seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Perbandingan Konsumsi Daya Listrik

Saat sebelum pemasangan alat ke motor, dan dalam keadaan *standby* daya yang digunakan disini tidak ada karena tidak adanya beban yang berjalan. Dari hasil pengukuran pada Gambar 5. diperoleh jumlah energi yang digunakan saat sekali penghidupan yaitu sebesar 2420 mW dimana baterai mampu memberikan daya selama ±14,9 jam jika kita menghidupkan lalu mematikan dan menghidupkannya lagi secara terus menerus dilakukan seperti itu. Dalam penghitungan waktu di atas tidak termasuk saat kita mengendarai sepeda motor, karena pada saat mengendarai sepeda motor listrik tidak lagi berasal dari baterai aki tetapi dari mesin yang ada di sepeda motor tersebut.

Setelah dilakukannya pengukuran dan perhitungan pada saat sebelum alat di pasang, maka setelah alat di pasang juga dilakukan pengukuran dan perhitungan. Dari perhitungan diatas di ketahui daya listrik paling banyak digunakan yaitu pada saat motor dalam keadaan *standby* dengan konsumsi energi sebesar 200 mW, dimana ini daya yang terus menerus di gunakan walaupun motor dalam keadaan off. Untuk total daya listrik yang digunakan alat ini sebesar 536 mW, dimana nilai ini 4x lebih kecil di bandingkan menggunakan kunci kontak manual. Namun jika dalam jangka waktu yang lama menggunakan alat ini, maka dapat dikatakan boros energi, karena saat motor ini tidak digunakan energi listrik yang ada pada baterai tetap digunakan karena adanya energi yang digunakan saat *standby* yaitu untuk arduino sebagai pengendalinya yang harus tetap diberi daya, sedangkan

sebelum pemasangan alat dengan keadaan sepeda motor saat *standby* tidak ada energi yang digunakan karena tidak ada komponen yang memerlukan energi listrik saat motor tidak digunakan. Setelah didapatkan total dayanya maka kita bisa mengetahui berapa lama baterai mampu menyulai daya ke alat ini saat keadaan *standby* atau dalam keadaan tidak kita gunakan maka baterai mampu memberikan energi listrik selama ±180 jam.

Sebagai pembandingan dari alat ini dengan kunci kontak manual tidak hanya dilihat dari total daya listrik yang digunakan, tetapi juga dalam hal waktu menstarter motor dengan cara manual dan dengan beberapa keadaan jari. Hasil perbandingannya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Perbandingan Waktu Menstarter

Setelah dilakukan dengan 5 buah keadaan jari yaitu, basah, berminyak, berdebu, tercoret dan normal serta waktu saat menstarter dengan tombol biasa, terlihat perbedaan waktu menstarter yang tidak terlalu besar. Dari hasil perbandingan pada Gambar 6. diperoleh bahwa alat ini mampu lebih cepat menstarter sepeda motor dibandingkan dengan cara biasa yaitu menggunakan tombol switch yang ada pada sepeda motor. Percobaan ini juga melakukan perbandingan waktu ke-10 jari yang lain dengan satu orang saja juga terdapat perbedaan waktu yang tidak terlalu signifikan, dan juga kesepuluh jari yang tersimpan dapat terbaca atau terdeteksi keseluruhannya.

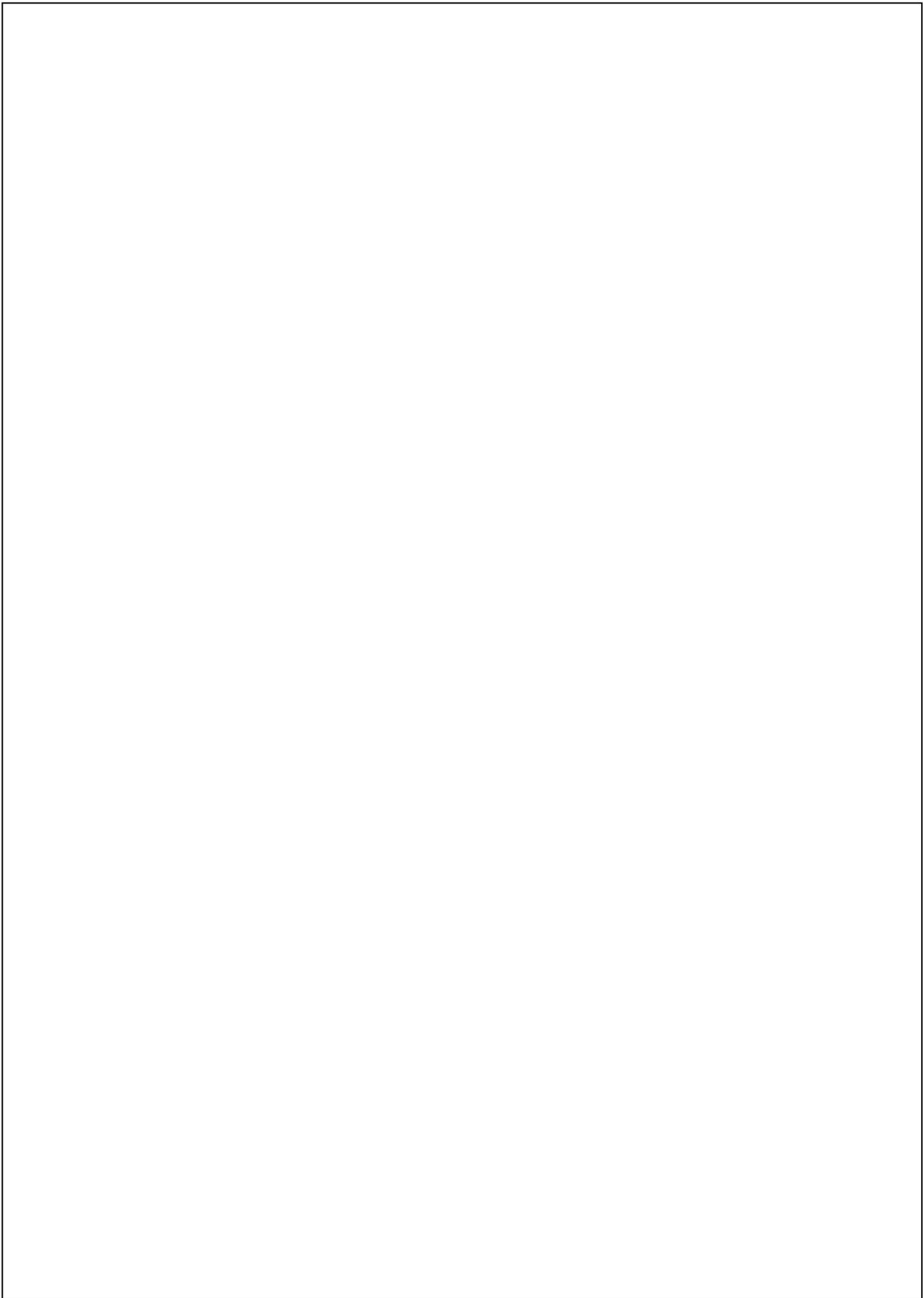
IV. KESIMPULAN

Pada sistem pengaman *fingerprint* ini mampu mengamankan sepeda motor dengan sangat baik karena dia bisa menggantikan semua fungsi dari kunci motor seperti mengunci stank motor, kontak motor, serta menstarter sepeda motor. Untuk pembacaan jari dilakukan juga pada keadaan jari yang sedang basah, berminyak, berdebu, tercoret ataupun keadaan normal, semuanya mampu terbaca oleh sensor *fingerprint* R-503. Hasil pengujian telah diperoleh lama waktu yang diperlukan untuk menstarter sepeda motor pada 1 orang dengan kesepuluh jarinya, tetapi kesepuluh jari dalam keadaan normal maka didapatkan jari telunjuk (kiri) dengan keadaan normal yang paling cepat menghidupkannya dengan waktu 1,55 s dan yang paling lambat adalah jari kelingking(kanan) dengan waktu 2,29 s. Ini lebih cepat dari pada menggunakan tombol starter motor yang memerlukan waktu 2,05s. Untuk penggunaan daya listriknya saat menghidupkan motor sangat sedikit dibandingkan dengan sistem kunci kontak, yaitu hanya memerlukan daya listrik sebesar 200 mW.

Namun jika untuk penggunaan jangka panjang masih belum bisa, karena alat ini harus tetap menyalakan arduinonya sebagai pengendali dari sistem ini untuk menjaga keamanan dari sepeda motor tersebut walaupun motor tidak digunakan, dengan mampu bertahan selama 180 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Herwangi, Syabri, I. and Kustiwan, I. (2015). Peran dan Pola Penggunaan Sepeda Motor Pada Masyarakat Berpendapatan Rendah di Kawasan Perkotaan Yogyakarta. *J. Perenc. Wil. Dan Kota*. doi: 10.5614/jpwk.2015.26.3.2.
- [2] Pingat, S. P., Agrawal, R., Mhetre, S., Raushan, P. (2013). Real time smart Car Security System by Using Biometric. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 2(4), 166–168.
- [3] Ramadan, M.N., Al Khedher, M.A., Al Khedher, S. A. (2012). An Efficient Automotive Security System Is Implemented For Anti-Theft Using An Embedded System Occupied With A Global Positioning System (Gps) and A Global System. *International Journal of Machine Learning and Computing*, 2(1), 88–92. <http://ijmlc.org/papers/94-T043.pdf>.
- [4] Irkhamsyah, H., M. Lutfi dan B. Marruddani. (2014). Pengaman Sepeda Motor Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) dan Global Positioning System (GPS). *Jurnal Autocracy* 1(1): 41-50.
- [5] Basuki, P. B., Sunarya, U., & Novianti, A. (2017). Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Di Tempat Umum Berbasis RFID. *Jurnal Elektro Dan Telekomunikasi Terapan*, 4(1), 457. <https://doi.org/10.25124/jett.v4i1.991>.
- [6] Bachri, A. (2018). *Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Fingerprint Berbasis Telephone*. 3(2), 19.
- [7] Rizkyana, R., & Surya, A. (2021). Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Mengganti Saklar Starter Menggunakan Fingerprint Motorcycle Safety System By Replacing Starter. *Jurnal Terapan Teknik Mesin* Vol. 2(April), 43–51.
- [8] Sunarya, U., dkk. (2016). Prototype Kunci Kontak Berbasis Pengolahan Citra Digital Dengan Kombinasi Kata Sandi Pada Keypad Menggunakan Mikrokontroler. SNTT. Sekolah Vokasi UGM.
- [9] Suprianto. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor Dengan Pelacakan Lokasi Secara Live Tracking GPS Terintegrasi Smartphone Android. *Skripsi Jurusan Teknik Elektro. Universitas Negeri Semarang*.
- [10] Khoiri, I. (2020). Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler dan Modul GPS. *Skripsi Jurusan Teknik Elektro. Universitas Negeri Semarang*.
- [11] Suharjo, B, Falentino, S dan Liawatimena, S. (2011). Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor dengan Sistem Sidik Jari. *Jurnal Teknik Komputer*. 19 (1): 17 – 27.
- [12] Ridho Robby G., A.R. Anom Besari, Dwi Kurnia B. (2014). Sistem Sekuriti Kendaraan Bermotor Menggunakan Fingerprint Sebagai Authentication Access Control Berbasis Embedded PC, *e-Journal Politeknik Elektronika Negeri Surabaya*.
- [13] Oroh, J. R., Kendekallo, E., Sompie, S. R. U. A., & Wuwung, J. O. (2014). Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Dengan Pengenalan Sidik Jari. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 3(1), 36–42. <https://doi.org/10.35793/jtek.3.1.2014.3773>.
- [14] Alam, S. (2021). Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Dengan Pengenalan Sidik Jari. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 3(1), 36–42. <https://doi.org/10.35793/jtek.3.1.2014.3773>.
- [15] Juwariyah, A. C. D. (2017). Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor Dengan Sensor Sidik Jari. *Ejournal Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta*, 13, 102-107.



Analisis Perbandingan Penggunaan Daya Listrik Baterai Pada Motor Sistem Kunci Manual Dengan Sistem Fingerprint

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ejournal.upnvj.ac.id Internet Source	2%
2	123dok.com Internet Source	2%
3	Juri Juri, Mardawani Mardawani, Samudeh Samudeh. "ANALISIS HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PKN MELALUI METODE PEMBELAJARAN DISKUSI DI SMP NEGERI 3 DEDAI TAHUN PELAJARAN 2019/2020", JURNAL PEKAN : Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan, 2021 Publication	2%
4	ejournal.unis.ac.id Internet Source	1%
5	jurnalteknik.unisla.ac.id Internet Source	1%
6	widuri.raharja.info Internet Source	1%

7	Internet Source	1 %
8	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	<1 %
9	adoc.pub Internet Source	<1 %
10	docplayer.info Internet Source	<1 %
11	repository.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
12	id.scribd.com Internet Source	<1 %
13	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1 %
14	core.ac.uk Internet Source	<1 %
15	issuu.com Internet Source	<1 %
16	jurnalmahasiswa.unesa.ac.id Internet Source	<1 %
17	unida.ac.id Internet Source	<1 %
18	www.indosilaban.com Internet Source	

<1 %

19

Raju Rizkyana, Awang Surya. "SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR DENGAN MENGGANTI SAKLAR STARTER MENGGUNAKAN FINGERPRINT", JTTM : Jurnal Terapan Teknik Mesin, 2021

Publication

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On