



JASEE

Journal of Application and Science on Electrical Engineering

<https://jurnal.widyagama.ac.id/index.php/jasee/index>



RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KUNCI SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN E-KTP SEBAGAI TAG BERBASIS ARDUINO UNO

Riza Fauzi¹, Gigih Priyandoko², Sabar Setiawidayat³

^{1,2,3}Teknik Elektro Universitas Widyagama Malang, Indonesia

Corresponding email: rizaelektronik6@gmail.com

Abstract

Security system technology is very important. With a motorbike lock security system using E-KTP as a tag, it is hoped that it can add security to motorbikes. The security system used on motorbikes today is still not safe enough because it still has a limited security system. Therefore, additional better security systems are needed on the vehicles themselves and are easy to use by the vehicle owner. This research aims to design additional prototypes for Arduino UNO based motorcycle security system that can be used for maintenance motorcycle safety. The method used is to utilize the radio wave frequency from the E-KTP and attach it to the RFID Reader and Arduino UNO. The results and analysis of the testing system are that the maximum reading distance between the E-KTP and the RFID Reader is 1 cm. It is hoped that this research can be used to help fulfill a motorbike security system using E-KTP as a tag with radio Frequency Identification Technology (RFID).

Keywords: *Motorcycle, Arduino UNO, RFID, E-KTP.*



p-ISSN : 2721-3625

e-ISSN : 2721-320X

1. PENDAHULUAN

Banyaknya pencurian pada kendaraan bermotor mendorong usaha untuk meningkatkan sistem keamanannya[1]. Beberapa alat pengaman seperti contoh kunci keamanan *Hardware* (gembok, rantai, kunci ganda, dan lain-lain) dan contoh kunci keamanan *software* (e-toll, finger scan, atm, password, dan lain-lain). Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan sistem keamanan tambahan pada penggunaannya, maupun pada kendaraan yang lebih baik serta mudah digunakan oleh pemilik kendaraan sendiri. Keunggulan penelitian penulis dibanding pengaman yang sudah ada adalah terdapat tiga saklar otomatis sistem kelistrikan, koil, dan *starter*, dilengkapi dengan tampilan *LCD*, indikator *LED* dari masing-masing sistem, *buzzer*, dan dilengkapi dengan saklar tambahan untuk mengaktifkan alarm, jika terjadi aksi pencurian dengan cara pemaksaan on pada kunci konvensional. Banyaknya kasus pencurian sepeda motor yang sering penulis temui di berita Televisi dan media-media lainnya. Salah satunya kasus kerusakan kunci konvensional pada sepeda motor dan sering terjadi rumah kunci motor sudah tidak bisa digunakan lagi atau rusak[2]. Tingginya angka kecelakaan akibat penggunaan kendaraan bermotor oleh anak di bawah umur menunjukkan kurangnya pengawasan orangtua dalam memberikan akses kendaraan bermotor kepada anak-anak. Untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan pengamanan khusus agar anak di bawah umur tidak dapat menggunakan kendaraan bermotor, ini bertujuan untuk mengurangi angka kecelakaan lalu

<https://doi.org/10.31328/jasee>

Received: 18-07-2024

Revised: 19-11-2024

Accepted: 19-11-2024, published by ©UWG Press tahun

lintas[3]. Dengan berkembangnya ilmu teknologi, dibuatlah sistem pengamanan akses pribadi yang menggunakan sistem elektronik dan lebih otomatis dengan menggunakan E-KTP sebagai tag.

2. STUDI PUSTAKA

2.1 Penggunaan Kendaraan Bermotor

Penggunaan Kendaraan Bermotor oleh anak di bawah Umur berbasis Arduino UNO pada sistem ini berupa pemanfaatan E-KTP yang dijadikan alat akses untuk menghidupkan mesin kendaraan bermotor sebagai tambahan dari kunci konvensional. Cara kerja sistem ini diharapkan dapat membantu orangtua dan polisi lalu lintas dalam membatasi anak di bawah umur atau yang belum memiliki E-KTP untuk menggunakan kendaraan bermotor dan tentu saja diharapkan dapat membantu pihak kepolisian untuk mengurangi tindak kejahatan pencurian kendaraan bermotor.

2.2 Arduino UNO

Arduino UNO adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP *header*, dan tombol reset. Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input *analog*, sebuah *osilator Kristal* 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP *header*, dan sebuah tombol *reset*. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah Komputer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.

2.3 Liquid Crystal Display(LCD)

LCD adalah komponen yang berfungsi untuk menampilkan suatu data yang dapat berupa karakter, huruf, symbol ataupun grafik. Karena ukurannya yang relative kecil maka LCD banyak digunakan di mikrokontroller. LCD tersedia dalam bentuk modul dan memiliki pin data, control catu daya, dan pengatur kontras.

2.4 Modul I2C

I2C atau TWI modul LCD2004 adalah sebuah sistem peraga menggunakan LCD *dot matrix* 16X2 karakter berbasis IC Hitachi HD44780 dengan I2C serial bus kecepatan tinggi yang diproduksi oleh DFRobot. Sistem peraga LCD dot matrix 16x2 karakter berbasis IC HD44780 dapat dihubungkan ke board seri Arduino menggunakan 2 (dua) buah kaki yaitu pin SDA dan pin SCL, lalu sumber tegangan DC +5 Volt dan ground (Gnd). Memerlukan sebuah file library LiquidCrystal_I2C.h agar sebuah board seri Arduino dapat digunakan untuk menggerakkan LCD dot 9 matrix 16x2 karakter berbasis IC Hitachi HD44780 dengan I2C serial bus.

2.5 Kartu Tanda Penduduk Elektronik (E-KTP)

Kartu Tanda Penduduk Elektronik atau E-KTP adalah dokumen kependudukan yang memuat sistem keamanan baik dari sisi administrasi ataupun teknologi informasi dengan berbasis pada database kependudukan nasional[3]. Penduduk hanya diperbolehkan memiliki satu E-KTP yang tercantum Nomor Induk Kependudukan (NIK). NIK merupakan identitas tunggal setiap penduduk dan berlaku seumur hidup. Nomor NIK yang ada di E-KTP nantinya akan dijadikan dasar dalam penerbitan Paspor, Surat Izin Mengemudi (SIM), Nomor Pokok Wajib Pajak (NPWP), Polis Asuransi,

Sertifikat atas Hak Tanah dan penerbitan dokumen identitas lainnya (Pasal 13 UU No. 23 Tahun 2006 tentang Administrasi kependudukan). Struktur E-KTP terdiri dari sembilan layer yang akan meningkatkan pengamanan dari E-KTP konvensional. Chip ditanam di antara plastik transparan pada dua layer teratas (dilihat dari depan). Chip ini memiliki antenna didalamnya yang akan mengeluarkan frekuensi gelombang radio jika digesek.

2.6 Radio Frequency Identification (RFID)

Metode identifikasi adalah teknik untuk mengenali dan memancarkan berbagai bahaya yang terdapat dalam proses kerja. Metode identifikasi diantaranya adalah identifikasi suara, identifikasi lokasi, identifikasi sinyal, identifikasi cairan, identifikasi darah[4]. Radio Frequency Identification (RFID) adalah penggunaan gelombang radio untuk membaca dan menangkap informasi yang tersimpan pada tag yang melekat pada suatu objek. Sebuah tag dapat dibaca sampai seberapa jauh jaraknya dan tidak perlu berada dalam langsung jarak yang dekat dengan pembaca untuk dilacak keberadaannya [5]. Singkatan dari Radio Frequency Identification. Metode identifikasinya menggunakan sarana yang disebut label RFID yang berfungsi untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. Label RFID pada prakteknya dapat disematkan dalam suatu produk, hewan bahkan manusia. Proses identifikasi pada RFID dapat terjadi dengan menggunakan gelombang elektromagnetik. Oleh sebab itu proses identifikasi RFID membutuhkan dua perangkat yaitu tag dan reader agar dapat berfungsi dengan baik. RFID tag adalah alat yang menempel pada benda yang akan diidentifikasi oleh RFID reader. RFID tag terdiri dari 2 jenis yaitu aktif dan pasif. Tag pasif dapat digunakan tanpa harus memakai baterai sedangkan tag aktif memerlukan baterai untuk bisa dioperasikan. RFID tag berisi suatu tag unik yang berbeda satu dengan yang lainnya. Selain itu, informasi yang tersimpan pada suatu benda atau objek yang terhubung pada tag hanya terdapat pada sistem atau database yang dihubungkan ke RFID *reader*. Pada era digital banyak sekali penemuan instrument atau alat bantu dalam bidang teknologi informasi, salah satunya adalah Radio Frequency Identification (RFID)[6].

2.7 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran arus menjadi getaran suara. *Buzzer* memiliki kumparan *elektromagnetik* yang terpasang pada diafragma.

2.9 XL4015 STEP DOWN

XL4015 *STEP DOWN* adalah transformator yang mengurangi tegangan output. Transformator step-down memiliki lilitan sekunder lebih sedikit daripada lilitan primer sehingga berfungsi sebagai penurun tegangan.

2.10 Transfomator STEP DOWN 2 Ampere

Transformator atau trafo adalah peralatan listrik yang mengubah bentuk energi listrik menjadi suatu bentuk energi listrik yang lainnya. Transformator *STEP DOWN* memiliki lilitan sekunder lebih sedikit dari pada lilitan primer ,sehingga berfungsi sebagai penuruntegangan.Transformator merupakan peralatan listrik elektromagnetik statis yang berfungsi untuk memindahkan dan mengubah daya listrik dari satu rangkaian listrik ke rangkaian listrik lainnya, dengan frekuensi yang sama dan perbandingan transformasi tertentu melalui suatu gandengan magnet dan bekerja berdasarkan prinsip induksi elektromagnetis. Trafo atau transformator adalah alat yang dibuat dari gulungan kawat yang fungsinya memindahkan tenaga dari bagian input yaitu gulungan primer ke bagian outputnya yaitu gulungan sekundernya. Trafo adalah perangkat yang mengubah daya listrik AC pada satu level tegangan menjadi AC tenaga listrik

pada level tegangan lain melalui aksi medan magnet. Terdiri dari dua atau lebih gulungan kawat yang melilit pada inti besi.

2.11 POWER SUPPLY SMPS

SMPS merupakan jenis power supply yang langsung menyaring (filtering) dan menyearahkan (rectifying) tegangan input AC menjadi tegangan DC. Tegangan DC tersebut nantinya di-switch ON dan OFF pada frekuensi tinggi dengan sirkuit frekuensi tinggi sehingga arus AC yang dihasilkan dapat melewati transformator frekuensi tinggi.

2.12 Dioda BRIDGE

Dioda *BRIDGE* adalah nama sebuah komponen yang erat kaitannya dengan bidang kelistrikan. Fungsi dioda bridge adalah mengubah arus input AC, yaitu *Alternating Current* (arus bolak balik) agar menjadi output DC, yaitu *Direct Current* (arus searah). *Diode* merupakan suatu semikonduktor yang hanya dapat menghantar arus listrik dan tegangan listrik pada satu arah saja. Dioda dibuat dari *germanium* dan *silicon*. Dioda ini biasanya dipergunakan untuk perata arus pada power supply dan ada yang sudah dalam satu paket komponen yang disebut *diode bridge*. Jenis dioda ini di pasaran umumnya disebut *silicon*. Dioda ini berkapasitas besar yang dinyatakan dengan ampere dan mempunyai daya tahan terhadap tegangan yang dinyatakan dalam Volt.

3. METODE

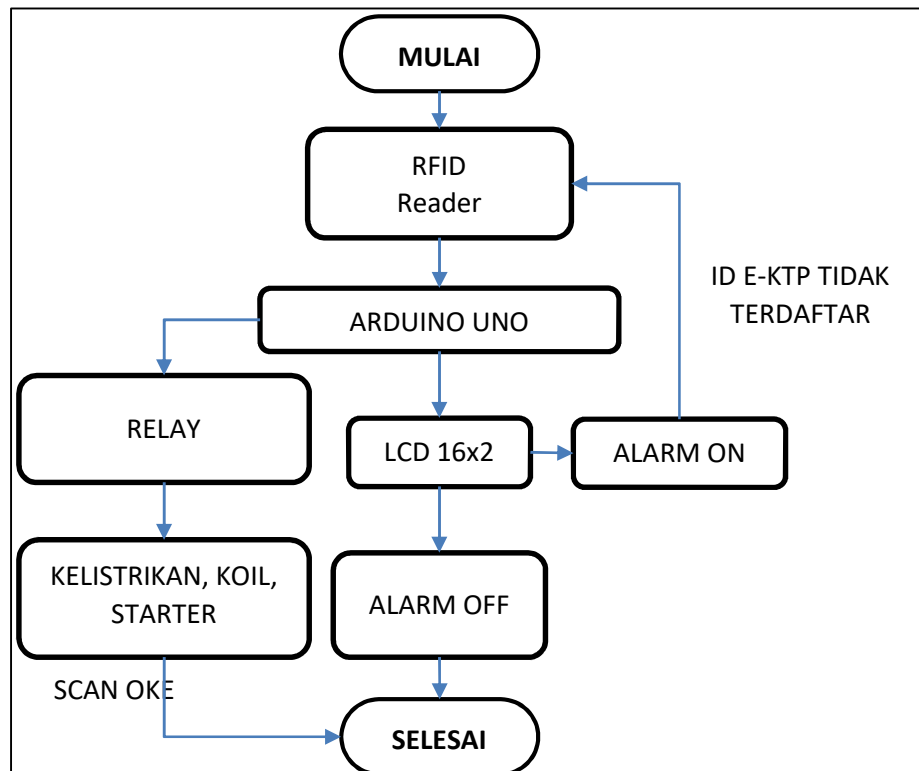
Metode penelitian ini menggunakan *scientific approach* (pendekatan saintifik), dimana pendekatan ini menggunakan kaidah-kaidah keilmuan yang memuat serangkaian aktivitas pengumpulan data melalui beberapa tahapan, yaitu:

1. *Observing* (observasi)
2. *Ask a question* (menanyakan)
3. *Experimenting* (eksperimen)
4. *Associating* (mengolah/menganalisis data)
5. *Communicating* (mengkomunikasikan)

3.1 Rancangan Blok Diagram

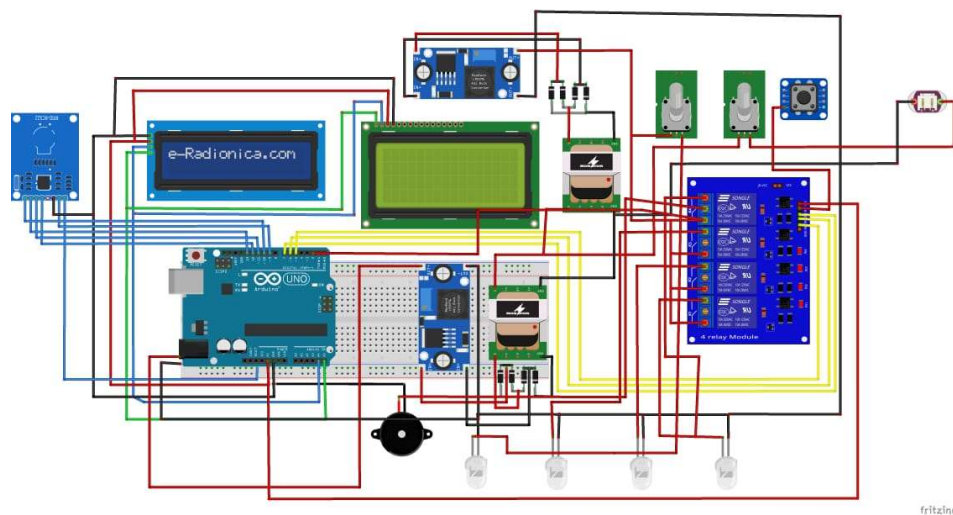
Berdasarkan blok digram pada Gambar 3.1 terdapat gambaran dari Sistem rancang bangun sistem keamanan kunci sepeda motor dengan RFID menggunakan E-KTP sebagai *tag* berbasis Arduino UNO yang terbagi menjadi 3 blok utama, yaitu blok Input Unit, blok *Processing* unit, dan blok Output unit. Masing-masing blok memiliki bagian- bagian yang berbeda seperti:

1. Bagian input unit berupa ID E-KTP yang telah didaftarkan pada sistem dan perangkat modul RFID. RFID akan bertindak sebagai sensor dari ID E-KTP yang di-*scan*.
2. Bagian *processing* unit berupa mikrokontroler Arduino UNO yang akan bertindak sebagai pengolah data. Data yang telah diterima oleh perangkat modul RFID akan dikirim ke dalam *mikrokontroler* dan diproses, sehingga menghasilkan perintah untuk mengontrol *switch* elektrik, yaitu relay.
3. Bagian output unit terdapat Modul *relay* yang akan menyambungkan atau memutuskan listrik pada sistem kelistrikan, Koil, dan *Starter* Pada Sepeda Motor.



Gambar 1 Blok diagram Perencanaan Sistem

3.2 Skematik Rangkaian



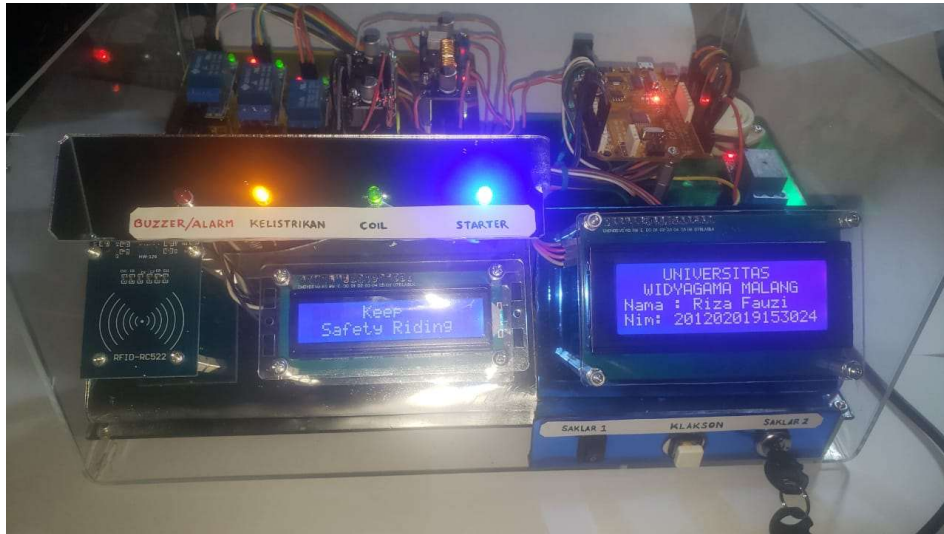
Gambar 2 Skematik Rangkaian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Realisasi Perangkat Keras

Hasil yang didapatkan adalah sebuah prototipe Rancang Bangun Sistem Keamanan Kunci Sepeda Motor dengan RFID Menggunakan E-KTP Sebagai Tag Berbasis Arduino UNO yang merupakan sebuah alat untuk membatasi akses penggunaan kendaraan bermotor dengan

menggunakan teknologi RFID. Sistem akan membaca ID E-KTP dari pengguna kendaraan bermotor yang terdaftar dalam program.



Gambar 3 Menampilkan fisik Prototipe Alat sudah aktif

Gambar 3 Menampilkan fisik prototipe Rancang Bangun Sistem Keamanan Kunci Sepeda Motor dengan RFID Menggunakan E-KTP Sebagai Tag Berbasis Arduino UNO yang telah sesuai dengan perancangan prototipe terdiri atas Arduino UNO, RFID reader, lampu LED, buzzer dan modul relay 4 kanal. Masing-masing kanal berfungsi sebagai parameter yang mewakili bagian-bagian dari kendaraan bermotor seperti Kelistrikan, Koil, Starter dan lampu indikator. Alat ini diberi daya oleh POWER SUPPLY sebesar 9 Volt.

4.2. Hasil Pengujian

Tabel 1 Pengujian Sistem Relay

KTP	Pembacaan				Status Relay dan Lampu Indikator			
	Kelistrikan	Coil	Starter	Alarm	1	2	3	4
KTP 1	√	√	√	X	1	1	1	0
KTP 2	√	√	√	X	1	1	1	0
KTP 3	√	√	√	X	1	1	1	0
KTP 4	√	√	√	X	1	1	1	0
KTP 5	√	√	√	X	1	1	1	0
KTP 6	X	X	X	√	0	0	0	1

Keterangan :

1. KTP1 : Sistem kelistrikan, Coil, Starter dan Lampu Indikator ON, alarm OFF.
2. KTP2 : Sistem kelistrikan, Coil, Starter dan Lampu Indikator ON, alarm OFF.
3. KTP3 : Sistem kelistrikan, Coil, Starter dan Lampu Indikator OFF, alarm ON.

Berdasarkan hasil dari pengujian yang telah dilakukan pada Pengujian terhadap *relay* pada output berupa 3 buah *Relay* DC, 1 buah *Buzzer* dan 4 buah Lampu. Jika data yang diujikan sama, maka pada sistem kelistrikan, *Koil*, dan *Starter* Pada Sepeda Motor akan aktif dan *Buzzer* akan off sebagai tanda bahwa E-KTP yang di-*scan* memiliki data yang sesuai. Jika data yang diujikan berbeda, maka pada sistem kelistrikan, *Koil*, dan *Starter* Pada Sepeda Motor tidak akan aktif dan *Buzzer* akan menyala sebagai tanda bahwa E-KTP yang di-*scan* memiliki data yang tidak sesuai.



Gambar 4 Pengujian RFID Reader dengan E-KTP

Berdasarkan hasil dari pengujian yang telah dilakukan pada Pengujian terhadap RFID dengan menggunakan E-KTP untuk bisa terdeteksi pada RFID Reader jarak maksimum antara E-KTP dan RFID Reader adalah 1 cm, jika melebihi 1cm maka E-KTP tidak akan terdeteksi dan terbaca oleh RFID Reader. Tanda jika E-KTP terseteksi RFID reader, *Buzzer* akan bunyi dan temapilan teks pada layar LCD 16X2 menampilkan teks Hello Riza Fauzi.

Tabel 2 Pengujian Pembacaan ID E-KTP

No.	Nama KTP	ID E-KTP	Render MFRC- 522	Sistem Registrasi
1.	KTP A	138771381608xxxx	Terdaftar	Terbaca
2.	KTP B	11296581299xxxx	Terdaftar	Terbaca
3.	KTP C	85188219147xxx	Terdaftar	Terbaca
4.	KTP D	34129210493xxxx	Terdaftar	Terbaca
5.	KTP E	11219423041xxxx	Terdaftar	Terbaca
6.	KTP F	81451861367xxxx	Tidak Terdaftar	Tidak Terbaca

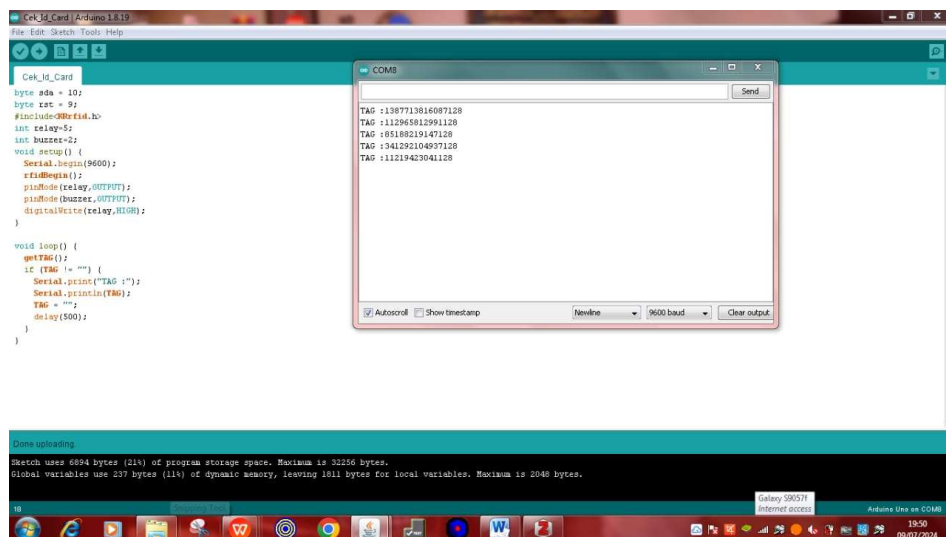
Tabel 3 Pengujian Jarak Baca Maksimum ID E-KTP

Percobaan Card		Percobaan E-KTP		Percobaan Tag	
Jarak (cm)	Keterangan	Jarak (cm)	Keterangan	Jarak (cm)	Keterangan
1	Terbaca	1	Terbaca	1	Terbaca
1,5	Terbaca	1,5	TidakTerbaca	1,5	Terbaca
2	Terbaca	2	TidakTerbaca	2	TidakTerbaca
2,5	Terbaca	2,5	TidakTerbaca	2,5	TidakTerbaca
3	Terbaca	3	TidakTerbaca	3	TidakTerbaca
3,5	TidakTerbaca	3,5	TidakTerbaca	3,5	TidakTerbaca

Pengujian ini dilakukan secara berulang dengan variable jarak yang bervariasi, hasil perbandingan antara E-KTP, Kartu *RFID*, dan Tag *RFID* dengan *RFID Reader* dapat dilihat pada table 3

Tabel 4 Pengujian Keseluruhan Alat

KTP	Pembacaan				Status Led, Relay				Status LCD
	Kelistrikan	Coil	Starter	Alarm	1	2	3	4	
KTP(Sudah terdaftar)	✓	✓	✓	X	1	1	1	0	KELISTRIKAN COIL, STATER, SIAP
KTP(Tidak Terdaftar)	X	X	X	✓	0	0	0	1	KARTU TIDAK TERDAFTAR/RUSAK

**Gambar 5** Listing data mulai mendaftar pada aplikasi

Tabel 5 Data E-KTP yang dipakai sebagai sampel percobaan

No	Nama/E-Ktp	Kelistrikan	Coil	Starter	Alarm
1	RIZA FAUZI 350724020XXXXXXX	√	√	√	X
2	KHUSNIAWATI 351416411XXXXXXX	√	√	√	X
3	TITIK CHOIRIAH 350724540XXXXXXX	√	√	√	X
4	NURUL HUDA 350724440XXXXXXX	√	√	√	X
5	SURYAN 350724050XXXXXXX	√	√	√	X

Tabel 6 Kode Tag E-KTP sudah terdata pada aplikasi.

No	Nama/E-KTP	Kode Tag E-KTP	STATUS
1	RIZA FAUZI 350724020XXXXXXX	1387713816087128	Terdaftar
2	KHUSNIAWATI 351416411XXXXXXX	112965812991128	Terdaftar
3	TITIK CHOIRIAH 350724540XXXXXXX	85188219147128	Terdaftar
4	NURUL HUDA 350724440XXXXXXX	341292104937128	Terdaftar
5	SURYAN 350724050XXXXXXX	11219423041128	Terdaftar



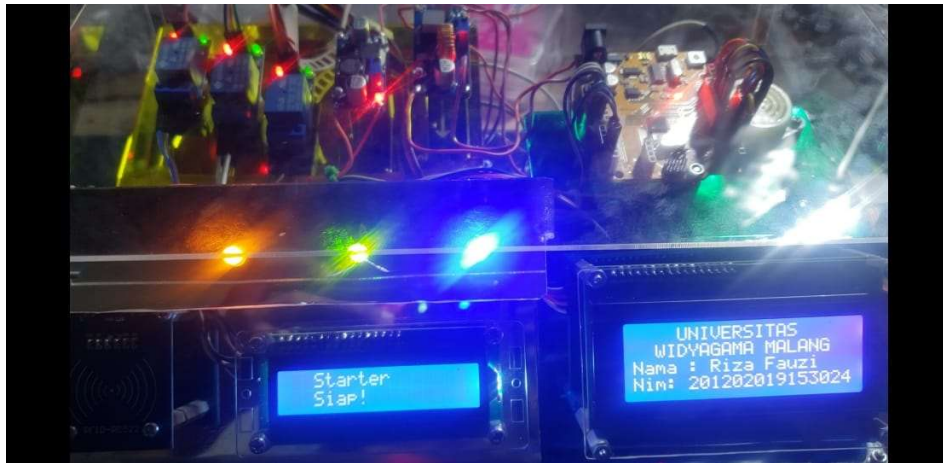
Gambar 5 Menampilkan E-KTP saat discanning oleh RFID Reader



Gambar 6 Menampilkan lampu led indikator dan lcd bahwa kelistrikan siap



Gambar 7 Menampilkan lampu led indikator dan lcd bahwa coil siap



Gambar 8 Menampilkan lampu led indikator dan lcd bahwa stater siap

Berdasarkan hasil dari pengujian *prototype* alat diatas saat E-KTP ditempelkan pada *RFID* Reader jika E-KTP tersebut sudah terdaftar maka pada LCD akan tampil tulisan Hello Riza Fauzi selanjutnya Arduino akan memproses untuk menyalakan relay dan lampu untuk indikator kelistrikan, coil, dan *starter*. Bila E-KTP tidak terdaftar maka alarm akan bunyi dan tampilan pada LCD menampilkan tulisan “kartu anda tidak terdaftar / rusak” dan lampu *LED* menyala merah.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. E-KTP adalah berfungsi sebagai tag untuk mengaktifkan sistem kelistrikan, coil dan *starter* sepeda motor tanpa E-KTP sistem sepeda motor tidak dapat bekerja.
2. Jarak maksimum untuk pembacaan *RFID* Reader terhadap *card RFID* 3 cm, Pembacaan *RFID* Reader Terhadap E-KTP dan Tag *RFID* 1 cm.
3. Hasil pengujian pada 30 E-KTP yang sudah terdaftar terhadap *RFID* Reader masing-masing E-KTP terbaca dengan baik.
4. Bila rumah Kunci konvensional terjadi kerusakan untuk dipaksa on, maka alarm akan langsung aktif bekerja dengan adanya saklar tambahan yang tersembunyi.

5.2 Saran

1. Kelemahan dari sepeda motor menggunakan *RFID* memanfaatkan E-KTP sebagai Tag berbasis Arduino UNO tanpa E-KTP sistem yang ada pada sepeda motor tidak bisa diaktifkan, solusinya adalah menambahkan sistem tambahan finger scan sebagai alternatif.
2. Sistem masih menggunakan kunci konvensional, solusinya adalah dapat tambahan dengan *switch wireless* sebagai awal untuk mengaktifkan sistem.
3. Kunci stang masih menggunakan kunci konvensional, solusinya adalah menambahkan fungsi kartu *RFID* sebagai pengganti kunci konvensional

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada lab elektro universitas widyagama telah memberikan fasilitas yang sudah menjadi tempat pelaksanaan perakitan dan semua pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Putra, N. Hikmah, and L. Kurnia, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis RFID dan GPS Tracker," *JASEE*, vol. 2, no. 02, pp. 75–86, Sep. 2021, doi: 10.31328/jasee.v2i02.170.
- [2] B. B. Aji and M. K. Kelviandy, "Pemanfaatan RFID dalam Sistem Keamanan Motor Berbasis Arduino (Radio Frequency Identification)," vol. 7, 2023.
- [3] V. Fitriana, S. Kholifah, F. Aprianto, and R. W. T. Hartono, "e-Lock: Pencegah Penggunaan Kendaraan Bermotor Oleh Anak di Bawah Umur Berbasis IOT," *IRWNS*, vol. 12, pp. 24–28, Aug. 2021, doi: 10.35313/irwns.v12i0.2651.
- [4] S. Fahira Adriati, S. Setiawidayat, and F. Rofii, "Identification Of ECG Signal By Using Backpropagation Neural Network," *J. Phys.: Conf. Ser.*, vol. 1908, no. 1, p. 012014, Jun. 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1908/1/012014.
- [5] M. P. Y. Santoso and M. Junus, "Perancangan Sistem Keamanan Central Lock Mobil Menggunakan Identifikasi E-KTP," vol. 9, 2019.
- [6] A. Khusnah, "Penggunaan Sistem Radio Frekuensi Identifikasi (RFID) Dalam Mendukung Peminjaman Pada Badan Perpustakaan dan Kearsipan Kabupaten Sidoarjo," vol. 6, no. 2, 2018.
- [7] R. M. Syafii, M. Ikhwani, and M. Jannah, "Desain dan Implementasi Sistem Keamanan Locker Menggunakan E-KTP Berbasis Arduino Pro Mini," *Jurnal Energi Elektrik*, vol. 7, no. 2, Art. no. 2, Nov. 2018, doi: 10.29103/jee.v7i2.1058.
- [8] E. Siswanto and N. Nasrudin, "Perancangan Sistem Keamanan Ruangan Menggunakan RFID pada E-KTP di Balai Desa Sukerejo," *E-Bisnis : Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*, vol. 11, no. 2, Art. no. 2, Dec. 2018.
- [9] W. Wendanto, D. J. N. Salim, and D. W. T. Putra, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Smart Door Lock Menggunakan E-KTP (Elektronik Kartu Tanda Penduduk) Dan Personal Identification Number Berbasis Arduino Mega R3," *GoI*, vol. 25, no. 2, p. 133, Dec. 2019, doi: 10.36309/goi.v25i2.111.
- [10] M. Y. Anshori, I. Sunaryantiningsih, and P. Endramawan, "Penggunaan E-KTP Sebagai Kunci Kontak Sepeda Motor," *ELECTRA*, vol. 2, no. 2, p. 29, Mar. 2022, doi: 10.25273/electra.v2i2.12260.
- [11] A. Adriansyah and O. Hidyatama, "Rancang Bangun Prototipe Elevator Menggunakan Microcontroller Arduino Atmega 328P," *JTE*, vol. 4, no. 3, Sep. 2013, doi: 10.22441/jte.v4i3.753.
- [12] A. Khusnah, "Penggunaan Sistem Radio Frekuensi Identifikasi (RFID) Dalam Mendukung Peminjaman Pada Badan Perpustakaan dan Kearsipan Kabupaten Sidoarjo," vol. 6, no. 2, 2018.
- [13] erintafifah, "Mengenal Perangkat Lunak Arduino IDE," KMTek. Accessed: Dec. 25, 2023.[Online]. Available: <https://www.kmtech.id/post/mengenal-perangkat-lunak-arduino-ide>
- [14] D Pemanfaatan E-Ktp Untuk Pengaktifan Sepeda Motor Berbasis Arduino UNO," vol. 2, no. 1, 2017. Mohammad and M. Y. Arafat, "Perancangan E-KTP Sebagai Kunci Sepeda Motor Menggunakan Arduino," vol. 1, no. 11, 2022.
- [15] A. A. S. Negara, U. Najib, and J. P. Hapsari, ".