

Sistem Keamanan Sepeda Motor menggunakan *Arduino*

Andi Muhammad Nur Hidayat*¹, Muhammad Nur Akbar²

^{1,2}Teknik Informatika, Fak. Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar

e-mail: andi.nurhidayat@uin-alauddin.ac.id*

Abstract

Nowadays, vehicles are the main requirement for carrying out activities of daily life. One of the most widely used by Indonesians is motorbikes. The motorcycle safety system provided by motorcycle manufacturers has not been effective and still has many shortcomings. Besides, the rampant motorcycle thief and robbery cases have made vehicle owners have to pay attention to their motorbikes' safety. An integrated motorcycle safety system is much needed. The design of a motorcycle vehicle system that is integrated with the *Arduino* via *Bluetooth* media provides quite maximum test results. Based on the results of testing, the accuracy of the tool gives 99% results. This safety system can turn off and turn on the motorcycle stock contact automatically. When the motorbike is on, *Bluetooth* on the motorbike and *Bluetooth* on the helmet are separated beyond a distance of 10 meters, the stock contact on the motorcycle vehicle will turn off so that the motorbike cannot be turned on at the same time the alarm will flash. The motor can be turned on after *Bluetooth* on the helmet, and the motorbike is connected or reconnected. With this, the safety standards on motorbikes are getting better. Motorcycle users will feel safe after leaving their vehicle.

Keyword: *Motorcycle; Bluetooth; Security System; Arduino*

Abstrak

Kendaraan saat ini menjadi kebutuhan utama untuk menjalankan aktifitas kehidupan sehari-hari. Salah satu yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia adalah sepeda motor. Sistem keamanan sepeda motor yang disediakan oleh pabrik kendaraan sepeda motor belum efektif dan masih memiliki banyak kekurangan. Selain itu maraknya kasus curanmor dan pembegalan membuat pemilik kendaraan harus memperhatikan keamanan sepeda motornya. Sistem keamanan sepeda motor yang terintegrasi merupakan hal yang sangat dibutuhkan, perancangan system kendaraan sepeda motor yang terintegrasi dengan *arduino* melalui media *bluetooth* memberikan hasil pengujian yang cukup maksimal. Berdasarkan hasil pengujian keakuratan alat memberikan hasil 99%. Sistem keamanan ini dapat mematikan dan menghidupkan stok kontak sepeda motor secara otomatis. Saat motor dalam keadaan hidup *bluetooth* pada motor dan *bluetooth* pada helm terpisah melebihi jarak 10 meter maka stok kontak pada kendaraan sepeda motor akan mati sehingga motor tidak bisa dinyalakan, disaat bersamaan alarm akan menyala. Motor dapat dinyalakan setelah *bluetooth* pada helm dan motor terkoneksi atau terhubung kembali. Dengan ini standar keamanan pada sepeda motor menjadi lebih baik. Pengguna sepeda motor akan merasa aman setelah meninggalkan kendaraannya.

Kata kunci: *Sepeda Motor; Bluetooth; Sistem Keamanan; Arduino*

1. Pendahuluan

Kendaraan saat ini merupakan kebutuhan utama untuk menjalankan aktifitas pada kehidupan sehari-hari. Salah satu kendaraan yang dimiliki oleh sebagian besar masyarakat di Indonesia adalah kendaraan sepeda motor. Sistem keamanan yang disediakan oleh pabrik kendaraan sepeda motor saat ini masih belum efektif untuk menyakinkan si pemilik kendaraan sepeda motor bahwa kendaraannya aman, karena jika alarm tersebut dapat dimatikan, maka tidak ada lagi indikator lain yang digunakan untuk mengamankan kendaraan sepeda motor tersebut. Hal ini merupakan suatu masalah untuk sebuah sistem keamanan kendaraan sepeda motor.

Semakin maraknya kasus pembegalan dan pencurian kendaraan sepeda motor merupakan bukti bahwa sistem keamanan kendaraan sepeda motor yang dimiliki saat ini masih sangat kurang. Oleh karena itu sistem pengamanan tambahan dirasa sangat perlu pada

kendaraan sepeda motor untuk menghindari kasus pembegalan dan pencurian sepeda motor. situasi ini mengharuskan pemilik kendaraan sepeda motor agar memperhatikan keamanan sepeda motornya. Berdasarkan catatan Kepolisian Kota Besar Makassar, kasus pencurian kendaraan bermotor merupakan kasus kejahatan paling tinggi di sepanjang tahun 2015. Berdasarkan data sebanyak 4.491 kasus kejahatan konvensional terjadi sepanjang tahun 2015. Dari angka tersebut, kasus curanmor mencapai di angka 1.319 kasus. Kasus curanmor tersebut merupakan akumulasi dari 14 Polsek di wilayah Kota Makassar. Bila dirata-rata setiap hari kejadian pencurian kendaraan bisa mencapai tiga sampai empat unit perhari bahkan lebih. Para pelaku pencurian tersebut memiliki pengalaman dan modus operandi yang bermacam-macam. Modus operandi merupakan cara yang digunakan oleh seseorang pelaku tindak kejahatan untuk memperoleh sesuatu yang diinginkan [1],[2].

Sistem keamanan sepeda motor yang baik sangat dibutuhkan pada kendaraan sepeda motor karena jika semakin baik sistem keamanan yang dimiliki kendaraan sepeda motor yang digunakan, maka semakin aman kendaraan sepeda motor dan pemilik kendaraan sepeda motor juga tidak khawatir terhadap kendaraannya. Salah satu cara untuk mengatasi masalah yang meresahkan masyarakat pembegalan dan pencurian motor yang sering terjadi saat ini yaitu dengan memanfaatkan sistem pengaman tambahan pada kendaraan sepeda motor dengan memanfaatkan teknologi yang berkembang di zaman modern ini [3].

Mengatasi tindakan pembegalan dan pencurian sepeda motor ini, maka dibangunlah sistem keamanan sepeda motor, sehingga dapat meminimalisir terjadinya tindakan pencurian. Sekarang, telah banyak tersebar jenis-jenis keamanan mulai dari keamanan manual seperti penambahan kunci ganda pada kendaraan sepeda motor.

Saat ini masyarakat masih bergantung pada alat yang disediakan oleh pabrikan seperti remote kontrol untuk mengendalikan alat tersebut dalam jarak jauh. Tetapi pengontrolan tersebut hanya dapat dilakukan pada jarak tertentu, sehingga apabila jarak antara kendaraan sepeda motor dengan remote kontrolnya melampaui jarak tertentu, maka alat itu tidak dapat berfungsi sesuai dengan fungsinya [4].

Penelitian terkait rancangan sistem keamanan pada kendaraan sepeda motor telah banyak dilakukan. Syafar pada penelitiannya merancang sebuah alat sekuriti pada kendaraan motor dengan metode NFC (*Near Filed Communication*) [2]. Penelitian ini difokuskan pada sistem keamanan kendaraan bermotor yang menggunakan sistem NFC yang berguna untuk mengurangi terjadinya pencurian sepeda motor. Sistem keamanan ini akan difungsikan pada bagian kendaraan bermotor yang dipasang pada kunci kontak dengan cara menggunakan NFC TAG yang menggunakan perangkat *mikrokontroler arduino*.

Membangun sebuah sistem yang mampu mengontrol kendaraan dengan menyalakan dan mematikan kendaraan dan dapat mengetahui titik koordinat yang secara langsung bisa di tracking dengan melalui Handphone dimana posisi kendaraan saat motor hilang atau dicuri dengan cara menggunakan SMS, GPS shield untuk melacak posisi motor yang dimana GPRS shield sebagai pengirim pesan, dan *arduino mega* yang berfungsi sebagai CPU dari sistem yang dibuat [5].

Pada penelitian ini akan dibangun sebuah sistem kontrol keamanan pada kendaraan roda dua menggunakan *mikrokontroler arduino* pengontrol rangkaian elektronik. *Bluetooth* digunakan sebagai alat penghubung motor dengan helm yang dapat mengontrol kendaraan sepeda motor dengan cara menghidupkan dan menyalakan stok kontak sepeda motor secara otomatis. Sistem kontrol keamanan sepeda motor yang terintegrasi dengan helm akan mematikan kendaraan sepeda motor apabila jarak motor dengan helm melampaui batas kurang lebih 10 meter hal ini dapat membantu masyarakat pada saat terjadi pembegalan di jalanan.

2. Metode Penelitian

2.1. Langkah-Langkah Klasifikasi

Di dalam penelitian ini ada beberapa metode yang digunakan peneliti untuk pengumpulan data yaitu sebagai berikut:

- a. Observasi yang bertujuan untuk mendapatkan data primer dengan cara mengamati langsung objek datanya. Adapun penyusunan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:
 - 1) Tema : Mengetahui cara pengamanan pada kendaraan sepeda motor.
 - 2) Tujuan : Merancang sebuah sistem keamanan pada sepeda motor.
 - 3) Target Observasi : Kendaraan sepeda motor.
 - 4) Waktu : menyesuaikan.

- b. Wawancara yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara pengumpul data terhadap narasumber atau sumber data untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti.
- c. Studi literatur untuk mengumpulkan referensi dari buku-buku mengenai mikrokontroler serta jurnal-jurnal yang memiliki kemiripan dalam pembuatan sistem ini.

2.2. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Ada beberapa tahapan dalam teknik pengolahan data dan analisis data yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

a. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data diartikan sebagai proses mengartikan data-data lapangan yang sesuai dengan tujuan, rancangan, dan sifat penelitian. Metode pengolahan data dalam penelitian ini yaitu:

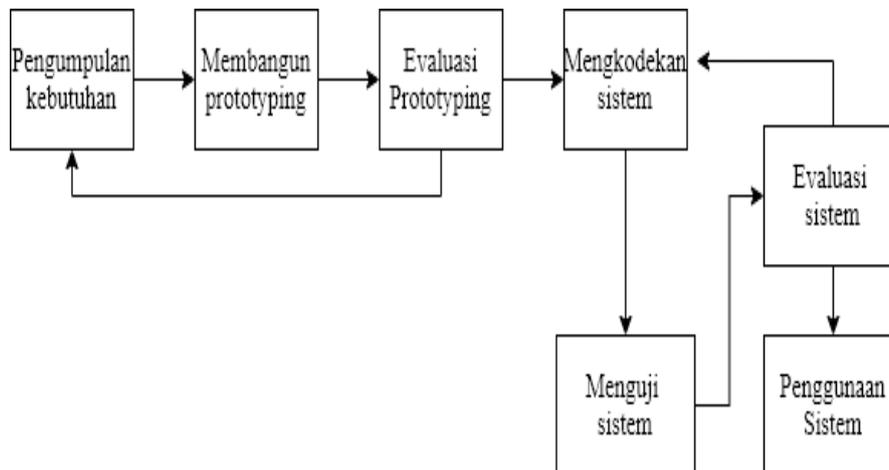
- 1) Reduksi data adalah mengurangi atau memilah-milah data yang sesuai dengan topik dimana data tersebut dihasilkan dari kajian pustaka.
- 2) Koding data adalah penyesuaian data diperoleh dalam melakukan penelitian kepustakaan dengan pokok pada permasalahan dengan cara memberi kode-kode tertentu pada setiap data tersebut.

b. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data bertujuan menguraikan dan memecahkan masalah yang berdasarkan data yang diperoleh. Analisis yang digunakan adalah analisis data kualitatif. Analisis data kualitatif adalah upaya yang dilakukan dengan jalan mengumpulkan, memilah-milah, mengklasifikasi-kan, dan mencatat yang diperoleh dari sumber serta memberikan kode agar sumber datanya tetap dapat ditelusuri.

2.3. Perancangan Sistem

Pada perancangan alat yang akan dibuat menggunakan metode *prototyping*, membuat sebuah contoh *prototype* untuk menunjukkan kebutuhan dan desain ke pemakai. Pada metode perancangan ini harus ada versi yang dapat dijalankan sebagai *prototype* sebelum sistem dikembangkan bisa berupa contoh sistem lain. Metode ini harus ada implementasi sistem yang dikembangkan sebelum dibuat sebuah sistem final.



Gambar 1. Tahap prototyping

Gambar 1 menunjukkan tahapan pada proses *prototyping* yang dimulai dari pengumpulan kebutuhan hingga penggunaan sistem. Berikut penjelasan untuk setiap tahap :

a. Pengumpulan kebutuhan

Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan dan garis besar sistem yang akan dibuat.

b. Mendesain *prototype*

Mendesain *prototype* dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan misalnya, dengan membuat *input* dan format *output*.

- c. Evaluasi *prototyping*
Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah *prototyping* yang sudah selesai dengan keinginan pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak *prototyping* direvisi dengan mengulangi langkah 1, 2 dan 3.
- d. Mengkodekan sistem
Dalam tahap ini *prototyping* yang sudah disepakati diterjemahkan ke dalam Bahasa pemrograman yang sesuai.
- e. Menguji sistem
Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap dipakai, harus dites dulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan *white box*, *black box*, basis path, pengujian arsitektur dan lain-lain.
- f. Evaluasi sistem
Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika ya, langkah ke 7 dilakukan, jika tidak, ulangi langkah 4 dan 5.
- g. Menggunakan sistem
Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan pada sepeda motor.

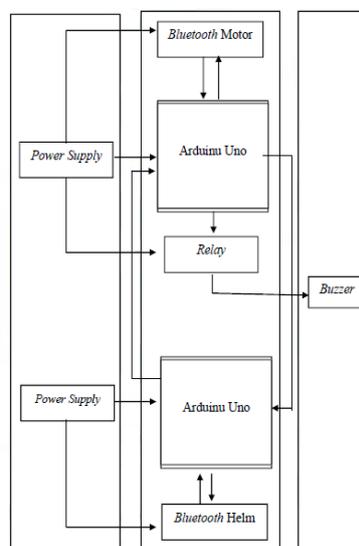
2.4. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras yang akan digunakan untuk mengembangkan dan mengumpulkan data pada penelitian ini adalah Laptop Asus Intel Core'i5-8565 RAM 8 GB, *arduino uno*, *relay*, *bluetooth*, aki / baterai, *buzzer / alarm*. Sedangkan untuk perangkat lunak yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu *arduino IDE* dan *windows 10 pro 64 bit*.

2.5. Rancangan Diagram Blok Sistem

Penelitian ini menggunakan *arduino uno* yang menjadi kunci utama dan mengontrol semua proses yang berlangsung. Selain itu juga berfungsi sebagai *input/output* yang mengolah data. Kemudian dari *bluetooth* motor dan *bluetooth* helm saling mengirim dan menerima data. Tahapan selanjutnya adalah data tersebut akan di proses oleh *arduino uno*. Jika semua proses telah berjalan, maka ada satu proses dimana proses ini mengeluarkan *output* suara yaitu *buzzer/alarm*. Ketika motor dinyalakan kemudian terpisah dari helm dengan motor melebihi jarak 10 meter atau sama dengan 10 meter, maka disaat itu juga mesin motor mati. Adapun fungsi *relay* pada blok diagram ini yaitu dapat memutus dan menyambungkan arus stok kontak pada sepeda motor.

Adapun rangkaian blok diagram sistem keamanan sepeda motor yang terintegrasi dengan helm menggunakan *bluetooth* berbasis *arduino* pada penelitian ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram blok sistem kontrol

Dari gambar diagram blok sistem kontrol pada gambar 2 dapat dilihat bahwa terdiri dari beberapa masukan dan keluaran. Adapun sumber daya utama yang digunakan dari sistem ini yaitu *power supply*. *Mikrokontroler* yang digunakan yaitu *arduino uno* sebagai kunci utama yang menjalankan semua proses dan mengolah data *input/output*. *Bluetooth* pada helm dan *bluetooth* pada motor sebagai proses inti dari pengiriman data ke *arduino uno* agar semua data yang dikirim dari *bluetooth* bisa diproses di *arduino uno* dan penyambung *on-off*-nya adalah *relay*. Jika *output* dalam sistem ini tercapai atau berjalan dengan baik maka ketika proses jarak antara helm dan motor melebihi nilai yang telah ditentukan. Sehingga *output* yang dihasilkan ialah matinya stok kontak serta mesin motor yang sedang menyala. Selain itu bunyinya suara alarm juga sebagai penanda bahwa motor dan helm melebihi nilai jarak yang ditentukan oleh sistem.

2.6. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras terdiri dari beberapa tahap yaitu rancangan *power supply*, rancangan *bluetooth*, rancangan *relay*, rancangan *alarm/buzzer* serta rancangan keseluruhan sistem. Berikut penjelasan rancangan setiap tahap:

a. Rancangan *power supply*

Rangkaian ini merupakan rangkaian utama dalam alat sistem keamanan sepeda motor yang terintegrasi dengan helm menggunakan *bluetooth* berbasis *arduino* yang menghubungkan sumber daya dengan keseluruhan rangkaian pada alat. Sumber daya yang digunakan berasal dari aki motor dan baterai dengan tegangan 12 volt.

b. Rancangan *bluetooth*

Pada rangkaian *bluetooth* ini peneliti menggunakan *bluetooth* HC-05 yang difungsikan sebagai *port serial* yang dihubungkan ke *arduino*. Pada *bluetooth* HC-05 ada 2 pin pada *port D* yang dihubungkan ke *arduino* yaitu D0 (*transmitter*) dan D1 (*receiver*).

c. Rancangan *relay*

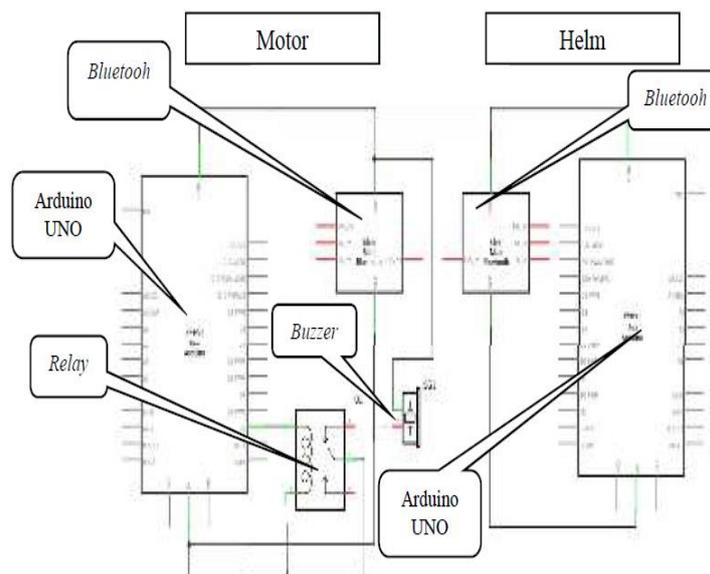
Penelitian ini menggunakan *relay* yang berfungsi untuk memutus dan menyambungkan arus pada sepeda motor secara otomatis.

d. Rancangan *alarm/buzzer*

Rangkaian *buzzer* atau biasa disebut alarm pengingat. Pada penelitian ini *buzzer* berfungsi sebagai penanda berupa suara jika terjadi pembegalan di jalanan.

e. Rancangan keseluruhan sistem

Rancangan untuk keseluruhan sistem diperlihatkan pada gambar 3 berikut ini.

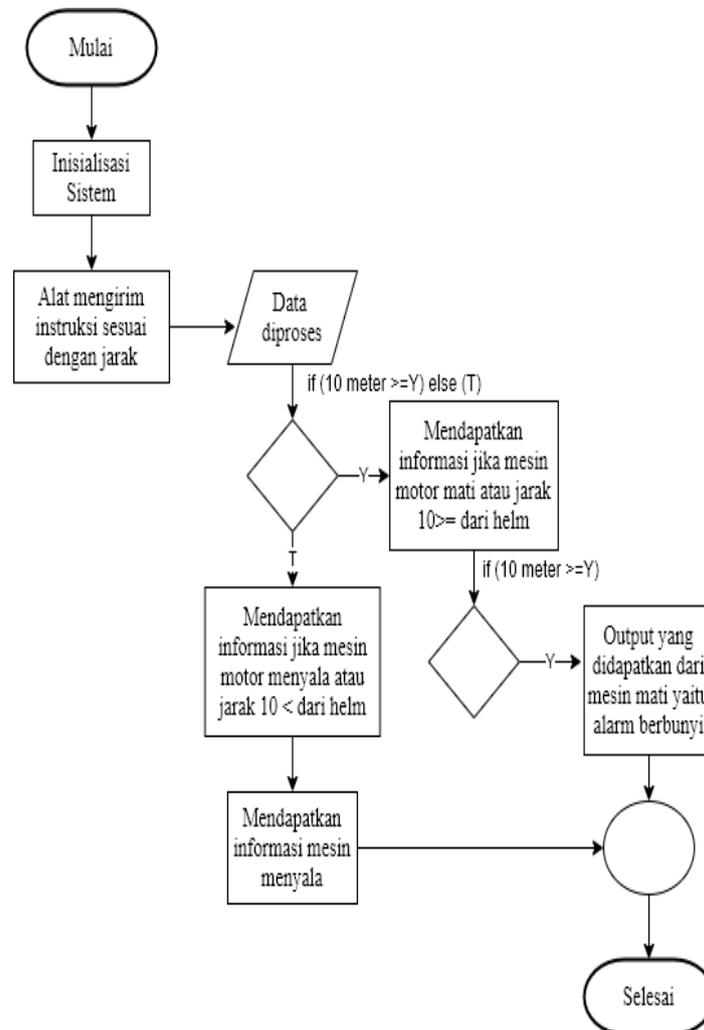


Gambar 3. Skema rangkaian keseluruhan sistem

2.7. Perancangan Perangkat Lunak

Dalam perancangan perangkat lunak, *arduino* menggunakan perangkat lunak sendiri yang sudah disediakan oleh website resmi *arduino*. Bahasa yang digunakan dalam perancangan

perangkat lunak ini yaitu Bahasa C/C++ dengan beberapa *library* tambahan. Perancangan alat sistem keamanan sepeda motor yang terintegrasi dengan helm menggunakan *bluetooth* berbasis *arduino*. Berikut ini ditampilkan *flowchart* perancangan alat sistem keamanan sepeda motor yang terintegrasi dengan helm menggunakan *bluetooth* berbasis *arduino*. Proses kerja alat yang dapat mematikan dan menghidupkan kendaraan sepeda motor secara otomatis menggunakan Bluetooth dan Arduino sebagai inti prosesnya.



Gambar 4. Flowchart sistem keamanan sepeda motor

Berdasarkan gambar 4, pada saat sistem dinyalakan maka hal pertama yang terjadi adalah sistem melakukan proses awal dimana pada proses ini terdapat pilihan. Jika jarak motor dengan helm kurang dari 10 meter maka stok kontak motor atau mesin motor bisa menyala, sebaliknya jika jarak motor dengan helm lebih dari 10 meter maka stok kontak motor mati atau mesin motor yang sedang menyala akan mati dan tidak bisa dihidupkan. *Output* yang diperoleh ketika mesin motor mati adalah alarm berbunyi.

Hasil dari rancangan perangkat keras secara keseluruhan sistem keamanan sepeda motor yang terintegrasi dengan helm menggunakan *bluetooth* berbasis *arduino* dapat dilihat pada gambar 5. Gambar 5 menunjukkan bentuk fisik secara keseluruhan hasil rancangan Sistem kontrol keamanan sepeda motor yang terintegrasi dengan helm menggunakan *bluetooth* berbasis *arduino*. Alat berbentuk kotak pada gambar 5 terbuat dari fiber yang di dalamnya berisi *arduino uno*, *bluetooth*, *relay*, *buzzer*, *button* dan kunci kontak. Alat berbentuk kotak tersebut disimpan di tempat yang tersembunyi pada kendaraan sepeda motor, misalnya di dalam bagasi motor dan lain-lain agar tidak dilihat oleh orang lain untuk menjaga keamanannya. Sedangkan alat yang ada

di dalam lubang gabus helm yang berbentuk segiempat berisi *bluetooth*, baterai, *button* dan bagian-bagian *mikrokontroller arduino uno* yang di design khusus agar *arduino*-nya menjadi kecil yang digunakan untuk *input/output* penghubung semua komponen.



Gambar 5. Hasil rancangan alat secara keseluruhan

3. Hasil dan Diskusi

Pengujian sistem merupakan proses pemeriksaan atau pengecekan sistem perangkat keras dan lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diinginkan peneliti. Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan agar dapat melihat atau mengetahui tingkat kesalahan yang terjadi dari *box*. Pengujian *black box* merupakan pengujian perangkat dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program.

Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi dan keluaran sudah berjalan sesuai dengan keinginan. Dalam melakukan pengujian yang perlu dilakukan adalah melakukan pengujian dari beberapa fungsi yang nantinya akan menjadi satu kesatuan fungsi. Pertama kali melakukan pengujian terhadap nilai masukan. Kemudian selanjutnya melakukan pengujian secara keseluruhan sistem kontrol dari alat yang di rancang.

3.1. Pengujian *Bluetooth*

Pengujian *bluetooth* dibagi menjadi tiga kondisi yaitu *bluetooth* terhubung, *bluetooth* tidak terhubung, dan *bluetooth* tidak terhubung tapi motor masih bisa dinyalakan.

- Bluetooth* terhubung
Motor bisa dinyalakan atau di jalankan (ditandai dengan LED sebagai pengganti Stock kontak motor menyala) karena *bluetooth* pada helm dan *bluetooth* pada motor semuanya dalam kondisi aktif (ditandai dengan LED *Bluetooth* helm dan LED *bluetooth* motor menyala) yang secara otomatis *bluetooth* pada motor dan *bluetooth* pada helm terhubung atau terkoneksi.
- Bluetooth* tidak terhubung
Motor tidak bisa dinyalakan (ditandai LED sebagai pengganti stock kontak motor mati) karena *bluetooth* pada helm dalam kondisi tidak aktif (ditandai LED *bluetooth* mati) meskipun *bluetooth* pada motor dalam kondisi aktif (ditandai LED motor menyala). Maka hal ini akan mengeluarkan output berupa *buzzer* atau alarm akan berbunyi.
- Bluetooth* tidak terhubung tapi motor masih bisa dinyalakan
Tombol darurat pada alat diaktifkan sehingga motor bisa dinyalakan atau dijalankan (ditandai LED stok kontak menyala) meskipun *bluetooth* pada motor dan *bluetooth* pada helm tidak terhubung.

3.2. Hasil Pengujian

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka hal ini menunjukkan bahwa seluruh fungsi dari perancangan alat berjalan sesuai dengan fungsinya dan dianggap sesuai yang diharapkan oleh peneliti. Adapun hasil pengujian sistem alat keamanan sepeda motor yang terintegrasi dengan helm menggunakan *bluetooth* berbasis *arduino* dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Pengujian bluetooth

Kondisi		Keterangan
<i>Bluetooth</i> Motor Aktif	<i>Bluetooth</i> Helm Aktif	Motor bisa dinyalakan
<i>Bluetooth</i> Motor Tidak Aktif	<i>Bluetooth</i> Helm Aktif	Motor tidak bisa dinyalakan
<i>Bluetooth</i> Motor Aktif	<i>Bluetooth</i> Helm Tidak Aktif	Motor tidak bisa dinyalakan

Hasil pengujian yang ditunjukkan tabel 1 berdasarkan kondisi-kondisi yang diperoleh pada pengujian *bluetooth*. Dapat dilihat jika *bluetooth* motor aktif dan *bluetooth* helm aktif maka secara otomatis *bluetooth* pada motor dengan *bluetooth* pada helm akan terhubung atau terkoneksi sehingga motor dapat dinyalakan atau dijalankan, jika *bluetooth* motor tidak aktif dan *bluetooth* helm aktif maka motor tidak dapat dinyalakan dan jika *bluetooth* motor aktif dan *bluetooth* helm tidak aktif maka motor tidak dapat dinyalakan. Namun jika tombol darurat terpaksa di aktifkan maka motor tetap dapat dinyalakan meskipun *bluetooth* pada motor dan *bluetooth* pada helm tidak terhubung.

Adapun hasil pengujian keakuratan alat sistem alat keamanan sepeda motor yang terintegrasi dengan helm menggunakan *bluetooth* berbasis *arduino* dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Pengujian Keakuratan Alat

Jarak	<i>Bluetooth</i> Motor terhubung dengan <i>Bluetooth</i> Helm	Persentase
1m	Ya	99
2m	Ya	99
3m	Ya	99
4m	Ya	99
5m	Ya	99
6m	Ya	99
7m	Ya	99
8m	Ya	99
9m	Ya	99
10m	Ya	99
Jumlah		990
Rata-Rata		99

Hasil pada tabel 2 menunjukkan bahwa pengujian alat ini 99 % memenuhi standar keamanan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa sistem keamanan sepeda motor yang terintegrasi dengan helm menggunakan *bluetooth* berbasis *arduino* dapat digunakan sebagai alat untuk mencegah terjadinya pembegalan dan pencurian pada kendaraan sepeda motor. Sistem Keamanan sepeda motor ini dapat mematikan dan menghidupkan stok kontak kendaraan sepeda motor secara otomatis. Saat motor dalam keadaan hidup, *bluetooth* pada motor dan *bluetooth* pada helm terpisah melebihi jarak kurang lebih 10 meter sehingga stok kontak pada kendaraan sepeda motor akan *off*. Hal ini mengakibatkan motor tidak bisa di nyalakan, disaat itu pun alarm pada motor akan berbunyi. Kendaraan sepeda motor dapat dinyalakan kembali ketika *bluetooth* pada helm dan motor terkoneksi atau terhubung kembali. Hasil pengujian keakuratan alat sistem keamanan sepeda motor yang terintegrasi dengan helm menggunakan *bluetooth* berbasis *arduino* yaitu 99% maka hal ini dapat dikatakan memenuhi standar keamanan.

Referensi

- [1] D. Pratama, E. D. Febrianto, D. A. Hakim, T. Mulyadi, R. W. Halfiah, and U. Fadlilah, "Sistem Keamanan Ganda pada Sepeda Motor untuk Pencegahan Pencurian dengan SMARTY (Smart Security)," *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 31–37, 2017.
- [2] A. M. Syafar, "Perancangan sekuriti sistem kendaraan motor dengan teknologi near field communication (NFC)," *J. INSTEK (Informatika Sains dan Teknol.*, vol. 2, no. 1, pp. 71–80, 2018.
- [3] I. Kholilah and A. R. Al Tahtawi, "Aplikasi Arduino-Android untuk Sistem Keamanan Sepeda Motor," *J. Teknol. Rekayasa*, vol. 1, no. 1, pp. 53–58, 2016.
- [4] T. Juwariyah and A. C. Dewi, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Sensor Sidik Jari," *J. Progr. Stud. Tek. Ind. Univ. Pembang. Nas. Veteran Jakarta*, vol. 13, no. 2, pp. 223–227, 2017.
- [5] H. Sujadi, T. F. Prasetyo, and P. Paisal, "Pengembangan Sistem Monitoring Keamanan Sepeda Motor Berbasis Internet Of Things," *J-ENSITEC*, vol. 5, no. 01, 2018.