

SISTEM PERINGATAN DARI TINDAKAN PENCURIAN MOBIL DENGAN MEMANFAATKAN MIKROKONTROLLER DAN SMARTPHONE

Dwi Dika Lestari¹, Ade Zulkarnain Hasibuan², Calvin Chiuloto³

Universitas Harapan, Medan, Indonesia^{1,2,3},

Jl. H.M. Jhoni No. 70C Medan, (061) 7366804

dwidikalestarisamosir@gmail.com¹,

ade.stth@gmail.com², kalvin.chiuloto@yahoo.com³

Abstract

In today's increasingly sophisticated era, the crime of car theft is increasing, this is because the warning system installed on the vehicle is steal weak. Another thing that causes car theft is also due to the negligence of the car owner in leaving his car anywhere. For example, leaving the vehicle in a quiet and crime prone place. This is one of the reasons vehicle owners need additional more sophisticated warning systems. By using magnets, hall sensors, buzzers as warning alarms sent via module SIM 800L to vehicle users, it is hoped that this will be a solution in improving the warning system. In thus study, if the tire undergoes 3 rounds in less than 5 second, the buzzer will turn on, thus sending an SMS notification to the user via module SIM 800L which indicates an unwanted movement action on the vehicle. The results of the hall sensor test can detect adjacent magnetic fields, even though there are objects attached to the magnets that do not affect the performance of the hall sensors to detect magnets. These results indicate that the application of magnets and hall sensors affixed to vehicle tires and utilizing module SIM 800L programmed with arduino uno can be one of the right solutions to improve vehicle warning systems.

Key words: warning system, hall sensor, arduino

Abstrak

Pada zaman sekarang yang semakin canggih saat ini tindak kejahatan pencurian mobil semakin meningkat hal ini dikarenakan masih lemahnya sistem peringatan yang terpasang pada kendaraan. Hal lain yang menyebabkan pencurian mobil juga dikarenakan kelalaian pemilik mobil dalam meninggalkan mobilnya di sembarang tempat. Misalnya meninggalkan kendaraan ditempat yang sepi dan rawan kejahatan. Hal tersebut menjadi salah satu alasan para pemilik kendaraan membutuhkan tambahan sistem peringatan yang lebih canggih. Dengan menggunakan magnet, hall sensor, buzzer sebagai alarm peringatan yang dikirimkan melalui modul SIM 800L ke pengguna kendaraan diharapkan menjadi solusi dalam meningkatkan sistem peringatan. Pada penelitian ini, apabila ban mengalami 3 kali putaran dalam waktu kurang dalam 5 detik maka buzzer akan menyala, sehingga mengirimkan sms notifikasi ke pengguna melalui modul SIM 800L yang mengindikasikan adanya tindakan pergerakan yang tidak diinginkan pada kendaraan. Hasil dari pengujian hall sensor dapat mendeteksi medan magnet yang

berdekatan, walaupun ada objek yang menempel pada magnet tidak mempengaruhi kinerja hall sensor tersebut untuk mendeteksi magnet. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan magnet dan hall sensor yang ditempelkan pada ban kendaraan serta memanfaatkan modul SIM 800L yang diprogram dengan arduino uno dapat menjadi salah satu solusi yang tepat untuk meningkatkan sistem pada kendaraan.

Kata kunci: sistem peringatan, hall sensor, arduino

1. PENDAHULUAN

Pada zaman yang semakin *modern* pada saat ini, tingkat kejahatan pencurian mobil juga semakin marak terjadi serta semakin banyak cara yang dilakukan oleh pencuri mobil untuk melancarkan tindakan pencurian, sehingga pemilik mobil juga dituntut untuk meningkatkan kewaspadaan agar terhindar dari kejahatan pencurian mobil. Sistem peringatan mobil yang sudah ada saat ini masih belum cukup memadai dalam memberikan rasa aman kepada para pemilik mobil, sehingga banyak perusahaan yang menyediakan perangkat peringatan, namun masih dianggap kurang bermanfaat dikarenakan tindak kejahatan pencurian mobil masih marak terjadi. Fasilitas peringatan yang diberikan oleh pabrik mobil masih dianggap kurang optimal dalam mencegah tindak pencurian mobil.

Adanya tindak pencurian mobil yang semakin marak menarik perhatian para peneliti untuk membuat alat dalam pencegahan pencurian kendaraan. Namun penelitian yang telah dilakukan sampai saat ini menggunakan biaya yang cukup mahal serta dibutuhkan internet dalam pengaktifan alat yang digunakan kemudian membutuhkan jaringan yang stabil sehingga dianggap kurang optimal dalam mencegah tindak kriminal pencurian mobil karena apabila disuatu wilayah yang tidak memiliki akses internet atau memiliki jaringan internet yang kurang stabil sistem peringatan belum optimal dalam melindungi pengguna mobil dalam tindak pencurian mobil.

Adapun beberapa penelitian yang telah dilakukan dalam pencegahan pencurian ini yaitu indartono dan jahir telah membuat aplikasi *mobile* untuk pencegahan pencurian kendaraan menggunakan *quick response code* berbasis android dan aplikasi *android* sebagai penerima sinyal *wifi* yang dipancarkan[1]. Menurut Kapti membuat rancang bangun alat pengaman kendaraan beroor menggunakan media transmisi *bluetooth* berbasis androdi dengan menggunakan bahasa C menggunakan *mikrokontroler arduino nano atmega328* yang kemudian menghubungkan ke *smartphone android* [2]. Sistem peringatan kendaraan bermotor menggunakan SMS dengan GPS Tracking berbasis arduino.

Arduino Uno adalah sebuah papan mikrokontroler yang didasarkan pada Atmega 328, dengan tegangan input sebesar 12V. Arduino Uno juga memiliki 14 pin digital input/output, 6 pin digunakan sebagai pin PWM, dan 6 pin sebagai pin analog. Pin yang digunakan sebagai penerima data disebut pin input dan pin yang digunakan sebagai pengirim data disebut sebagai pin output[9].

Menurut Sumardi membuat sistem peringatan kendaraan bermotor menggunakan sms dengan gps *tracking* berbasis *arduino*, dengan melakukan pelacakan pelaku pencurian melalui gps *tracking* yang diketahui dengan *link* lokasi pelaku pencurian yang dikirim melalui sms[3]. Kemudian menurut Ismail dkk membuat aplikasi mobile yang digunakan untuk pencegahan pencurian kendaraan dengan menggunakan protokol ieee[4]. Perancangan sistem peringatan *central lock* mobil menggunakan identifikasi e-ktp untuk meningkatkan sistem peringatan dan mengurangi pengendara yang masih dibawah umur, serta memanfaatkan RFID *reader* yang terhubung dengan arduino uno sebagai pengendali [5]. Menurut Sumarsono dkk membuat pengembangan mikrokontroler sebagai remote control untuk pengamanan kendaraan berbasis android yang terintegrasi dengan arduino [6]. Sasugi dkk merancang sebuah pengendali jarak jauh dengan antarmuka berbasis android dengan memanfaatkan arduino dan modul wifi ESP8266 [7]. Kurniawan, dkk membuat sistem peringatan sepeda motor dengan menggunakan sidik jari pemilik serta memberikan notifikasi panggilan telepon kepada pengguna kendaraan berbasis ATmega328 [8].

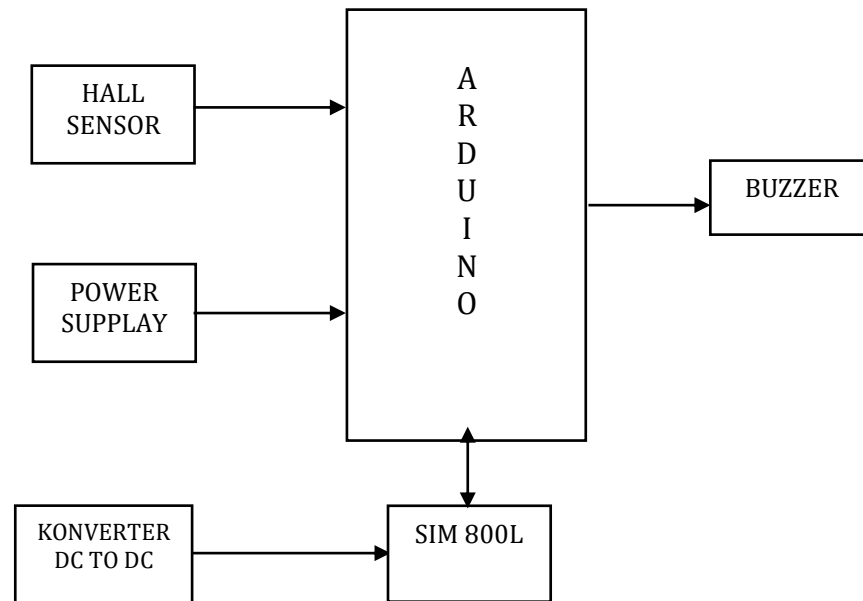
Berdasarkan dari beberapa penelitian diatas maka penulis mencoba merancang sebuah alat yang lebih sederhana, dan mudah namun lebih optimal dalam pencegahan tindak kejahatan kehilangan mobil dengan memanfaatkan sensor magnet dan arduino uno yang diletakkan pada ban mobil dimana apabila bagian permukaan dari sensor terkena medan magnet maka dua buah kontak *plate* yang terdapat dibagian dalam sensor akan tertarik oleh medan magnet mengaktifkan *buzzer*, pada saat *buzzer* menyala maka arduino meneruskan informasi ke aplikasi *blynk* yang dipasang pada *smartphone* untuk memberitahu bahwa adanya indikasi gangguan peringatan pada kendaraan mobil. Berdasarkan penjelasan pembuatan alat diatas maka penulis mencoba merancang sebuah alat yang berjudul "Sistem peringatan dari Tindakan Pencurian Mobil dengan Memanfaatkan *Mikrokontroler* dan *Smartphone*". Dengan harapan sistem peringatan ini dapat dimanfaatkan untuk mengurangi tingkat pencurian mobil ditempat umum.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada metodologi penelitian ini berisi blok diagram sistem, *flowchart* penggunaan alat, serta tampilan alat dalam bentuk 3D.

2.1. Blok Diagram Sistem Perancangan Alat

Pada blok diagram sistem perancangan alat yang telah dirancang digambarkan secara umum gambar rangkaian dengan disertai fungsi dari masing-masing tiap perangkat yang saling terhubung satu sama lain seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem

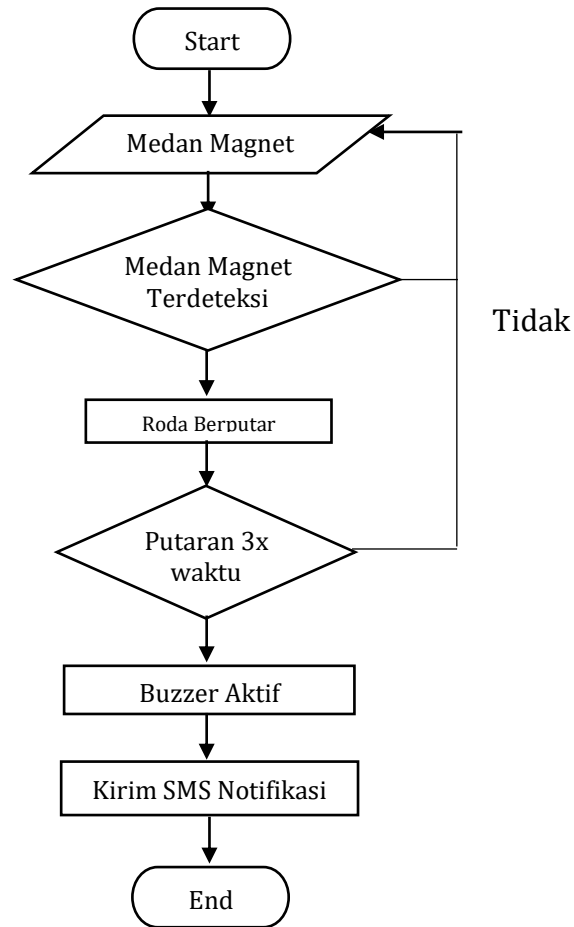
Adapun penjelasan dan fungsi dari masing-masing blok adalah:

- 1) Arduino berfungsi sebagai *mikrokontroler*.
- 2) *Hall sensor* berfungsi sebagai sensor magnet.
- 3) *Power supply* berfungsi sebagai sumber tegangan arduino.
- 4) Konverter DC to DC berfungsi untuk menyesuaikan besar tegangan pada modul SIM800L.
- 5) *Buzzer* berfungsi sebagai *alarm* peringatan.
- 6) SIM 800L berfungsi untuk mengirimkan sms notifikasi.

2.2. Flowchart Penggunaan Alat

Flowchart digunakan untuk mempermudah dalam merancang sistem peringatan. *Flowchart* digunakan untuk mempermudah dalam memahami proses kerja dari alat yang akan dibuat. Dengan adanya *flowchart* maka dapat dipahami bagaimana cara kerja dari alat yang akan dirancang.

Jika *hall sensor* mendeteksi magnet *neodymium* yang di pasangkan pada kendaraan, sebanyak 3 kali selama kurang dari 5 detik maka sistem akan mengaktifkan *buzzer* yang kemudian akan mengirimkan sms informasi melalui modul SIM800L kepada pengguna pemilik kendaraan. Adapun diagram alir dari perancangan sistem yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 2.



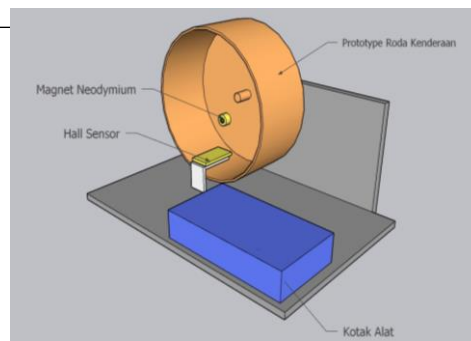
Gambar 2. Flowchart Penggunaan Alat

Berikut ini merupakan prinsip kerja dari diagram alir perancangan sistem yang dibuat.

1. *Hall sensor* mendeteksi magnet *neodymium* yang diletakkan pada objek (velg kendaraan).
2. Apabila terdeteksi sebanyak 3 kali dalam waktu 5 detik, maka *alarm* (buzzer) akan aktif dan mengirimkan pesan peringatan kepada *user* melalui SIM 800L.
3. Jika tidak, maka sistem akan kembali untuk mendeteksi magnet.

2.3. Tampilan Alat dalam Bentuk 3D

Sistem rancang bangun alat peringatan kendaraan mobil berbasis mikrokontroler ini menggunakan aplikasi *sketchup 2016* dimana dibuat dalam bentuk tiga dimensi (3D). Adapun tampilan alat yang dirancang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain Alat Rangkaian Keseluruhan 3D

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi tentang rangkaian keseluruhan, pengujian *buzzer* dengan arduino, pengujian *hall sensor* dengan arduino, tampilan pada pengguna dengan adanya notifikasi serta percobaan sistem.

3.1. Rangkaian Keseluruhan

Pengujian dilakukan untuk memastikan apakah *hall sensor* dapat bekerja dengan baik, disaat adanya pergerakan dari *prototype* ban mobil, apakah *buzzer* dapat mengirimkan sinyal *alarm* yang dikirimkan melalui pesan notifikasi dengan memanfaatkan modul SIM800L kepada pengguna kendaraan. Pengujian juga dilakukan dengan memastikan setiap program yang telah dibuat dengan menggunakan arduino uno dapat berjalan dan bekerja seperti yang diinginkan, guna meningkatkan peringatan pada kendaraan.

Adapun gambar rangkaian dari hasil rancangan rangkaian keseluruhan yang telah dibuat dengan membuat sebuah *prototype* ban mobil dapat dilihat pada Gambar 4.

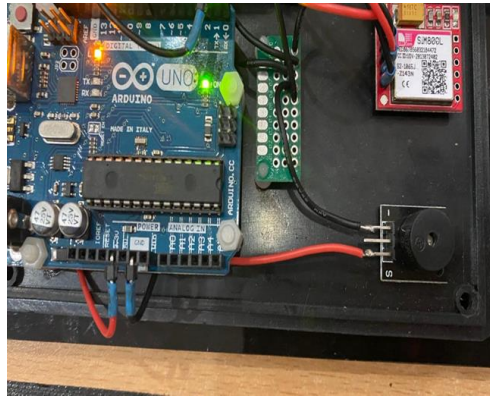


Gambar 4. Rangkaian Keseluruhan

3.2. Pengujian *Buzzer* dengan Arduino

Pada saat dilakukan pengujian *buzzer* dengan menggunakan *Arduino Uno*, pengujian dilakukan dengan membuat program menjadikan *buzzer* sebagai *alarm* untuk menguji apakah *alarm* berbunyi apa tidak, jika roda kendaraan bergerak sebanyak tiga kali putaran selama 5 detik. Adapun

tampilan gambar rangkaian pengujian *buzzer* dengan menggunakan program arduino dapat dilihat pada Gambar 5.

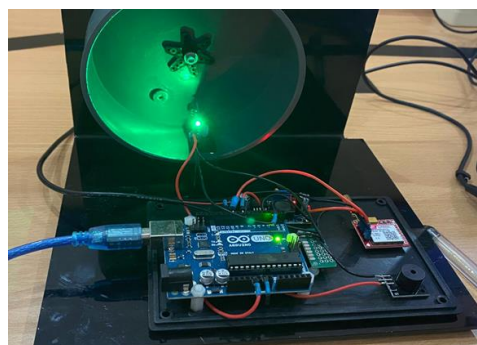


Gambar 5. Rangkaian Pengujian *Buzzer*

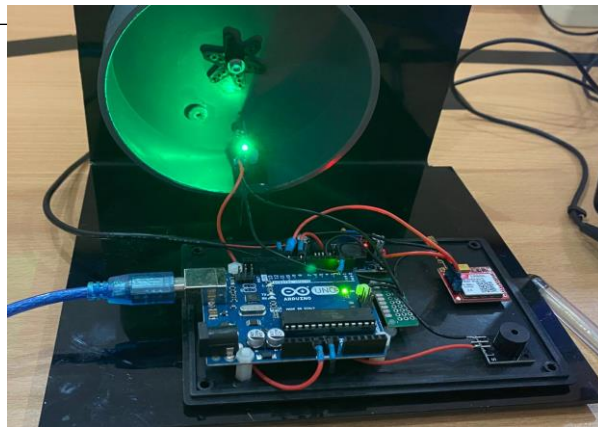
3.3. Pengujian *Hall Sensor* dengan Arduino

Pada percobaan *hall sensor* dilakukan uji coba, dengan magnet menjauhi *hall sensor*, maka lampu arduino tidak menyala yang mengindikasikan tidak terjadi apa-apa karena magnet dan *hall sensor* tidak saling berdekatan. Sedangkan pada saat magnet dan *hall sensor* berada pada posisi yang berdekatan, maka lampu *arduino* akan aktif mengindikasikan adanya percobaan gangguan peringatan pada roda kendaraan. Dengan menggunakan *arduino*, *program* dibuat dengan mengatur posisi *high* lampu menyala dan *low* lampu tidak menyala.

Adapun tampilan magnet dan *hall sensor* saling berjauhan sehingga lampu yang terdapat pada arduino tidak menyala dapat dilihat pada Gambar 6, sedangkan tampilan pada saat magnet dan *hall sensor* berdekatan sehingga lampu pada *arduino* menyala dapat dilihat pada Gambar 7. Tampilan rangkaian *hall sensor* pada saat *alarm* tidak menyala yang menandakan *hall sensor* tidak mendeteksi apapun dan pada saat *alarm* menyala yang menandakan *hall sensor* mendeteksi.



Gambar 6. Lampu Tidak Menyala Saat Magnet dan Hall Sensor Berjauhan



Gambar 7. Lampu Tidak Menyala Saat Magnet dan Hall Sensor Berjauhan

3.4. Tampilan Pada Pengguna dengan Adanya Notifikasi

Tampilan pada pengguna dengan adanya notifikasi yang dikirimkan dari SIM800L dengan bunyi notifikasi “Peringatan dari Kendaraan Anda” dapat dilihat pada Gambar 8. kemudian untuk menonaktifkan *alarm* yang berbunyi dari kendaraan dikarenakan adanya indikasi sistem peringatan kendaraan terganggu, maka pengguna dapat membalas dengan balasan “Off” yang dikirimkan ke modul SIM800L, sehingga *alarm* menjadi nonaktif.



Gambar 8. Tampilan SMS Notifikasi Pada Pengguna

Adapun tampilan dari balasan pengguna yang tertera pada *smarthphone* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Pengguna Membalas Notifikasi SMS

Kemudian setelah ada notifikasi peringatan kendaraan maka, pengguna mengirim pesan dengan tulisan “cek” untuk memastikan apakah posisi ban kendaraan dalam keadaan bergeser. Kemudian alat mengirim pesan balasan ke pengguna dengan pesan “Silahkan periksa kendaraan anda”. Apabila pesan sudah dibaca oleh pengguna maka untuk merespon *alarm* yang berbunyi, pengguna dapat menonaktifkan *alarm* dengan mengirim pesan “Off”, kemudian alat akan merespon kembali dengan mengirimkan notifikasi “Alarm sudah direset” yang menandakan *alarm* sudah dalam keadaan nonaktif. Adapun tampilan dari pesan antara pengguna dan alat yang saling merespon pada saat *alarm* berbunyi dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Notifikasi Respon Pengguna dan Alat
3.4 Pengujian Hall Sensor dengan Arduino

Percobaan sistem dilakukan dalam waktu 3 detik dengan putaran ban maju sebanyak 5 kali dan mundur 5 kali. Hasil pengujian dan hasil yang diharapkan adalah *buzzer* bunyi dan *hall sensor* menyala dalam waktu 3 detik, kemudian mengirimkan pesan notifikasi SMS ke pengguna, sehingga ditarik kesimpulan data *valid* dikarenakan hasil yang diharapkan dan hasil pengujian sama, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

No.	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Waktu (detik)	Kesimpulan
1	Ban 1 kali maju	<i>Buzzer</i> bunyi dan <i>hall sensor</i> menyala	<i>Buzzer</i> dan <i>hall sensor</i> tidak menyala	3	<i>Valid</i>
2	Ban 1 kali mundur	<i>Buzzer</i> bunyi dan <i>hall sensor</i> menyala	<i>Buzzer</i> dan <i>hall sensor</i> tidak menyala	3	<i>Valid</i>
3	Ban 2 kali maju	<i>Buzzer</i> bunyi dan <i>hall sensor</i> menyala	<i>Buzzer</i> dan <i>hall sensor</i> tidak menyala	3	<i>Valid</i>
4	Ban 2 kali mundur	<i>Buzzer</i> bunyi dan <i>hall sensor</i> menyala	<i>Buzzer</i> dan <i>hall sensor</i> tidak menyala	3	<i>Valid</i>
5	Ban 3 kali maju	<i>Buzzer</i> bunyi dan <i>hall sensor</i> menyala	<i>Buzzer</i> bunyi dan <i>hall sensor</i> menyala	3	<i>Valid</i>
6	Ban 3 kali mundur	<i>Buzzer</i> bunyi dan <i>hall sensor</i> menyala	<i>Buzzer</i> bunyi dan <i>hall sensor</i> menyala	3	<i>Valid</i>
7	Ban 4 kali maju	<i>Buzzer</i> bunyi dan <i>hall sensor</i> menyala	<i>Buzzer</i> bunyi dan <i>hall sensor</i> menyala	3	<i>Valid</i>
8	Ban 4 kali mundur	<i>Buzzer</i> bunyi dan <i>hall sensor</i> menyala	<i>Buzzer</i> bunyi dan <i>hall sensor</i> menyala	3	<i>Valid</i>
9	Ban 5 kali maju	<i>Buzzer</i> bunyi dan <i>hall sensor</i> menyala	<i>Buzzer</i> bunyi dan <i>hall sensor</i> menyala	3	<i>Valid</i>
10	Ban 5 kali mundur	<i>Buzzer</i> bunyi dan <i>hall sensor</i> menyala	<i>Buzzer</i> bunyi dan <i>hall sensor</i> menyala	3	<i>Valid</i>

Tabel 1. Percobaan Sistem Dalam Waktu 3 Detik

Percobaan berikutnya dengan menyisipkan beberapa objek yang ditempelkan di magnet yang berada pada ban untuk menguji *hall sensor*

apakah masih bisa mendeteksi magnet tersebut walaupun magnet tertutup objek. Adapun hasil dari percobaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

No.	Objek	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Daun	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Valid</i>
2	Pasir	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Valid</i>
3	Alumunium	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Valid</i>
4	Air	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Valid</i>
5	Kertas	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Valid</i>
6	Karet	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Valid</i>
7	Plastik	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Valid</i>
8	Tisu	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Valid</i>
9	Kain Perca	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Valid</i>
10	Besi	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Hall sensor menyala</i>	<i>Valid</i>

Tabel 2. Percobaan sistem dengan berbagai objek yang ditempel pada magnet

4. SIMPULAN

Pada pengerjaan penelitian ini, maka diperoleh beberapa kesimpulan yang dapat diambil. Adapun kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini, sistem peringatan pada kendaraan mobil dirancang dengan *buzzer* sebagai *alarm*, *hall sensor* sebagai sensor yang mendeteksi magnet yang mendekati *hall sensor*, serta modul SIM 800L digunakan untuk mengirimkan notifikasi ke pengguna melalui *smarthphone* dan arduino uno yang saling terhubung.

-
2. Apabila adanya indikasi perputaran ban mobil sebanyak 3 kali putaran dalam waktu kurang dari 5 detik, maka *allarm* akan berbunyi sehingga modul akan mengirimkan pesan ke pengguna yang berisi "Peringatan dari Kendaraan Anda".
 3. Penelitian ini telah berhasil membuat sebuah *prototype* sistem peringatan kendaraan mobil berbasis mikrokontroler dengan menggunakan arduino uno sebagai pengontrolnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. K. Indartono & A. Jahir, "**Prototype Sistem Peringatan Mobil dengan Menggunakan Quick Response Code Berbasis Android dan Arduino**", Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Vol. 6, No. 3, pp. 235-244, 2019.
- [2]. Kapti, "**Rancang Bangun Alat Pengaman Kendaraan Bermotor Menggunakan Media Transmisi Bluetooth Berbasis Android dengan Bahasa C**," Journal of Computer, Information System, and Technology Management, Vol. 1 No.2, pp. 22-26, 2018.
- [3]. Sumardi, "**Sistem Peringatan Kendaraan Bermotor Menggunakan SMS dengan GPS Tracking Berbasis Arduino**," *Media Teknologi Informasi dan Komputer Jurnal*, Vol.3, No.1, pp. 1-9, 2019.
- [4]. M. Ismali, J. P. Hapsari, S. A. D. Prasetyowati, "**Aplikasi Mobile Untuk Pencegahan Pencurian Kendaraan Menggunakan Protokol IEEE**," Jurnal Sistem Kendali Tenaga Elektronika-Telekomunikasi-Komputer, Vol. 7, No.1, pp. 117-126, 2018.
- [5]. M. P. Y. Santoso, Koesmariyanto, M. Junus, "**Perancangan Sistem Peringatan Central Lock Mobil Menggunakan Identifikasi E-KTP**," *Jurnal Jaringan Telekomunikasi*, Vol. 9, No. 4, pp. 404-410, 2019.
- [6]. Sumarsono, D. W. Saptaningtyas, "**Pengembangan Mikrokontroler Sebagai Remote Control Berbasis Android**," Jurnal Teknik Informatika, Vol. 11, No. 1, pp.67-74, 2018.
- [7]. S.Sasugi, Ardiansyah, D.Kastutara, "**Arduino dan Modul Wifi ESP8266 Sebagai Media Kendali Jarak Jauh dengan Antarmuka Berbasis Android**," Jurnal Teknologi dan Informasi, Vol. 12, No.1, pp.23-27, 2018.
- [8]. M.H.Kurniawan, Siswanto. Dan Sutarti, "**Rancang Bangun Sistem Peringatan Sepeda Motor dengan Sidik Jari dan Notifikasi Panggilan Telepon Berbasis ATMEGA 328**", Jurnal Prosisko, Vol. 6, No.2, pp.153-165, 2019.
- [9]. N. Dewi, A. Z. Hasibuan, and A. Sembiring, "Prototype Robot Kapal Pemungut Sampah Pada Permukaan Air Dengan Pengendali Smartphone," pp. 1-8, 2020.