

RANCANG BANGUN SISTEM PENCEGAHAN KECELAKAAN LALU LINTAS PENGENDARA SEPEDA MOTOR

DESIGN OF TRAFFIC ACCIDENT PREVENTION SYSTEM MOTORCYCLE DRIVER

Syaiful Amri^{1*}, Hikmatul Amri²

^{1,2}Politeknik Negeri Bengkalis, Bengkalis, Bengkalis

*E-mail: syaifulamri@polbeng.ac.id

Diterima 21-09-2017	Diperbaiki 21-10-2017	Disetujui 28-10-2017
---------------------	-----------------------	----------------------

ABSTRAK

Salah satu fenomena yang sering terjadi pada masyarakat adalah pengendara kendaraan dibawah umur yang mengakibatkan kecelakaan lalu lintas. Fenomena ini terjadi baik di kota-kota besar maupun di pedesaan. Prihatinnya lagi pengendara di bawah umur ini juga tidak mengindahkan kelengkapan pengaman berkendara seperti helm standar dengan kecenderungan mengendarai kendaraan bermotor. Pada penelitian ini dirancang sebuah sistem pendeteksi penggunaan helm dan identifikasi identitas pengendara kendaraan dengan RFID smartcard. Tujuan sistem yang nantinya diharapkan bisa meminimalisasi kecelakaan lalu lintas dengan faktor pemakaian alat pengaman yaitu berupa helm. Sistem ini juga akan mengaktifkan alarm jika ditemukan pengemudi dibawah umur atau pengendara kendaraan dengan identitas yang tidak diizinkan. Selain sebagai sistem informasi dan pendukung keputusan, RFID smartcard reader juga bisa diletakkan pada kendaraan sebagai ganti dari kunci konvensional biasa, Sehingga kendaraan hanya bisa diaktifkan (dijalankan) dengan pemegang kartu atau *smartSIM*.

Kata kunci: *RFID smartcard, helm standar, alarm dan smartSIM*

ABSTRACT

One of the phenomena in the community is the underage vehicle driver causing traffic accidents. This phenomena occurs both in big cities and in rural areas. Concerned again this underage rider also does not heed the safety of driving equipment such as a standard helmet with a tendency to drive a motor vehicle. In this research designed a helmet detection system and identification of vehicle drivers with smartcard RFID. The purpose of the system that will be expected to be able to minimize traffic accidents with the use of safety equipment that is in the form of helmets. This system will also activate an alarm if it is found underage drivers or motorists with unauthorized identities. Aside from being an information system and decision support, RFID smartcard reader can also be placed on the vehicle instead of conventional conventional keys, so the vehicle can only be activated (run) with the card holder or smartSIM.

Keywords: *Smartcard RFID, standard helmet, alarm and smartSIM*

PENDAHULUAN

Penggunaan kendaraan makin sering digunakan terutama kendaraan bermotor. Kendaraan bermotor banyak digunakan di setiap kalangan terutama kalangan remaja. Tujuannya pun bermacam-macam. Salah satunya untuk berangkat sekolah. Kali ini, kami akan membahas penyimpangan terhadap pengendara motor berusia dibawah 17 tahun. Kasus penyimpangan ini banyak terjadi di kalangan sekolah SMP maupun SMA.

Para pengendara di bawah umur tidak sadar sebenarnya bahaya tengah mengintip. Ia juga tidak peduli sedang melakukan sebuah

pelanggaran. Mereka telah melanggar Undang-Undang No 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan Jalan [1]. Pelanggarannya terutama terkait dengan kewajiban memiliki surat izin mengemudi atau SIM. Lantaran pengendara di bawah umur sudah pasti belum memenuhi syarat untuk mendapatkan SIM akibat terbentur peraturan usia minimal harus 17 tahun. Orang tua mempunyai kewajiban untuk memperhatikan anak yang belum cukup umur agar tidak mengendarai motor atau kendaraan. Usiamuda identik dengan sikap emosional yang masih tinggi. Dengan

demikian, kecelakaan di jalan dapat diminimalisasi.

Masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah mengakses RFID sebagai pengganti kunci kendaraan konvensional, deteksi kecepatan kendaraan pada saat di jalan raya dan mengirimkan informasi kepada orang tua dan pihak kepolisian.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan Ghazi [2] yaitu sistem pendeteksi kecepatan kendaraan untuk mengatasi kemacetan lalu lintas sebagai bagian dari Intelligent Transportation System (ITS). Dari penelitian ini dihasilkan sebuah sistem yang dapat mendeteksi kecepatan kendaraan dengan menggunakan proximity sensor dengan kecepatan maksimum yang dapat dideteksi sebesar 108 km/jam. Sensor jenis laser optik merupakan salah satu pilihan untuk mendapatkan hasil yang presisi. Jalan bisa dikatakan dalam kondisi macet, apabila kecepatan rata-rata kendaraan kurang dari 10 km/jam. Untuk pengolahan data dari mikrokontroler digunakan program Delphi untuk pembuatan server, program server berfungsi untuk menghitung kecepatan rata-rata dan penentuan kondisi jalan.

Penelitian yang dilakukan Yuniarto [3] menyatakan bahwa jalan raya yang digunakan untuk pengujian sedang mengalami kemacetan dengan mengacu pada sebuah nilai counter yang direkam selama 25 detik. Semakin banyak nilai counter mengindikasikan bahwa lalu lintas pada jalan tersebut lebih padat karena lebih banyak objek yang memantulkan sinar ultrasonik yang ditembakkan.

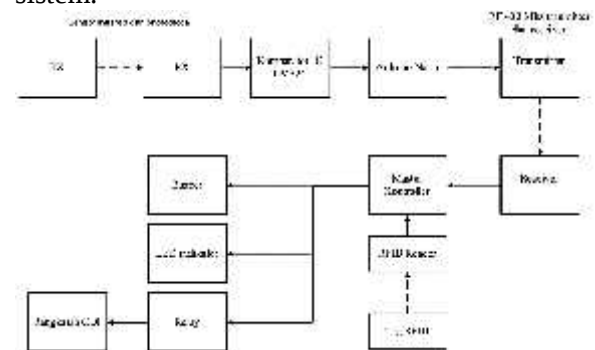
Pada penelitian sebelumnya pengukur kecepatan kendaraan di jalan tol menggunakan mikrokontroler AT89S51 dilakukan oleh Bisman [4], mikrokontroler menggunakan dua buah sensor yang berfungsi mengaktifkan dan mematikan *timer* pada mikrokontroler tersebut. Sensor 1 berfungsi mengaktifkan *timer* dan sensor 2 berfungsi menghentikan *timer*. Mikrokontroler akan membaca kecepatan kendaraan setiap 1 ms dan berfungsi untuk mendeteksi kendaraan yang melebihi batas kecepatan dan menghitung jumlah kendaraan.

Tujuan dari penelitian ini adalah menciptakan suatu alat pencegah kecelakaan pada pengendara kendaraan bermotor dan pengamanan pengendara khususnya untuk pengendara usia di bawah 17 tahun dengan menggunakan kombinasi RFID dan helm sebagai kunci tambahan sebelum pengendara menyalakan kendaraan. Dengan adanya alat ini diharapkan tingkat kecelakaan

lalu lintas dapat diminimalisir atau setidaknya pengendara memenuhi standar keselamatan berkendara dengan cara pemakaian helm.

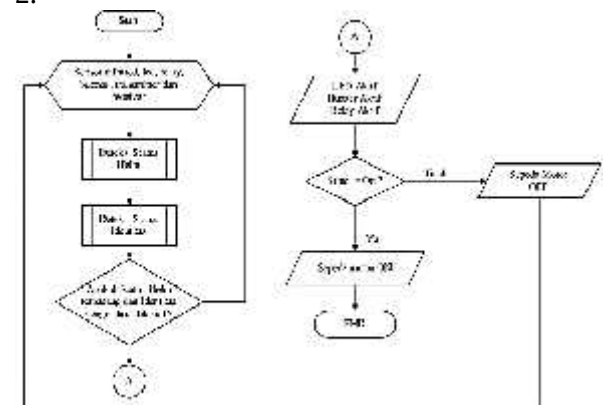
METODOLOGI

Secara umum sistem pencegahan kecelakaan lalu lintas pengendara sepeda motor menggunakan module RFID reader, sensor *infrared*, Arduino Nano, relay, LED dan *buzzer* [5]. Bagian masukan (*input*) dari sistem ini adalah *infrared* dan *photodiode* yang dipasang pada helm, jika helm dipakai maka sistem sensor akan mengirimkan sinyal ke Arduino Nano bahwa helm telah digunakan sebagai salah satu syarat untuk menyalakan kendaraan. Selain itu juga untuk mengaktifkan kendaraan harus menggunakan RFID dengan cara menempelkan atau mendekatkan RFID card ke modul RFID reader. Bagian kontroler dari sistem ini adalah mikrokontroler arduino. Bagian keluaran (*output*) dari sistem ini adalah mengaktifkan LED, buzzer (indikator) dan relay (kontak tambahan untuk menyalakan kendaraan). Gambar 1 adalah blok diagram sistem.



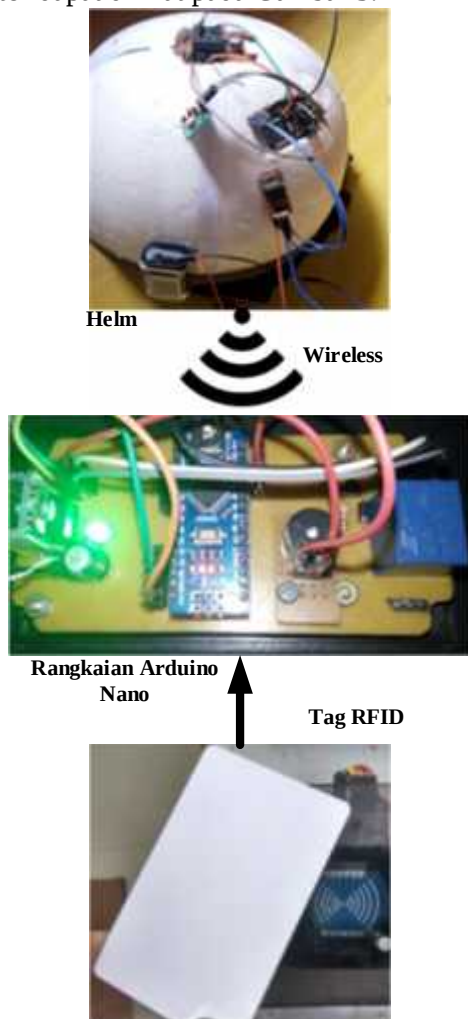
Gambar1. Blok diagram sistem

Flowchart sistem kerja perancangan perangkat lunak seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar2. Flowchart Sistem

Pemasangan *hardwaresistem* pencegahan kecelakaan lalu lintas pengendara sepeda motor dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tata Letak *Hardware*

Dari Gambar 3 dapat diketahui bahwa sistem terdiri dari dua bagian yaitu:

1. Pendeteksi status helm yaitu: helm sedang digunakan atau helm sedang tidak digunakan.
2. Pendeteksi status pengendara yaitu dengan menggunakan identifikasi RFID, dimana akan dilakukan tahapan *scanning* tag RFID oleh RFID reader. Jika sudah terdeteksi maka dilakukan pengenalan ID pengendara. Dengan status apakah pengendara dikenali atau tidak dikenali. Jika tidak dikenali akan mengaktifkan buzzer sebagai indikator alarm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian RFID dilakukan dengan mendekatkan RFID tag card ke RFID reader dengan jarak yang bervariasi dan diukur dengan mistar ukur. Apabila RFID tag card terdeteksi oleh RFID reader maka akan

mengaktifkan *relay* dengan ditandai indikator LED. Hasil pengujian dan pengukuran jarak deteksi RFID card reader dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengujian RFID

Jarak	Status	Indikator LED
10mm	Terdeteksi	ON
20mm	Terdeteksi	ON
30mm	Terdeteksi	ON
40mm	Terdeteksi	ON
50 mm	Terdeteksi	ON
60 mm	Tidak Terdeteksi	OFF
70mm	Tidak Terdeteksi	OFF
80 mm	Tidak Terdeteksi	OFF
90mm	Tidak Terdeteksi	OFF
100mm	Tidak Terdeteksi	OFF

Dari Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa jarak maksimal RFID reader membaca tag RFID card adalah 50 mm. Ketika RFID reader mendeteksi tag RFID, maka LED akan ON. Begitu sebaliknya, jika RFID reader tidak mendeteksi tag RFID, maka status LED menjadi OFF.

Rangkaian transmitter dan receiver ini digunakan sebagai komunikasi data 2 Arduino Nano. Transmitter merupakan bagian dari sistem komunikasi yang bertugas untuk mengirimkan berita atau informasi. Sedangkan receiver merupakan bagian sistem yang akan menerima informasi yang dikirimkan oleh pengirim melalui media transmisi. Pengujian RF433 MHz ini dilakukan untuk mengetahui jarak maksimal dan kecepatan mengirim dan menerima data. Ada beberapa pengujian RF 433 MHz dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 2 Hasil Pengujian RF 433 MHz.

Pengujian	Jarak	State
1	20 cm	Terhubung
2	50 cm	Terhubung
3	100 cm	Terhubung
4	200 cm	Terhubung
5	300 cm	Terhubung
6	400 cm	Terhubung
7	480 cm	Terhubung
8	485 cm	Terhubung
9	488 cm	Terhubung/Tidak terhubung
10	490 cm	Terhubung/Tidak terhubung

11	495 cm	Terhubung/Tidak terhubung
12	500 cm	Tidak terhubung

Dari Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa komunikasi antara *transmitter* dan *receiver* bisa berkomunikasi dengan baik dengan jarak 480 cm dan jika jarak lebih dari 480 cm maka komunikasi antara *transmitter* dan *receiver* akan terputus.

KESIMPULAN

Dari pengujian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sistem bisa bekerja secara baik yaitu dalam pengidentifikasian RFID dan pengaktifan kontak sepeda motor dengan helm yang sudah dikomunikasikan via RF 433 MHz.

SARAN

Untuk pengembangan di masa depan disarankan penggunaan RF 433 MHz bisa digantikan dengan modul *bluetooth* karena modul ini lebih stabil dalam komunikasi dan penggunaan RFID bisa digantikan dengan modul *finger print* yang bisa terkoneksi dengan mikrokontroler sehingga hanya pengendara yang terdaftar saja yang bisa menggunakan kendaraan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada dana riset dan pengabdian masyarakat (DRPM) kementerian riset, teknologi dan pendidikan tinggi yang telah memberikan biaya pada skema penelitian dosen pemula (PDP) dan politeknik negeri bengkalis sebagai naungan penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia, “Undang-Undang Republik Indonesia nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan”, Jakarta (2009)
- [2] F.M. Ghazi, M. Yuliana dan R.W. Sudibyo, “Pembuatan Sistem Pendeteksi Kecepatan Kendaraan untuk Mengatasi Kemacetan Lalu Lintas sebagai Bagian dari Intelligent Transportation System (ITS)”, Jurnal Elektro PENS (2013), Vol. 2, No. 1.

- [3] A. Yuniarto, “Deteksi Kepadatan Lalu Lintas Menggunakan Sensor Ultrasonik Pada Persimpangan Jalan Berbasis Mikrokontroler”, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Surakarta (2008).
- [4] P. Bisman, “Rancangan Alat Pengukur Kecepatan Kendaraan Di Jalan Tol Berbasis Mikrokontroler AT89S51”, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara (2008).
- [5] D. Oktavian, K.A. Elia, M.T. Novi, “Rancang Bangun Alat Monitoring Kecepatan Angin Dengan Koneksi Wireless Menggunakan Arduino Uno”, E-Journal Teknik Elektro dan Komputer (2016) Vol.5, No.4.