

RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMAN PADA SEPEDA MOTOR DENGAN MEMANFAATKAN SENSOR ENCODER DAN SENSOR PING

Kurnia Dwi Artika¹

¹Staf Pengajar Program Studi Teknik Mesin Otomotif di Politeknik Tanah Laut

ABSTRACT

The natural wealth of South Kalimantan is no doubt. abundant from across the border, so many stood mining companies, and housing estates. this resulted in local residents' income increases. Welfare is increased compared to regions or islands. With geographical location filled with hills, forests, plantations and swamps, became an important means of transportation in the mobilization of the results of mining, plantation and trading activities. Therefore, it takes a vehicle in the path of effective special / alternative narrow, winding, uphill and downhill to the extreme. The access road is worth it difficult to pass by the four wheels though. So one solution is a two-wheeled vehicle, the motorcycle. but the problem is security vehicles lately theft rife in both daytime or at night, in the house or outside the house, still theft can be done. Existing security system is not adequate to cope with theft / vehicle crime lately. so that the necessary breakthrough in addressing this problem by installing two sensors at the same time the ping ultrasonic sensor and encoder sensor. with the provisions of the ideal distance and height is obtained from ping ultrasonic sensor 0.4 meters and encoder sensor 4.92 meters.

Keywords: ping ultrasonic sensor, encoder, mikrokontroler, lcd,

PENDAHULUAN

Kekayaan alam Kalimantan Selatan tidak diragukan lagi. melimpah ruah dari penjurur perbatasan, sehingga banyak berdiri perusahaan tambang, perkebunan dan perumahan. hal ini mengakibatkan pendapatan penduduk lokal meningkat. Kesejahteraan pun meningkat dibanding daerah / pulau lain.

Dengan letak geografis yang penuh dengan perbukitan, hutan, perkebunan dan rawa, sarana transportasi menjadi penting dalam mobilisasi hasil pertambangan, perkebunan dan kegiatan perdagangan. Maka dari itu, dibutuhkan kendaraan yang efektif dalam menempuh jalur khusus/alternatif yang sempit, berkelok-kelok, menanjak dan menurun dengan ekstrim. Adapun akses jalan yang layak memang sulit untuk dilalui oleh roda empat sekalipun. Maka salah satu solusinya adalah kendaraan roda dua, yaitu sepeda motor.

Dengan segala konsekuensinya, sepeda motor menjadi idola dalam menempuh perjalanan darat di Kalimantan selatan, karena memang akses jalan yang sempit yang hanya bisa dilalui oleh kendaraan roda dua. Semakin meningkatnya populasi sepeda motor, dengan berbagai merk dan modifikasi dikembangkan sesuai dengan medan yang ada di Kalimantan selatan, terutama kota pelaihari.

Di kota Pelaihari, termasuk daerah yang kaya namun tidak semua warganya menikmati kekayaan tersebut. masih terdapat kesenjangan sosial yang sangat besar. Ada rumah panggung kayu masih

berdiri, ada rumah gedung mewah dan megah, perkantoran, perumahan, dan gubuk. hal ini memicu tindakan kriminalitas di kota Pelaihari. Data dari kepolisian setempat mencatat hampir setiap minggu, terjadi curanmor, adanya penodongan/perampasan kendaraan. hal ini sangat meresahkan warga. Maka dari itu, inisiatif modifikasi sistem pengamanan pada sepeda motor perlahan diterapkan oleh warga di Pelaihari, yang ingin kendaraanya aman saat parkir, dan saat masuk garasi.

Sistem pengamanan yang sudah ada saat ini belum cukup untuk menanggulangi tindak pencurian/kriminalitas kendaraan belakangan ini, baik di siang hari ataupun di malam hari, di dalam rumah ataupun luar rumah, tetap saja tindakan pencurian dapat dilakukan. Kesempatan pencuri itu datang saat kita lengah dengan sepeda motor kita, kurang waspada dan hati-hati, ceroboh tanpa adanya pengaman kunci ganda. Penerapan teknologi pengaman sepeda motor sudah banyak diterapkan, seperti kunci pada tempat kunci yang harus diputar (*lock key*), sistem sensor inframerah yang sangat bermanfaat sebagai pengendali jarak jauh, alarm keamanan, dan otomatisasi pada sistem [1], sensor gembok, gabungan kunci sentuh alarm dan ultrasonik yang data inputannya oleh mikrokontroler diproses sehingga membuat alarm berbunyi dan CDI mati [2], kunci cakram, kunci garpu, hingga kunci smart RFID (*Radio Frequency Identification*) yang merupakan proses pengidentifikasian suatu objek secara otomatis dengan frekuensi radio yang terdiri dari kartu (Tag) dan pembaca (Reader) [5], serta kunci

alarm gprs/sms. Dari semua alat pengaman tersebut masih saja tidak mampu mengendalikan tindakan pencurian dengan diangkat, dirusak paksa kunci T, merusak gembok dan rantai.

Solusi yang ditawarkan adalah dengan menggunakan 2 sensor sekaligus. Fungsinya ada dua, yang pertama adalah ketika sepeda motor diangkat dengan tinggi tertentu maka sensor ping akan bekerja membunyikan alarm. Dan yang kedua adalah jika terjadi pemindahan sepeda motor pada jarak yang ditentukan, maka sensor encoder akan bekerja untuk membunyikan alarm. Kedua hal ini perlu sebagai pencegahan dini terhadap tindakan pencurian sepeda motor, sebelum hilang tanpa kita sadari.

Diharapkan dengan adanya penelitian tentang sistem pengamanan yang lebih canggih, otomatis, dan aman menggunakan sensor encoder dan sensor ping dengan menentukan jarak dan ketinggian letak kerja sensor yang ideal sehingga dapat bekerja dengan baik.

METODOLOGI PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juli – Nopember 2012 bertempat di Laboratorium Workshop dan Bengkel Prodi Mesin Otomotif Politeknik Tanah Laut, Pelaihari, Kalimantan Selatan.

Alat dan Bahan

A. Alat

Solder, Multi Tester, IC Modul, Obeng mini toolbox, downloader, power supply, soldering attractor, pinset, tang cucut, tang kombinasi, tang potong, dan Bor PCB,

B. Bahan

1. Microcontroller: Resistor, Capacitor, Cristal, lampu LED, diode, depluk, ampenol, soket IC, IC 7805, kawat timah, IC ATmega 8535, TIP 3055, kabel pelangi dan *push button*.

Mikrokontroler adalah suatu *Central Processing Unit* (CPU) yang disertai dengan memori serta sarana *input/output* dan dibuat dalam bentuk *chip*. CPU ini terdiri dari dua bagian yaitu unit pengendali dan unit aritmatika dan logika.

2. Sensor ping (ultrasonik), adalah sebuah sensor ultrasonik yang berfungsi untuk mengukur jarak sebuah benda solid dalam *range* 3 – 300 cm dengan cukup presisi dan tanpa kontak fisik, dengan karakteristik sebagai berikut: (anonim^{a,b}. __)
 - Tegangan 5 VDC
 - Arus 30 mA – 35 mA
 - Frekuensi 40kHz
 - Dimensi 22x46x16 mm
3. Encoder: proximity sensor, piringan, resistor, depluk, kawat timah dan kabel pelangi.

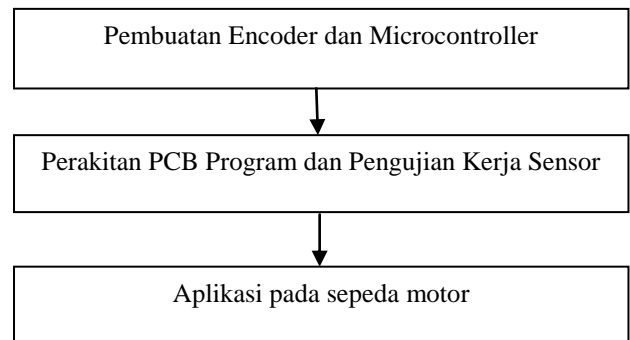
Encoder adalah sebuah peralatan yang menggunakan cakram yang berlubang dan berputar. Terdiri dari dua bagian sisi, sisi atas terdapat emitter yang mengeluarkan sinyal dan sisi bagian bawah sebagai detektor sinyal. Fungsi dari encoder adalah menentukan jarak dan juga menentukan kecepatan.

Cara kerja encoder adalah detektor akan menerima cahaya yang keluar dari emitter yang melewati cakram. Cahaya akan diterima detektor apabila melewati cakram yang berlubang [6].

4. PCB *board*, kawat timah, switch, clamp, pipa ½ dim, inductor, dan kapasitor keramik

Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini terdiri dari lima tahapan, sebagai berikut:



I. Tahap I - II: Pembuatan Encoder dan Microcontroller

1. Penyolderan dan instalasi bahan encoder dan mikrokontroler
2. Mengaktifkan kerja mikrokontroler dan encoder

II. Tahap III - IV: Perakitan PCB program dan Pengujian Kerja Sensor

1. Penyolderan rangkaian PCB dan pembuatan alur instalasi pada PCB
2. Pengujian program PCB board
3. Pengujian kerja 2 sensor dengan mikrokontroler
4. Penentuan jarak dan tinggi sensor pada aktual dan program
5. Perakitan semua sensor dan daya, power supply untuk diuji coba tahap awal

III. Tahap V: Aplikasi pada sepeda motor

1. Perakitan dan penyambungan kabel pada sensor, alarm (bel klakson), aki, PCB board
2. Pengujian ulang pada kendaraan bermotor, mengenai fungsi sensor

HASIL dan PEMBAHASAN

Bentuk desain yang dibuat adalah sesederhana mungkin, tidak banyak memerlukan tempat, mudah dalam perakitan dan mampu bekerja secara maksimal. Desain rangkaian terdiri atas mikrokontroler (tersepat dalam box abu-abu), sensor encoder (PCB board merah) dan sensor ping (box kuning). Seperti gambar dibawah berikut ini.



Gambar 1. Desain rangkaian Sensor

Kemudian settingan jarak dan tinggi sensor dibuat menggunakan program bahasa C *assembly*. Seperti gambar dibawah berikut ini.

```

Code-Navigator (CodeVisionAVR)
1  *****
2  This program was produced by the
3  Chip type           : Atmega88H
4  Program type        : Application
5  Clock frequency     : 4.000000 MHz
6  Memory model        : Small
7  External SFR size   : 0
8  Data Stack size     : 128
9  *****
10
11 #include <mega88H.h>
12 #include <stdio.h>
13 #include <delay.h>
14 #include <lcd.h>
15
16 // ***** Parameter nilai barisan *****
17 #define nilai_barisan*05
18 #define nilai_jarak_min*100
19
20 // ***** define I/O PORT untuk PIR-ultrasonik *****
21 #define PIR_IN  PORTD.4
22 #define PIR_OUT PORTD.5
    
```

Gambar 2. Settingan program sensor

Untuk nilai input data program seperti pada gambar diatas adalah nilai ketukan adalah 35. Hal ini mengacu pada putaran piringan/cakram yang jumlahnya dalam satu putaran cakram ada 12 lubang, sehingga kurang lebih ada 3 kali putaran roda depan yang apabila dikonversikan pada jarak saat percobaan adalah 4.92 meter.



Gambar 3. Sensor *encoder*

Sedangkan untuk nilai jarak adalah 1040, yang merupakan counter dari sensor ping antara transmitter dan receiver terhadap bidang datar, yang apabila dikonversikan dalam ketinggian pada saat uji coba adalah 0,4 meter.



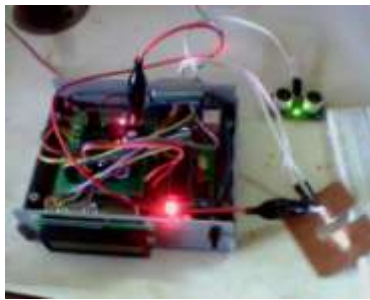
Gambar 4. Sensor ping

Kemudian dari kedua sensor digabungkan dengan menggunakan *mikrokontroler*, dalam pengaturan data *input* dan *output*. Prinsip kerjanya adalah dengan me-*lock* sistem dan membunyikan alarm apabila salah satu sensor telah mencapai nilai maksimal yang sudah di *setting* sesuai dengan ketinggian dan jaraknya. Dan nilai tersebut akan ditampilkan dalam layar lcd untuk mengetahui letak kesalahan dari pengukuran dan pembacaan (konversi).



Gambar 5. *mikrokontroler*

Sehingga dari alarm yang berbunyi keras dan kontinyu, yang merupakan tanda peringatan dini dari tindakan pencurian kendaraan bermotor, bisa mencegah dan mengurangi pencurian kendaraan bermotor serta memberikan rasa aman pada masyarakat.



Gambar 8. Rangkaian Uji coba 2 sensor

Percobaan dilakukan sebanyak 4 kali, dalam pengambilan data jarak (meter) dan ketinggian (meter) dari kedua sensor yang terpasang pada sepeda motor. Dan menentukan letak yang ideal dalam desain.

Tabel 1. Data percobaan (konversi)

Percobaan	Encoder	Sensor ping
1	4.92	0.39
2	4.92	0.40
3	4.93	0.41
4	4.91	0.40

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Desain rangkaian sensor minimalis, mudah ditempatkan, dirakit dan mampu bekerja dengan maksimal.
2. Sensor encoder (jarak) dapat bekerja untuk membunyikan alarm pada saat jumlah ketukan 35 titik (lubang cakram) atau sejauh 4,92 meter.
3. Sensor ping (tinggi) dapat bekerja untuk membunyikan alarm pada *counter* data 1040 atau ketinggian 0,4 meter dari permukaan/jalan.

SARAN

Saran yang dapat dilakukan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan berbagai variasi bunyi alarm yang nyaring dan kontinyu, dalam penerapan/produksinya nanti sesuai kehendak konsumen.
2. Perlunya penelitian lebih lanjut dengan variasi keluaran yang bisa mematikan sistem pengapian bahan bakar (busi) ataupun memutus arus CDI.
3. Melakukan kerjasama dengan produsen sepeda motor, supaya disediakan tempat khusus untuk desain sensor.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]Siddiq, ahmad. 2010. *Perancangan dan Pembuatan Pengaman Sepeda Motor Menggunakan Remot control Inframerah.*
- [2]Teguh.M, Rizal.A. 2011. *Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor anti Maling.*

- [3]anonim^a. 2006. *PING)))™ Ultrasonic Distance Sensor.*
- [4]anonim^b. _____. *PING)))™ Ultrasonic Range Finder.*
- [5]Hendrik. 2011. *Perancangan dan implementasi sistem keamanan pada sepeda motor menggunakan teknologi rfid.*
- [6]Daryanto.2011. *Teknik Mekatronika.* Bandung: Satu Nusa.