

## **IMPLEMENTASI SPEEDOMETER DIGITAL PADA MOBIL LISTRIK MENGUNAKAN ARDUINO UNO**

**Selvia Rani<sup>1</sup>, Jhonson Efendi Hutagalung<sup>2\*</sup>, Ari Dermawan<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Teknik Komputer, STMIK Royal

<sup>2</sup>Prodi Teknik Komputer, STMIK Royal

<sup>3</sup>Prodi Manajemen Informatika, STMIK Royal

\**email*: jhonefendi12@yahoo.co.id

**Abstract:** At STMIK Royal Kisaran, research has been carried out for the manufacture of an electric motor prototype which is still in the development stage so that it requires the application of an automatic system that helps the work of the desired electric car system according to the needs of the user. At this time the prototype that has been designed has not used a car speed meter. Where digital measuring instruments have advantages over analog measuring instruments, where the readings of digital measuring instruments are clearer and more accurate and digital measuring instruments when viewed from an aesthetic point of view, digital measuring instruments are more attractive, and in motor vehicles digital speedometers are very rarely used, mostly motorized vehicles. still using an analog speedometer. It is necessary to apply a sensor system to detect the speed of the wheel mechanics of the electric car and connect it to the Arduino Uno microcontroller to control the value of the vehicle and display it on the LCD. By using this tool, it can determine the speed of the electric car vehicle so that the driver can calculate the speed of the vehicle and can be a reference for safety in driving.

**Keywords:** Microcontroller; Arduino Uno; Sensor; Electric Car Prototype

**Abstrak:** Pada STMIK Royal Kisaran telah dilakukan penelitian untuk pembuatan Protipe motor listrik yang masih dalam tahap pengembangan sehingga memerlukan penerapan sistem otomatis yang membantu kerja dari sistem mobil listrik yang diinginkan sesuai dengan kebutuhan pemakai. Pada saat ini untuk prototipe yang telah dirancang belum menggunakan alat pengukur kecepatan mobil. Dimana alat ukur digital mempunyai keunggulan dibanding alat ukur analog, dimana pembacaan alat ukur digital lebih jelas dan lebih teliti serta alat ukur digital jika dipandang dari segi estetika maka alat ukur digital lebih menarik, dan dalam kendaraan bermotor speedometer digital sangat jarang digunakan, kebanyakan kendaraan bermotor masih menggunakan speedometer analog. Perlu dilakukan penerapan dari sistem sensor untuk mendeteksi kecepatan dari mekanika roda dari mobil listrik tersebut dan dihubungkan ke mikrokontroler Arduino Uno untuk mengendalikan besar nilai dari kendaraannya dan ditampilkan pada LCD. Dengan menggunakan alat ini dapat mengetahui kecepatan kendaraan mobil listrik sehingga pengendara dapat memperhitungkan laju kendaraan serta dapat menjadi acuan keamanan dalam berkendara.

**Kata Kunci:** Mikrokontroler; Arduino Uno; Sensor; Prototipe Mobil Listrik.

## PENDAHULUAN

Dalam era modern sekarang banyak alat ukur yang menggunakan perangkat digital, dimana alat ukur digital mempunyai keunggulan dibanding alat ukur analog, dimana pembacaan alat ukur digital lebih jelas dan lebih teliti serta alat ukur digital jika dipandang dari segi estetika maka alat ukur digital lebih menarik, dan dalam kendaraan bermotor *speedometer* digital [1]. Kebanyakan kendaraan bermotor masih menggunakan *speedometer* analog hanya kendaraan bermotor keluaran terbaru yang sudah menggunakan *speedometer* digital, namun pada *speedometer* [2]. Pada penelitian ini menggunakan sensor *Hall Effect* yaitu sensor yang dapat mendeteksi adanya medan magnet, sehingga nanti medan magnet yang dihasilkan dari perangkat kecepatan adalah medan magnet yang berubah-ubah sehingga perubahan ini akan di konversikan menjadi nilai besar kecepatan yang terukur. *Output* dari sensor akan memberikan tegangan ke input mikrokontroler *Arduino Uno* [3]. Maka *Arduino Uno* akan memberikan sinyal kepada LCD untuk menampilkan hasil konversi nilai dari besaran kecepatan tersebut dalam bentuk angka. Nilai besaran kecepatan ini akan ditampilkan pada LCD [4].

Berdasarkan latar belakang tersebut maka tertarik untuk merancang dan membuat *speedometer* digital dengan menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno* dan sensor *Hall Effect*, sensor *Hall effect* [5]. Sensor *hall* efek akan menghasilkan tegangan yang proposional dengan kekuatan medan magnet yang diterima oleh sensor tersebut. Maka digunakanlah sensor *hall effect* karena sensor tersebut tahan terhadap debu dan juga tidak mudah rusak [6]. Sistem ini menggunakan Sensor *Hall Effect* dengan dikendalikan oleh *Arduino Uno* berbentuk implementasi [7].

## METODE

Pada bab ini, akan diuraikan kerangka kerja penelitian. Adapun penelitian ini diawali dengan menganalisa masalah yakni apa saja kendala dalam merancang alat pelipat baju berbasis *Arduino Uno*. Maksud penelitian ini adalah untuk melihat cara kerja sistem pendeteksi kecepatan mobil dengan menggunakan sensor *hall effect* dengan akurat. Langkah-langkah proses penelitian tertuang pada kerangka kerja penelitian berikut yaitu : (1) Mengidentifikasi Masalah, (2) Menganalisa Masalah Penelitian, (3) Mempelajari dan Mengumpulkan Data, (4) Menganalisa Sistem., (5) Merancang Sistem, Pembangunan pembuatan sistem meliputi perancangan sistem dengan bagian *hardware* dan *software.*, (6) Mengimplementasi., (7) Menguji Sistem.

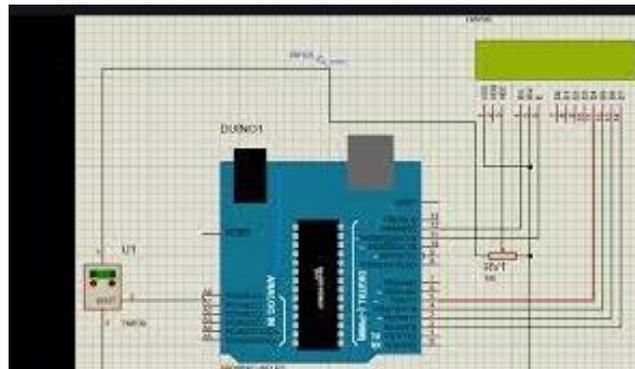
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Mulai *start* sistem *arduino* melakukan inisialisasi *port*, dimana sistem akan mendeteksi setiap *port* yang digunakan mikrokontroler untuk bekerja, selanjutnya sistem akan mendeteksi masukan dari sensor *hall efect*. Sehingga akan terbaca nilai dari *input*

sensornya [8]. Sehingga sensor memberikan logika bila nilai terbaca 1 maka akan tampil nilai besaran kecepatan mobil listrik. Nilai dari hasil deteksi sensor akan ditampilkan pada LCD. Dalam perencanaan ini dijelaskan bahwa semua data yang masuk di fungsikan sebagai rangkaian *input* dan data tersebut selanjutnya di proses oleh *Arduino* dan hasil dari proses untuk berjalan dalam sistem kecepatan speedometer menggunakan sensor kecepatan (*Hall Effect*) [9].

Dari diagram alir diatas dapat dijelaskan fungsi dari blok setiap komponen adalah : (1) *Hall Effect* berfungsi untuk mengetahui seberapa kecepatan pengendara dalam perjalanan dengan jarak tempuh., (2) Mikrokontroler *Arduino Uno* berfungsi untuk mengeluarkan udara dingin (sejuk)., (3) LCD 16 x 2 untuk menampilkan besar dari suhu yang terdeteksi., (4) Baterai berfungsi untuk mensuplay arus listrik ke seluruh *hardware* dari sistem [11].

Rancangan untuk mengendalikan mengetahui kecepatan kendaraan menggunakan sensor *Hall Effect* dengan tampilan nilai yang terdeteksi menampilkannya di LCD 16x2. Sistem kerja dapat dijelaskan bahwa saat mendapat intruksi dari bagian *output* sensor. maka akan memberikan *input*-an berupa data analog sehingga akan ditampilkan nilai besar kecepatan pada tampilan LCD tersebut.



Gambar 1. Rancangan Fisik Alat

Sistem ini digunakan untuk mengetahui kecepatan dari jalan mobil listrik yang dilihat dari tampilan LCD yang dikendalikan oleh *Arduino Uno*. Dimana nanti Pada tampilan LCD akan tertera nilai dari kecepatan perkilometranya sehingga jalannya mobil dapat dikontrol sesuai dengan kecepatan yang disesuaikan dengan marka lalulintas jalan [12]. Dalam perancangan ini di uji perangkat yang digunakan antara lain : komponen utamanya *Arduino Uno*, kemudian sensor *Half Effect* yang berfungsi untuk mendeteksi putaran dari roda mobil yang sedang berjalan. Jadi untuk pendeteksian sensor roda mobil harus dalam keadaan berputar sehingga magnet juga akan berputar bersama dengan putaran rodanya karena magnet tersebut di letakkan pada roda.

Kemudian sensor akan memberikan hasil deteksi ke *Arduin Uno* dalam bentuk sinyal tegangan. Dan *Arduino Uno* akan menerima *input*-an sinyal dari sensor dan menkonversikan dalam bentuk tampilan angka kecepatan berdasarkan koding program yang sudah terlebih dahulu diisikan atau di-*upload* ke *Arduino Uno* tersebut. Hasil proses

dari Arduino Uno akan ditampilkan pada LCD. Perancangan sistem juga meliputi perancangan perangkat lunak atau program, baik program Arduino uno maupun program aplikasi.

Pengujian ini dilakukan dengan melakukan proses inialisasi terlebih dahulu sesuai dengan jenis Arduino yang digunakan dan disesuaikan dengan *library* pada sistem alat yang dipasangkan pada rangkaian. Sistem yang digunakan pada program ini menggunakan Arduino Uno R3. Setelah proses inialisasi berhasil, selanjutnya adalah proses inialisasi koneksi antara mikrokontroler dengan rangkaian sistem yang lainnya. Program ini akan berjalan pada saat input-an sinyal dari sensor ke Arduino Uno, sehingga memberikan *output* ke LCD maka akan tampilan nilai dari kecepatan mobil dalam kilometer perjam. Perangkat lunak yang digunakan pada sistem kendali kecepatan mobil ini menggunakan pemrograman *Arduino Ide* dengan bahasa C. Setelah program dirancang selanjutnya program tersebut di *upload* ke mikrokontroler secara langsung melalui PC atau laptop untuk menyimpan program ke *chip* Arduino [13].

Agar kita menghasilkan perancangan alat bekerja sesuai dengan harapan yang diinginkan berdasarkan program yang telah dibuat maka dilakukan pengujian alat. Pengujian perangkat keras ini dimulai dari pengujian rangkaian Arduino Uno, pengujian sensor, pengujian LCD dan pengujian *Power supply*. *Power supply* yang digunakan adalah catu daya atau sumber arus dari baterai 12 volt yang diturunkan menjadi 5 volt dengan menggunakan IC 7805 disesuaikan dengan kebutuhan tegangan pada Arduino Uno.

Tabel 1. Pengujian *Power Supply*

No	Tegangan <i>Input</i> (DC)	IC 7805	Tegangan <i>Output</i> (DC)
1	12 V	5 V	5 V

Pengujian Arduino Uno ini dilakukan dengan cara memprogram Arduino Uno dengan menggunakan bahasa pemrograman bahasa C, dan menguji mikrokontroler yang digunakan apakah dapat bekerja sebagaimana mestinya atau dalam keadaan tidak bekerja. Di bawah ini adalah gambar hasil pengujian Arduino Uno.



Gambar 2. Pengujian Arduino Uno

Untuk memastikan bahwa rancangan telah dapat mengaktifkan LCD dalam menampilkan nilai kecepatan. Dengan cara menghubungkan rangkaian LCD ke *pin* input dari *Arduino Uno* yaitu *pin* Vcc, Gnd, *pin* D2,D3,D4,D5 dan D10,D11. Pengujian LCD dapat dilakukan dengan memberikan tegangan ke pin LCD untuk bagian Vcc dan Ground. Kemudian menghubungkan pin-pin LCD ke bagian pin *output digital* pada LCD. Sehingga LCD dapat menampilkan nilai kecepatan mobil listrik.

Tabel 2. Pengujian LCD

No	Sinyal Sensor (Volt)	Tampilan LCD (Km/Jam)
1	2	100
2	3	200

Sensor akan mendeteksi medan magnet yang diputar oleh roda mobil dan hasil deteksi sensor diberikan ke input *Arduino Uno* dan memproses sesuai perintah untuk menampilkan nilai kecepatan pada tampilan LCD.



Gambar 3. Pengujian Rangkaian Keseluruhan

Setelah semua selesai dibuat dan diuji satu persatu, maka selanjutnya menggabungkan semua rangkaian atau sistem yang dibuat baik *software* maupun *hardware*, sehingga menjadi sebuah alat aplikasi sistem pengendali lampu berbasis android sebagai alat untuk menghidupkan dan mematikan lampu dari jauh memanfaatkan jaringan wifi sehingga dikontrol dari jarak jauh. Setelah itu dilakukan pengujian sehingga alat dapat berjalan sesuai yang diinginkan untuk menmenghidupkan dan mematikan lampu.

## SIMPULAN

Dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya dapat diambil kesimpulan yaitu: (1) Pendeteksi kecepatan dapat bekerja dengan baik. Komponen yang digunakan sebagai sistem pendeteksi nilai besaran kecepatan adalah sensor *hall effect* magnet dan

mikrokontroler Arduino uno., (2) Sistem ini menggunakan arduino uno dengan memanfaatkan ukuran arduino sehingga menjadikan ukuran alat yang dihasil bisa menjadi lebih simpel., (3) Dengan adanya sistem pendeteksi kecepatan ini dapat mengetahui seberapa kecepatan yang kita inginkan dan tidak terjadi kecelakaan karena kecepatan dapat dikendalikan., (4) Pada sensor *hall effect* dapat menerima kondisi gerakan putaran ban yang menggerakkan magnet disekeliling sensor tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Publikasi, T. Akhir, and N. Fithri, “Kecepatan Laju Kendaraan Berbasis Arduino Terintegrasi Website Program Studi Sistem KomputeR Judul Tugas Akhir : Judul Naskah Publikasi :,” 2019.
- [2] D. Pramanda and Aswardi, “Sistem Kendali Kecepatan Motor DC Berbasis Arduino dengan Metode Open Loop,” *J. Tek. Elektro Dan Vokasional*, vol. 06, no. 01, pp. 187–197, 2020.
- [3] U. I. Gorontalo and A. Uno, “Sistem kontrol penerangan menggunakan arduino uno pada universitas ichsan gorontalo,” vol. 9, pp. 282–289, 2017.
- [4] I. Engineering and D. Oktarina, “Pemanfaatan teknologi barcode pada sistem informasi perpustakaan di smk muhammadiyah 3 pekanbaru,” vol. 1, no. 2, pp. 136–143, 2017.
- [5] M. Muslihudin, W. Renvilia, Taufiq, A. Andoyo, and F. Susanto, “Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller,” *J. Keteknikan dan Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 23–31, 2018.
- [6] A. Microcontroller, “Jurnal Keteknikan dan Sains (JUTEKS) – LPPM UNHAS Vol. 1, No.1, Juni 2018 23,” vol. 1, no. 1, pp. 23–31, 2018.
- [7] W. N. Agustianingsih, F. Kurniawan, and P. Setiawan, “Analisis Ketepatan Pengukur Daya dan Faktor Daya Listrik Berbasis Arduino Uno R3 328P,” vol. 3, no. 1, pp. 15–27, 2021.
- [8] M. Led, R. G. B. Dan, and L. D. R. Berbasis, “VOL . 10 NO . 1 April 2017,” vol. 10, no. 1, 2017.
- [9] I. Bagus, D. Kesuma, M. Sudarma, I. Bagus, and A. Swamardika, “Rancang bangun sistem pengaman berbasis arduino uno 1,2,3,” vol. 3, no. 2, pp. 89–92, 2016.
- [10] L. N. Zulita, “Perancangan Murottal Otomatis Menggunakan Mikrokontroller Arduino Mega 2560,” vol. 12, no. 1, pp. 89–98, 2016.
- [11] M. Iirsyam, “Perancangan Alat Pendeteksi Kelayakan Oli Pada Kendaraan Sepeda Motor Berbasis Arduino Uno Atmega328,” *Sigma Tek.*, vol. 2, no. 2, p. 179, 2019, doi: 10.33373/sigma.v2i2.2061.
- [12] R. Sandra, V. Simbar, and A. Syahrin, “Prototype Sistem Pendeteksi Darah Menggunakan Arduino Uno R3,” vol. 8, no. 1, pp. 80–86, 2017.