

SISTEM KEAMANAN MENGEMUDI KENDARAAN BERBASIS ARDUINO UNTUK MEMONITORING JARAK SEBUAH BENDA

Rinaldi Hermawan*, Evan Rosiska**

*Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

**Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email : pb140210308@upbatam.ac.id

ABSTRACT

The development and advancement of technology at this time is very fast and has been implemented in many fields, starting from designing hardware (network networks, production machines, automotive, etc.), even software development (programming languages and applications). One example of technological development which is currently developing rapidly is information technology. The desire of the user in realizing technology that is easy and understandable by humans is manifested in technology that is easy to understand to interact with a machine. The use of microcontrollers in the field of control and monitoring is already very popular in the surrounding community and is increasingly in the interest of several groups and helps in providing important information as well as helping the work to be carried out. The microcontroller is the most important part for processing and processing data in the work system. An example of the development of the Arduino uno microcontroller. Arduino uno is a device that provides various information services ranging from games, office jobs, audio-video. This study discusses the Arduino-based vehicle driving safety system for monitoring the distance of an object equipped with the HC-SR04 ultrasonic sensor installed on the vehicle, then as a processor the Arduino Uno microcontroller is used, as a security system used by Buzzer. which will send a message or notification in the form of a sound if the distance is too close. The function of this research is like reading distance and providing security in the form of sound.

Keyword : HC-SR04 ultrasonic, Arduino uno, Buzzer.

PENDAHULUAN

Dalam perkembangan jaman saat ini lalu lintas berkendara atau mengemudi kendaraan di jalan raya sudah tidak bisa di pisahkan lagi oleh masyarakat dari kehidupan sehari hari di jaman saat ini. Setiap hari ribuan jutaan bahkan miliaran kendaraan yang ada.maka banyak sekali resiko yang akan di timbulkan salah satu dari resiko yang akan di timbulkan adalah kecelakaan lalu lintas dalam artian kedisiplinan pada pengemudi yang tidak

disiplin dan tidak baik. Kedisiplinan sangat diperlukan pada saat berkendara agar tidak terjadi sesuatu yang mungkin tidak diinginkan, mengingat berkendara banyak orang dengan berbagai sifat yang berbeda. Seperti halnya saat kendaraan sedang berhenti pada belakang stop line maka jalan yang ada berada di bawah lampu merah lalu lintas, terkadang pengemudi sangat kurang memperhatikan jarak aman kendaraan mereka, sehingga terkadang tabrakan dari arah belakang pun terjadi. Selain berbahaya bagi keselamatan berkendara, hal ini juga berpotensi menimbulkan

masalah baik beradu argument kesalahan hingga berujung perkelahian fisik yang mengakibatkan tidak menahan amarah.

Kesadaran keselamatan berkendara di Indonesia sendiri masih sangat kurang dan memang masih harus ditingkatkan. Dengan keselamatan berkendara, tentunya angka kematian akibat kecelakaan akan berkurang. Coba bayangkan kesadaran yang tinggi akan keselamatan berkendara, tentunya akan mengurangi angka kecelakaan, yang berarti kita akan merasa tenang untuk berkendara di jalan raya. Keselamatan berkendara saat ini sudah banyak sekali yang di gunakan pada kendaraan dalam halnya untuk mobil seperti *seat bell* yang di gunakan agar pengemudi tidak tebentur *dashboard* saat terjadi kecelakaan, *Airbag* salah satu keselamatan kecelakaan yang akan keluar dari setir mobil menjadi kantung udara agar tidak terbentur setir saat kecelakaan, *Anti-Lock Breaking* untuk mencegah terjadinya roda mobil terkunci saat pengereman, sensor parkir agar tidak terjadi benturan di blakang agar bisa jaga jarak yang akurat.

Sepanjang tahun 2019 , kasus kecelakaan lalu lintas yang terjadi mengalami kenaikan jumlahnya. Hal tersebut disampaikan oleh AKBP Muhammad Nasir selaku Kasubdit Gakkum Ditlantas Polda Metro Jaya. Dari bulan Januari hingga Juli 2019, berdasarkan data tercatat sebanyak 4.424 kasus kecelakaan. Untuk menghindari dari kejadian tabrakan dari arah belakang bisa disiasati dengan mengatur jarak aman kendaran tersebut dalam mengatur jarak aman, ini sangat penting agar setiap pengendara mempunyai jarak aman yang baik pada saat mulai berkendara maupun berhenti berkendara.

Dalam memanfaatkan teknologi sekarang, dapat disimpulkan dan membantu memaastikan jarak kendaraan yang aman. salah satunya menggunakan monitoring jarak atau pengingat jarak. Monitoring jarak sebagai mana hal memntau jarak pada kendaraan kita

dengan kendaraan lainnya maupun dari posisi belakang ataupun depan. Teknologi lain yang bisa digunakan dan dimanfaatkan antara lain sensor jarak yang mana selalu bisa membaca jarak selalu dengan kendaraan lain. Sensor jarak yang di program dengan *Arduino uno* yang dapat memonitoring jarak dengan jarak yang sudah di tentukan. Selain memantau jarak aman kendaraan, sensor ini diprogram sebagai memberikan pengingat berupa alarm Ketika kendaraan lain terlalu dekat.

Peneliti menurut (Silvia et al., 2014), Sistem keamanan ini menggunakan *Arduino Uno* yang dapat di artikan sebuah rangkaian yang dikembangkan dari mikrokontroler berbasis ATmega328. *Arduino Uno* memiliki 14 kaki digital input / output. *Arduino Uno* memiliki 6 kaki analog input, kristal osilator dengan kecepatan jam 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah konektor listrik, sebuah kaki header dari ICSP, dan sebuah tombol reset yang berfungsi untuk mengulang program. Penggunaan *Arduino Uno* pada bidang sistem monitoring sudah sangat populer dan semakin diminati oleh kalangan masyarakat dalam membantu pekerjaan dan memberikan segala informasi penting yang akan dilakukan. *Arduino Uno* telah menjadi bagian terpenting untuk melakukan pengelolah serta pemrosesan data pada sebuah sistem kerja. Contoh pengembangan dari *Arduino Uno* ini merupakan sebuah perangkat yang menyediakan berbagai layanan informasi mulai dari pekerjaan kantor, permainan, *audio-vidio* serta media pemrosesan GPIO dan dikenal sebagai komputer mini masa depan.

Peneliti menurut (Yatmono, 2017) *Arduino* dapat di artikan sebagai perangkat alat (kit) elektronik yang berlisensi terbuka dan dikembangkan untuk mempermudah orang dalam mengembangkan sebuah alat elektronik (prototype) dengan adanya komponen utama dari chip mikrokontroler dengan jenis VR dari perusahaan Atmel. *Arduino* ini bersifat open source.

Penelitian menurut (Sirait, 2016), Sistem keamanan dirancang untuk

melindungi aset dari sebuah ancaman. Sistem ini menjadi kebutuhan mutlak untuk dapat diterapkan sebagai suatu perangkat sistem keamanan yang dapat menjaga secara real time dan full time. . Sistem keamanan sangat dibutuhkan oleh semua orang dimanapun mereka berada. Kebutuhan akan rasa aman menjadi salah satu hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia dan organisasi.

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Arduino

Menurut penelitian (Yatmono, 2017) *Arduino* dapat di artikan sebagai platform yang mana didasarkan untuk memudahkan penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak. Jadi sebagaimana disimpulkan bahwa *Arduino* sebagai perangkat alat (kit) yang berlisensi terbuka yang sudah dikembangkan untuk mempermuda orang mengembangkan peralatan elektronik dengan adanya komponenatau chip mikrontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel.

2.2 Sensor Ultrasonic HC-SR04

Penelitian menurut (Githa & Swastawan, 2014), sensor ultrasonik dapat di artikan sensor pengukur jarak suatu objek. Ultrasonik sering digunakan untuk keperluan mengukur jarak sebuah benda atau untuk mendeteksi halangan. Dalam dunia elektronika, ultrasonik biasanya dikemas dalam kit sensor ultrasonik yang di dalamnya terdapat receiver dan transmitter ultrasonik. Transmitter akan mengirimkan gelombang, kemudian receiver akan menerima pantulan gelombang tersebut. Jarak sebuah benda dapat diketahui dengan menghitung selisih antara waktu kirim gelombang dan waktu terima. Lama waktu gelombang dikirimkan hingga gelombang kembali ke sensor inilah yang akan dihitung nantinya dan diproses oleh mikrokontroler tersebut, nantinya akan di representasikan jaraknya kemudian akan ditampilkan pada LCD dan untuk menghasilkan suara pada buzzer.

2.3 Buzzer

Penelitian menurut (Fani et al., 2020), Buzzer terdiri dari kumparan-kumparan yang terpasang pada diafragma. Buzzer dapat di artikan sebuah elektronika yang berfungsi mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya cara kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat.

2.4 Breadboard

Penelitian menurut (Sarmidi; Bardisila Bhui, 2018), BreadBoard sering disebut dengan project board atau papan trainer merupakan dasar konstruksi sebuah sirkuit elektronik yang merupakan bagian prototype dari suatu rangkaian elektronik yang belum disolder sehingga masih dapat diubah skema atau penggantian komponen.

2.5 LCD (Liquid crystal display) 20x4

Menurut penelitian (Sugih et al., 2019) Liquid crystal display (LCD), LCD merupakan Jenis tampilan layar yang menggunakan persenyawaan cair yang mempunyai struktur molekul polar, diapit antara dua elektroda yang transparan. LCD juga berfungsi untuk menampilkan suatu ukuran besaran atau angka, sehingga dapat dilihat dan ketahui melalui tampilan layar kristalnya.

2.6 I2c

Penelitian menurut (Suryantoro et al., 2019) I2C LCD dapat di artikan sebagai modul LCD sudah dikendalikan serial sinkron dengan protokol TWI (Two Wire Interface) atau IIC/I2C (Inter Integrated Circuit) LCD pada modul ini normalnya dikendalikan secara parallel baik untuk jalur kontrol maupun datanya.

METODE PENELITIAN

3.1 Tahap Penelitian



Gambar 1. Tahapan Penelitian
(Sumber: Data Penelitian 2020)

Tahapan penelitian ini dimulai dari pengumpulan data studi literatur baik kajian terdahulu dan landasan teori dari pengumpulan studi literatur baik kajian terdahulu dan landasan teori. penelitian terdahulu dan landasan teori akan di jadikan referensi dalam perancangan sistem penelitian ini. Perumusan masalah merupakan pokok dari permasalahan yang akan diselesaikan atau dipecahkan dalam penelitian ini.

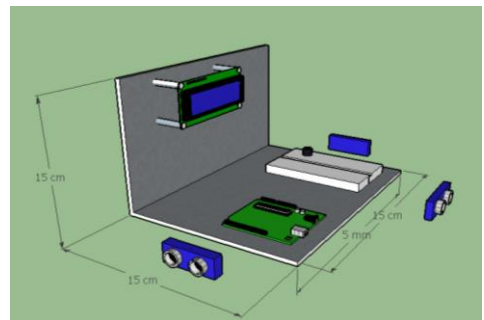
Rumusan masalah ini diangkat dari permasalahan yang terjadi pada latar belakang pada penelitian ini. Berdasarkan landasan teori, kajian terdahulu dan perumusan masalah maka dirancang suatu sistem yang dapat memecahkan permasalahan pada penelitian ini. Pengujian sistem

merupakan tahapan akhir dalam penelitian ini. Pengujian dilakukan secara perblok bagian dan keseluruhan untuk mendapatkan hasil akhir yang dapat menjawab rumusan masalah yang sudah di paparkan sebelumnya. Ketika sistem tidak berjalan IDEAL, maka pengujian akan dilakukan kembali dan diperbaiki kesalahannya sehingga sesuai dengan yang tujuan penelitian.

3.2 Perancang *Hardware* Mekanik

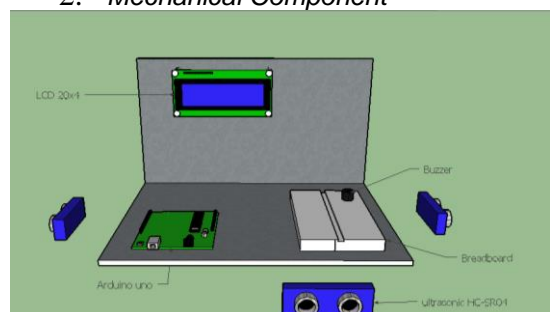
Perancangan mekanik ini bertujuan untuk menggambarkan rancangan dari konstruksi pembuatan bentuk produk dari penelitian, dengan menggunakan aplikasi pendukung *Google Sketchup Pro* untuk membuat ilustrasi rancang bangun dari *mechanical* yang akan di gunakan dalam penelitian ini. Perancangan yang akan dilakukan menggunakan material *flexi glass* ketebalan 5mm sebagai base dari produk penelitian, berikut gambaran *mechanical* dari penelitian :

1. Desain Konstruksi *MechanicalLayout*



Gambar 2. *Design* Konstruksi *Mechanical*
(Sumber: Data Penelitian 2020)

2. *Mechanical Component*

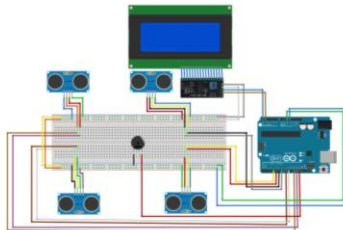


Gambar 3. Desain Layout Mechanical Component
(Sumber: Data Penelitian 2020)

Gambar 4. Desain Sistem Hardware Electronic
(Sumber: Data Penelitian 2020)

3.3 Perancangan Hardware Elektrik

Sistem keamanan mengemudi kendaraan berbasis arduino untuk memonitoring jarak sebuah objek, menggunakan beberapa komponen elektronika dan memerlukan perancangan hardware elektrik agar berfungsi secara optimal. Beberapa komponen elektronika yang akan digunakan seperti *Arduino Uno*, *Sensor Ultrasonic HC-SR04*, *Display*, *I2C Module* dan sebagainya. Dalam perancangan hardware elektrik dibagi menjadi 2 bagian yaitu perancangan layout menggunakan *Arduino Uno* serta perancangan layout tanpa menggunakan *Arduino Uno* Hanya perancangan layout menggunakan *Arduino Uno* yang dapat digambarkan pada perancangan elektrik. Berikut gambaran perancangan hardware electronic dalam penelitian ini :



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengujian ini dilakukan dengan berbagai cara untuk memastikan alat yang di gunakan yang dirancang pada penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan sempurna, adapun beberapa langkah-langkah yang akan dilakukan pada pengujian ini sebagai berikut :

Pengujian Deteksi Sensor Ultrasonic HC-SR04 dan Buzzer

Pengujian Sensor Ultrasonic HC-SR04 dan Buzzer dalam Pengujian ini penggunaan menggunakan jarak ukur yang berbeda beda di setiap sensornya, dan jika terjadi jarak yang sudah di tentukan menabarak sebuah objek dengan jarak yg di tentukan tidak sesuai atau melebihi batas maka buzzer akan merespon sebagai alarm yang akan berbunyi nantinya , Berikut table dari jarak sensor dan buzzer

Tabel 1. Pengujian Deteksi Sensor Ultrasonic dan Buzzer

No	Sensor	Distance	Result	Buzzer (On\Off)
1	Hc-Sr-04 Front	10 Cm	Connected	On
		25 Cm	Connected	On
		50 Cm	Connected	On
		75 Cm	Connected	On
		100 Cm	Connected	On
		125 Cm	Disconnect	Off
		150 Cm	Disconnect	Off
2	Hc-Sr-04 Rear	10 Cm	Connected	On
		25 Cm	Connected	On

		50 Cm	Connected	On
		75 Cm	Disconnect	Off
		100 Cm	Disconnect	Off
		125 Cm	Disconnect	Off
		150 Cm	Disconnect	Off
3	Hc-Sr-04 Right	10 Cm	Connected	On
		25 Cm	Connected	On
		50 Cm	Connected	On
		75 Cm	Disconnect	Off
		100 Cm	Disconnect	Off
		125 Cm	Disconnect	Off
		150 Cm	Disconnect	Off
4	Hc-Sr-04 Left	10 Cm	Connected	On
		25 Cm	Connected	On
		50 Cm	Connected	On
		75 Cm	Disconnect	Off
		100 Cm	Disconnect	Off
		125 Cm	Disconnect	Off
		150 Cm	Disconnect	Off

(Sumber: Data Penelitian 2020)

SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pembahasan pengujian telah melakukan penelitian mengenai sistem keamanan mengemudi kendaraan berbasis *arduino* untuk memonitoring jarak sebuah benda, maka didapatkan kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Penggunaan *Arduino Uno* dalam memonitoring sebuah jarak sebuah objek sangat konsisten terhadap pengukuran yang diberikan, serta penggunaan sensor ultrasonic HC-SR04 dapat membaca jarak sebuah objek dengan baik dan benar.
2. Penggunaan Sensor ultrasonic HC-SR04 sangat baik dalam memonitoring jarak sebuah objek dapat mendeteksi keberadaan suatu objek tertentu di depannya, frekuensi kerjanya pada daerah diatas

gelombang suara dari 40 KHz hingga 400 KHz.

3. Penggunaan BUZZER dalam menyampaikan pesan berupa bunyi atau suara terhadap pengguna sangat baik pada sistem keamanan, Buzzer juga digunakan pada bel rumah, jam alarm, AC, dan perangkat elektronik lainnya yang menggunakan sistem pengingat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariana, A. N., & Abidin, Z. (2018). Rancang Bangun Sistem Irigasi Pembibitan Pengkondisian Lahan Padi Berbasis Atmega328 Dan Monitoring Jarak Jauh Dengan Radio Frekuensi 433 Mhz. *Jurnal Teknika*, 10(1), 999.
- Fajar, M., & S, A. M. (2018). *Perancangan sistem pendeteksi jarak aman parkir berbasis mikrokontroler arduino*.

5(1), 66–78.

Fani, H. Al, Sumarno, S., Jalaluddin, J., Hartama, D., & Gunawan, I. (2020). Perancangan Alat Monitoring Pendeteksi Suara di Ruang Bayi RS Vita Insani Berbasis Arduino Menggunakan Buzzer. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(1), 144. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1750>

Githa, D. P., & Swastawan, W. E. (2014). Sistem Pengaman Parkir dengan Visualisasi Jarak Menggunakan Sensor PING dan LCD. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 3(1), 10. <https://doi.org/10.23887/janapati.v3i1.9742>

Indah, S., Setiawan, A., & Sejarah, A. (2011). *Google SketchUp. III*(2), 6–10.

Sarmidi; Bardisila Bhui. (2018). Jurnal manajemen dan teknik informatika. *Rancang Bangun Sistem Informasi Pengolahan Bank Sampah Puspasari Kecamatan Purbaratu Kota Tasikmalaya*, 02(01), 181–190.

Silvia, A. F., Haritman, E., & Muladi, Y. (2014). Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android. *Electrans*, 13(1), 1–10.

Sirait, F. (2016). Sistem Monitoring Keamanan Gedung Berbasis Raspberry Pi. *Jurnal Teknologi Elektro*, 6(1), 55–60. <https://doi.org/10.22441/jte.v6i1.790>

Sugih, A., Huda, M., Zuraiyah, T. A., & Hakim, F. L. (2019). *Prototype Alat Pengukur Jarak Dan Sudut Kemiringan Digital Menggunakan Sensor Ultrasonik Dan Accelerometer Berbasis Arduino Nano*. 6(2), 185–194.

Supriyanto, A. (2017). Rancang Bangun Sistem Keamanan Laboratorium TI

Menggunakan Sensor Passive Infrared Berbasis Arduino. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 3(2), 101. <https://doi.org/10.34128/jsi.v3i2.108>

Suryantoro, H., Budiyanto, A., Elektro, J. T., Industri, F. T., Indonesia, U. I., Elektro, J. T., Industri, F. T., Indonesia, U. I., Ultrasonic, S., Air, L., & Uno, A. (2019). Prototype Sistem Monitoring Level Air Berbasis Labview & Arduino Sebagai Sarana Pendukung Praktikum Instrumentasi SISTEM KENDALI ISSN 2655 4887 (Print), ISSN 2655 1624 (Online) ISSN 2655 4887 (Print), ISSN 2655 1624 (Online). *Indonesian Journal of Laboratory*, 1(3), 20–32.

Ultrasonik, A. T. S. D. S. (2015). *Jurnal riset fisika edukasi dan sains*. 1(2), 92–98.

Yatmono, S. (2017). Pengembangan Aplikasi User Interface Android Untuk Pengukur Jarak Berbasis Arduino Dan Bluetooth. *Pengembangan Aplikasi User Interface Android Untuk Pengukur Jarak Berbasis Arduino Dan Bluetooth*, 1(2), 134–138. <https://doi.org/10.21831/jee.v1i2.17417>

	Biodata
	Rinaldi Hermawan merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
	Evan Rosiska, S.Kom., M.Kom. Dosen Universitas Putra Batam (2015-sekarang), Program studi Teknik Informatika. Lulus jurusan sistem komputer (S-1) Universitas Putra Indonesia "YPTK" padang tahun 2009 dan Program Pascasarjana (S-2) pada konsentrasi Teknologi informasi Universitas Putra Indonesia "YPTK" padang tahun 2012.