



ROBOT MOBIL PENCARI TARGET DALAM MENGHINDARI RINTANGAN BERBASIS ARDUINO

Samuel Julianda Berkat Waruru¹
Sunarsan Sitohang²

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email: pb160210076@upbatam.ac.id

ABSTRACT

Technology is a collection of hardware that is interconnected by using programming languages so that they can work with each other in helping humans complete the most difficult, dangerous and repetitive tasks or jobs. This technology is like a mobile robot that helps detect the presence of a bomb, making it easier for humans to perform dangerous tasks. This final project aims to make a car robot consisting of a combination of hardware such as Arduino Mega 2560, DC motor 4 wide driver gear, IC L298N driver, HC-SR 4 sensor, push button, infrared flame detector sensor, and 16x2 LCD using language. Arduino sketch programming that has been compiled into the Arduino mega2560 board using ATmega 16U2, Arduino mega2560 has been equipped with an ATmega2560 microcontroller as a hardware control center for a car robot so that it can run automatically or without user control in search for targets in passing predetermined obstacles. The car robot will stop working when the target it is looking for has been found. Based on the results of research that has been carried out by researchers several times, the robot car designed by the researcher can move and operate according to the concept that has been set by the researcher.

Keywords: *Arduino, Arduino mega2560, driver IC L298N, Sensor HC – SR 4.*

PENDAHULUAN

Dengan perkembangan zaman yang semakin maju maka kebutuhan teknologi semakin di perlukan dalam mengembangkan suatu alat yang lebih mutakhir agar dapat bekerja dalam membantu manusia untuk menyelesaikan suatu masalah baik itu di tingkat yang tersulit, beresiko atau berbahaya dan berulang-ulang. Dengan kemajuan suatu teknologi maka dapat memberikan kemudahan kepada setiap masyarakat dalam mengerjakan suatu tugas agar lebih mudah. Semakin maju suatu teknologi maka semakin banyak peran manusia dapat digantikan oleh teknologi. Teknologi tersebut seperti

robot mobil yang dapat melakukan tugas dengan kontrol manusia (*remote control*) atau bekerja secara otomatis dengan dibekali sebuah program yang membuat robot dapat bekerja. Dalam merancang robot mobil yang dapat bekerja otomatis merupakan pekerjaan yang tidak mudah. Karena dibutuhkan ketelitian dalam membuat bahasa *program* dan *library* dari perangkat keras (*hardware*) agar dapat saling berkomunikasi. Masalah tersebut seperti robot yang dapat melewati rintangan dengan kemampuan mencari target dengan sistem kendali *sensor HC-SR04* untuk mengatur putaran roda dan arah robot motor. Adapun tujuan penelitian ini dilakukan

untuk merakit robot mobil yang dapat bekerja dengan kendali arah melalui sensor HC – SR 04 dalam mendeteksi rintangan dan melewatinya dalam mencapai tujuan dengan sensor *infrared flame*. Detector berbasis *Arduino mega 2560*. Robot mobil dapat didefinisikan sebagai alat mekanik yang dapat bekerja secara terus menerus untuk membantu pekerjaan manusia, yang menjalankan tugasnya dapat dikontrol langsung oleh manusia ataupun bekerja secara otomatis sesuai program yang telah ditanamkan pada chip *controller* robot (Sanjaya,2013).

KAJIAN TEORI

2.1 *Arduino*

Arduino merupakan perangkat keras (*hardware*) atau sering disebut papan *Arduino* yang merupakan rangkaian PCB yang telah di lengkapi *microcontroller* dan dapat bekerja dengan komunikasi serial melalui *port* USB, sehingga dapat berinteraksi dengan komputer secara langsung tanpa membutuhkan atu perangkat tambahan lain.(Susilawati & Sitohang, 2020).

2.2 Teori Khusus

Secara umum robot dapat didefenisikan sebagai sebuah piranti mekanik yang mampu melakukan pekerjaan manusia atau berperilaku sebagai manusia. Salah satu pekerjaan manusia yang dapat dilakukan oleh robot pemadam api adalah kegiatan pemadaman kebakaran. Robot pemadam api merupakan robot yang bekerja secara otomatis dengan bantuan perangkat keras tanpa harus ada kontrol dari pengguna.

2.3 Perangkat Keras dan Lunak

Adapun perangkat – perangkat yang digunakan untuk membuat sebuah robot pemadam ini. *Arduinio Mega2560*, Driver IC 1298N, Sensor HC – SR 04, Motor DC 4 Wide Driver Gear, Kabel Jumper, LCD 16 x 2, Push Button, PCB, Sensor *Infrared flame detector*, Resistor,

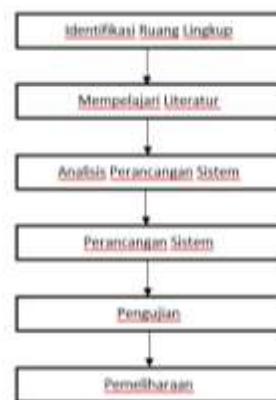
Kapasitor. Dan untuk perangkat lunaknya adalah Program mengoding *Arduino*.

2.4 Kerangka Pemikiran

Setelah masalah penelitian dirumuskan, maka langkah kedua dalam proses peneltian (kuantitatif) adalah mencari terori – teori, *konsep*, generalisasi untuk hasil peneltian yang dapat dijadikan sebgaai laandakan teoritis untuk pelaksanaan penelitian. Perancangan ini akan dilakukan dalam pengembangan robot pencari target dengan menggunakan bord *Arduino Mega2560* sebagai *microcontroller* yang mengatur perangkat keras (*hardware*) dan menggunakan program *Arduino* sebagai bahasa program dalam membuat langkah rencagan jalannya suatu alat. Adapaun tujuan peneltian ini untuk mengetahui tingkat kelayakan robot pencari target ialah untuk mendeteksi rintangan – rintangan dengan menggunakan sensor HC – SR 04 dan *sensor infrared flame detector* adalam mencari target yang telah ditentukan seperti panas api.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tahap dalam membuat penelitian awal hingga peneltian akhir dalam merakit robot mobil hingga selsai. Adapun tahap penelitian sebagai berikut

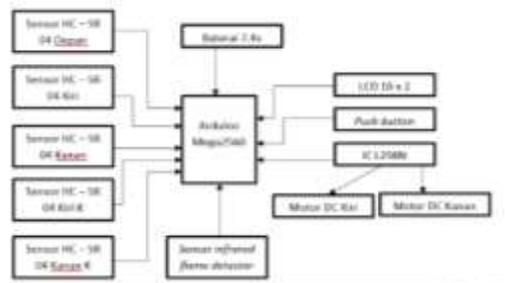


Gambar 1. Metode Penelitian

1. Melakukan identifikasi dengan menguasai ilmu dan keterampilan robot mobil yang berlandaskan kemampuan memahami, menganalisis, serta menciptakan pemrograman lunak dalam pengolahan dengan komputer.
2. Merupakan suatu cara dalam mencari penyelesaian persoalan dengan menyusuri sumber – sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya. Sumber tulisan tersebut yang berkaitan dengan perancangan atau tentang segala sesuatu yang berkaitan penelitian yang akan direncanakan. Dalam penelitian ini penulis melakukan studi literatur dengan mencari sumber dari internet, buku, jurnal tentang penelitian yang akan dilakukan dan juga kepada seseorang yang mengerti tentang penelitian yang akan dibuat..
3. Merupakan tahap dilakukannya penelitian dalam mencari masalah yang biasanya terjadi dalam perakitan robot mobil. Analisis perancangan meliputi desain perancangan, desain alat dan desain program. Dengan adanya desain perancangan maka dalam merakit robot mobil dapat menjadi lebih mudah
4. Dilakukan untuk memahami cara kerja sistem yang akan dibuat dan alur agar dapat bekerja seperti yang akan direncanakan. Perancangan sistem tersebut meliputi perancangan perangkat lunak dalam mengatur cara kerja perangkat keras yang terhubung kedalam arduino Mega2560.
5. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat lunak dan perangkat keras bekerja sesuai dengan apa yang diharapkan atau tidak. Bila dalam pengujian tidak sesuai dengan apa yang diharapkan maka peneliti harus melihat kekurangan yang ada. Apabila robot mobil tidak dianggap masih terdapat kelemahan atau kekurangan maka pengujian robot mobil tidak dapat dilanjutkan dan harus kembali ke tahap analisis perancangan dalam mengatasi masalah yang terjadi pada pengujian robot mobil.
6. Tahap pemeliharaan dilakukan untuk menjaga robot mobil tetap terjaga dari

segala sesuatu masalah yang dapat mengakibatkan kerusakan pada perangkat keras. Pemeliharaan meliputi menjaga kebersihan suatu perangkat dari debu, adanya kerusakan yang terjadi akibat dari benda, panasnya suatu suhu yang dapat mengakibatkan kerusakan pada baterai dan microcontroller yang dapat membuat rusak.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Diagram Blok Kontrol



Diagram blok kontrol diatas, microcontroller sebagai pusat bendali seluruh perangkat keras (hardware) dan menjalankan seluruh perangkat keras sesuai dengan program yang telah di kompilasi kedalam board Arduino mega2560 melalui ATmega 16U2.

4.1. Sensor HC – SR 04

Sensor HC SR 04 merupakan sensor yang berkerja sebagai pendeteksi rintangan agar tidak terjadi benturan pada saat mobil berjalan. sensor HC SR 04 bekerja dengan kontrol arduino mega2560 yang memiliki microcontroller ATmega2560. ketika sensor HC SR 04 mendeteksi benda maka sensor akan mengirim data ke arduino mega2560 tentang jarak jangkauan benda tersebut terhadap sensor HC-SR 04. (Kresnha et al., 2018). Gambar sensor HC-SR 04 pada robot mobil dapat dilihat pada gambar dibawah ini;



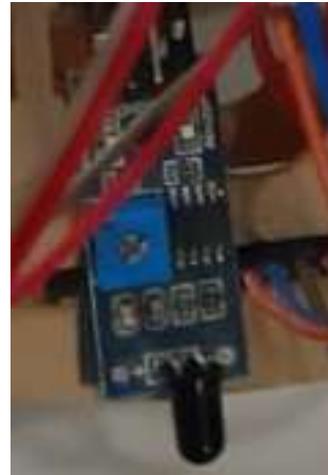
Gambar 3. Sensor HC – SR 04

4.2. Push button

Push button merupakan tombol yang bekerja untuk mengatur keseluruhan alur listrik yang ada pada seluruh rangkaian robot mobil, yang menentukan ON dan OFF pada Robot Mobil, Gambar *push button* dapat dilihat dibawah ini;

4.3. Sensor infrared flame detector

Sensor infrared flame detector merupakan sensor yang berkerja dalam mendeteksi hawa panas api. ketika hawa panas terdeteksi maka lampu indicator akan menyala dan ketika hawa panas tidak terdeteksi maka hawa panas akan mati. lampu indicator didalam sensor *infrared flame detector* terdapat 2 buah LED mini yang mana sebelah kanan sebagai tanda bahwa sensor sedang *active* dan sebelah kiri merupakan lampu indicator sensor dalam pendeteksi hawa panas. (Setiawan, 2015). Gambarnya dapat dilihat seperti dibawah ini;



Gambar 5. Sensor IR Flame Detector

4.4. Driver 1C L298N

Driver 1C L298N merupakan papan rangkaian yang mengatur arah putaran motor dc dengan menggunakan H - bridge sebagai pengatur jalannya perintah pada motor dc. Driver 1C L298N dapat mengontrol arus dengan tegangan 12 volt dan membaginya kedalam motor dc. Driver IC L298N dinyatakan *active* ketika lampu indicator warna merah menyala. adapun gambar driver IC L298N dapat dilihat dibawah ini;

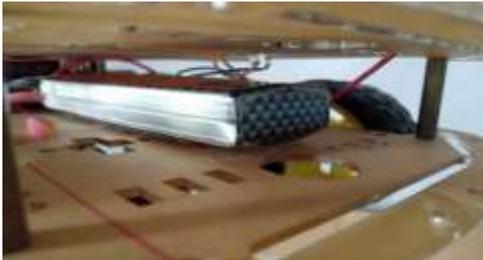


Gambar 6. Driver IC L298N

4.5. Baterai

Baterai merupakan sumber tegangan yang dapat menyimpan dan melepas tegangan ke perangkat keras dalam menyuplai arus. baterai bekerja dengan 2 sumber arus yang diberikan ke gambarnya pada robot mobil dapat dilihat seperti dibawah ini;perangkat

keras berupa tegangan positive dan negative. adapun



Gambar 7. Baterai Lipo

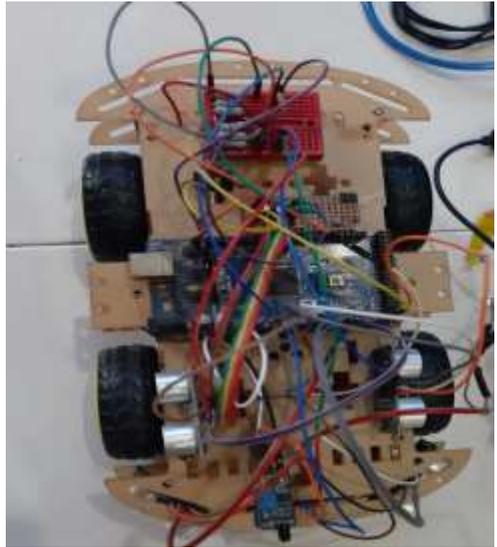
4.6. Motor DC Wide Driver Gear

Bentuk dari motor dc yang dipasang dengan 4 dinamo wide driver yang dilengkapi gear agar mempermudah dalam melakukan putaran dan mengatur tempatnya. Motor dc wide driver gear dipasang secara bolak balik antara motor depan dan belakang. Pemasangan terbalik agar dapat mengatur arah putaran roda tetap sama. Gambar motor dc wide driver dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 8. Motor DC Wide Driver Gear

Rangkaian Keseluruhan Robot Mobil Untuk rangkaian keseluruhan pada robot mobil dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 9. Robot Mobil Dari Sudut Atas

4.7. Hasil pengujian

Robot mobil yang di lakukan oleh peneliti dengan beberapa kali, antara lain :

Tabel 1. Hasil pengujian

No.	komponen	Hasil pengujian
1.	Sensor HC-SR04 kanan	Menurut hasil beberapa kali pengujian ketika sebelah kanan robot mobil ada sebuah rintangan maka, sensor HC-SR04 akan menggerakkan roda gear ke arah kiri sehingga robot mobil akan mengarah ke sebelah kiri, dan seterusnya akan berjalan lurus sampai dititik Api.
2.	Sensor HC-SR04 kiri	Menurut hasil beberapa kali pengujian sensor yg ini adalah kebalikan dri sensor sebelah kanan, ketika sebelah kiri robot mobil ada sebuah rintangan maka, sensor HC-SR04 akan menggerakkan roda gear ke arah kanan sehingga robot mobil akan mengarah ke sebelah kanan, dan seterusnya akan berjalan lurus sampai dititik Api.
3.	Sensor Flame detector	Berdasarkan beberapa kali pengujian, Sensor Flame detector dapat bekerja mendeteksi panas suhu api

4.	Baterai	sebagai target yg telah di tentukan oleh peneliti. Berdasarkan pengujian yang telah di lakukan, baterai berfungsi sepenuhnya untuk memberi energi ke semua komponen robot yang membutuhkan arus, dan robot mobil akan bergerak akurat/tidak akurat bahkan akan tidak terarah ketika daya baterai full/melemah/low.
5.	Gear motor DC4	Berdasarkan pengujian yg telah dilakukan beberapa kali oleh peneliti, gear motor DC4 berfungsi dengan baik, dan kecepatannya di tentukan oleh besarnya daya yang di suplay oleh baterai.
6.	Keseluruhan rangkaian Robot mobil	Berdasarkan pengujian yg telah dilakukan oleh peneliti, robot mobil bergerak secara normal, dan baik, dan berhasil melewati rintangan yg telah di siapkan oleh peneliti, dan juga berhasil sampai di titik pencarian yg telah di tetapkan(Api). Ketika robot mobil sampai ke titik yang sudah di tetapkan, robot mobil akan otomatis berhenti dan mati.

SIMPULAN

Pada penelitian ini ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari pada

hasil penelitian tentang robot mobil berbasis Arduino

1. Robot mobil merupakan simulasi yang dikembangkan untuk mendeteksi rintangan dalam mencapai tujuan. Adapun seluruh perangkat keras yang terdapat pada robot mobil ini dapat juga diterapkan pada mobil agar menghindari dari benturan atau gesekan pada saat melakukan parkir mobil.
2. Robot mobil dapat dikembangkan menjadi sebuah robot mobil pemadam kebakaran dengan menambahkan kipas angin. Dengan adanya kipas angin maka robot tersebut menjadi robot pemadam kebakaran dengan menggunakan kipas angin.
3. Dengan menggunakan *motor dc wide driver gear* maka mempermudah pengguna dalam menggerakkan dan menentukan arah dan tujuan robot mobil yang telah di rancang.

DAFTAR PUSTAKA

Susilawati, S., & Sitohang, S. (2020). The Design Of Arduino Prototype For Monitoring Septic Tank Using

Message Gateway. *JEEMECs (Journal of Electrical Engineering, Mechatronic and Computer Science)*, 3(2), 157–164. <https://doi.org/10.26905/jeemecs.v3i2.4404>

Setiawan, A. (2015). *ROBOT PEMADAM API DENGAN TRACKING TARGET*. *Science*, 3(2), 157–164. [https://doi.org/10.26905/jeemecs.1\(1\), 14–25](https://doi.org/10.26905/jeemecs.1(1), 14–25).

Susilawati, S., & Sitohang, S. (2020). The Design Of Arduino Prototype For Monitoring Septic Tank Using Message Gateway. *JEEMECs (Journal of Electrical Engineering, Mechatronic and Computer Science)*, 3(2), 157–164. <https://doi.org/10.26905/jeemecs.v3i2.4404>

Afif, M. T., Ayu, I., & Pratiwi, P. (2015). *ANALISIS PERBANDINGAN BATERAI LITHIUM-ION , LITHIUM-POLYMER , LEAD ACID DAN NICKEL-METAL HYDRIDE PADA PENGGUNAAN MOBIL LISTRIK - REVIEW*. 6(2), 95–99.

Setiawan, A. (2015). *ROBOT PEMADAM API DENGAN TRACKING TARGET*. 1(1), 14–25.

Susilawati, S., & Sitohang, S. (2020). The Design Of Arduino Prototype For Monitoring Septic Tank Using Message Gateway. *JEEMECs*

*(Journal of Electrical Engineering,
Mechatronic and Computer
Science)*, 3(2), 157–164.
[https://doi.org/10.26905/jeemecs.v3
i2.4404](https://doi.org/10.26905/jeemecs.v3i2.4404)

	<p>Penulis pertama, Samuel Julianda Berkat Waruwu, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Penulis kedua, Sunarsan Sitohang, S.Kom., M.Kom. merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang Teknik Informatika.</p>