

SKRIPSI

**PENERAPAN SENSOR *ULTRASONIC* SEBAGAI
PENGHINDAR HALANGAN PADA PERANCANGAN ROBOT
PEMADAM KEBAKARAN OTOMATIS**



**MAULANA BUANA PAMUNGKAS
03051381823079**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

SKRIPSI

**PENERAPAN SENSOR *ULTRASONIC* SEBAGAI
PENGHINDAR HALANGAN PADA PERANCANGAN ROBOT
PEMADAM KEBAKARAN OTOMATIS**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**OLEH
MAULANA BUANA PAMUNGKAS
03051381823079**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENERAPAN SENSOR ULTRASONIC SEBAGAI
PENGHINDAR HALANGAN PADA PERANCANGAN ROBOT
PEMADAM KEBAKARAN OTOMATIS**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

**Oleh:
MAULANA BUANA PAMUNGKAS
03051381823079**

Palembang, Agustus 2022

Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP 197112251997021001**

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Skripsi

**Zulkarnain, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 19810510200501105**

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Agenda No. :
Diterima Tanggal :
Paraf :

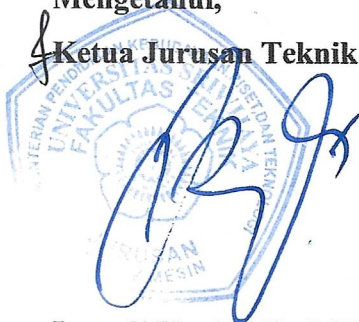
SKRIPSI

NAMA : MAULANA BUANA PAMUNGKAS
NIM : 03051381823079
JURUSAN : TEKNIK MESIN
JUDUL SKRIPSI : PENERAPAN SENSOR ULTRASONIC
SEBAGAI PENGHINDAR HALANGAN PADA
PERANCANGAN ROBOT PEMADAM
KEBAKARAN OTOMATIS.
DIBUAT TANGGAL : OKTOBER 2021
SELESAI TANGGAL : AGUSTUS 2022

Palembang, Agustus 2022

Diperiksa dan disetujui oleh:
Pembimbing Skripsi

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 197112251997021001



Zulkarnain, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198105102005011005

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Penerapan Sensor Ultrasonic Sebagai Penghingar Halangan Pada Perancangan Robot Pemadam Kebakaran Otomatis” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 Agustus 2022.

Palembang, 12 Agustus 2022

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi

Ketua Penguji :

Gunawan, S.T., M.T., Ph.D.


NIP. 197705072001121001


(.....)

Sekretaris Penguji :

Barlin, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 198106302006041001


(.....)

Penguji

Amir Arifin, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197909272003121004


(.....)

Palembang, Agustus 2022

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Skripsi



Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197112251997021001



Zulkarnain, S.T., M.Sc., Ph.D.

NIP. 198105102005011005

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Maulana Buana Pamungkas

NIM : 03051381823079

Judul : Penerapan Sensor *Ultrasonic* Sebagai Penghinder Halangan Pada Perancangan Robot Pemadam Kebakaran Otomatis.

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Agustus 2022



Maulana Buana Pamungkas
NIM: 03051381823079

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Maulana Buana Pamungkas

NIM : 03051381823079

Judul : Penerapan Sensor *Ultrasonic* Sebagai Penghingar Halangan Pada Perancangan Robot Pemadam Kebakaran Otomatis.

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan plagiat dalam skripsi ini. Apabila ditemukan unsur penjiplakan plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, saya buat pernyataan ini dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Agustus 2022



Maulana Buana Pamungkas

NIM: 03051381823079

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang dibuat untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dengan judul “Penerapan Sensor Ultrasonic Sebagai Penghindar Halangan Pada Perancangan Robot Pemadam Kebakaran Otomatis”.

Dalam penyusunan tulisan Skripsi ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan dalam proses penyelesaian Skripsi ini. Terima kasih kepada yang terhormat:

1. Kedua orangtua saya yang selalu mendukung dan mendoakan agar perkuliahan saya lancar hingga di titik ini.
2. Bapak Zulkarnain, S.T., M.Sc. Ph.D selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing, mendidik, memotivasi, serta banyak memberikan sarana kepada saya.
3. Ketua Jurusan, Sekretaris Jurusan dan juga dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya yang telah memberi saya ilmu yang bermanfaat.
4. Teman Mahasiswa Teknik Mesin angkatan 2018 yang sudah menemani, membantu dan menyemangati proses pembuatan proposal ini.

Penulis sangat menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran. Semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi di dalam dunia pendidikan dan industri.

Palembang, Agustus 2022



Maulana Buana Pamungkas

RINGKASAN

PENERAPAN SENSOR ULTRASONIC SEBAGAI PENGHINDAR HALANGAN PADA PERANCANGAN ROBOT PEMADAM KEBAKARAN OTOMATIS

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 22 Agustus 2022

Maulana Buana Pamungkas, di bimbing oleh Zulkarnain, S.T., M.Sc., Ph.D.

LX+ 60 Halaman, 6 Tabel, 61 gambar, 3 lampiran

RINGKASAN

Robot merupakan sebuah alat mekanik yang bisa melakukan tugas fisik, baik dengan pengawasan dan juga kontrol dari manusia, dengan menggunakan program yang dilengkapi dengan perangkat lunak (*software*). Robot dirancang dengan tujuan memudahkan manusia dalam melakukan pekerjaan seperti mengangkat beban berat, pekerjaan yang membutuhkan ketelitian yang tinggi, pekerjaan yang beresiko tinggi seperti memadamkan api, dari api kecil maupun kebakaran besar. Robot pemadam kebakaran dirancang karena proses untuk memadamkan api dalam skala besar seperti kebakaran gedung yang dimana merupakan pekerjaan berat untuk manusia dikarenakan manusia harus memiliki keberanian yang besar beresiko tinggi yang dapat membahayakan nyawa manusia itu sendiri. Penelitian ini bertujuan untuk merancang robot pemadam kebakaran dengan menggunakan sensor *ultrasonic*, kemudian menganalisis bagaimana sensor *ultrasonic* pada robot pemadam kebakaran mengatasi arah gerak robot agar dapat berjalan pada lintasan dengan lancar hingga menemukan titik api. Robot pemadam kebakaran yang dirancang menggunakan sensor *ultrasonic* sebagai alat yang digunakan agar robot mengetahui apakah didepan robot atau disamping robot ada objek yang menghalangi arah gerak dari robot, sensor *ultrasonic* akan mengirimkan sinyal ke arduino agar robot dapat bergerak melewati lintasan sampai robot mendapatkan titik api yang dideteksi oleh sensor panas. Pada dasarnya prinsip kerja robot ini untuk melacak adanya titik api dan kemudian apabila robot menemukan titik api, robot akan menghidupkan alarm sebagai penanda bahwa titik api telah ditemukan,

dan robot akan mengaktifkan kipas yang telah terhubung dengan motor untuk memutar robot. Gerak robot digerakkan oleh *motor driver* yang terhubung dengan arduino uno dan mengirimkan sinyal ke 4 motor penggerak roda agar robot dapat bergerak. Robot yang dirancang berdimensi sepanjang 27.5 cm dan lebar sebesar 15.4 cm dengan sensor *ultrasonic* yang diatur jaraknya sejauh 10 cm dan juga 20 cm adalah jarak yang aman untuk pengujian, dikarenakan robot dengan menggunakan sensor *ultrasonic* diatur dengan jarak tersebut tidak menabrak dinding lintasan dan dapat menentukan arah gerakannya. Dengan pengujian tersebut maka apabila semakin besar jarak pembacaan dari objek yang ditetapkan maka akan semakin kecil radius arah putar robot dan posisi robot saat bergerak akan lebih jauh dengan dinding luar lintasan. Semakin kecil jarak pembacaan objek yang ditetapkan maka akan semakin besar radius arah putar robot dan posisi robot pada saat bergerak lebih dekat dengan dinding luar lintasan.

Kata Kunci: Robot, Sensor *Ultrasonic*, Robot Pemadam Kebakaran, Lintasan.

SUMMARY

APPLICATION OF ULTRASONIC SENSORS AS OBSTACLE AVOIDANCE IN DESIGN OF AUTOMATIC FIRE FIGHTING ROBOTS

Pattern Scientific papers in the form of Undergraduate Thesis, 22 August 2022

Maulana Buana Pamungkas, Supervised by Zulkarnain, S.T., M.Sc., Ph.D.

LX+ 60 Pages, 6 Tabels, 61 Picture, 3 Attachements

SUMMARY

Robot is a mechanical device that can perform physical tasks, both with supervision and control from humans, using programs equipped with software. Robots are designed with humans in mind in carrying out work such as lifting heavy loads, jobs that require high accuracy, high-risk jobs such as small fires or large fires. Robot fire fighting because of the process of witnessing a fire on a large scale such as a fire which is a tough job for humans because humans have great courage and risk that must endanger human life itself. This study aims to design a fire fighting robot using an ultrasonic sensor, then analyze how the ultrasonic sensor on the fire fighting robot overcomes the direction of the robot's motion so that it can run smoothly on the trajectory until it finds a fire point. The fire fighting robot is designed to use ultrasonic sensors as a tool used so that the robot knows whether in front of the robot or beside the robot there is an object that holds the direction of motion of the robot, the ultrasonic sensor will send a signal to the Arduino so that the robot can move through the trajectory until the robot hotspot is detected. by the heat sensor. Basically the working principle of this robot is to track hotspots and then when the robot finds hotspots, the robot will activate an alarm as a marker for the point that a fire is found, and the robot will activate a fan that has been connected to a motor to rotate the robot. The robot's motion is driven by a motor driver that is connected to the Arduino Uno and sends signals to the 4 wheel drive motors so that the robot can move. The robot is designed with dimensions of 27.5 cm long and 15.4 cm wide with an ultrasonic sensor that adjusts the distance as far as 10 cm and also 20 cm is a safe distance for testing, because the robot using an ultrasonic sensor

is set with the distance that it does not hit the wall and can determine the direction of its motion. With this test, the greater the reading distance from the specified object, the smaller the turning radius of the robot and the position of the robot when it moves further away from the outer wall of the track. The smaller the distance to read the specified object, the greater the turning radius of the robot and the position of the robot when it moves closer to the outer wall of the track.

Keyword: Robots, Ultrasonic Sensors, Fire Fighting Robots, Tracks.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN AGENDA.....	vii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xi
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	xiii
KATA PENGANTAR	xv
RINGKASAN	xvii
SUMMARY	xix
DAFTAR ISI.....	xxi
DAFTAR GAMBAR	xxiii
DAFTAR TABEL.....	xxv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Robotic</i>	5
2.2 <i>Mobile Robot</i>	6
2.3 Arduino	7
2.4 Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04.....	11
2.4.1 Spesifikasi Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04	11
2.4.2 Konfigurasi Pin Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04.....	12
2.4.3 Prinsip Kerja Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04.....	12
2.5 Sensor Panas	14
2.6 Sensor Speed Encoder	15
2.7 Motor Driver L298P	17
2.8 Motor DC	20

2.9	Breadboard	21
2.10	Kabel Jumper.....	23
2.11	Dinamo dan Kipas	24
2.12	Baterai	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1	Diagram Alir Penelitian	27
3.2	Alat dan Bahan	28
3.3	Prinsip Kerja Sistem.....	28
3.4	Rangkaian Komponen Robot Pemadam Kebakaran	30
3.5	Deskripsi Kerja Sistem.....	31
3.6	Perangkat Lunak.....	31
3.7	Skema Perancangan Sistem.....	32
3.8	Kinematik Mobil Robot	33
3.9	Simulink Matlab.....	34
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Rangkaian Pin Pada Mobil Robot	37
4.2	<i>Coding</i> Arduino Dengan Menggunakan Aplikasi Arduino IDE.....	38
4.3	Pembuatan Lintasan Robot Pemadam Kebakaran	39
4.4	Pengujian Kecepatan Robot Pemadam Kebakaran	41
4.5	Pengujian Ketepatan Pembacaan Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04.....	43
4.6	Simulasi Robot Pemadam Kebakaran Dengan Lintasan Lurus Menggunakan Simulink Matlab	45
4.7	Pengujian Robot Pemadam Kebakaran di Lintasan	47
4.8	Pengujian Sensor Ultrasonic Dengan Pembacaan Objek Sejauh 10 cm.	51
4.9	Pengujian Sensor Ultrasonic Dengan Pembacaan Objek Sejauh 20 cm.	53
4.10	Pengujian Robot Pemadam Kebakaran Saat Diberikan Rintangan.....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....		59
LAMPIRAN		61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno R3 – ATmega328	7
Gambar 2.2 Konfigurasi Pin Arduino Uno R3 – ATmega328	10
Gambar 2.3 Sensor Ultrasonic HC-SR04	11
Gambar 2.4 Cara Kerja Sensor Ultrasonic HC-SR04	13
Gambar 2.5 Timing Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	13
Gambar 2.6 Sensor Panas.....	14
Gambar 2.7 Sensor Speed Encoder	15
Gambar 2.8 Motor Driver L298P.....	17
Gambar 2.9 Konfigurasi Pin Motor Driver L298P	18
Gambar 2.10 Motor DC	20
Gambar 2.11 Prinsip Kerja Motor DC	21
Gambar 2.12 Breadboard	22
Gambar 2.13 Konfigurasi Jalur Breadboard	22
Gambar 2.14 Jenis – Jenis Kabel Jumper.....	23
Gambar 2.15 Dinamo dan Kipas.....	24
Gambar 2.16 Baterai	25
Gambar 3.1 Diagram Alir	27
Gambar 3.2 Flowchart Prinsip Kerja Robot.....	29
Gambar 3.3 Rangkaian Komponen Pembuatan Mobil Robot Pemadam.....	30
Gambar 3.4 Skema Perancangan Sistem.....	33
Gambar 3.5 Kinematika Mobil Robot.....	34
Gambar 3.6 Contoh Simulink Matlab	35
Gambar 4.1 Rangkaian Pin Keseluruhan Robot Pemadam Kebakaran	37
Gambar 4.2 Aplikasi Arduino IDE	38
Gambar 4.3 Tampilan Arduino IDE Saat Proses <i>Coding</i>	39
Gambar 4.4 Desain Arena Lintasan	40
Gambar 4.5 Arena Lintasan Robot.....	40
Gambar 4.6 Pengujian Kecepatan Robot	41
Gambar 4.7 Grafik Kecepatan Robot Pemadam Kebakaran.....	43

Gambar 4.8 Percobaan Ketepatan Pembacaan Sensor <i>Ultrasonic</i>	44
Gambar 4.9 Grafik Ketepatan Pembacaan Sensor <i>Ultrasonic</i>	45
Gambar 4.10 Blok Diagram <i>Trayectoria</i> Simulink Matlab.....	46
Gambar 4.11 Blok Diagram <i>Senoidal</i> Simulink Matlab.....	46
Gambar 4.12 Blok Diagram Robot Pemadam Kebakaran.....	46
Gambar 4.13 Grafik XY Kecepatan Robot Pemadam Kebakaran	47
Gambar 4.14 Grafik <i>Theta</i> Kecepatan Robot Pemadam Kebakaran	47
Gambar 4.15 Pengujian Robot Melewati Lintasan dan Memadamkan Api	48
Gambar 4.16 Grafik Waktu Pengujian Robot Pemadam Kebakaran	48
Gambar 4.17 Pengujian Robot Pada Arena Lintasan	49
Gambar 4.18 Pengujian Robot Pada Arena Lintasan	49
Gambar 4.19 Pengujian Robot Pada Arena Lintasan	50
Gambar 4.20 Pengujian Robot Pada Arena Lintasan	50
Gambar 4.21 Pengujian Robot Pada Arena Lintasan	50
Gambar 4.22 Pengujian Robot Pada Arena Lintasan	50
Gambar 4.23 Pengujian Robot Pada Arena Lintasan	51
Gambar 4.24 Pengujian Robot Pada Arena Lintasan	51
Gambar 4.25 Pengujian Sensor Ultrasonic Dengan Pembacaan Objek 10 cm	51
Gambar 4.26 Pengujian Sensor Ultrasonic Dengan Pembacaan Objek 10 cm	52
Gambar 4.27 Pengujian Sensor Ultrasonic Dengan Pembacaan Objek 10 cm	52
Gambar 4.28 Pengujian Sensor Ultrasonic Dengan Pembacaan Objek 10 cm	52
Gambar 4.29 Pengujian Sensor Ultrasonic Dengan Pembacaan Objek 10 cm	52
Gambar 4.30 Pengujian Sensor Ultrasonic Dengan Pembacaan Objek 20 cm	53
Gambar 4.31 Pengujian Sensor Ultrasonic Dengan Pembacaan Objek 20 cm	53
Gambar 4.32 Pengujian Sensor Ultrasonic Dengan Pembacaan Objek 20 cm	54
Gambar 4.33 Pengujian Sensor Ultrasonic Dengan Pembacaan Objek 20 cm	54
Gambar 4.34 Pengujian Sensor Ultrasonic Dengan Pembacaan Objek 20 cm	54
Gambar 4.35 Pengujian Robot Pada Lintasan Yang Diberikan Rintangan.....	55
Gambar 4.36 Pengujian Robot Pada Lintasan Yang Diberikan Rintangan.....	55
Gambar 4.37 Pengujian Robot Pada Lintasan Yang Diberikan Rintangan.....	55
Gambar 4.38 Pengujian Robot Pada Lintasan Yang Diberikan Rintangan.....	56
Gambar 4.39 Pengujian Robot Pada Lintasan Yang Diberikan Rintangan.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Alat dan Bahan.....	28
Tabel 3.2 Keterangan Skema Perancangan Sistem	33
Tabel 4.1 Data Awal Percobaan Kecepatan	41
Tabel 4.2 Hasil Percobaan Kecepatan.....	42
Tabel 4.3 Data Ketepatan Pembacaan Sensor <i>Ultrasonic</i>	44
Tabel 4.4 Hasil Data Pengujian Robot.....	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan ilmu pendidikan yang dimiliki manusia sudah dapat dikatakan maju pada era sekarang ini, hal tersebut mengakibatkan munculnya teknologi – teknologi mutakhir yang dapat dioperasikan secara otomatis maupun manual yang diciptakan oleh manusia. Bisa dilihat dari pabrikan – pabrikan mobil berskala besar seperti Mitsubishi, Toyota, Hyundai, dll., pekerjaan operasional pabrik kebanyakan dioperasikan oleh teknologi robot. Pabrik Mitsubishi Cikarang mengklaim bahwa robot menguasai 40% pekerjaan manusia di pabrik Mitsubishi Cikarang pada tahun 2018. Robot dijadikan pilihan oleh pabrik – pabrik besar dikarenakan tingkat ketelitian robot yang tinggi melebihi manusia, dan juga biaya operasional robot yang tidak perlu diberikan upah.

Robot sendiri adalah sebuah alat mekanik yang dapat membantu manusia untuk melakukan tugas fisik, walaupun robot masih butuh kontrol dari manusia, dan juga robot membutuhkan beberapa program yang dilengkapi dengan perangkat lunak (*software*). Nyatanya robot dirancang dengan tujuan memudahkan manusia dalam melaksanakan pekerjaan seperti mengangkat beban berat, pekerjaan yang memerlukan tingkat ketelitian yang besar, kemudian pekerjaan yang beresiko tinggi seperti contohnya dalam hal memadamkan api, dari api kecil maupun kebakaran besar.

Robot pemadam kebakaran diciptakan karena proses pemadaman api dalam skala besar seperti kebakaran gedung merupakan pekerjaan berat bagi manusia karena manusia harus memiliki keberanian yang besar dan mental yang kuat, dan juga pekerjaan manusia untuk memadamkan api sangatlah beresiko tinggi yang dapat membahayakan nyawa manusia itu sendiri. Target penempatan robot pemadam kebakaran adalah titik api yang tidak bisa dijangkau oleh manusia seperti tempat sempit yang sudah terdapat reruntuhan – reruntuhan bangunan. Maka dari

itu robot pemadam kebakaran mulai dikembangkan dari skala kecil sampai skala besar, dari yang menggunakan roda sampai ada yang menggunakan kaki dalam rangka memudahkan pekerjaan manusia.

Robot pemadam kebakaran yang kami ciptakan menggunakan sensor *ultrasonic* sebagai alat yang digunakan agar robot mengetahui apakah didepan robot atau disamping robot terdapat objek yang menghalangi gerak robot, sensor *ultrasonic* mengirimkan sinyal ke arduino agar robot dapat bergerak mundur atau maju maupun belok sampai ketika robot mendapatkan titik api yang dideteksi oleh sensor panas. Gerak robot digerakkan oleh *motor driver* yang terhubung dengan arduino uno dan mengirimkan sinyal ke 4 motor penggerak roda agar robot dapat bergerak.

Dengan adanya penjelasan diatas maka kami akan melakukan perancangan dan perakitan sebuah robot, yang berjudul **“Penerapan Sensor Ultrasonic Sebagai Penghindar Halangan Pada Perancangan Robot Pemadam Kebakaran Otomatis”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang diatas, dapat diidentifikasi permasalahannya, yaitu:

1. Bagaimana perancangan dan perakitan robot pemadam kebakaran otonom dengan menggunakan sensor *ultrasonic* sebagai pengarah arah gerak dan penghindar halangan robot dan output berupa kipas pemadam?
2. Bagaimana kinerja sensor *ultrasonic* dalam mengarahkan arah gerak dan penghindar halangan pada robot pemadam kebakaran otonom agar dapat berjalan dengan lancar hingga menemukan titik api?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan penjabaran rumusan masalah diatas, terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Sensor *ultrasonic* memiliki range pembacaan maksimal 8 cm dari objek.
2. Pengujian dilakukan disketsa rancangan ruangan laboratorim yang telah ditentukan terlebih dahulu, sehingga menyesuaikan kondisi nyata penggunaan robot pemadam kebakaran.
3. Penentuan posisi *ultrasonic* kiri dan kanan yang harus diposisikan dengan sudut yang tepat mengikuti literatur yang ada.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Pembangunan sebuah robot pemadam kebakaran otonom dengan menggunakan sensor *ultrasonic* dan kipas pemadam.
2. Analisis sensor *ultrasonic* pada robot pemadam kebakaran otomatis dengan kipas pemadam dalam mengatasi robot agar dapat berjalan dengan lancar hingga menemukan titik api.

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat diambil beberapa manfaat yaitu dengan adanya robot pemadam kebakaran ini pemadam kebakaran maupun perusahaan – perusahaan yang membutuhkan dapat terbantu dan juga dapat mengembangkan lagi robot pemadam kebakaran yang lebih kreatif dan lebih canggih.

DAFTAR PUSTAKA

- Adewasti, A., Hesti, E., Sholihin, S., & Sarjana, S. (2018). Sistem Kendali Robot Hand Gesture Berbasis Wireless. *Jurnal Surya Energy*, 3(1), 192. <https://doi.org/10.32502/jse.v3i1.1153>
- Arofik, M., Marindani, E. D. and Suryadi, D. (2018) ‘Suara Menggunakan Arduino Uno R3’, *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, 1(1), pp. 1–10.
- Ben-Ari, M. and Mondada, F. (2018) ‘Robots and Their Applications’, *Elements of Robotics*, pp. 1–20. doi: 10.1007/978-3-319-62533-1_1.
- Fitria (2013) ‘Sistem Pendeteksi Dan Pengaman Kebocoran Tabung Gas LPG Berbasis Internet Of Things’, *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp. 1689–1699.
- Fu K.S, Gonzales R.C, Lee C.S.G.[1987], Robotics Control, Sensing, Sight, And Intelligence. McGraw-Hill Book Company.
- Ichikawa, Y., & Ozaki, N. (1985). Autonomous Mobile Robot. In *Journal of Robotic Systems* (Vol. 2, Issue 1). <https://doi.org/10.4324/9781003031215-5-5>
- Nusyirwan, D. (2019). “Fun Book” Rak Buku Otomatis Berbasis Arduino Dan Bluetooth Pada Perpustakaan Untuk Meningkatkan Kualitas Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, 12(2), 94. <https://doi.org/10.20961/jiptek.v12i2.31140>
- Pattiapon, D. R., Rikumahu, J. J., & Jamlaay, M. (2019). Penggunaan Motor Sinkron Tiga Fasa Tipe Salient Pole Sebagai Generator Sinkron. *Jurnal Simetrik*, 9(2), 197. <https://doi.org/10.31959/js.v9i2.386>
- Pramanda, D. and Aswardi (2020) ‘Sistem Kendali Kecepatan Motor DC Berbasis Arduino dengan Metode Open Loop’, *Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional*,

06(01), pp. 187–197. Available at: <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jtev/article/view/107852/103079>.

Santoso, H. (2015) ‘Arduino untuk pemula’, p. 634. Available at: <https://project.elangsakti.com/>.

Umam, F. (2013) ‘Pengembangan Sistem Kendali Pergerakan Autonomous Mobile Robot Untuk Mendapatkan Jalur Bebas’, *Jurnal Ilmiah Mikrotek*, 1(1), pp. 35–42.

Wahyu Hadikristanto; Muhammad Suprayogi (2019) ‘SIGMA - Jurnal Teknologi Pelita Bangsa SIGMA - Jurnal Teknologi Pelita Bangsa’, *SIGMA - Jurnal Teknologi Pelita Bangsa* 167, 10(September), pp. 167–172.