

---

## PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM OTOMASI ALAT PENGGERAK JEMURAN BERBASIS LINE FOLLOWER

TELKOM UNIVERSITY

Henny Gloria Tambunan

Rini Handayani, S.T., M.T.

Periyadi

D3 Teknologi Komputer

Fakultas Ilmu Terapan

Universitas Telkom

[hennygloriatambunan@students.lkomuniversity.ac.id](mailto:hennygloriatambunan@students.lkomuniversity.ac.id)   [rinihandayani@staff.telkomuniversity.ac.id](mailto:rinihandayani@staff.telkomuniversity.ac.id)   [periyadi@staff.telkomuniversity.ac.id](mailto:periyadi@staff.telkomuniversity.ac.id)

---

### ABSTRAK

Menjemur pakaian adalah kegiatan yang dilakukan setiap hari. Tanpa menjemur, pakaian yang telah kotor tidak dapat digunakan secara berulang. Di jadwal yang sibuk sebagian orang akan lupa mengambil pakaian disaat cuaca sudah mendung dan akan hujan. Salah satu contoh yang banyak di implementasikan adalah teknologi robotik. Namun saat ini, dalam menjemur pakaian masih banyak masalah yang belum terselesaikan. Salah satunya adalah saat menjemur pakaian, tiba - tiba hujan turun. Bila sedang berada dirumah, maka dapat dengan mudah mengangkat jemuran tersebut kedalam rumahnya dengan sendirinya. *Jemuran robot* merupakan rangkaian dari robot yang dapat mengikuti garis hitam yang sudah di lengkapi dengan roda dan digerakan oleh motor. Pengendalian kecepatan bergantung pada batas putaran antara roda robot dengan lantai garisnya. Robot tersebut dirancang untuk bergerak secara otomatis mengikuti sebuah alur garis yang telah di buat.

Untuk membaca garis, robot dilengkapi dengan sensor optik yang diletakan diujung depan depan dari robot tersebut. jemuran *robot* ini memiliki jenis dan bentuk serta memiliki beberapa sistem penggerak dan pengendali sebagai pengatur kinerja yang beraneka ragam sesuai dengan kreatifitas pembuatannya. Pada perancangan proyek akhir ini *jemuran robot* ini akan menggunakan jemuran sebagai bahan bantuan pada alat utama yang dibuat. Faktor pembuatan *jemuran robot* ini menggunakan *sensor rain module* dan *sensor light* sebagai alat bantuan sebagai perantaranya sehingga gerakan robot dapat bergerak dan berhenti sesuai situasi yang telah ditentukan. Dan menggunakan sensor ping yang membantu jarak antara tenda dengan *jemuran robot* agar tidak bertabrakan dan bisa berhenti sesuai tempat beradanya tenda. Berdasarkan hasil pengujian sistem ini dapat membantu aktifitas kegiatan rumah tangga seperti menjemur pakaian tanpa takut harus hujan karena sudah dilengkapi sitem otomatis air di dalam nya.

**Kata Kunci :** *sensor line follower, rain module sensor, sensor light, sensor ping*

### ABSTRACT

Drying clothes is an activity that is carried out every day. Without drying, dirty clothes cannot be used repeatedly. On a busy schedule some people will forget to take clothes when the weather is cloudy and it will rain. One example that is widely implemented is robotic technology. But now, there are still many unresolved problems in drying clothes. One of them is when drying clothes, suddenly the rain falls. When you are at home, you can easily lift the clothesline into the house by itself.

Robot clothesline is a series of robots that can follow black lines that are already equipped with wheels and driven by a motorbike. Speed control depends on the rotation limit between the robot wheel and the line floor. The robot is designed to move automatically following a line that has To read the line, the robot is equipped with an optical sensor placed at the front front end of the robot. This robotic clothesline has a type and shape and has several driving and controlling systems as a regulator of diverse performance according to the creativity of its manufacture. In the design of this final project the clothesline of the robot will use clothesline as a relief material for the main tool made. The factor of making this robotic clothesline uses

---

rain module sensors and light sensors as a means of assisting them so that the movement of the robot can move and stop according to the specified situation. And using sensor ping that helps the distance between the tent and the clothesline of the robot so that it doesn't collide and can stop according to where the tent is located.

Based on the results of testing this system can help household activities such as drying clothes without fear of having to rain because it has been equipped with an automatic water system inside.

**Keywords :** *Keywords: line follower sensor, rain sensor module, light sensor, ping sensor*

## 1. PENDAHULUAN

Era teknologi di Indonesia saat ini sudah sangat maju dan memberikan kemudahan bagi banyak kalangan terutama di masyarakat. Salah satu teknologi yang berperan dalam teknologi adalah robotik yang banyak di aplikasikan di masyarakat sekitar kecanggihan teknologi yang dimiliki sangat bermanfaat bagi masyarakat karena dapat mempermudah pekerjaan rumah mereka.

Robot adalah sebuah mekanik yang dapat melakukan tugas fisik, baik menggunakan pengawasan dan kontrol manusia, atau menggunakan program kecerdasan buatan manusia. Robot biasanya digunakan untuk mengerjakan tugas berat, pekerjaan berbahaya, pekerjaan berulang. Salah satu aplikasi robot *line follower* pada pekerjaan rumahan adalah jemuran otomatis menggunakan *line follower* itu sendiri.

Menjemur pakaian adalah kegiatan yang dilakukan setiap hari. Tanpa menjemur, pakaian yang telah kotor tidak dapat digunakan secara berulang. Di jadwal yang sibuk sebagian orang akan lupa mengambil pakaian disaat cuaca sudah mendung dan akan hujan. Lain halnya dengan teknologi dan ilmu pengetahuan sangat dibutuhkan dalam kehidupan manusia sehari-hari khususnya dalam menjemur pakaian. Salah satu contoh yang banyak di implementasikan adalah teknologi robotik. Namun saat ini, dalam menjemur pakaian masih banyak masalah yang belum terselesaikan. Salah satunya adalah saat menjemur pakaian, tiba-tiba hujan turun. Bila sedang berada dirumah, maka dapat dengan mudah mengangkat jemuran tersebut kedalam rumahnya dengan sendirinya. maka untuk menyelesaikan permasalahan diatas dibuatlah sebuah alat untuk mengatasi permasalahan yang diatas. dalam laporan ini, akan dibuat suatu alat pemindah jemuran otomatis menggunakan sensor dari *line Follower*. Alat ini berbentuk seperti jemuran pada umumnya akan ditambahkan roda sebagai penggerak jemurannya dan menggunakan sensor dari *line follower* untuk membantu pergerakan dari si jemuran untuk mengitari lintasa

yang sudah disediakan nantinya. Yang pada sistemnya jikalau semisal cuaca dan kondisi sedang hujan dan malam, maka jemuran robot akan masuk ke dalam tenda yang sudah disediakan. Dan semisalnya jika sudah terang dan tidak ada hujan didalamnya makan jemuran akan bergerak keluar dari tenda dan berhenti di sisi lintasan. Menggunakan sensor hujan dan cahaya untuk membaca kondisi cuaca diluar, dan membutuhkan sensor ping untuk menghalau pergerakan dari jemuran untuk bisa berhenti di tenda jika salah satu kondisi aktif.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Jemuran

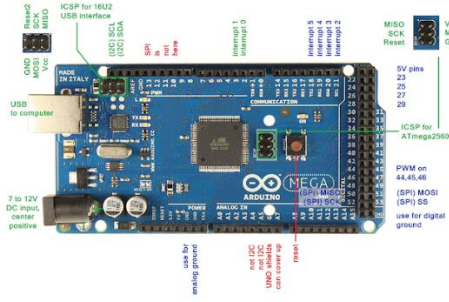
Adalah alat (perkakas) yang digunakan untuk menjemur.



Gambar 2.1 Jemuran

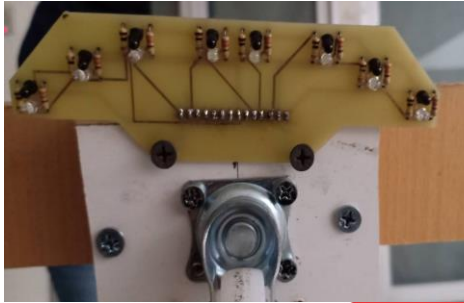
### 2.2 Arduino Mega

Pada gambar 2.4 diatas Adalah perangkat elektronik *single-board computer* berbasis *open-source* yang dapat digunakan sebagai *microcontroller*. Dengan *Arduino*, pengguna dapat mengirimkan satu set instruksi ke *microcontroller*. Untuk melakukannya, pengguna dapat menggunakan bahasa pemrograman *Arduino* (berdasarkan *Wiring*), dan *Arduino Software* (IDE), berdasarkan *Processing*.



Gambar 2. 2 Arduino Mega

2.3 Sensor Line follower



Gambar 2. 3

sensor yang dapat mendeteksi dan mengikuti garis yang digambar di lantai. Umumnya, jalur sudah ditentukan sebelumnya dan dapat terlihat seperti garis hitam pada permukaan putih dengan warna kontras tinggi atau dapat terlihat seperti magnet. robot jenis ini harus merasakan garis dengan sensor inframerah (IR) yang dipasang di bawah robot. Setelah itu data dikirim ke prosesor dan kemudian mengirimkannya ke robot yang akan mengikuti garis tersebut.

2.4 Rain module sensor / sensor hujan



Gambar 2. 4

merupakan jenis sensor yang peka terhadap sensor jika terkena air hujan. Cara kerja dari sensor air hujan adalah ketika sensor terkena air hujan maka jalur port dan jalur *ground* terhubung sehingga tidak ada tegangan karena *port* langsung terhubung dengan *ground*.

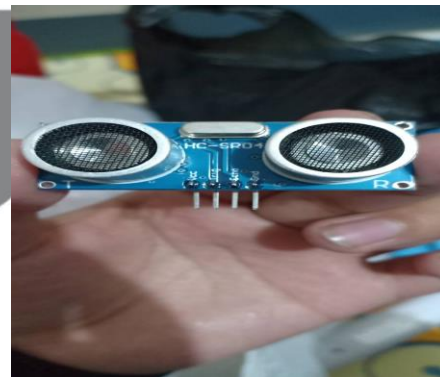
2.5 LDR (light Dependent Resistor)



Gambar 2. 5

Merupakan LDR atau *light Dependent Resistor* adalah salah satu jenis resistor yang nilai hambatannya dipengaruhi oleh cahaya yang diterima olehnya. Besarnya nilai hambatan pada LDR tergantung pada besar kecilnya cahaya yang diterima oleh LDR itu sendiri

2.5 Sensor Jarak (PING)



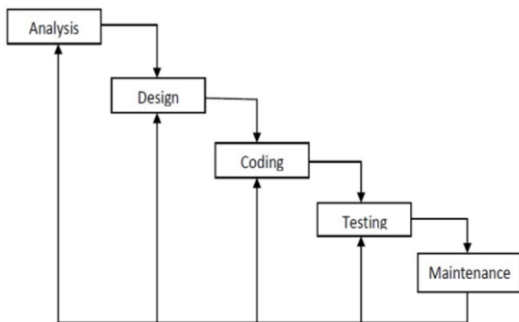
Gambar 2. 6

Pada gambar 2.6 diatas ultrasonik (*ultrasonic waves*) adalah gelombang mekanik longitudinal dengan frekuensi di atas 20 KHz. Sensor ultrasonik bekerja dengan cara memancarkan sinyal ultrasonik sesaat yang kemudian sinyal tersebut akan dipantulkan oleh objek terdekat dengan muka sensor ultrasonik tersebut. Dengan begitu dapat diketahui jarak antara sensor ultrasonik dengan objek terdekatnya

3. METODE PENELITIAN

Metode pengerjaan yang digunakan dalam pembangunan model jemuran baju otomatis ini

adalah menggunakan Metode Penelitian bidang *embedded system*.



Gambar 3. Metode Penelitian

Keterangan Gambar 3 :

**1. Analysis**

Tahap ini merupakan tahap dalam mencari informasi sebanyak-banyaknya mengenai sistem yang diteliti dengan melakukan metode-metode pengumpulan data sehingga ditemukan kelebihan dan kekurangan sistem serta user requirement. Tahap ini juga dilakukan untuk mencari pemecah masalah dan menganalisis bagaimana sistem akan dibangun untuk memecahkan masalah pada sistem sebelumnya.

**2. Design**

Tahap ini merupakan tahap perancangan sistem yang di dalam nya dilakukan permodelan sistem dengan *use case*, relasi tabel, diagram konteks, *activity diagram*, *sequence diagram*.

**3. Coding**

Tahap ini merupakan tahapan dalam pengimplementasian sistem yang sudah dirancang dan dilakukan pengujian secara unit, agar dapat mengetahui kesalahan-kesalahan yang terdapat dalam sistem dan segera dilakukan perbaikan.

**4. Testing**

Tahap ini merupakan tahap pengujian sistem secara keseluruhan.

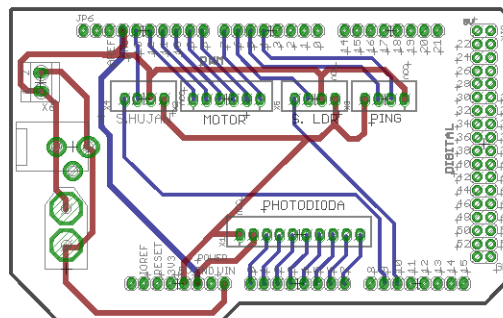
**5. Maintenance**

Tahap ini merupakan tahapan penggunaan sistem oleh user yang didalamnya harus ada pemeliharaan sistem untuk menjaga proses operasional sistem dan memungkinkan untuk dilakukan pengembangan sistem di kemudian hari.

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari alat jemuran otomatis yang sudah ada sebelumnya, disini peneliti ingin membuat inovasi baru dengan menggunakan cara kerja line follower sebagai penggeraknya, alat ini dibuat berukuran lebih besar supaya dapat digunakan secara langsung oleh penggunaanya

Pada Gambar 4.1 Menunjukkan Skematik Inti dari rangkaian perancangan dan pembuatan sistem otomasi alat penggerak jemuran berbasis line follower.



Gambar 4.1 Rangkaian Inti

**5. SKENARIO PENGUJIAN**

Pengujian akan dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh tingkat kecepatan alat jemuran ini, efektifitas sistem dan kemungkinan adanya kendala teknis yang dimungkinkan terjadi disebabkan pengaruh dari sistem itu sendiri.

Tabel 4.1 Hasil Uji Coba

model	jenis	Berat (gram)	Waktu yang dibutuhkan ke jemuran (detik)
Pakaian atas		150	30
		500	47
		1000	65
Pakaian bawah	Celana panjang & pendek	250	37
		600	53
		1500	79

Dari hasil tabel 4.2 diatas, ini adalah tabel hasil dari pengujian dengan berbagai ukuran baju dan celana yang digunakan untuk menjemur pakaian dan mengetahui kekuatan serta kecepatan jemuran membawa beban pakaian menuju ke tempat terkena matahari, dari tabel diatas juga bisa disimpulkan bahwa model dari pakaian atas baju kaos dijemur dengan berat baju yang berbeda – beda dan jemuran masih bisa digunakan hanya saja kecepatan dan

kelicahan dari jemuran berkurang dikarenakan beban yang sudah diberi. Sama halnya dengan model pakaian bawah celana panjang dan pendek yang diberi sebanyak berat yang berbeda – beda juga jemuran masih bisa digerakan hanya saja kelicahan jemuran berkurang tetapi masih bisa berjalan dengan baik.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 KESIMPULAN

Dari serangkaian pengujian yang dilakukan pada jemuran robot otomatis ini, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Jemuran robot ini dapat mengikuti garis lintasan hitam untuk membantu pergerakan jemuran dapat maju dan mundur sesuai sensor yang diaktifkan.
2. Jemuran robot ini dapat membantu aktifitas kegiatan rumah tangga seperti menjemur pakaian tanpa takut harus hujan, jika terjadi hujan jemuran otomatis akan masuk kedalam jemuran.
3. Jemuran robot ini dapat membedakan siang dan malam, jika sudah malam maka otomatis akan masuk kedalam tenda atau rumah.
4. Jemuran robot ini dapat mendeteksi benda disekelilingnya sehingga tidak akan menabrak tenda jika akan menuju ke diposisi tenda.

### 5.2 SARAN

Sistem ini masih perlu dikembangkan lebih lanjut maka untuk perkembangan lebih lanjut agar dimaksimalkan ada beberapa saran yang diperhatikan diantaranya :

1. Menggunakan pengecekan pengeringan pakaian sebaiknya menggunakan notifikasi.
2. Menggunakan penjadwalan penjemuran agar lebih kompleks.
3. Menggunakan motor driver yang kuat agar tidak cepat panas jika lama digunakan, pada motor driver sebelumnya menggunakan driver yang kecil sehingga untuk penggunaan jangka panjang akan cepat panas.
4. Menggunakan notifikasi kering atau tidaknya pakaian, karena sistem masih menggunakan pengecekan manual jika pakaian sudah kering atau belum.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Jayawardhana, PEMBANGUNAN SISTEM OTOMATISASI PEMINDAH JEMURAN BERBASIS ARDUINO, Bandung: Telkom University , 2018.
- [2] F. Adilah, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM ROBOT LINE FOLLOWER MULTIPLE USER DENGAN KEMAMPUAN DETEKSI WARNA MENGGUNAKAN LOGIKA KONTROL ADAPTIF, Bandung : Telkom University, 2017.
- [3] A. k. J. -. K. B. I. (KBBI), "KBBI," Ebita Setiawan, Indonesia, 2018.
- [4] -. H. G. T. Diterjemahkan, "Arduino," <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction#>, 2018.
- [5] Pakdaman, M. Sanaatiyan and M. M. , "Design and implementation of line follower robot," in *2009 International Conference on Computer and Electrical Engineering, ICCEE 2009*, 2009.
- [6] Suleman, Pengertian Sensor Hujan, Indonesia: <https://scribd.com>, 2013.
- [7] S. Supatmi, Pengaruh Sensor LDR Terhadap Pengontrolan Lampu, Bandung: Unikom Bandung, 2010.
- [8] A. M. FATHAN, Desain dan Implementasi Algoritma Mapping Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Kompas Pada Autonomous Quadrupe Robot, Bandung: Universitas Teklkom, S1 Sistem Komputer, 2016.
- [9] Arduino, Arduino IDE, <https://www.arduino.cc/>, 2019.
- [10] Windows, Windows 8.1, <http://www.microsoft.com/en-gb/windows>, 2019.
- [11] Eagle, Aplikasi Eagle, 2019.
- [12] E. DANARTI, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ATAP JEMURAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER (DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AUTOMATIC ROOF FOR LAUNDRY BASED ON MICROCONTROLLER), Bandung: ITT PAKhir Fakultas Elektro Komunikasi, 2011.
- [13] Suleman, Pengertian Sensor, Indonesia: <https://www.scribd.com>, 2013.