

PERANCANGAN SISTEM PENGGERAK JEMURAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO

DESIGN OF AUTOMATIC CLOTHESLINE DRIVE SYSTEM BASED THE ARDUINO UNO MICROCONTROLLER

Ester Roselin Ambarita.,S¹, Ir.Porman Pangaribuan.,MT², Ir.Prasetya Dwi Wibawa.,ST.,MT³

^{1,2,3}Prodi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom
¹esterambarita98@gmail.com, ²pormanpangaribuan@telkomuniversity.ac.id,
³prasetiadwiwibawa@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Hujan ataupun cuaca yang tidak menentu saat ini menjadi masalah bagi masyarakat yang sedang menjemur pakaian di luar rumah. Biasanya jemuran sering ditinggalkan saat orang bepergian, sehingga pada saat hujan tidak sempat lagi untuk mengangkat jemuran yang sedang dijemur di luar. Untuk mengatasi masalah saat mengangkat jemuran jika hujan turun ataupun sudah malam agar tidak terkena hujan maupun embun maka perlu adanya sistem kontrol otomatis membuat alat penggerak jemuran yang bergerak secara otomatis

Memakai Sensor hujan FR-04 untuk mendeteksi air hujan, Motor DC sebagai penggerak keluar masuknya jemuran dan arduino sebagai otak dari pembuat perintah dari alat tersebut, maka dapat dibuat jemuran yang bergerak secara otomatis untuk menggerakkan jemuran ke dalam pada saat hujan turun dan pada saat malam hari.

Kata Kunci : Penggerak jemuran, Sensor hujan FR-04, Motor DC, Arduino uno.

Abstract

Rain or erratic weather is currently a problem for people who are drying clothes outside the home. Usually clotheslines are often abandoned when people are traveling, so that when it rains no more time to lift the clothesline that is being dried outside. To overcome the problem when lifting clothesline if it rains or late at night so that it is not exposed to rain or dew, it is necessary to have an automatic control system to make a clothesline that moves automatically.

By designing tools ranging from using a FR-04 rain sensor to detect rain, a motor dc as a driver of the entry of clothes and arduino as the brain of the maker of the device, can be made to move clothesline automatically to move the clothesline when it rains down and at night.

Keywords: Clothesline drive, FR-04 rain sensor, DC motor, Arduino uno.

1. Pendahuluan

Sistem kendali secara otomatis di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi belakangan ini berkembang dengan sangat pesat. Dengan adanya kemajuan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi menghasilkan inovasi baru yang berkembang menuju lebih baik. Teknologi memegang peran penting di era modernisasi seperti pada saat ini, dimana teknologi telah menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat dilihat jangkauan aplikasinya mulai dari rumah tangga hingga ke peralatan canggih.

Jemuran adalah alat perkakas yang digunakan untuk mengeringkan pakaian basah dengan bantuan panas matahari. Jemuran merupakan alat yang bersifat wajib dan harus dipunyai pada setiap rumah, karena jemuran digunakan untuk mengeringkan pakaian sehabis dicuci agar pakaian tersebut menjadi kering dan tidak bau.

Menjemur pakaian adalah salah satu kegiatan yang sering dilakukan didalam kehidupan rumah tangga, dan biasa kita lihat menjemur pakaian sering kita tinggal bepergian sehingga kita tidak sempat lagi untuk mengangkat jemuran pada saat hujan ataupun hari sudah malam.[1] Salah satu cara agar pakaian dapat dijemur dengan memanfaatkan sinar matahari yang ada secara optimal dan juga dapat menghemat waktu serta tenaga adalah dengan membuat alat penggerak jemuran yang dilengkapi dengan sistem kontrol otomatis. Alat ini dirancang untuk bekerja secara otomatis mengeluarkan pakaian saat cuaca cerah untuk dijemur, dan menarik masuk

pakaian ke tempat yang aman saat terjadi hujan. Dengan demikian, sinar matahari yang ada bisa dimanfaatkan dengan baik untuk menjemur pakaian sehingga memungkinkan pakaian menjadi kering dengan baik, juga menghilangkan kerepotan orang waktu mengangkat jemuran saat hujan dan menjemurnya kembali ketika cuaca cerah yang dilakukan secara manual.

Untuk mengatasi masalah tersebut perlu adanya sistem kontrol otomatis yang dinamakan jemuran otomatis. Dengan menggunakan sensor air/hujan serta motor dc untuk menggerakkan jemuran agar terhindar dari hujan maupun embun.

Atas dasar hal tersebut penulis berniat ingin membuat alat yang dapat membantu penjemuran yaitu **‘PERANCANGAN SISTEM PENGGERAK JEMURAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO’**

2. Dasar Teori

2.1 Sensor FR-04

Sensor ini berfungsi sebagai pendeteksi air yang akan digunakan untuk memberikan masukan pada mikrokontroler. Sensor hujan dirancang untuk mendeteksi air pada saat turun hujan tetapi juga dapat digunakan untuk mendeteksi level air.

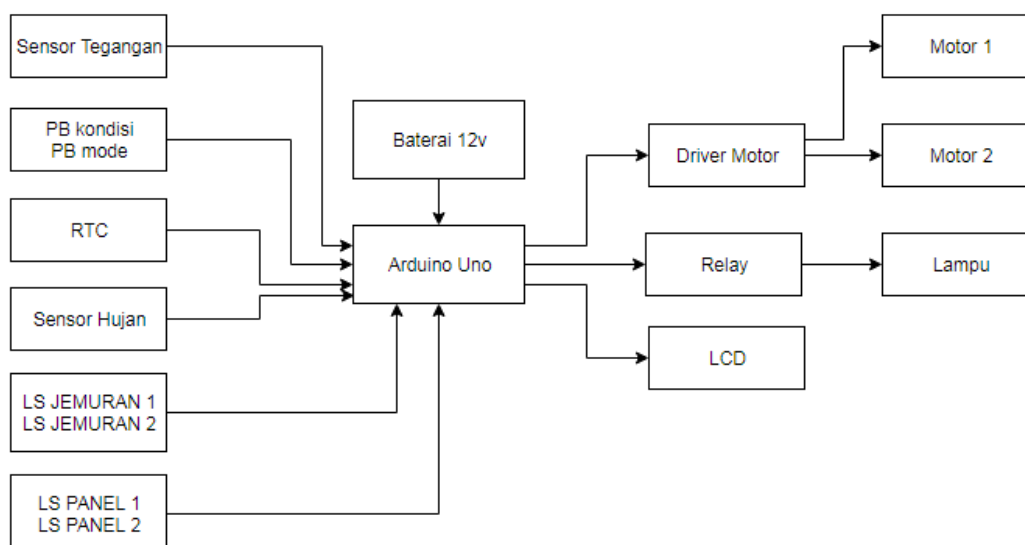
2.2. Arduino UNO

Arduino UNO adalah sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328. Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah computer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.[7]

3. Perancangan Sistem

3.1 Blok Diagram Sistem

Perancangan blok diagram sistem adalah sebagai berikut.



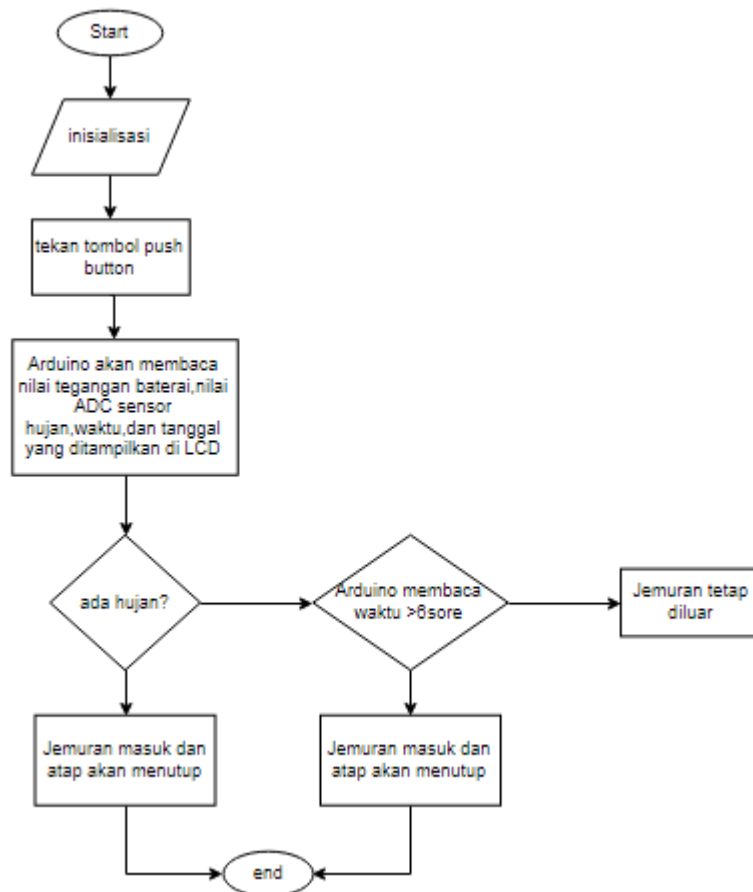
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem

3.1.1. Fungsi dan Fitur

1. Sensor tegangan
Berfungsi untuk membaca tegangan baterai di arduino uno

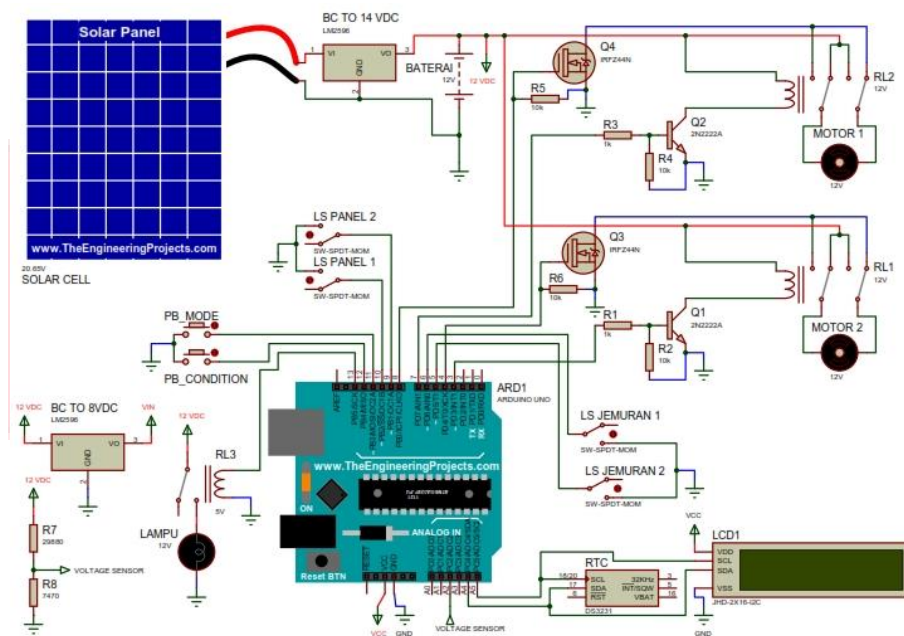
2. Push button
Berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik dengan sistem kerja tekan unlock (tidak mengunci). Sistem kerja unlock disini berarti saklar akan bekerja sebagai device penghubung atau pemutus aliran arus listrik saat tombol ditekan, dan saat tombol tidak ditekan (dilepas), maka saklar akan kembali pada kondisi normal.
3. RTC (Real Time Clock)
Berfungsi sebagai pengatur waktu secara *realtime*. Digunakan untuk mengatur penjadwalan pengiriman data.
4. Sensor hujan
Berfungsi Sensor hujan berfungsi untuk memberikan nilai masukan pada tingkat elektrolisasi air hujan dimana air hujan akan menyentuh ke panel sensor hujan.
5. Arduino UNO
Berfungsi sebagai pengendali sistem secara keseluruhan dan prosesor utama yang digunakan untuk melakukan proses pengolahan data .

3.2 Diagram Alir



Gambar 3. 2 Diagram Alir Sistem Kerja Alat

3.3 DesainElektronika



Gambar 3. 3RangkaianElektronikaSistem

4. Hasil Percobaan dan Analisa

4.1 PengujianSistem Elektrolisis dengan *catu daya* baterai

Pengujian pergerakan motor pada jemuran dilakukan untuk mengetahui kecepatan alat penggerak pakaian pada jemuran otomatis terhadap beban berat yang dibawa.

Alat-Alat Pengujiannya:

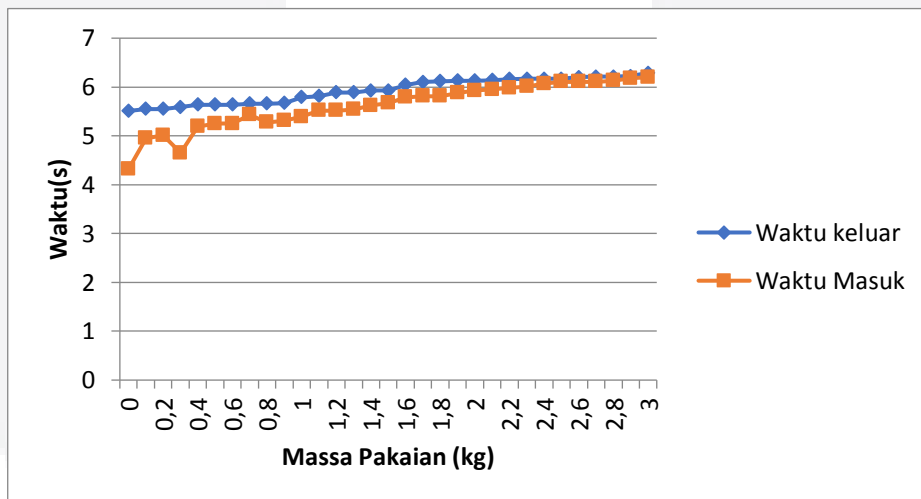
- Tachometer
- Mulltimeter
- Stopwatch

Dan hasil pengujiannya sebagai berikut:

Tabel IV- 1. Hasil Pengujian Pergerakan Motor pada saat jemuran masuk dan keluar Terhadap Beban saat Kondisi Baterai 12,01V-11,87V

No	Massa pakaian (kg)	Waktu keluar (s)	Waktu masuk (s)	Kec.putar Motor DC pada saat keluar (RPM)	Kec.putar Motor DC pada saat masuk (RPM)	Tegangan (V)
1	0	5,51	4,32	445,5	450,5	12,01
2	0,1	5,55	4,95	440,8	450,1	12,01
3	0,2	5,55	5,01	435,9	440,9	12,01
4	0,3	5,59	4,65	435,6	439	12
5	0,4	5,64	5,19	432,5	438,4	12
6	0,5	5,64	5,25	420,2	438,9	12
7	0,6	5,64	5,25	418,4	435,9	12
8	0,7	5,66	5,43	408,2	429,4	11,98
9	0,8	5,66	5,28	404,8	421,2	11,98
10	0,9	5,67	5,31	399,9	420,9	11,98

No	Massa pakaian (kg)	Waktu keluar (s)	Waktu masuk(s)	Kec.Putar Motor DC pada saat keluar (RPM)	Kec.Putar Motor DC pada saat masuk (RPM)	Tegangan (V)
11	1	5,79	5,39	384,8	414,3	11,98
12	1,1	5,81	5,52	381,2	409,3	11,98
13	1,2	5,89	5,52	377,5	401,2	11,98
14	1,3	5,89	5,54	366,6	395,8	11,97
15	1,4	5,93	5,62	361,7	381,4	11,96
16	1,5	5,93	5,67	358,9	381,9	11,96
17	1,6	6,04	5,79	356,3	379,9	11,95
18	1,7	6,1	5,81	356,8	366,3	11,95
19	1,8	6,12	5,81	354,9	360,1	11,95
20	1,9	6,13	5,88	354	359,7	11,93
21	2	6,13	5,93	349,6	359,9	11,92
22	2,1	6,14	5,95	340,2	358,2	11,92
23	2,2	6,16	5,98	340,2	356,5	11,92
24	2,3	6,17	6,01	334,3	341,8	11,92
25	2,4	6,17	6,07	332,5	341	11,91
26	2,5	6,17	6,11	320,1	339,7	11,91
27	2,6	6,2	6,11	310,4	335,1	11,88
28	2,7	6,21	6,11	309,9	330,8	11,88
29	2,8	6,21	6,13	306	330,6	11,88
30	2,9	6,22	6,18	303,7	325,9	11,88
31	3	6,29	6,2	301,9	321,1	11,87



Gambar IV- 1. Grafik Waktu Terhadap Massa Pakaian saat Kondisi Baterai 12,01

V-11.87V

4.2. Pengujian Sesor Hujan Pada Jemuran Dengan Kondisi nyata

Sensor hujan merupakan salah satu masukan yang digunakan oleh sistem untuk memberikan perintah keluar dan masuknya jemuran sebagai keluaran dari sistem. Sensor hujan ini difungsikan untuk mendeteksi adanya hujan atau tidak hujan. Pengujian sensor hujan dilakukan dengan melihat hasil keluaran ADC (Analog to Digital Converter) yang ditampilkan pada LCD.

Tabel IV-2 Hasil Pengujian Sensor Hujan

No	Waktu	Nilai adc	Kondisi
1	6:00	1006	Tidak hujan
2	6:30	1006	Tidak hujan
3	7:00	1005	Tidak hujan
4	7:30	1004	Tidak hujan
5	8:00	1006	Tidak hujan
6	8:30	1007	Tidak hujan
7	9:00	1007	Tidak hujan
8	9:30	1006	Tidak hujan
10	10:00	1007	Tidak hujan
11	10:30	987	Tidak hujan
12	11:00	987	Tidak hujan
13	11:30	992	Tidak hujan
14	12:00	989	Tidak hujan
15	12:30	1004	Tidak hujan
16	13:00	1006	Tidak hujan
17	13:30	1006	Tidak hujan
18	14:00	1006	Tidak hujan
19	14:30	1004	Tidak hujan
20	15:00	1005	Tidak hujan
21	15:30	291	Hujan
22	16:00	283	Hujan
23	16:30	521	Tidak hujan
24	17:00	922	Tidak hujan
25	17:30	1007	Tidak hujan
26	18:00	964	Tidak hujan

Hasil Dan analisis

Berdasarkan hasil pengujian sensor hujan menunjukkan bahwa proses penjemuran sedang berlangsung dengan waktu yang telah ditetapkan yakni penjemuran diluar atau ulir penjemur diluar pada jam 06.00-18.00. Melihat hasil pengujian maka ditentukan nilai batas yang diambil sebagai nilai untuk menentukan kondisi hujan dan tidak hujan sebagai referensi masukan dari sistem. Nilai batas dengan ADC (Analog to Digital Converter) kurang dari 500 maka kondisi dikatakan hujan atau basah dan apabila nilai sensor lebih dari 500 maka dikatakan kondisi tidak hujan.

Apabila sensor hujan tidak mendeteksi adanya hujan dan kondisi waktu dalam waktu penjemuran (06.00-18.00) maka penjemuran akan berlangsung diluar tetapi pada hasil pengujian diatas terlihat pada jam 15.30-16.00 dalam keadaan kondisi hujan maka nilai adc kurang dari 500.

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian dan pengambilan data pada sistem penggerak jemuran otomatis ini, maka dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggerak alat jemuran otomatis ini dapat digunakan sebagai solusi pengangkat pakaian saat hujan maupun hari sudah malam agar tidak terkena embun.
2. Sensor hujan (FR-04) dapat mendeteksi adanya hujan ketika rintik hujan jatuh ke panel sensor. Pada saat nilai ADC dibawah 500 maka dikatakan dalam kondisi hujan.
3. Motor DC akan menggeser jemuran ketika sensor hujan mendeteksi adanya hujan dan ketika hari sudah malam agar tidak terkena embun, Motor DC juga dapat menggeser beban dengan berat 21,83kg.

5.2. Saran

Saran untuk pengembangan sistem penggerak jemuran otomatis berbasis arduino UNO adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya sistem menggunakan *blower* untuk lebih efektif dalam pengeringan baju pada saat musim hujan agar supaya ketika hujan baju dalam proses pengeringan.
2. Sensor yang dipasang harus lebih dari satu dengan tujuan apabila terjadi hujan sensor akan mendeteksi hujan lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. A. A. Zulkifli Lubis, "Jurnal TeknikA Vol 6 No 2 September 2014," *J. Tek.*, vol. 6, no. 2, pp. 577–584, 2014.
- [2] Sadewo, RA. Kurniawan, E. Adam, KB. April 2017. Perancangan dan Implementasi Pengisian Baterai Lead Acid menggunakan Solar Cell dengan menggunakan Metode Three Steps Charging.
- [3] A. Adriansyah and O. Hidayatama, "Mechanism and technique of friction control by applying electric voltage. (II) Effects of applied voltage on friction," *J. Teknol. Elektro, Univ. Mercu*, vol. 4, no. 4, pp. 100–112, 2013.
- [4] A. Feriska and D. Triyanto, "Rancang Bangun Penjemur Dan Pengering Pakaian," *J. Coding Sist. Komput. Untan*, vol. 05, no. 2, pp. 67–76, 2017.
- [5] Muhammad Juhan Dwi Suryanto; Tri Rijanto, "Muhamad Juhan Dwi Suryanto Tri Rijanto," *Jur. Tek. Elektro*, vol. 8, pp. 47–55, 2019.
- [6] A. Adriansyah and O. Hidayatama, "Rancang Bangun Prototipe Elevator Menggunakan microcontroller Arduino Atmega 328P," *Tek. Elektro*, vol. 4, no. 3, pp. 120–132, 2013.
- [7] S. J. Sokop, D. J. Mamahit, and S. R. U. . Sompie, "Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *E-Journal Tek. Elektro dan Komput. vol.5 no.3 (2 016), ISSN 2301-8402*, vol. 5, no. 3, pp. 13–23, 2016.
- [8] H. A. Rahardjo, I. P. Pangaribuan, and A. S. Wibowo, "IMPLEMENTASI KONTROLER PID PADA SISTEM KONTROL KECEPATAN PUTAR MOTOR DC UNTUK MOBIL ANAK BERBASIS

- ANDROID PID CONTROLLER IMPLEMENTATION IN DC MOTOR ANGULAR SPEED,” vol. 3, no. 3, pp. 4089–4096, 2016.
- [9] I. Qosim and M. Mujirudin, “Analisis Pengaturan Kecepatan Motor DC Menggunakan Kontrol PID (Proportional Integral Derivative),” vol. 2, no. 2502, pp. 89–94, 2017.
- [10] Muhamad Saleh, “Jurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RELAY Muhamad Saleh Program Studi Teknik Elektro Universitas Suryadarma , Jakarta Program Studi Teknik Elektro ISSN : 2086 - 9479,” vol. 8, no. 3, pp. 181–186, 2017.