

**PROTOTYPE JEMURAN OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

SKRIPSI



Oleh:

RIDWANSYAH HIDAYATULLAH

1703029001

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2019**

**PROTOTYPE JEMURAN OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan
Akademik Sarjana Satu (S1)



Oleh:

RIDWANSYAH HIDAYATULLAH
1703029001

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2019

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ridwansyah Hidayatullah

Nim : 1703029001

Judul Skripsi : Prototype Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler
Arduino uno

Menyatakan bahwa, Skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu intitusi perguruan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuannya saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab pribadi.

Jakarta, 16 Febuari 2019



Ridwansyah Hidayatullah

HALAMAN PERSETUJUAN

PROTOTYPE JEMURAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana
Teknik Elektro

Oleh:
Ridwansyah Hidayatullah
1703029001

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik UHAMKA
Tanggal, 16 Febuari 2019

Pembimbing I

Ir. Harry Ramza, M.T., Phd., MIPM

Pembimbing II

Ir. Gunarwan Prayitno, M.Eng

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Ir. Harry Ramza, M.T., Phd., MIPM

HALAMAN PENGESAHAN

PROTOTYPE JEMURAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

SKRIPSI

Oleh:

Ridwansyah hidayatullah

1703029001

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik UHAMKA

Tanggal, 16 Febuari 2019

Pembimbing I :

Ir. Harry Kamza, M.T., Phd., MIPM

Pembimbing II :

Ir. Gunawan Prayitno, M.Eng

Penguji I :

Emilia Roza, ST., M.Pd., MT

Penguji II :

Kun Fayakun, ST., MT

Mengesahkan,

Dekan,

Fakultas Teknik UHAMKA



Dr. Sugema, S.T., M.Kom

Mengetahui,

Ketua Program Studi,

Teknik Elektro

Ir. Harry Kamza, M.T., Phd., MIPM

KATA PENGANTAR

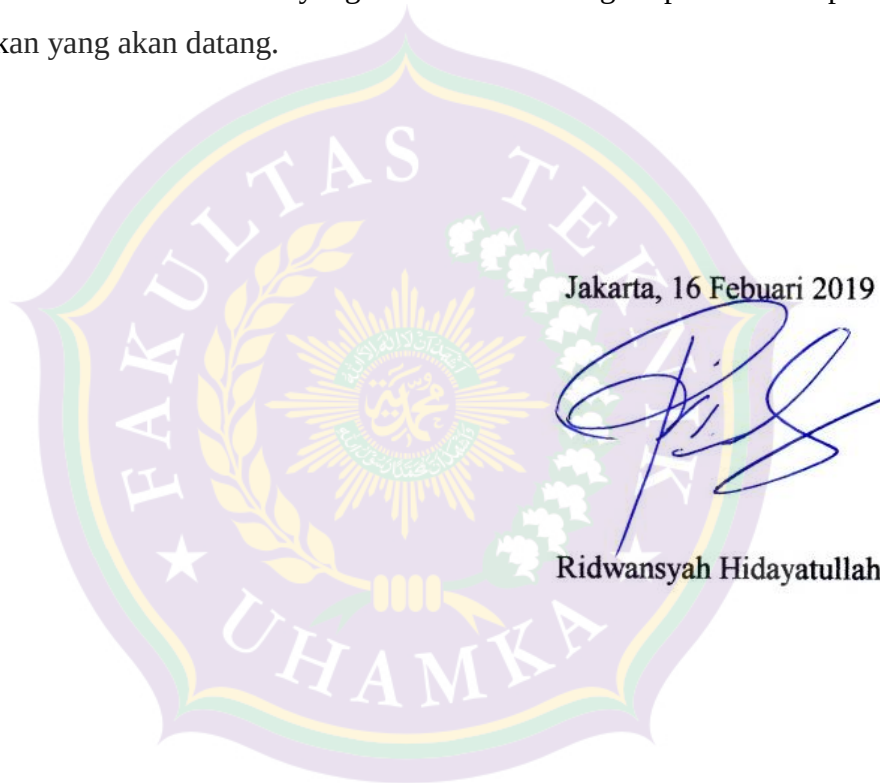
Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang, penulis panjatkan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan pengerjaan Skripsi ini dengan judul “Prototype Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno”.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan jenjang pendidikan S1 Teknik Elektro di Fakultas Teknik UHAMKA. Penghargaan dan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada keluarga yang telah memberikan segenap cinta dan kasih sayang serta dukungan moril maupun materil. Hal ini juga tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, yang senantiasa memberikan nikmat sehat wal'afiat serta rezeki yang berlimpah sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan semangat dan dukungan moril serta doa kepada penulis.
3. Bapak Ir. Harry Ramza, M.T., Phd., MIPM selaku dosen pembimbing 1 yang telah banyak memberikan pengetahuan dan wawasan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Gunarwan Prayitno, M.Eng selaku dosen pembimbing 2 yang telah banyak membantu dan memberikan masukan dalam menyusun skripsi ini.
5. Ibu Oktarina Heriyani, S.Si., M.T selaku kaprodi teknik elektro yang selalu membimbing dan mengarahkan penulis.
6. Akbar Sanjaya dan rekan – rekan Junior Uhamka yang telah meluangkan waktu dalam memberi bimbingan mengenai penulisan dan memberi arahan dalam menyusun tugas akhir ini.

7. Dina anggraini yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan tugas akhir ini.
8. Seluruh KMTE dan KMFT UHAMKA yang sudah penulis anggap sebagai keluarga sendiri selama saya melakukan perkuliahan dikampus.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun penulis harapkan demi perbaikan yang akan datang.



ABSTRAK

Jemuran otomatis bekerja berdasarkan adanya cahaya agar alat penjemur dapat berpindah dari tempat yang tertutup ke tempat terbuka. Proses pemindahan dilakukan melalui perintah yang diterima dari sensor cahaya (LDR) kemudian diolah melalui mikrokontroler Arduino Uno. Waktu pemindahan dari posisi awal ke posisi penjemuran ialah 12 detik. Waktu proses penarikan jemuran atau kembali pada posisi awal ialah 17 detik. Efisiensi kerja sistem penjemuran diperoleh sebesar 0,97% dengan nilai responsifitas 0.17 Volt, dan juga didapat nilai sensitifitas untuk proses penjemuran (ΔV) sebesar 4,37 Volt/cm. Efisiensi kerja untuk kembali ke kondisi awal sebesar 0,94% didapat nilai responsifitas 0.08 Volt sehingga didapat nilai sensitifitas sebesar 2,19 Volt/cm. Waktu proses pemindahan perangkat penjemuran ditentukan secara manual sehingga jarak lintasan yang diperoleh sebesar 25 cm.

Kata Kunci : Arduino Uno, mikrokontroler, Sensor cahaya (LDR).

ABSTRACT

The Automatic dryer works base on the light existence in order to move from the convered area into the drying area. The movement process is conducted throught the commend from light dependent resistor (LDR) or light sensor unit, then processed by the ARDUINO UNO microcontroller. Shifthing time of the dryer set from the orgin position is 12 second. The reposition time of dryer set around 17 second. The efficiency of dryer system was determined amount of 0.97%, Then the reponsivity value is 0.17 volt, and also it has obtained the sensitivity of the drying process (ΔV) around 4,37 Volt / cm. For reposition of the dryer system, the efficiency of dryer was determined amount of 0.94% with the responsitivity value and the sensitivity value are 0.08 volt and 2,19 volt/cm respectively. The shifting time process of the dryer is selected by manually, so that the dryer distance has 25 cm.

Keywords: Arduino Uno, microcontroller, Light sensor (LDR).

DAFTAR ISI

JUDUL	
PERNYATAAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metode Penelitian.....	2
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 DASAR TEORI.....	5
2.1 Pendahuluan	5
2.2 Mikrokontroler ArduinoUNO.....	7
2.3 Motor DC	8
2.4 Motor Driver L293D	9
2.5 LCD (Liquid Crystal Display).....	10
BAB 3 PERANCANGAN Alat jemuran otomatis	11
3.1 Tahap Perancangan.....	11
3.2 Proses Pengerjaan.....	11
3.3 Perancangan Alat.....	11

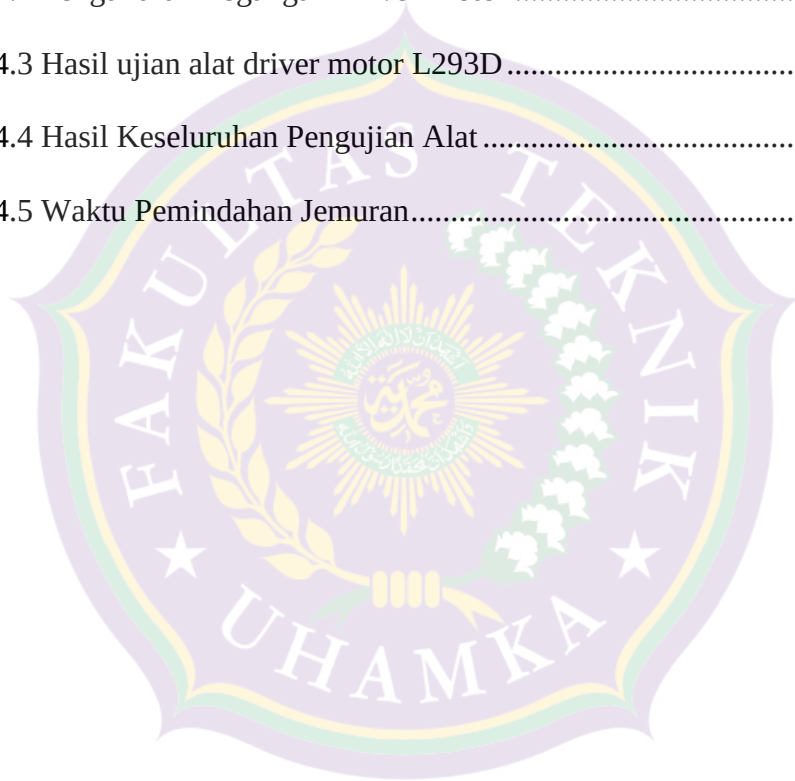
3.3.1	Mekanik.....	12
3.3.2	Prinsip kerja jemuran otomatis dengan prinsip kerja sensor cahaya.....	14
3.3.3	Prinsip Kerja pada sistem gabungan.....	14
3.4	Hardware	15
3.4.1	Bagian Atau Komponen Utama Motor DC	17
3.5	Membangun Model Alat	19
3.6	Mainboard	19
3.7	Mekanikal	20
3.8	Algoritma Pemrograman	20
3.9	Flowchart.....	22
BAB 4	Hasil dan pengukuran alat jemuran otomatis	24
4.1	Langkah Awal Pengoperasian	24
4.2	Hasil Pengujian Sensor	25
4.3	Hasil pengujian motor dc	26
4.4	Hasil pengujian driver motor L293D	27
4.5	Pengujian program Ardunio	28
4.6	Hasil Keseluruhan	30
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Penelitian.....	6
Gambar 2.2 Skema Arduino UNO [https://goo.gl/images/uZuEhc].....	8
Gambar 2.3 Motor DC beserta Gearbox [https://goo.gl/images/t7p6rD]	9
Gambar 2.4 Motor Driver L293D [https://goo.gl/images/8xG2AM]	9
Gambar 2.5 LCD 16 x 2 Karakter [https://goo.gl/images/tz3QP8]	10
Gambar 3.1 Skema Rancangan Awal Project	12
Gambar 3.2 Rangkaian Sensor Cahaya [https://goo.gl/images/W7k1Ch]	13
Gambar 3.3 Rangkaian Power Supply	15
Gambar 3.4 Board Mikrokontroler Arduino Uno [https://goo.gl/images/Mqcnjc]	16
Gambar 3.5 Bentuk Struktur Motor DC [https://goo.gl/images/V9MeYs]	17
Gambar 3.6 Diagram Blok Sistem Kontrol.....	19
Gambar 3.7 Sensor LDR yang memanfaatkan konduktivitas cahaya [https://goo.gl/images/PsmF7M]	21
Gambar 3.8 Flow Chart Utama	22
Gambar 4.1 Hasil proses verify / compile berhasil	29
Gambar 4.2 Hasil proses upload program ke Arduino Uno berhasil	30

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Komponen yang dibutuhkan	13
Tabel 3.2 Material Jemuran Otomatis	21
Tabel 4.1 Pengujian Sensor	26
Tabel 4.2 Pengukuran Tegangan Driver Motor	26
Tabel 4.3 Hasil ujian alat driver motor L293D	28
Tabel 4.4 Hasil Keseluruhan Pengujian Alat	30
Tabel 4.5 Waktu Pemindahan Jemuran	31



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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 waktu akan turun hujan. Pemanasan *global* yang sekarang ini sedang terjadi menyebabkan perubahan cuaca yang sangat sulit di tebak, sehingga kadang terjadi perubahan cuaca secara tiba-tiba dari panas menjadi hujan ataupun sebaliknya sehingga kegiatan menjemur pakaian sangat terganggu.

Untuk mengatasi masalah tersebut perlu adanya sistem otomatis, dengan cara membuat sistem jemuran otomatis. Dalam perancangan implementasi sistem jemuran otomatis, masalah-masalah yang dipecahkan adalah meliputi system jemuran, arsitektur perangkat keras, meliputi: perangkat elektronik dan mekanik dari keterangan diatas maka penulis padukan untuk merealisasi jemuran otomatis yang efektif dan efisien, dalam kesempatan penyusunan tugas akhir dengan judul “RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENJEMUR PAKAIAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO”.

Dari penelitian terdahulu yang membedakan alat jemuran pakaian otomatis hanya pada tombol ON/OFF dan sensor-sensornya. Yaitu, fotoelektrik yang mendeteksi adanya pakaian atau tidak, sensor cahaya yang mendeteksi terang atau gelap diluar rumah, dan sensor hujan mendeteksi hujan diluar rumah. Semua ini adalah perbedaan antara penelitian terdahulu dan penelitian sekarang[1].

1.2 Rumusan Masalah

Dalam rancang bangun sistem alat penjemur pakaian otomatis untuk meminimalisir tidak keringnya pakaian karena kurangnya cahaya yang masuk atau yang didapat saat penjemuran, timbul beberapa masalah, yakni :

1. Bagaimana jemuran otomatis dengan memanfaatkan alat mikrokontrol sebagai fungsi utama penjemuran?
2. Bagaimana respon cahaya pada perangkat bekerja sesuai dengan perintah program?
3. Bagaimana pengaturan keadaan awal perangkat (Keluar dan Masuk)?
4. Bagaimana perangkat bekerja efisiensi terhadap sistem penjemuran?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang alat penjemuran otomatis dengan menentukan efisiensi waktu, nilai respon waktu kerja dan waktu kembali keadaan awal serta efisiensi sistem penjemuran.

1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang melingkupi penelitian ini antara lain:

1. Membahas mikrokontrol arduino yang berbasis atmega 328 IC A
2. Cara kerja sensor cahaya atau LDR
3. Desain gambar sistem alat penjemur
4. Desain gambar motor maju dan mundur dalam rel

1.5 Manfaat Penelitian

Mendapatkan efisiensi yang sangat menyita waktu dan tenaga

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Studi Literatur dan konsultasi
Langkah ini dilaksanakan dalam bentuk pembuatan referensi tugas akhir atau jurnal ilmiah terkait yang telah ada dan teori-teori berkaitan dengan teknologi sistem parkir otomatis circular dan melakukan konsultasi

dengan pembimbing dan orang-orang yang sudah berpengalaman dibidangnya.

2. Perencanaan

Membuat perencanaan dasar prototype Jemuran Otomatis mulai dari tahapan-tahapan perencanaan perangkat keras, skematik rangkaian dan perangkat lunak serta hasil data yang diharapkan.

3. Perancangan

Proses perancangan Prototype Jemuran Otomatis baik perangkat keras maupun skematik rangkaian dan membuat program serta pemindahan kode program ke modul Arduino Uno sesuai dengan perencanaan yang telah dilakukan.

4. Pengujian, Analisa, Dan Evaluasi

Hasil perancangan prototype Jemuran Otomatis dan memprogramnya kemudian diuji, dianalisa dan dievaluasi.

5. Penyusunan laporan penelitian dan penarikan kesimpulan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Bab 1 Pendahuluan

Memberikan gambaran umum tentang pokok pembahasan yang dibahas oleh penulis sehingga penulis dapat mengemukakan secara garis besar mengenai latar belakang, tujuan pembuatan skripsi, alasan pemilihan judul, rumusan masalah, batasan masalah serta sistematika penulisan.

Bab 2 Dasar Teori

Menjelaskan mengenai teori-teori yang mendukung skripsi ini sebagai landasan yang berhubungan dengan alat yang akan dibuat, seperti komponen-komponen utama dan komponen-komponen pendukung.

Bab 3 Percancangan Alat Jemuran Otomatis

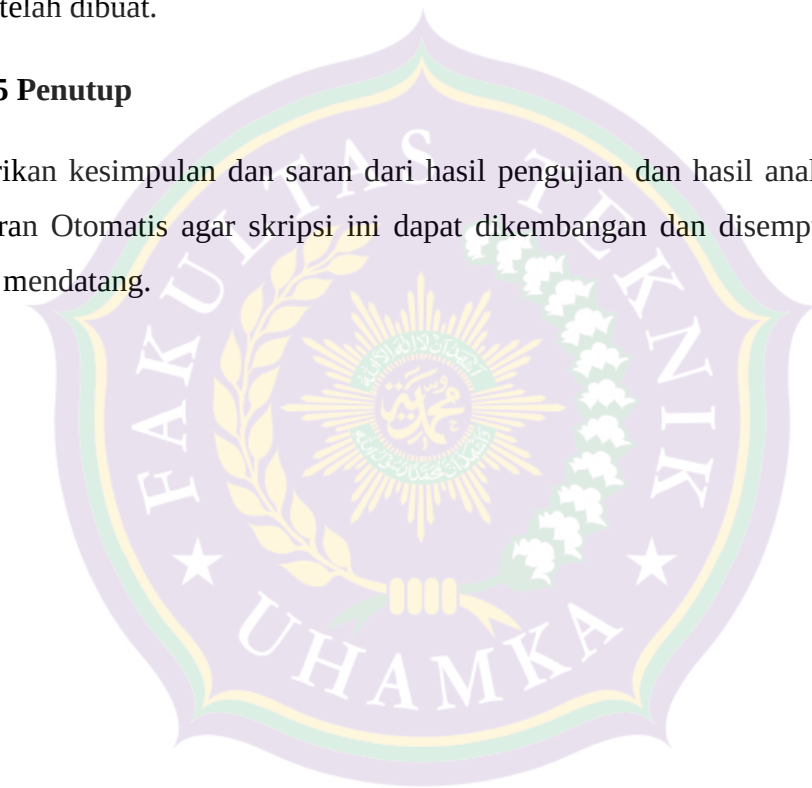
Pada bab ini dipaparkan tahap-tahap perancangan alat, Mulai dari perancangan perangkat keras, skematik rangkaian, dan pemograman menggunakan Arduino Uno hingga tahap perancangan alat.

Bab 4 Hasil dan pengukuran alat Jemuran Otomatis

Pada bab ini Hasil dari Pengujian dan pengukuran prototype Jemuran Otomatis yang telah dibuat.

Bab 5 Penutup

Penarikan kesimpulan dan saran dari hasil pengujian dan hasil analisa prototype Jemuran Otomatis agar skripsi ini dapat dikembangkan dan disempurnakan pada masa mendatang.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Damastuti, Natalia., Syafi'I, Imam. (2016). Sistem Otomasi Atap Bangunan Pada Gudang Pengeringan Jagung Berbasis Arduino Uno. *EJURNAL*, (2):111-116.
- [2] Blocher, Richard. 2003. Dasar Elektronika. Yogyakarta: Andi.
- [3] Firmansyah, Mochamad R. 2012. Perancangan Sistem Kontrol Miniatur Hujan Salju Buatan Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560. Bandung: Politeknik Negeri Bandung.
- [4] Kadir, Abdul. 2015. From Zero To A Pro Arduino. Yogyakarta: Andi.
- [5] Putri, Karimah. 2014. Sistem Kontrol Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya Dan Sensor Air Hujan Pada Bangun Rumah Tinggal, Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya.
- [6] Marpaung, Nasrun. "Perancangan prototype jemuran pintar berbasis Arduino Uno R3 menggunakan Sensor LDR dan Sensor Air." *Riau Jurnal Of Computer Science* 3.2 (2017):71-80
- [7] Alam, Syah. "Rancang Bangun Sistem Jemuran Otomatis Berbasis Arduino Uno." *Jurnal Kajian Teknik Elektro* Vol.3 No.1 (Maret-Agustus 2018) Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta.
- [8] Siswanto, Deny. "eJurnal NARODROID, Vol. 1 No.2, Juli 2015" E-ISSN : 2407-7712.
- [9] Novianti, Chairisni dan Toni, Perancangan Prototipe Sistem perancangan Otomatis Ruangan Berjendela Berdasarkan Intensitas Cahaya. Seminar Nasional Teknologi Informasi 2013. Universitas Tarumanegara. Jakarta.
- [10] Muhaimin (2001), "Teknologi Pencahayaan Bandung": PT . Refika Aditama.
- [11] Rismawan, Sulistiyani dan Tristanto, "Rancang Bangun Prototype Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535", Volume 1 No.1, Januari 2012.

- [12] Setiawan, D. 2017 *Sistem Kontrol Motor Dc Menggunakan Pwm Arduino Berbasis Android System*. Vol 15: 7-14.Hal7-14.
- [13] L Khakim, Sunarno & Sugiyanto,”Pembuatan Sistem Pengaturan Putaran Motor Dc Menggunakan Kontrol Proportional-IntegralDerivative (Pid) Dengan Memanfaatkan Sensor Kmx51”, Jurnal MIPA 35 (2): 130-139 (2012), ISSN : 0215-9945
- [14] Radi Birdayansyah, Noer Sudjarwanto, Osea Zebua.”Pengendalian Kecepatan Motor DC Menggunakan Perintah Suara Berbasis Mikrokontroler Arduino”, Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro, Volume 9, No. 2, Mei 2015

