

## RANCANG BANGUN PROTOTIPE PENJEMUR PAKAIAN OTOMATIS MENGUNAKAN ARDUINO UNO R3

**Ade Heri Ginanjar**

Fakultas Teknik Program Study Informatika, Universitas Majalengka, Majalengka, Jl. K.H. Abdul Halim No.103,  
Kecamatan Majalengka Kulon, Kabupaten Majalengka 45418  
adeheriginanjar@gmail.com

### Abstrak

Usaha laundry di Majalengka masih menggunakan jemuran konvensional atau manual sebagai alat untuk menjemur pakaian, selain itu usaha laundry di Majalengka masih memanfaatkan panas matahari untuk mengeringkan pakaian konsumen, hanya dengan memanfaatkan panas matahari untuk mengeringkan pakaian akan terjadi kendala ketika musim penghujan karena berpotensi mengalami keterlambatan mengangkat jemuran pakaian konsumen karena cuaca tidak menentu dan itu akan sangat merugikan untuk pengusaha *laundry* karena akan menambah pekerjaan sekaligus merugikan konsumen. Di era modern ini teknologi mikrokontroler/otomatisasi semakin berkembang di semua bidang, mulai dari industri, pendidikan, kesehatan, keamanan dan lain-lain bahkan untuk melaksanakan tugas rumah tangga sekarang sudah banyak menggunakan mikrokontroler/otomatisasi. sehingga dibutuhkan suatu sistem yang dapat menjemur dan mengangkat jemuran secara otomatis, Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *prototype* dimana tahapannya adalah yang pertama analisis kebutuhan sistem, pada tahap ini bertujuan menganalisis sistem penjemuran yang sedang berjalan di laundry dan menganalisis sistem yang diusulkan pada sistem penjemuran otomatis. yang kedua desain sistem, pada tahap ini menjelaskan bagaimana proses perancangan sistem, *hardware* dan *software*(program). Yang ketiga adalah pengujian sistem, pada tahap ini membahas tentang hasil pengujian keseluruhan sistem. Tahapan yang keempat adalah implementasi, pada tahap ini menjelaskan bagaimana proses pengembangan dan dibandingkan antara sistem yang lama dengan sistem yang baru. Hasil dari penelitian ini adalah pegawai laundry akan lebih leluasa mengerjakan pekerjaan lain dan tidak akan khawatir jika sewaktu-waktu terjadi hujan karena sistem akan otomatis menarik jemuran ke tempat yang teduh.

**Kata Kunci :** *Sensor LDR, Sensor Suhu, Sensor Hujan, Arduino*

### Abstract

The laundry business in Majalengka still uses conventional or manual clothesline as a tool for drying clothes. In addition, the laundry business in Majalengka still utilizes solar heat to dry consumer clothes, only by utilizing solar heat to dry clothes will occur obstacles during the rainy season because of the potential for delays in lifting. consumer clothesline because the weather is erratic and it will be very detrimental to the laundry businessman because it will add jobs and harm consumers. In this modern era microcontroller / automatization technology is increasingly developing in all fields, ranging from industry, education, health, security and others, even to carry out household tasks is now a lot of using microcontroller / automation. so we need a system that can dry and lift clotheslines automatically. This study uses a prototype system development method in which the stage is the first system needs analysis, at this stage aims to analyze the current drying system and analyze the system proposed in the automatic drying system. the second system design, at this stage explains how the system design process, hardware and software (program). The third is system testing, at this stage discusses the results of testing the entire system. The fourth stage is implementation, at this stage explains how the process of logging and compared

between the old system with the new system. The results of this study are laundry employees will be more free to do other work and will not worry if it rains at any time because the system will automatically draw clothesline to a shady place.

**Keywords :** *LDR Sensor, Temperature Sensor, Rain Sensor, Arduino*

## PENDAHULUAN

Ketika musim penghujan, mayoritas orang merasa khawatir saat menjemur pakaian, kekhawatiran tersebut bertambah ketika sedang berada diluar rumah dan pada saat itu di rumah sedang tidak ada orang. Karena takut pakaian yang di jemur menjadi basah dengan adanya air hujan, oleh karena itu banyak masyarakat menjemur pakaian di teras-teras rumah. Walaupun jemuran pakaian tersebut kering, tetapi keringnya tidak mencapai maksimal. Sehingga ketika pakaian tersebut di pakai akan terasa tidak nyaman, tidak menutup kemungkinan juga menimbulkan bau yang kurang sedap. Untuk menghindari hal tersebut masyarakat lebih memilih menggunakan jasa *laundry* untuk mencuci pakaian. (Deny Siswanto, 2015)

Usaha *laundry* di Majalengka masih menggunakan jemuran lipat sebagai alat untuk menjemur pakaian, selain itu usaha *laundry* di Majalengka masih memanfaatkan panas matahari untuk mengeringkan pakaian konsumen, hanya dengan memanfaatkan panas matahari untuk mengeringkan pakaian akan terjadi kendala ketika musim penghujan karena seringkali terlambat mengangkat jemuran pakaian konsumen karena cuaca tidak menentu dan itu akan sangat merugikan untuk pengusaha *laundry* karena akan menambah pekerjaan sekaligus merugikan konsumen. Di era modern ini teknologi mikrokontroler/otomatisasi semakin berkembang di semua bidang, mulai dari industri, pendidikan, kesehatan, keamanan dan lain-lain. Bahkan untuk melaksanakan tugas rumah tangga sekarang sudah banyak menggunakan mikrokontroler/otomatisasi. Dengan demikian perlu dibuat sebuah prototipe sebagai media simulasi untuk bahan acuan meningkatkan usaha *laundry* di Kabupaten Majalengka. Sehingga dibuatlah judul kerja praktek tersebut yakni “**RANCANG BANGUN PROTOTIPE PENJEMUR PAKAIAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO R3**”.

## METODE

Dalam proses pengumpulan data menggunakan dua metode yaitu sebagai berikut :

### Metode Lapangan (*Field Research*)

Metode ini dilakukan penulis secara langsung dengan mengumpulkan data yang berhubungan permasalahan pada pemuran. Data-data tersebut penulis kumpulkan dengan cara :

#### 1. Observasi (Pengamatan Langsung)

Penulis melakukan pengamatan langsung ke tempat objek pembahasan yang ingin diperoleh bagian-bagian terpenting yaitu Laundry Geulis mengenai penjemur pakaian.

Informasi yang didapat berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

- Gambaran Umum;
- Visi Misi;
- Struktur Organisasi;
- Sistem penjemur pakaian yang sedang berjalan.

#### 2. Interview (Wawancara)

Interview (Wawancara) untuk mendapatkan penjelasan dari masalah-masalah yang sebelumnya kurang jelas dan untuk meyakinkan bahwa data yang diperoleh atau dikumpulkan benar benar akurat, maka dilakukanlah interview kepada Laundry Geulis;

Hasil dari wawancara ini yaitu sebagai berikut :

- Sistem penjemur pakaian yang sedang berjalan;
- Proses penanganan apabila terjadi hujan;
- Lama proses penjemuran pakaian.

### Metode Perpustakaan (*Library Research*)

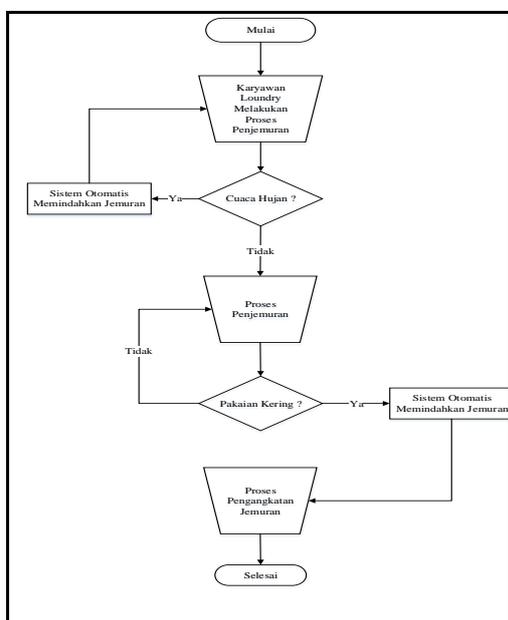
Dalam metode ini penulis mengutip dari beberapa bacaan yang berkaitan dengan pelaksanaan kerja praktek yang dilaksanakan di Laundry Geulis. Dengan metode perpustakaan ini telah diambil dari beberapa jurnal terkait tentang penjemur pakaian otomatis yang telah

dibahas pada uraian sebelumnya untuk menjadi referensi dalam melakukan kerja praktek ini. Selain itu dari jurnal yang terkait, juga mengutip beberapa teori tentang segala sesuatu yang berhubungan dengan kerja praktek ini baik itu dari buku-buku atau literatur yang tersedia dipergustakaan, baik berupa bahan-bahan kuliah dan buku yang berhubungan dengan penulisan kerja praktek ini. Dan pengumpulan data dengan menggunakan fasilitas internet melalui mesin pencari (*Search Engine*).

Setelah melakukan observasi dan wawancara kepada pemilik Laundry Geulis, maka dapat diidentifikasi mengenai permasalahan pada saat proses penjemuran yaitu sebagai berikut :

1. Waktu penjemuran kurang efektif karena kendala cuaca saat musim hujan;
2. Pengangkatan jemuran terkadang mengalami keterlambatan pada saat musim hujan yang menyebabkan bertambahnya waktu pegerjaan khususnya pada proses penjemuran.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara maka sistem penjemur pakaian otomatis yang diusulkan adalah seperti gambar 1. *Flowchart* Analisi Sistem Yang Diusulkan.



Gambar 1. *Flowchart* Analisi Sistem Yang Diusulkan

Berdasarkan dari pemaparan diatas, maka Prototipe Penjemur Pakaian Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3, memerlukan

analisis. Terutama analisis user/pengguna dan analisis kebutuhan perangkat keras (*hardware*). Berdasarkan dari pemaparan diatas, maka Prototipe Penjemur Pakaian Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3, memerlukan analisis. Terutama analisis user/pengguna dan analisis kebutuhan perangkat keras (*hardware*).

### Analisis Fungsional

Sistem yang dibangun adalah sistem penjemur pakaian otomatis menggunakan arduino uno r3. Sistem ini memiliki fungsi untuk membantu melakukan salah satu pekerjaan rumah tangga yaitu proses menjemur pakaian khususnya pada saat proses pengangkatan jemuran. Sistem ini dapat secara otomatis memindahkan jemuran dari area yang teduh ke area yang terkena panas matahari dan sebaliknya jika terjadi hujan, bahkan sistem ini sudah memiliki fitur pencegahan untuk meminimalisir terjadinya keterlambatan mengangkat jemuran selain itu sistem ini sudah dilengkapi dengan *timer* otomatis pada saat menjemur pakaian berdasarkan cuaca.

### Analisis User

Analisis *user* dimaksudkan untuk mengetahui siapa saja *user* (pengguna) yang terlibat dalam sistem, sehingga dapat diketahui tingkat keamanan dan pemahaman *user* terhadap sistem penjemur pakaian otomatis yang akan dibangun. *User* yang nantinya akan mengoperasikan sistem penjemur pakaian otomatis ini sebagai berikut :

1. Owner Laundry Geulis;
2. Pegawai/Karyawan Laundry Geulis.

### Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Secara keseluruhan, sistem ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno R3 yang sudah ditanamkan program kedalamnya menggunakan Bahasa Pemrograman C. Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam *prototipe* sistem penjemur pakaian otomatis ini sebagai berikut :

1. Arduino IDE 1.8.2, untuk membuat program pengendali sistem;
2. Fritzing, untuk membuat blok diagram rangkaian *hardware* dalam tahap perancangan sistem.

## Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Dalam pembuatan Prototipe Penjemur Pakaian Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3 membutuhkan perangkat keras. Kebutuhan perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan prototipe sistem ini sebagai berikut :

1. Arduino Uno R3 dengan mikrokontroler Atmega328

Arduino Uno R3 sebagai pengontrol sistem penjemur pakaian otomatis yang akan dibangun dalam bentuk *prototipe*;

2. Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*)

Sensor LDR digunakan untuk mendeteksi cahaya. Cahaya yang dideteksi oleh sensor LDR digunakan sebagai *input*/masukan ke sistem, cahaya yang terdeteksi oleh sensor LDR akan diteruskan ke Motor DC sebagai *output*/keluaran berupa putaran pada Motor DC yang akan memindahkan jemuran dari tempat teduh ketempat yang terkena panas matahari, tetapi jika sensor LDR tidak mendeteksi cahaya (mendung/malam) maka *output*/keluaran berupa putaran pada Motor DC yang memindahkan pakaian ketempat yang teduh;

3. Sensor Hujan

Sensor hujan digunakan untuk mendeteksi tetesan air hujan. Air hujan yang dideteksi oleh sensor hujan digunakan sebagai *input*/masukan ke sistem, air yang terdeteksi oleh sensor hujan akan diteruskan ke Motor DC sebagai *output*/keluaran berupa putaran pada Motor DC yang akan memindahkan jemuran dari tempat yang terkena panas matahari ketempat yang teduh;

4. Sensor Suhu

Sensor suhu digunakan untuk mendeteksi suhu dan kelembaban udara. Suhu dan kelembaban udara yang terdeteksi oleh sensor suhu digunakan sebagai *input*/masukan yang kemudian akan diproses dan memperoleh *output*/keluaran berupa estimasi waktu penjemuran yang akan ditampilkan pada layar LCD, selain itu sensor suhu akan mendeteksi jika terjadi penurunan suhu secara signifikan dan diindikasikan terjadi hujan maka *output*/keluaran berupa putaran pada Motor DC yang akan memindahkan jemuran dari tempat yang terkena panas matahari ketempat yang teduh;

Selain perangkat keras diatas, dalam pembuatan sistem tersebut membutuhkan perangkat keras tambahan diantaranya :

1. LCD (Liquid Cristal Display);
2. Breadboard;
3. Kabel Jumper;
4. Motor DC;
5. Dan lain-lain.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini membahas mengenai hasil pengujian sistem yang telah dilakukan.

Pengujian ini dilakukan untuk menguji fungsionalitas dari rangkaian sistem yang terintegrasi dengan program kendali yang dibuat pada Arduino IDE. Seperti pada Tabel 1. Pengujian Perangkat Lunak

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil kesimpulan dan pembahasan yang telah dilakukan, maka kesimpulan dari “Prototipe Penjemur Pakaian Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3” yaitu sebagai berikut :

1. Prototipe penjemur pakaian otomatis ini menggunakan sensor LDR LM393, sensor suhu DHT11, sensor hujan MD0127 sebagai *input* (masukan) yang akan diproses oleh Arduino UNO R3, kemudian menggunakan LCD 16x2 dan motor DC sebagai *output* (keluaran) sehingga proses penjemuran akan lebih cepat;
2. Sensor suhu DHT11 akan menentukan estimasi waktu penjemuran dengan menggunakan parameter suhu lebih dari 32° C kemudian jika estimasi waktu penjemuran selesai secara otomatis jemuran akan pindah ke tempat teduh;
3. Sensor LDR LM393 akan membaca intensitas cahaya, sensor suhu DHT11 akan membaca suhu dan sensor hujan MD0127 akan membaca air hujan, ketiga sensor tersebut akan diintegrasikan dengan mikrokontroler Arduino UNO R3 dengan menggunakan bahasa pemrograman C.

Tabel 1. Pengujian Perangkat Lunak

Kasus Uji	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Ketercapaian	
			Ya	Tidak
Menyalakan <i>prototipe</i> penjemur pakaian otomatis	Menekan Tombol ON	Sistem Penjemur Pakaian Otomatis Aktif	✓	
Cuaca Cerah	Jika intensitas cahaya yang dideteksi oleh sensor LDR ( <i>Light Dependent Resistor</i> ) LM393 > 500	LCD menampilkan teks “Cuaca : Cerah”	✓	
Cuaca Mendung	Jika intensitas cahaya yang dideteksi oleh sensor LDR ( <i>Light Dependent Resistor</i> ) LM393 < 150	LCD menampilkan teks “Cuaca : Mendung”	✓	
Mendeteksi Suhu	Sensor Suhu DHT11 dipanaskan untuk menaikkan suhu yang dideteksi	LCD menampilkan kenaikan suhu	✓	
	Sensor Suhu DHT11 didinginkan untuk menurunkan suhu yang dideteksi	LCD menampilkan penurunan suhu	✓	
Estimasi Waktu Penjemuran	Sensor Suhu DHT11 menentukan estimasi waktu penjemuran	Motor DC akan memindahkan jemuran ke tempat teduh jika estimasi waktu penjemuran selesai	✓	
Cuaca Hujan	Sensor Hujan MD0127 ditetesi air dan intensitas cahaya > 500	LCD menampilkan teks “Cuaca : Hujan”	✓	
Memindahkan Jemuran	Jika intensitas cahaya > 500 dan suhu > 30	Motor DC berputar untuk memindahkan jemuran ke tempat yang terkena panas matahari	✓	
	Jika intensitas cahaya < 150 dan suhu < 30	Motor DC berputar untuk memindahkan jemuran ke tempat yang teduh	✓	
Memindahkan Jemuran	Jika sensor hujan mendeteksi air hujan	Motor DC berputar untuk memindahkan jemuran ke tempat yang teduh	✓	
Menonaktifkan Sistem	Menekan tombol OFF dan	Arduino UNO R3 Mati	✓	

Dalam membuat rancang bangun Prototipe Penjemur Pakaian Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3 ini masih banyak kekurangan serta harus dikembangkan lebih lanjut ke arah yang lebih baik. Terdapat beberapa saran untuk meningkatkan kualitas dan fungsional dari sistem ini, yaitu :

1. Menggunakan mikrokontroler dengan spesifikasi yang lebih besar untuk mendukung kinerja sistem yang lebih baik;
2. Estimasi waktu penjemuran dapat ditampilkan dan disesuaikan dengan kenaikan dan penurunan suhu cuaca agar proses penjemuran lebih akurat;
3. *Prototipe* penjemur pakaian otomatis ini alangkah lebih baik dikembangkan menggunakan konsep IoT (*Internet of Thing*) sehingga pengguna mampu memonitoring proses penjemuran pakaian via internet;
4. Mengimplementasikan penjemur pakaian otomatis agar lebih bermanfaat untuk masyarakat khususnya untuk usaha laundry, adapun prakiraan anggaran biaya untuk membuat penjemur pakaian otomatis ini dapat dilihat pada tabel 2. sebagai berikut :

Tabel 2. Prakiraan Anggaran Biaya

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
Arduino Mega	Pengontrol Penjemur Pakaian	1	700.000	700.000
Sensor LDR LM393	Sensor cahaya	1	50.000	50.000
Sensor Suhu DHT11	Sensor suhu	1	85.000	85.000
Sensor Hujan MD0127	Sensor Hujan	1	75.000	75.000
Motor Dc 9000 RPM	Alat Penggerak	2	300.000	600.000
LCD 128 x 64	Media Visual	1	250.000	250.000
Breadboard	Penghubung antara kabel jumper dengan arduino	1	50.000	50.000
Kabel	Penghubung antara perangkat keras	20 (meter)	20.000	400.000
Button	Saklar arus listrik	1	25.000	25.000
Tali Jemuran	Untuk Menggantungkan Jemuran	40 (Meter)	10.000	400.000
Katrol	Penyangga Tali Jemuran	4	80.000	320.000
Besi	Tiang Jemuran	2	50.000	100.000
Biaya Lain-Lain	-	-	-	1.000.000
<b>Sub Total (Rp)</b>				<b>4.055.000</b>

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan Feriska, D. T. (2017). *RANCANG BANGUN PENJEMUR DAN PENERING PAKAIAN OTOMATIS*. Jurusan Sistem Komputer, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura.
- ALFITH. (2015). *PERANCANGAN TRAFFIC LIGHT BERBASIS MICROCONTROLLER ATMEGA 16*. Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Padang.
- Andre. (24, Maret 2017). *Tutorial Belajar C Part 1*. Diambil kembali dari

- duniaikom:  
<http://www.duniaikom.com/tutorial-belajar-c-pengertian-bahasa-pemrograman-c/>
- ARDIANSYAH. (2016). *SISTEM MONITORING AIR LAYAK KONSUMSI BERBASIS ARDUINO*. FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR.
- Arif Budi laksono, Z. A. (2014). *PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT JEMURAN OTOMATIS SENSOR DETEKSI BASAH*. Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam Lamongan.
- Deny Siswanto, S. W. (2015). *JEMURAN PAKAIAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR HUJAN DAN SENSOR LDR BERBASIS ARDUINO UNO*. Prodi Sistem Komputer, Fasilkom, Universitas Narotama Surabaya.
- Eko Rismawan, S. S. (2012). *RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENJEMUR PAKAIAN*. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Lampung.
- Freshlab. (2015, Januari 11). *Penertian Usaha Laundry*. Diambil kembali dari pewangilaundry:  
<http://www.pewangilaundry.co.id/penertian-usaha-laundry.html>
- HANDOKO, A. P. (2017). *PENGERING PAKAIAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO*. 78.
- HAVILUDDIN. (2011). Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Informatika Mulawarman*, 15.
- Indonesia, A.-R. (2013, Desember 29). *Fritzing Simulation*. Diambil kembali dari Az-Robot Indonesia: <http://www.aisah-digital.com/2013/12/fritzing-simulation.html>
- Kusnadi, E. (2017, November 2017). *Prototype Produk*. Diambil kembali dari <https://eriskusnadi.wordpress.com/2007/11/26/prototipe-produk/>
- Miftachur Rifki Antoni, I. S. (2015). *SISTEM KEMUDI MENGGUNAKAN SMARTPHONE ANDROID*. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Novitasari, T. (2013, November). *White Box Testing Dan Black Box Testing*. Diambil kembali dari academia:  
[https://www.academia.edu/17391376/WHITE\\_BOX\\_TESTING\\_DAN\\_BLACK\\_BOX\\_TESTING](https://www.academia.edu/17391376/WHITE_BOX_TESTING_DAN_BLACK_BOX_TESTING)
- Nurlaila Hasyim, N. A. (2014). *RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI KOPERASI BERBASIS WEB PADA KOPERASI WARGA BARU MTS N 17 JAKARTA*. Jurusan Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi.
- Rasim, W. S. (2008). *Metodologi Pembelajaran Berbasis Komputer Dalam Upaya Menciptakan Kultur Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Universitas Indonesia.
- Ridwan, M. (2017, September 12). *Prakiraan Musim Hujan 2017 di Indonesia*. Diambil kembali dari BMKG:  
<http://www.bmkg.go.id/iklim/prakiraan-musim.bmkg>
- Risdawati Hutabarat, N. W. (2016). *Prototype Jemuran Otomatis Berbasis Arduino*. Teknik Elektro, Universitas Lampung, Kota Bandar Lampung.
- roymubarak. (2009, Oktober 8). *Diagram Use Case*. Diambil kembali dari Roy || Mubarak:  
<https://roymubarak.wordpress.com/2009/10/08/diagram-use-case/>
- Santoso, H. (2016). *Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula*. Trenggalek: www.elangsakti.com.
- Setiawan, R. (2016, Maret 22). *PERANCANGAN JASA LAYANAN BARU DI DJAPA LAUNDRY*. Thesis (Skripsi(S1)). Diambil kembali dari <http://repository.unpas.ac.id/1213/>
- Siswaja, H. D. (2008). *PRINSIP KERJA DAN KLASIFIKASI ROBOT*. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer LIKMI.
- Syawaludin, F. (2013). *ALAT PENGUKUR TINGGI BADAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC HC-SR04 BERBASIS ARDUINO UNO*. 6.
- Wira. (2016). *Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Arduino Uno*. Universitas Diponegoro Semarang. Diambil kembali dari Universitas Diponegoro Semarang 2016.  
<https://www.scribd.com/document/3501>

34257/10249-TUBES-sensor-hujan-  
docx

Yuliza, S. U. (2015). *ROBOT PEMBERSIH LANTAI BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN SENSOR*. Jurusan Teknik Elektro ,Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.