

PROTOTYPE PENJEMUR PAKAIAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO

Ahmad Rofiq Hakim¹⁾, Siti Lailiyah²⁾, Fachrul Arland Sunoro³⁾

Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma
Jl. A.M. Sangaji Gg Virgo No. 18 Samarinda, 75117
E-mail : rofiq_93@yahoo.com ¹⁾, lail.59a@gmail.com ²⁾, artland.virgo24@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Banyak permasalahan yang dapat kita amati di lingkungan masyarakat saat ini, misalnya permasalahan yang timbul di masyarakat yaitu dalam hal penjemuran pakaian. Dalam hal ini menjemur pakaian merupakan kegiatan rutin yang dilakukan oleh banyak orang. Namun sering kali pemilik tidak sempat untuk mengangkat jemuran pada waktu akan turun hujan ataupun hari sudah malam yang disebabkan pemilik sedang tidak berada di rumah. Untuk itu di perlukan sebuah alat yang dapat membantu atau yang dapat menjadi alternatif bagi masyarakat yaitu dengan membuat alat penjemur pakaian otomatis berbasis arduino uno. Perangkat ini dihubungkan dengan sensor cahaya (*Light Dependent Resistor*), sensor pendeteksi air, *driver motor* serta motor dc untuk menggerakkan penjemur pakaian ke titik panas maupun ke titik teduh.

Pengembangan sistem pembuatan alat ini menggunakan metode Model Prototipe. Metode Prototipe merupakan salah satu metode siklus hidup sistem yang di dasarkan pada konsep model kerja, tujuannya adalah mengembangkan model menjadi sistem final dan dapat menghemat waktu.

Pada kasus ini maka di rancang pembuatan alat yang mampu menggerakkan penjemur pakaian ke titik panas atau ke titik teduh. Alat ini menggunakan sensor cahaya (*Light Dependent Resistor*), Sensor Pendeteksi Air sebagai masukan mikrokontroler Arduino Uno, *IC L298N* sebagai penggerak motor yang terdapat pada penjemur pakaian.

Kata Kunci: *Sensor Cahaya (Light Dependent Resistor), Sensor Pendeteksi air, Arduino Uno*

1. PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya zaman, kemajuan teknologi semakin berkembang pesat pula. Berkembangnya kemajuan teknologi sekarang semakin memberikan kemudahan bagi kita untuk melakukan aktivitas tertentu. Salah satunya yaitu dibidang kecerdasan buatan yang dapat membuat kinerja manusia menjadi lebih mudah, efektif, dan efisien. Seiring dengan hal tersebut kebutuhan akan teknologi yang canggih dan akurat semakin tinggi.

Seperti halnya komputer, kita dapat ketahui komputer pada zaman yang masih sangat minim komputer dan penggunaanya sangat terbatas, hanya sebagian masyarakat yang dapat memiliki komputer maupun yang dapat mengoperasikan komputer tersebut. Namun di era modern ini, komputer sangat mudah didapat dan sangat mudah digunakan (*user friendly*) di kalangan masyarakat, bahkan setiap orang sudah memiliki komputer.

Banyak permasalahan yang dapat kita amati di lingkungan masyarakat saat ini, misalnya permasalahan yang timbul di masyarakat yaitu dalam hal penjemuran pakaian. Dalam hal ini menjemur pakaian merupakan

kegiatan rutin yang dilakukan oleh banyak orang. Namun sering kali pemilik tidak sempat untuk mengangkat jemuran pada waktu akan turun hujan ataupun hari sudah malam yang disebabkan pemilik sedang tidak berada di rumah.

Oleh karena itu sebagai mahasiswa program studi di bidang teknik informatika, mempunyai sebuah gagasan atau sebuah ide untuk membuat alat penjemur pakaian otomatis berbasis arduino uno. Harapannya dengan adanya melakukan penelitian ini dapat menjadi salah satu alternatif bagi masyarakat dalam hal penjemuran pakaian.

2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut maka permasalahan yang dapat di kemukakan adalah "Bagaimana Membuat Prototipe Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Arduino Uno".

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka dapat dibatasi permasalahannya diantaranya untuk mengetahui kondisi di luar diperlukan beberapa perangkat yaitu:

1. Sensor cahaya (*Light Dependent Resistanse*) untuk membaca kondisi gelap dan terang.
2. Sensor pendeteksi air alat ini digunakan untuk mengidentifikasi adanya hujan.

3. Mikrokontroler yang digunakan Arduino Uno.
4. Keluaran dari alat ini menggerakkan motor penjemuran pakaian ke titik panas maupun ke titik teduh.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Penjelasan Dan Bahan

Komputer adalah alat yang dipakai untuk mengolah data menurut prosedur yang telah dirumuskan. Kata komputer pertama dipergunakan untuk menggambarkan orang yang pekerjaannya melakukan perhitungan aritmatika dengan atau tanpa alat bantu, tetapi arti kata ini kemudian dipindahkan kepada mesin itu sendiri. Asal mulanya, pengolahan informasi hampir eksklusif berhubungan dengan masalah aritmatika, tetapi komputer *modern* dipakai untuk banyak tugas yang tidak berhubungan dengan matematika. Supriyanto (2007)

Perangkat komputer secara umum terdiri dari komponen yang dibedakan menjadi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), sedangkan perangkat tersebut dipakai secara bersamaan oleh pengguna komputer yang sering disebut dengan perangkat pengguna (*brainware*). Kumpulan dari *software* dan *hardware* yang dipakai oleh *brainware* dinamakan sistem komputer. Jadi sistem komputer ialah paduan *hardware* dan *software* yang dioperasikan secara bersamaan untuk tujuan tertentu oleh penggunanya.

Arduino adalah *platform* pembuatan prototipe elektronik yang bersifat *open-source hardware* yang berdasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan. Arduino ditujukan bagi para seniman, desainer, dan siapapun yang tertarik dalam menciptakan objek atau lingkungan yang interaktif. Arduino pada awalnya dikembangkan di Ivrea, Italia. Nama Arduino adalah sebuah nama maskulin yang berarti teman yang kuat. *Platform* arduino terdiri dari arduino board, *shield*, bahasa pemrograman arduino, dan *arduino development environment*. Arduino board biasanya memiliki sebuah chip dasar mikrokontroler Atmel AVR ATmega8 berikut turunannya. Dale Wheat (2011).

Arduino Uno adalah arduino board yang menggunakan mikrokontroler ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai *output* PWM), 6 *input analog*, sebuah 16 MHz osilator kristal, sebuah koneksi USB, sebuah konektor sumber tegangan, sebuah *header* ICSP, dan sebuah tombol reset. Arduino Uno memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah mikrokontroler. Hanya dengan menghubungkannya ke sebuah komputer melalui USB atau memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC sudah dapat membuatnya bekerja. Arduino Uno menggunakan ATmega16U2 yang diprogram sebagai *USB-to-serial converter* untuk komunikasi serial ke komputer melalui port USB. Adapun data teknis board Arduino UNO R3 adalah sebagai berikut:

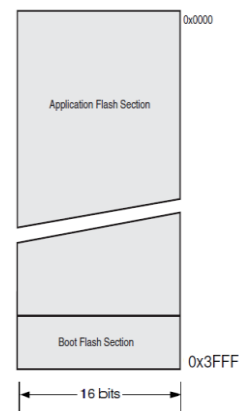
- 1) Mikrokontroler : ATmega328
- 2) Tegangan Operasi : 5V
- 3) Tegangan *Input (recommended)* : 7 - 12 V
- 4) Tegangan *Input (limit)* : 6-20 V

- 5) Pin digital I/O : 14 (6 diantaranya pin PWM)
- 6) Pin Analog *input* : 6
- 7) Arus DC per pin I/O : 40 mA
- 8) Arus DC untuk pin 3.3 V : 150 mA
- 9) *Flash Memory* : 32 KB dengan 0.5 KB digunakan untuk *bootloader*
- 10) SRAM : 2 KB
- 11) EEPROM : 1 KB
- 12) Kecepatan Pewaktuan : 16 Mhz



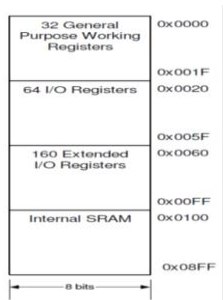
Gambar 2.1 Arduino Uno

ATMega328 memiliki 32K byte *On-chip In-System Reprogrammable Flash Memory* untuk menyimpan program. Memori *flash* dibagi kedalam dua bagian, yaitu bagian program *bootloader* dan aplikasi seperti terlihat pada Gambar 2.3. *Bootloader* adalah program kecil yang bekerja pada saat sistem dimulai yang dapat memasukkan seluruh program aplikasi ke dalam memori prosesor.



Gambar 2.2 Memori Program Arduino Uno

Memori data ATmega328 terbagi menjadi 4 bagian, yaitu 32 lokasi untuk *register* umum, 64 lokasi untuk *register* I/O, 160 lokasi untuk *register* I/O tambahan dan sisanya 2048 lokasi untuk data SRAM *internal*. *Register* umum menempati alamat data terbawah, yaitu 0x0000 sampai 0x001F. *Register* I/O menempati 64 alamat berikutnya mulai dari 0x0020 hingga 0x005F. *Register* I/O tambahan menempati 160 alamat berikutnya mulai dari 0x0060 hingga 0x00FF. Sisa alamat berikutnya mulai dari 0x0100 hingga 0x08FF digunakan untuk SRAM *internal*. Peta memori data dari ATmega 328 dapat dilihat pada Gambar 2.3.



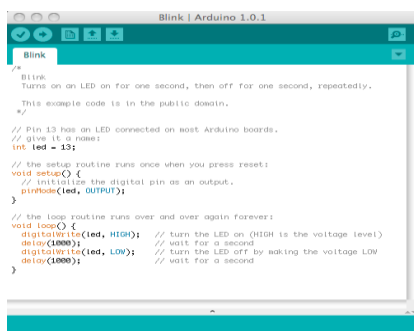
Gambar 2.3 Memori Data

Arduino *board* merupakan perangkat yang berbasis mikrokontroler. Perangkat lunak (*software*) merupakan komponen yang membuat sebuah mikrokontroler dapat bekerja. *arduino board* akan bekerja sesuai dengan perintah yang ada dalam perangkat lunak yang ditanamkan padanya.

Bahasa Pemrograman Arduino adalah bahasa pemrograman utama yang digunakan untuk membuat program untuk *Arduino board*. Bahasa pemrograman *arduino* menggunakan bahasa pemrograman C sebagai dasarnya. Rafiuddin Syam (2013).

Menurut Rafiuddin Syam (2013), *Arduino Development Environment* terdiri dari editor teks untuk menulis kode, sebuah area pesan, sebuah konsol, sebuah *toolbar* dengan tombol-tombol untuk fungsi yang umum dan beberapa *menu*. *Arduino Development Environment* terhubung ke *arduino board* untuk meng-*upload* program dan juga untuk berkomunikasi dengan *arduino board*.

Perangkat lunak yang ditulis menggunakan *Arduino Development Environment* disebut *sketch*. *Sketch* ditulis pada editor teks. *Sketch* disimpan dengan *file* berekstensi *.ino*. Area pesan memberikan informasi dan pesan *error* ketika kita menyimpan atau membuka *sketch*. Konsol menampilkan *output* teks dari *Arduino Development Environment* dan juga menampilkan pesan.



Gambar 2.4 Arduino Development Environment

Berikut ini adalah tombol-tombol *toolbar* serta fungsinya:

- Verify* mengecek error pada kode program.
- Upload* meng-*compile* dan meng-*upload* program ke *Arduino board*.
- New* membuat *sketch* baru.
- Open* menampilkan sebuah menu dari seluruh *sketch* yang berada di dalam *sketchbook*.

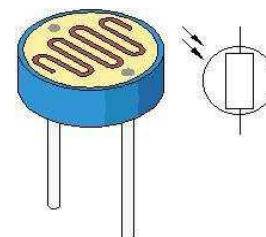


Save menyimpan *sketch*.



Serial Monitor membuka *serial monitor*.

Sensor Cahaya LDR (*Light Dependent Resistor*) adalah salah satu jenis resistor yang dapat mengalami perubahan resistansinya apabila mengalami perubahan penerimaan cahaya. Besarnya nilai hambatan pada Sensor Cahaya LDR (*Light Dependent Resistor*) tergantung pada besar kecilnya cahaya yang diterima oleh LDR itu sendiri. LDR sering disebut dengan alat atau sensor yang berupa resistor yang peka terhadap cahaya.



Gambar 2.5 Sensor Cahaya (Light Dependent Resistor)

Modul elektronika ini mendeteksi adanya tetesan hujan maupun cairan. Alat ini dihubungkan dengan catu daya 5V, *Led* indikator *power* akan menyala. Apabila tidak terdapat tetesan air (papan deteksi dalam keadaan kering), modul elektronika ini akan mengalirkan listrik dari catu daya ke pin keluaran. Apabila terdapat tetesan air, semakin besar tetesan yang jatuh (papan deteksi semakin basah), listrik yang dialirkan akan berkurang tegangannya (mendekati 0V saat basah total). Pada kondisi basah *Led* indikator basah akan menyala. Saat papan deteksi mengering, tegangan akan kembali ke 5V (*HIGH state*).



Gambar 2.6 Sensor Pendeteksi Air Tipe FC- 37

3.2 Metode *Prototype*

Pendekatan *prototyping* metode digunakan jika pemakai hanya mendefinisikan objektif umum dari perangkat lunak tanpa melihat kebutuhan input, pemrosesan dan outputnya.



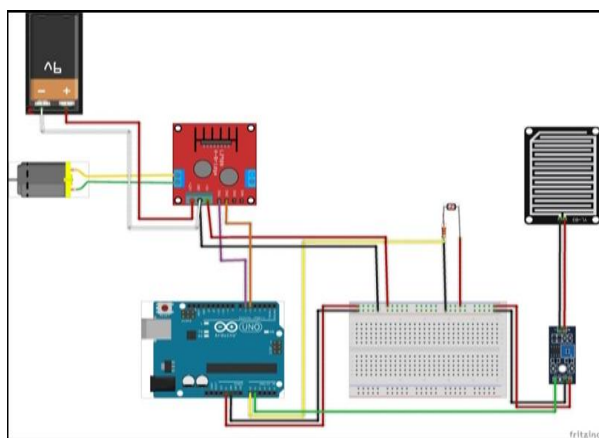
Gambar 2.7 Diagram *Prototype*

Dari Gambar 2.8 Pendekatan *Prototyping* melewati tiga proses, yaitu mendengarkan pelanggan, membangun, memperbaiki *prototype*, dan pelanggan menguji coba *prototype*.

4. RANCANGAN SISTEM

Alat prototipe penjemur pakaian otomatis ini di bangun mengacu untuk menjadi salah satu alternatif dalam membantu masyarakat terutama dalam hal penjemur pakaian yang ketika pemilik rumah tidak berada di rumah pada saat hari sudah malam ataupun turun hujan Hasil keluaran pada alat ini yaitu menggerakkan penjemur pakaian ke titik panas ataupun ke titik yang teduh.

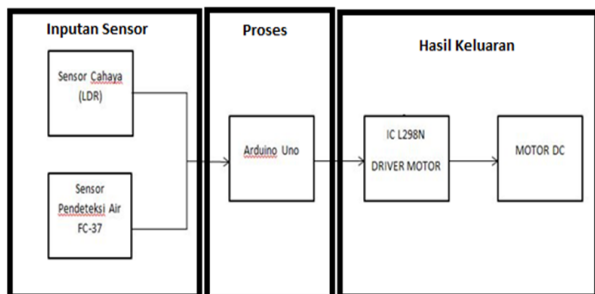
Dengan menggunakan kemajuan teknologi, penjemur pakaian yang pada saat ini dapat di ganti dengan alat penjemur pakaian otomatis yakni dengan cara menggunakan dua buah sensor yaitu sensor cahaya dan sensor pendeteksi air dimana inputan dari kedua sensor ini akan di proses oleh mikrokontroler. Apabila sensor cahaya menerima cahaya yang cukup dan sensor pendeteksi air dalam keadaan kering maka akan menggerakkan penjemur pakaian ke titik panas, sedangkan apabila sensor cahaya menerima cahaya yang kurang atau sensor pendeteksi air mendeteksi adanya tetesan air maka akan menggerakkan penjemur pakaian ke titik yang teduh.



Gambar 4.1 Desain Rangkaian Prototipe Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Arduino Uno

4.1 Perancangan

4.1.1 Blok Diagram



Gambar 4.2 Blok Diagram

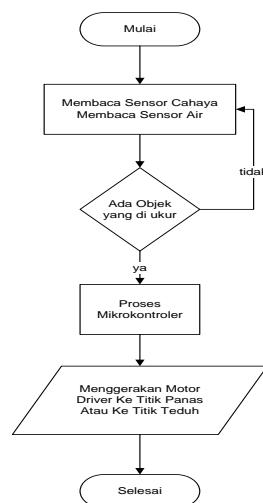
Untuk membuat sebuah penjemur pakaian otomatis, pertama- tama yaitu memasang sensor cahaya dan sensor pendeteksi air di luar ruangan atau didekat dengan penjemur pakaian yang di buat. Kemudian menguji kedua sensor tersebut dari sensor cahaya membaca terang atau gelap dan sensor pendeteksi air membaca basah ataupun kering. Setelah kedua sensor membaca kondisi masing- masing barulah akan di proses ke sistem minimum mikrokontroler arduino.

4.1.2 Flowchart

Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya. Gambaran ini dinyatakan dengan simbol. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu. Sedangkan hubungan antar proses digambarkan dengan garis penghubung.

Flowchart ini merupakan langkah awal pembuatan program Dengan adanya *flowchart* urutan poses kegiatan menjadi lebih jelas. Setelah *flowchart* selesai disusun, selanjutnya pemrogram programmer) menerjemahkannya ke bentuk program dengan bahasa pemrograman.

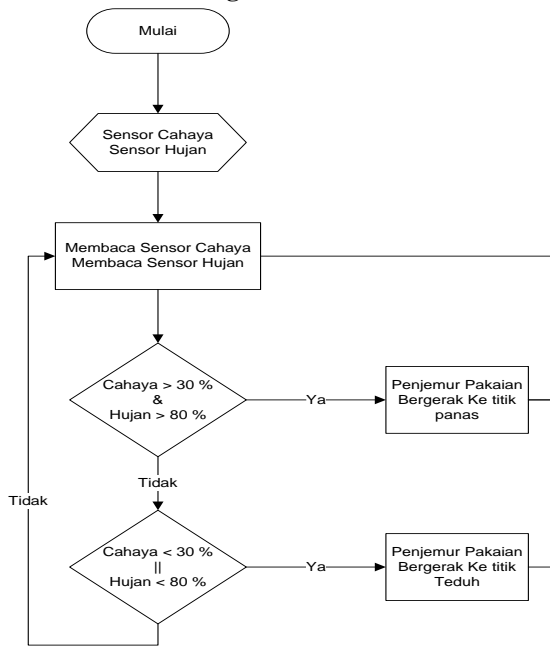
1. *Flowchart Sistem*



Gambar 4.3 *Flowchart Sistem*

Pada alat penjemur pakaian otomatis pertama kali ialah proses membaca sensor cahaya dan membaca sensor pendeteksi air berupa kondisi pada masing- masing sensor tersebut. Dari sensor cahaya yang membaca objek berupa terang atau gelap dan sensor pendeteksi air membaca kondisi kering ataupun basah. Kemudian dari hasil pembacaan *analog* kedua sensor tersebut yang nantinya akan di proses oleh mikrokontroler dan akan menggerakkan motor dc yang di buat dengan penjemur pakaian ke titik panas ataupun ke titik teduh berdasarkan objek yang diterima dari kedua sensor tersebut.

2. Flowchart Program



Gambar 4.4 Flowchart Program

Pertama – tama mendeklarasikan variabel sensor cahaya dan sensor pendeteksi air. Kemudian proses pembacaan sensor cahaya dan sensor pendeteksi air dimana masing - masing sensor membaca kondisi atau objek yang berbeda. Selanjutnya apabila sensor cahaya > 30 % dan pada sensor pendeteksi air > 80 % maka akan menggerakkan motor *driver* dan motor dc penjemur pakaian bergerak ke titik panas dan jika sensor cahaya < 30 % atau sensor pendeteksi air < 80 % maka akan menggerakkan motor *driver* dan motor dc penjemur pakaian akan masuk atau berada pada titik teduh.

4.1.3 Membangun Prototipe

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang di gunakan pada alat penjemur pakaian otomatis ini adalah sensor cahaya (*light dependent resistor*), sensor pendeteksi air tipe FC- 37, Arduino Uno, IC L298N, Motor Dc. Untuk kerangka penjemur pakaian yang digunakan adalah mekanik dari CD – ROM komputer dengan memodifikasinya menjadi penjemur pakaian. Dapat dilihat pada gambar 4.5 sebagai berikut :



Gambar 4.5 Desain Penjemur Pakaian

5. PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk membuat alat penjemur pakaian otomatis ini dibutuhkan lima komponen utama yaitu sensor cahaya dan sensor pendeteksi air sebagai masukan ,mikrokontroler Arduino, *driver* motor IC298N sebagai pemroses, serta motor dc sebagai hasil keluaran.
2. Berdasarkan hasil dari evaluasi yang telah dilakukan dari tahap pertama hingga tahap kelima dapat disimpulkan bahwa alat penjemur pakaian otomatis ini dapat menggerakkan penjemur pakaian sesuai dengan masukan dari sensor cahaya dan sensor pendeteksi air sesuai dengan kondisi yang di terima pada sensor tersebut.
3. Alat penjemur pakaian otomatis yang dibuat memiliki 4 macam kondisi yaitu cahaya terang dan pendeteksi air kering, gelap dan pendeteksi air kering, cahaya terang dan pendeteksi air basah, dan cahaya gelap pendeteksi air basah.

5.2. SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka disampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Dikembangkan lebih lanjut agar alat penjemur pakaian otomatis ini dapat di manfaat bagi masyarakat.
2. Mengimplementasikan prototipe alat penjemur pakaian dalam bentuk aslinya atau nyata.
3. Untuk pengembang selanjutnya dapat membuat penjemur pakaian dengan prototipe yang berbeda dan alat yang berbeda, seperti sensor cahaya yang lebih canggih, sensor pendeteksi air yang lebih akurat, serta driver motor yang lebih canggih lagi.
4. Untuk penelitian lebih lanjut di harapkan dapat mengembangkan alat ini dengan membuat pengering otomatis saat penjemur pakaian berada di titik teduh atau sedang hujan, sehingga pakaian yang di jemur dapat kering.
5. Buat otomatisasi pada saat pakaian kering otomatis jemuran masuk ke titik teduh tanpa harus menunggu hujan atau cahaya kurang dari (<) 30%.

6. DAFTAR PUSTAKA

Alvin Dio, 2014. *Perancangan dan Pembuatan Alat Mengukur Tinggi Badan Otomatis Berbasis Mikrokontroler*.

Aji Supriyanto, “*Pengantar teknologi Informasi*”, Jakarta: Salemba Infotek,2005.

Banzi, Massimo. (2008). *Getting Started with Arduino*. Sebastopol O’Reilly Media.

Dale Wheat. 2011, “*Arduino Internals* “

Yatini, 2010 (*Flowchart, Algoritma dan Pemrograman menggunakan bahasa c++*) Yogyakarta: Graha Ilmu.

Manik, 2016 , *Aplikasi Sensor Air Hujan dan LDR (Light Dependent Resistor) Untuk Alat Pengering Kopi Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega 8*.

Pressman Roger, 2007, *Rekayasa Perangkat Lunak :Pendekatan Praktisi (BukuSatu)* Yogyakarta : Andi.

Rafiuddin Syam, 2013, *Seri Buku Ajar Dasar Dasar Teknik Sensor*.

Maratur Gabe, 2013, *Perancangan Prototype Smart Building Berbasis Arduino Uno*.

McRoberts, Michael. (2010). *Beginning Arduino*. New York:Apress.

Pressman Roger, , 2012, *Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi) Edisi 7 : Buku 1 “*, Yogyakarta: Andi.

Sensor Pendeteksi Air Fc-37. Diakses Maret 5 , 2016, dari <http://vcc2gnd.com/>