



PROTOTYPE LEMARI PENGERING PAKAIAN OTOMATIS

Rosmanila¹, Teuku Radillah², Amat Sofiyan³

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (STMIK DUMAI)

JL.Utama Karya Bukit Batrem, Kota Dumai - Riau

e-mail : rosmanila01041994@gmail.com

ABSTRAK

Pemanasan Global yang menyebabkan perubahan cuaca yang tidak menentu. Perubahan cuaca yang tidak menentu ini yang menyebabkan kerapotan jika hujan turun menerus, sehingga pakaian yang sudah di cuci tidak bisa kering. Karena hal inilah yang memunculkan ide untuk menciptakan alat pengering pakaian otomatis. Mikrokontroler ATmega328 digunakan sebagai pengontrol dalam proses pengeringan secara elektronik. Hal ini lebih mudah untuk mengeringkan pakaian tanpa harus menunggu cuaca cerah. Sensor suhu dan kelembaban DHT-11 digunakan sebagai pendeteksi suhu didalam ruangan pengeringan pakaian. Lampu bholam yang digunakan sebagai komponen pengering dan kipas fan digunakan untuk menyebarkan panas dalam ruangan pengeringan pakaian. Sedangkan Arduino Uno sebagai software untuk mengontrol Mikrokontroler ATmega328. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat mampu mengeringkan 1pakaian dengan jumlah waktu 17 menit dan panas matahari memerlukan waktu 1 jam 5 menit. Jadi jarak waktu pengeringan otomatis dengan panas matahari sekitar 1 jam. Dengan demikian alat pengering pakaian ini dapat di gunakan sebagai pengganti sinar matahari jika cuaca hujan.

Kata kunci : *prototype,mikrokontroler ATmega32,lemari Pengering, pengering otomatis*

1. PENDAHULUAN

Pengeringan pakaian merupakan kegiatan yang biasa dilakukan sehari-hari yang memanfaatkan energi panas matahari untuk proses penguapan kandungan air pada pakaian selang waktu tertentu sampai pakaian dapat dikatakan kering dan siap untuk digunakan. Hampir seluruh masyarakat Indonesia mengandalkan energi panas matahari untuk proses pengeringan pakaian. Meskipun demikian, proses pengeringan dengan energi matahari tetap memiliki kekurangan. Kondisi cuaca yang tidak menentu seperti turunnya hujan secara tiba-tiba membuat proses pengeringan dengan energi matahari tidak dapat dilakukan kapan saja.

Pemanasan global (global warming) yang merupakan salah satu fenomena meningkatnya suhu bumi yang disebabkan oleh meningkatnya emisi gas-gas seperti CO₂, CH₂, N₂O dan (Eka Lestari Kaloko, 2016). Hal membuat kondisi cuaca sudah tidak dapat diprediksi lagi. Oleh karena itu aktivitas manusia untuk mengeringkan pakaian cukup terganggu dan menjadi sangat merepotkan apabila pakaian

yang telah dicuci tidak kering selama sehari-hari sehingga tidak dapat dipergunakan, selain itu kondisi tempat atau lokasi yang tersedia sempit juga menjadi kendala lain karena proses pengeringan pakaian menggunakan energi matahari membutuhkan tempat atau lokasi yang luas, serta sering terjadi kehilangan pakaian ketika pakaian dikeringkan di luar rumah menjadi sebuah kekhawatiran tersendiri bagi pemilik pakaian untuk mengeringkan pakaiannya.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka perlu adanya suatu perangkat yang dapat mengeringkan pakaian kapan saja, tidak membutuhkan waktu yang lama dalam proses pengeringan, tempat atau lokasi yang luas dan juga tidak tergantung dengan kondisi cuaca serta menghilangkan kekhawatiran kehilangan pakaian bagi pemilik pakaian untuk mengeringkan pakaiannya. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memanfaatkan teknologi Mikrokontroler Arduino Uno R3 sebagai pengendali utama, sensor suhu dan kelembaban DHT-11, LCD Display Character 16 x 2, Relay



serta Motor DC dan lampu bohlam yang dirangkai sedemikian rupa menjadi sebuah perangkat pengering pakaian yang dapat mengeringkan pakaian secara otomatis tanpa membutuhkan waktu yang lama dan tempat atau lokasi yang luas serta tidak tergantung dengan kondisi cuaca.

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Merancang perangkat lemari pengering pakaian berbasis mikrokontroler *ATMega328* yang dapat mengeringkan pakaian tanpa memakan banyak waktu dan tempat.
2. Mengurangi ketergantungan terhadap panas matahari dalam proses pengeringan pakaian.
3. Mempersingkat waktu pengeringan pakaian, dengan adanya prototype ini.
4. Mengetahui perbandingan kecepatan proses pengeringan menggunakan *prototype* pengering pakaian yang dibuat dengan berbagai variasi jumlah pakaian dan kondisi awal pakaian yang akan dikeringkan.

a. Sistem

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berintegrasi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Kedua kelompok definisi tersebut adalah benar dan tidak bertentangan, yang berbeda adalah cara pendekatannya. Pendekatan sistem yang merupakan kumpulan elemen-elemen atau komponen-komponen atau subsistem-subsistem merupakan definisi yang lebih luas. Definisi ini lebih banyak diterima, karena kenyataannya suatu sistem dapat terdiri dari beberapa subsistem atau sistem bagian. (Kusbianto, 2010)

b. Sejarah C++

Pada mulanya bahasa komputer digunakan untuk membantu dalam melakukan perhitungan-perhitungan telemetri. Ketika itu, bahasa yang digunakan masih primitive sekali karena masih berupa bahasa mesin yang hanya mengenal angka 1 dan 0. Selanjutnya bahasa mesin tersebut disederhanakan menjadi bahasa yang agak dipahami dengan menghadirkan statemen-statement khusus yang disebut dengan istilah *mnemonic* seperti *AAD*, *MOV*, *JMP* dan yang lainnya. Bahasa ini disebut dengan bahasa *Assembly* yang masih termasuk ke dalam bahasa tingkat rendah (*low level language*).

Tahun 1969, laboratorium *Bell AT&T* di *Murray Hill, New Jersey* menggunakan bahasa *Assembly* ini untuk mengembangkan sistem operasi *UNIX*. Maksudnya adalah untuk membuat sistem operasi yang dapat bersifat "*programmer-friendly*". Setelah *UNIX* berjalan, Ken Thompson, seorang pengembang sistem di laboratorium tersebut mengembangkan *compiler* baru dengan nama bahasa B. bahasa B ini masih bersifat *interpret* dan lambat, maka pada tahun 1971, sistem operasi *UNIX* kemudian ditulis ulang dengan menggunakan bahasa C, yaitu bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Dennis Ritchie, seorang pengembang sistem di laboratorium yang sama. Namun sayangnya bahasa C merupakan bahasa yang masih tergolong susah untuk dipelajari karena masih bersifat procedural murni. Untuk membentuk satu objek, kita harus melakukan banyak sekali penulisan kode. Hal ini tentu akan dikatakan sebagai sebuah kelemahan. Pada tahun 1983, seorang doktor bernama Bjarne Stroustrup yang saat itu juga bekerja di laboratorium yang sama menciptakan bahasa baru yaitu bahasa C++ yang merupakan bahasa turunan dari bahasa C. Bahasa Tingkat Tinggi (*Modula-2, Pascal, Cobol, Fortran, Basic*) Bahasa Tingkat Menengah (*Java, C++, C, Forth*) Bahasa Tingkat Rendah (*Macro-Assembler, Assembler*). Menurut Bjarne Stroustrup (pencipta C++), alasan mengapa C diambil sebagai bahasa dasar dari pembentukan bahasa C++ adalah dapat dihubungkan dengan bahasa tingkat rendah, berjalan di manapun dan untuk masalah apa pun, berjalan mulus dalam system operasi *unix*. (Raharjo, 2013)

c. Arduiono

Arduiono adalah *kit elektronik* atau papan rangkaian *elektronik open source* yang didalamnya terdapat *komponen* utama, yaitu sebuah *chip mikrokontroler* dengan jenis *AVR* dari perusahaan *Atmel*. *Mikrokontroler* itu sendiri adalah *chip* atau *IC (integrated circuit)* yang biasa di *program* dengan *komputer* tujuan menanamkan *program* pada *mikrikontroler* adalah agar rangkaian *elektronik* dapat membaca *input*, memproses *input* tersebut dan kemudian menghasilkan *output* sesuai yang diinginkan. (Syahwil, 2013)

d. Pengertian Flowchart

Flowchart dalam bahasa Indonesia diterjemahkan sebagai Diagram Alir. Dari dua kata ini, maka dapat kita bayangkan bahwa



flowchart itu terbentuk diagram yang bentuknya dapat mengalirkan sesuatu. Contoh sederhananya adalah masalah membuat secangkir kopi. Dalam membuat secangkir kopi, tentu saja diperlukan langkah – langkah yang berurutan agar hasilnya dapat sesuai dengan apa yang kita inginkan, yaitu secangkir kopi. Demikian halnya dalam memprogram, diperlukan suatu *algoritma* (urutan langkah-langkah *logis* penyelesaian masalah yang disusun secara *sistematis*) agar *program* kita buat dapat berjalan dan memberikan hasilnya *valid* untuk merepresentasikan *algoritma* itulah kita gunakan *flowchart*.(Kurniadi, 2011)

Tabel 1 Simbol *Flowchart* Program

No	Gambar Simbol	Nama Simbol	Fungsi
1		<i>Terminal</i>	Mengawali atau mengakhiri instruksi yang akan digunakan
2		<i>Preparation</i>	Menunjukkan harga awal atau pemberian nilai inisialisasi
3		<i>Input / Output</i>	Membaca atau menulis data atau informasi oleh computer
4		<i>Process</i>	Melakukan proses baik berupa perhitungan atau perubahan harga variable
5		<i>Decision</i>	Menentukan proses mana yang akan diambil dari dua proses yang berbeda, berdasarkan suatu kondisi yang diajukan
6		<i>Predefined</i>	Memanggil suatu sub program
7		<i>Connector</i>	Menghubungkan urutan proses yang terputus dalam satu halaman
8		<i>Off Page</i>	Menghubungkan urutan proses

No	Gambar Simbol	Nama Simbol	Fungsi
			yang terputus dalam satu halaman yang berbeda
9		<i>Flow Line</i>	Menyatakan aliran logika yang ditunjukkan oleh arah panah

Sumber : (Kurniadi, 2011)

e. Komponen-Komponen Elektronika

Menurut Budiharto Widodo (2005: 2) elektronika adalah ilmu yang mempelajari tentang sifat dan pemakaian *device* yang azas kerjanya berdasarkan aliran elektron didalam ruang hampa atau gas dan aliran elektron serta lubang didalam semikonduktor. Penerapan elektronika mencakup antara lain untuk radio, tv, komputer, instrumen kendali dan peralatan komunikasi lainnya.(Arifin, 2016)

1. *LCD 2x16*

Kegunaan *Liquid Crystal Display (LCD)* banyak sekali dalam perancangan suatu sistem dengan menggunakan mikrokontroler, *Liquid Crystal Display (LCD)* dapat berfungsi untuk menampilkan suatu nilai hasil sensor, menampilkan teks, atau menampilkan menu pada aplikasi mikrokontroler. *Modul Liquid Crystal Display (LCD) matrix* tersedia dengan konfigurasi *16 karakter* dan *2 baris* dengan setiap karakternya dibentuk oleh baris *pixel*. Adapun fitur yang disajikan.(Dinata & Sunanda, 2015)

2. *Sensor Suhu dan Kelembaban DHT 11*

DHT11 Sensor ini merupakan sensor dengan kalibrasi sinyal digital yang mampu memberikan informasi suhu dan kelembaban. Sensor ini tergolong komponen yang memiliki tingkat stabilitas yang sangat baik, apalagi digandeng dengan kemampuan mikrokontroler 8 bit seperti *Arduino*. *DHT 11* adalah sensor dengan kualitas terbaik, respon pembacaan yang cepat, dan kemampuan anti interferensi, dengan harga yang sangat terjangkau.(Af'idah, 2014)

3. *Arduino*

Arduino Uno adalah salah satu produk nerlabel *Arduino* yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler *ATmega328* (Sebuah keeping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Peranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian



elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. Arduino Uno mengandung mikroprosesor (berupa Armel AVR) dan dilengkapi dengan *oscillator Modul Relay Single Channel* 16MHz (yang memungkinkan operasi berbasis waktu dilaksanakan dengan tepat), dan regulator (pembangkit tegangan) 5 volt.(Ridarmin & Pandu Pertiwi, 2018)

4. Relay

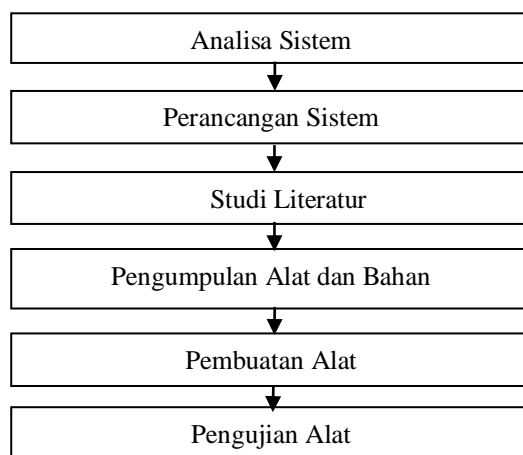
Relay adalah saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni *Elektromagnet (Coil)* dan mekanika (seperangkat kontak saklar/*switch*). Fungsi *relay* pada alat yaitu untuk mengaktifkan dan mematikan elemen pemanas.(Mulyanah & Hellyana, 2015)

5. Lampu

Lampu pijar adalah sumber cahaya buatan yang dihasilkan dengan penyaluran arus listrik melalui filamen yang kemudian memanas dan menghasilkan cahaya. Kaca yang menyelubungi filamen panas tersebut menghalangi udara untuk berhubungan dengannya sehingga filamen tidak akan langsung rusak akibat teroksidasi. Lampu pijar digunakan karena pancaran cahaya lampu pijar lebih merata dari pada menggunakan heater/pemanas, serta bila dihitung secara ekonomis lampu pijar lebih mudah di dapat dan murah harganya dari pada *heater/* pemanas.(Johan, 2016)

2. METODOLOGI PENELITIAN

Kerangka Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1 Kerangka Kerja

Berdasarkan gambar 1 diatas, dapat dijabarkan urutan-urutan langkah kerja sebagai berikut:

1. Analisa Sistem

Tahapan ini merupakan kegiatan menemukan atau mengidentifikasi masalah, mengevaluasi, membuat model serta membuat spesifikasi.

2. Perancangan system

Tahapan ini merupakan perancangan system alat dimulai dengan memodelkan system yang akan dibangun dan menentukan aplikasi yang digunakan untuk membangun perancangan system alat lemari pengering pakaian otomatis.

3. Studi Literatur

Dalam penelitian ini dibutuhkan literatur maupun referensi untuk mengetahui solusi, cara atau metode yang akan digunakan dalam pemecahan masalah yang ada. Studi pustaka meliputi pemahaman tentang pengetahuan tentang bagaimana cara membangun sebuah alat pengering pakaian otomatis, sumber didapat dari buku, jurnal dan internet.

4. Pengumpulan Alat dan Bahan

Tahapan ini merupakan pengumpulan alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan prototype lemari pengering pakaian otomatis.

5. Pembuatan Alat

Tahapa ini merupakan memulai merangkai atau merancang alat dengan bahan-bahan yang sudah disiapkan. Sesuai dengan logika yang udah di pikirkan untuk membuat lemari pengering pakaian otomatis.

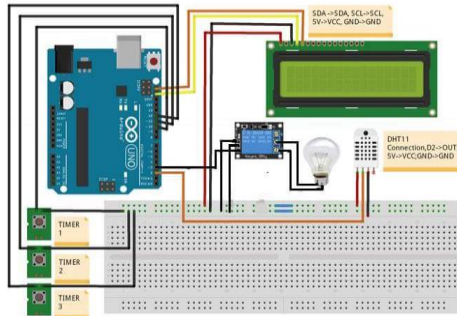
6. Pengujian Alat

Setelah alat yang dibuat selesai dirancang maka perlu dilakukan pengujian apakah alat ini bisa berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan dan sesuai dengan tujuan penelitian.



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Perancangan Rangkaian Alat Keseluruhan

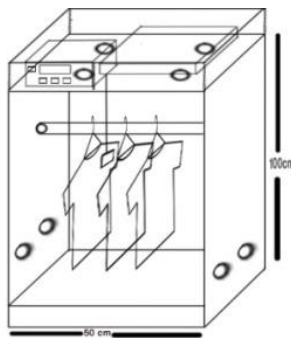


Gambar 2 Perancangan Rangkaian Alat keseluruhan

Gambar diatas merupakan perancangan rangkaian alat pengering pakaian secara keseluruhan. Pada gambar, tampak sambungan antar komponen perangkat keras, yaitu *Arduino* ke sensor *DHT 11*, *Arduino* ke *LCD*, *Arduino* ke *switch timer*, dan *Arduino* ke *relay*.

b. Desain Rancangan Alat

Desain perancangan alat menggambarkan rancangan alat yang sudah dibuat, adapun rancangan alat adalah berikut :

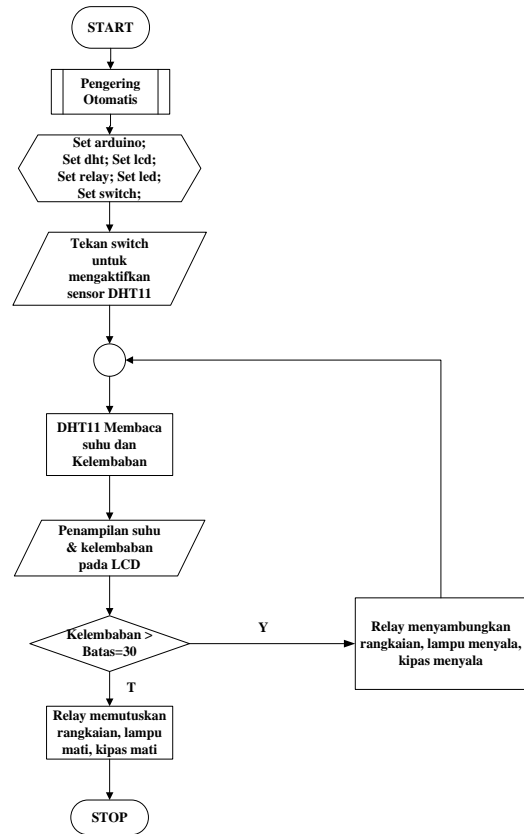


Gambar 3 Desain Rancangan Alat

c. Flowchart Alat Sistem Otomatis

Agar cara kerja sistem yang dirancang dapat dipahami, maka perlu dibuat pemodelan logika dan algoritma berupa gambar *flowchart* yang terkandung pada alat pengering pakaian otomatis ini. Gambaran secara singkat proses kerja dimulai dari proses *start* lalu komponen dan alat dalam keadaan *stanby*. Kemudian alat dan komponen yang digunakan diset secara keseluruhan. berikutnya proses *on* pada *switch*. Lalu terjadi logika *if* dan batasan kelembapan. dan proses ini terjadi secara terus menerus hingga angka yang ditampilkan di *LCD*

sampai dibatasi logika yang dibuat. Berikut adalah *flowchartnya*



Gambar 4 *Flowchart* cara kerja alat pengering pakaian otomatis

Tabel 2. Hasil Pengujian Alat Pengering Otomatis

Jumlah Pakaian	Pengeringan Otomatis
1 Pakaian	17 Menit
2 Pakaian	28 Menit
3 Pakaian	47 Menit
4 Pakaian	58 Menit
5 Pakaian	1 Jam 20 Menit



Tabel 3. Hasil Waktu Perbandingan Alat Pengering Otomatis dengan Panas Sinar Matahari

Jumlah Pakaian	Pengeringan Otomatis	Panas Matahari
1 Pakaian	17 Menit	1 Jam 5 Menit
2 Pakaian	28 Menit	1 Jam 28 Menit
3 Pakaian	47 Menit	1 jam 20 menit
4 Pakaian	58 Menit	1 jam 40 menit
5 Pakaian	1 Jam 20 Menit	1 jam 47 menit

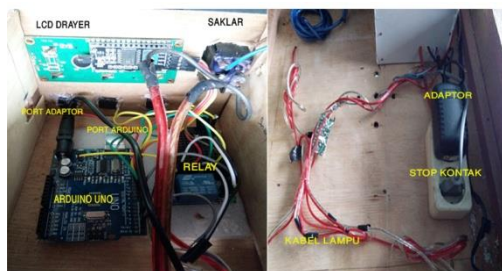
Kesimpulan dari rincian perbandingan tersebut, jarak waktu pengeringan otomatis dengan panas matahari sekitar 1 jam. Dikarenakan suhu pada lemari lebih stabil/normal dari pada suhu matahari. Oleh karena itu proses pengeringan pada matahari membutuhkan waktu yang relatif lama dari pada proses pengeringan menggunakan lemari.

d. Cara Menggunakan Alat dan Program

Pada bagian ini akan dijelaskan petunjuk cara menggunakan alat dan mengoperasikan alat yang telah dirancang dengan benar.



Gambar 5 Tampilan alat pada bagian depan



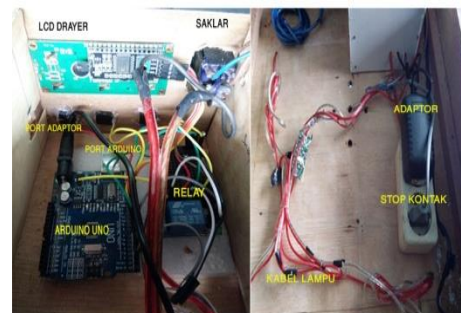
Gambar 6 Tampilan pada bagian atas

- Langkah pertama dalam penggunaan alat ini, tekan tombol power yang terdapat di tampilan depan lemari, lalu akan muncul nilai suhu dan kelembaban pada *lcd*. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 7 Hasil *Monitoring* Kelembaban Dan Suhu Dalam Lemari Pakaian

- Langkah cara menginput koding ke *Arduino*, hubungkan kabel *USB* ke *Port USB Arduino*, dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 8 Kabel *USB* terhubung dengan *port USBRelay* dan stop kontak

- Setelah itu hubungkan ujung kabel *USB Arduino* ke laptop. dapat kita lihat pada gambar dibawah ini :

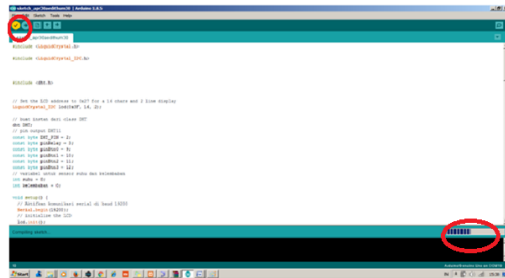


Gambar 9 Laptop terhubung dengan *USB Arduino*

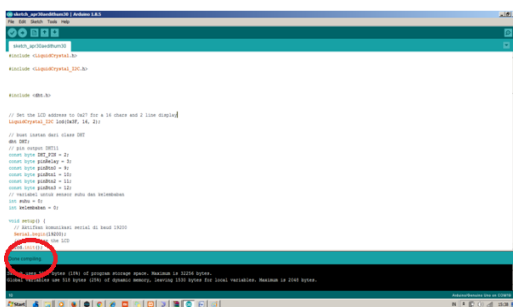
- Sebelum menginput, terlebih dahulu kita *Compiling listing* yang sudah siap untuk di *Upload*. Jika berhasil akan muncul pemberitahuan (*Done Compiling*). Baru



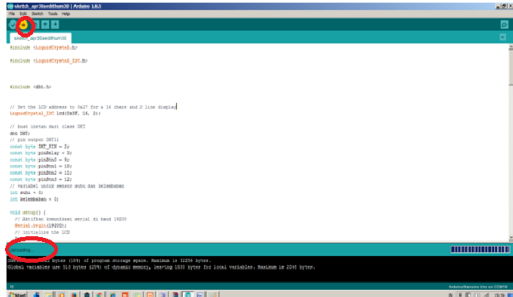
masuk ke tahap *Upload*, dapat kita lihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 10 Proses *Compiling Listing*



Gambar 11 Proses saat sudah sukses *Compiling*



Gambar 9 Proses saat di *Upload*

4. KESIMPULAN

Dengan hasil penelitian tersebut di atas dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Alat mampu mengeringkan 1 pakaian sampai kering dengan waktu 17 menit sedangkan panas sinar matahari dengan waktu 1 jam 5 menit. Sehingga alat ini dapat di gunakan dengan baik.
2. Alat pengering pakaian tersebut akan mati secara otomatis bila pakaian sudah kering.
3. Dapat Membantu para ibu rumah tangga jika sewaktu-waktu hujan, lemari pengering ini bisa menjadi solusi untuk mengeringkan pakaian didalam rumah.

5. REFERENSI

Afidah, D. I. (2014). Perancangan Jaringan Sensor Nirkabel (Jsn) Untuk Memantau Suhu Dan Kelembaban Menggunakan Nrf24101 +, 2(4), 267–276.

Arifin, J. N. Z. (2016). Perancangan Murottal Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560, 12(1), 89–98.

Dinata, I., & Sunanda, W. (2015). Implementasi Wirelles Monitoring Energi Listrik Berbasis Web Database, (1), 83–88.

Eka Lestari Kaloko, Z. S. (2016). Persepsi Dan Tingkat Pengetahuan Siswa Tentang Keanekaragaman Hayati Dan Pemanasan Global Di SMA Se-Kecamatan Tigalingga, 4(3), 10–15.

Elisawati. (2017). Sistem Deteksi Objek Dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Fuzzy. *Jurnal Informatika, Manajemen Dan Komputer*, 9(1), 10–14. Retrieved From [Http://www.Ejournal.Stmikdumai.Ac.Id/Index.php/Path/Article/View/58](http://www.Ejournal.Stmikdumai.Ac.Id/Index.php/Path/Article/View/58)

Johan, A. (2016). Analisis Laju Perpindahan Panas Radiasi Pada Inkubator, 01, 28–36.

Kurniadi, I. (2011). *Logika Dan Algoritma Dasar*. Jakarta: Mitra Wacana Media. Jakarta.

Kusbianto, D. (2010). *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi*. STMIK Yadika Bangil.

Mulyanah, E., & Hellyana, C. M. (2015). Jurnal Evolusi - Volume 3 No 2 –2015 – Lppm3.Bsi.Ac.Id/Jurnal, 3(2), 2–6.

Raharjo, B. (2013). *Pemograman C++ Mudah Dan Cepat Menjadi Master C++*. Bandung: Informatika Bandung.

Ridarmin, & Pandu Pertiwi, Z. (2018). Prototype Penyiram Tanaman Hias Dengan Soil Moisture Sensor Berbasis Arduino. *Jurnal Informatika, Manajemen Dan Komputer*, 10(1), 7–11. Retrieved From [Http://www.Ejournal.Stmikdumai.Ac.Id/Index.php/Path/Article/View/54](http://www.Ejournal.Stmikdumai.Ac.Id/Index.php/Path/Article/View/54)

Syahwil, M. (2013). *Panduan Mudah Simulasi Dan Praktek Mikrokontroler Arduino*. (T. A. Prabawati, Ed.). Yogyakarta: Penerbit Andi.