

ASPEK RANCANGAN *MINIATURE AUTOMATIC DRYING CLOTHES* DENGAN GSM NOTIFIKASI

Rifki Saputra¹, Indra Yasri²

^{1,2}Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Dosen Program Studi Teknik Elektro
Laboratorium Telekomunikasi
Program Studi Teknik Elektro S1, Fakultas Teknik Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km 12,5 Simpang Baru, Panam,
Pekanbaru 28293
Email: rifki.saputra@student.unri.ac.id

ABSTRACT

Geographically, Indonesia is located on the equator which has two seasons, namely the rain season and the dry season. In the dry season, the sun's heat is needed for various needs, one of these is to drying wet clothes. The drying process cannot be monitored directly. Therefore, an automatic clothesline system was designed. This design uses Arduino Uno as a microcontroller. Light Dependent Resistor (LDR) sensor and rain sensor are used as inputs of this design. DC motor is applied to run the clothesline automatically. The notification in this design uses the GSM Module in the form of a short message and sent to the user.

Keywords : Arduino Uno, LDR Sensor, Rain Sensor, GSM Module, Automatic clothesline

I. Pendahuluan

Perkembangan teknologi menjadi sangat pesat di era globalisasi. Isu lingkungan tentang pemanasan global, kebutuhan orang terhadap waktu yang menjadikannya serba cepat membuat banyaknya teknologi dan inovasi hadir untuk mempermudah dalam kehidupan sehari-hari.

Secara geografis, negara Indonesia berada pada garis khatulistiwa yang memiliki dua musim, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Pada musim kemarau, panas matahari yang didapat lebih banyak daripada musim penghujan. Sehingga pada musim kemarau, panas matahari sangat dibutuhkan untuk berbagai kebutuhan, salah satunya adalah untuk mengeringkan pakaian basah. (Arjitya 2017)

Pemanasan global yang sekarang ini sedang terjadi menyebabkan musim di Indonesia menjadi kurang menentu, sehingga musim kemarau dan musim penghujan sudah tidak dapat diprediksi lagi. Karena dampak dari masalah tersebut, sering terjadi perubahan cuaca secara tiba-tiba seperti datang hujan disaat musim kemarau. Kekhawatiran tersebut bertambah ketika rumah dalam keadaan kosong, sedangkan jemuran yang digunakan untuk mengeringkan pakaian basah masih berada di luar rumah. Tidak memungkinkan untuk kembali memasukkan pakaian yang berada di luar rumah, menyebabkan pakaian yang dijemur tidak kering dengan maksimal. (Pratama and Yudatama 2018).

Dari permasalahan ini, maka dilakukan penelitian untuk memberikan solusi dengan merancang jemuran pakaian otomatis. Tujuannya agar dapat memudahkan penggunaannya dalam hal menjemur pakaian meskipun sedang tidak berada di rumah atau memiliki kesibukan yang lain.

II. Kebutuhan Rancangan

Untuk merealisasikan rancangan miniatur jemuran otomatis diperlukan beberapa komponen untuk mendukung sistem, mulai dari pembacaan cuaca hingga penggerak tali jemuran agar jemuran dapat bersifat otomatis.

Arduino Uno

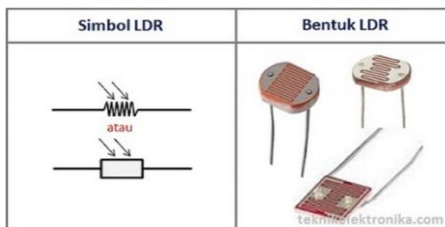
Arduino Uno adalah papan mikrokontroler berbasis ATmega328 yang memiliki 14 pin digital *input/output* (di mana 6 pin dapat digunakan sebagai *output PWM*), 6 *input analog*, *clock speed* 16 MHz, koneksi *USB*, *jack listrik*, *header ICSP*, dan tombol reset. *Board* ini menggunakan daya yang terhubung ke komputer dengan kabel *USB* atau daya eksternal dengan adaptor *AC-DC* atau baterai.



Gambar 1. Arduino Uno

Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*)

LDR (*Light Dependent Resistor*) merupakan salah satu komponen resistor yang nilai resistansinya akan berubah-ubah sesuai dengan intensitas cahaya yang mengenai sensor ini. LDR juga dapat digunakan sebagai sensor cahaya. Perlu diketahui bahwa nilai resistansi dari sensor ini sangat bergantung pada intensitas cahaya.



Gambar 2. Sensor LDR

cara kerja dari sensor LDR apabila mendeteksi kenaikan suhu maka resistansi LDR akan mengecil dan ketika resistansi LDR lebih kecil dari resistansi variabel resistor sebagai pembagi tegangannya maka akan ada arus yang mengalir ke basis transistor, ketika itu juga relay akan aktif,

Sensor Hujan

Sensor hujan bisa juga disebut sensor air, fungsi dari sensor ini adalah mendeteksi adanya air. Sensor ini menggunakan panel sebagai *detector* atau pendeteksi airnya. Cara kerja dari sensor hujan ini pada saat air hujan mengenai panel sensor, maka akan terjadi proses elektrolisis oleh air hujan tersebut karena air hujan termasuk kedalam cairan elektrolit yaitu cairan yang dapat menghantarkan arus listrik, meskipun sangat kecil dan proses ini akan menyebabkan keadaan aktif yang akan mengaktifkan relay.



Gambar 3. Sensor Hujan

Motor Stepper

Motor stepper adalah salah satu jenis motor dc yang dikendalikan dengan pulsa-pulsa digital. Prinsip kerja motor stepper adalah bekerja dengan mengubah pulsa elektronis menjadi gerakan mekanis diskrit dimana motor stepper bergerak berdasarkan urutan pulsa yang diberikan kepada motor stepper tersebut.



Gambar 3. Motor stepper

Modul GSM

Modul GSM adalah perangkat yang bisa digunakan untuk menggantikan fungsi *handphone*. Untuk komunikasi data antara sistem jaringan seluler, maka digunakan Modul GSM sebagai media pengirim pesan singkat ke *telephone cellular* pada rancangan jemuran otomatis. Protokol komunikasi yang digunakan adalah komunikasi *standart* modem yaitu *AT Command* karena banyak digunakan di Indonesia.

Driver Motor DC

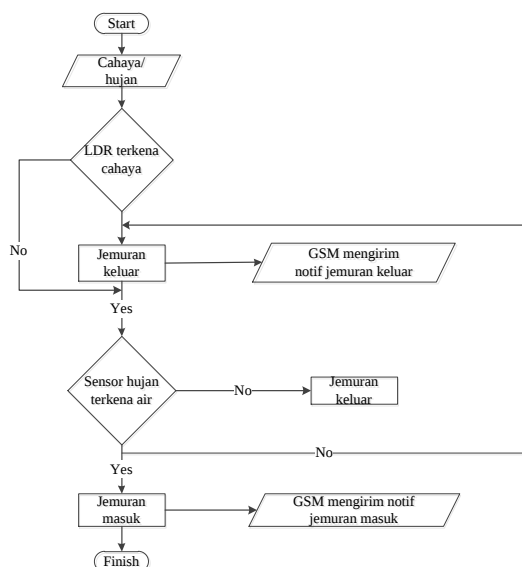
Driver Motor DC yaitu motor arus yang disingkat DMDC merupakan perangkat elektronik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik dalam bentuk gerakan berputar. Di motor DC ada jangkar dengan satu atau lebih koil terpisah. Setiap gelung berakhir pada cincin terbelah (sakelar). DMDC ialah perangkat elektronik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik dalam bentuk gerakan berputar. Di DMDC ada jangkar dengan satu atau lebih koil terpisah. Setiap gelung berakhir pada cincin terbelah (sakelar).



Gambar 4. Driver Motor DC

III. Metodologi Perancangan

Metodologi rancangan miniatur jemuran otomatis ini dilakukan dengan cara pembacaan kondisi cuaca oleh sensor LDR dan sensor hujan. Motor stepper akan aktif jika kondisi cuaca yang dibaca oleh sensor berubah. Untuk lebih jelas metodologi perancangan dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Diagram Alir Metodologi Perancangan

Pada gambar 5. Menunjukkan sistem kerja rancangan miniatur jemuran otomatis dapat dijelaskan sebagai berikut :

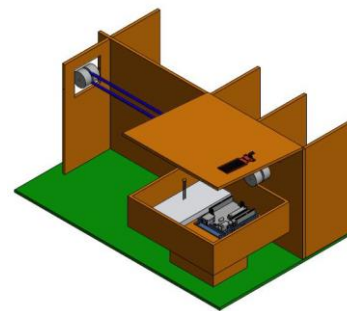
1. Saat sensor cahaya *LDR* mendeteksi adanya cahaya maka arduino mulai memberi *output* pada *motor stepper* untuk mengeluarkan jemuran.
2. Saat sensor hujan mendeteksi adanya air atau hujan maka *relay* akan memblok *input* dari sensor cahaya apabila sensor cahaya masih mendeteksi adanya cahaya.
3. Setelah arduino mendapatkan *input* dari sensor hujan maka arduino mulai memberikan *output* kembali pada *motor stepper* untuk menarik kembali jemuran tersebut.

4. Sistem komunikasi jarak jauh pada perangkat ini menggunakan modul *GSM* yang akan memberikan notifikasi berupa SMS ke penggunaanya.

IV. Tahapan Rancangan

Langkah utama dari alat ini adalah proses perancangan. Pada tahapan rancangan ini berisi tentang perancangan jemuran pakaian dan alat ini berisi proses perancangan miniatur rumah, Sensor hujan, Sensor cahaya, *GSM*, *Relay*, *Driver Motor*, *Power supply*. Sedangkan pada bagian *software* menggunakan Arduino IDE

Perancangan Miniatur



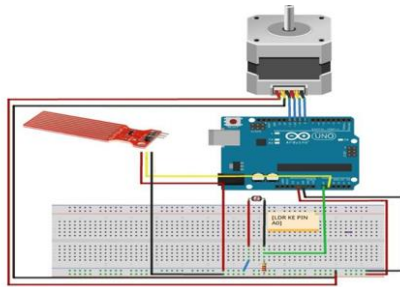
Gambar 6. Rancangan Miniatur

Pada gambar 6. Rancangan miniatur jemuran otomatis diatas memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Perancangan *Prototype* miniatur rumah ini dibuat dengan ukuran panjang = 40cm, lebar = 15cm, dan tinggi = 10cm. Bahan yang digunakan dalam perancangan ini yaitu akrilik. Berikut sketsa perancangan miniatur rumah.
2. Arduino UNO
3. Sensor cahaya (*LDR*)
4. Sensor hujan
5. Motor DC
6. Driver motor DC
7. Modul GSM

Rangkaian Komponen

Pada perancangan rangkaian komponen ini mengambil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Pada rancangan miniatur jemuran otomatis akan menggunakan mikroprosesor Arduino Uno sebagai pengendali dan pengolah data sistem sedangkan input pada sistem ini menggunakan sensor *LDR* dan sensor hujan



Gambar 7. Rangkaian komponen

Program Arduino IDE

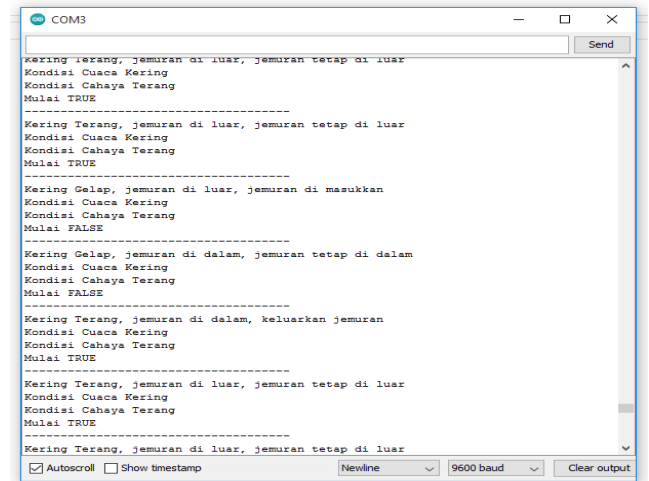
Langkah awal dalam pemrograman untuk rancangan jemuran otomatis yaitu Arduino Uno di program dengan menggunakan aplikasi arduino IDE agar dapat menjalankan sistem jemuran otomatis. Adapun skrip yang di gunakan yaitu seperti di bawah ini.

```
void loop() {
  int kondisi_ldr = digitalRead(sensor_ldr);
  int kondisi_hujan = digitalRead(sensor_hujan);
  //hujan LOW = kering, HIGH = hujan
  //ldr LOW = terang, HIGH = gelap
  if (kondisi_hujan == HIGH && kondisi_ldr == HIGH){
    //kondisi hujan dan gelap
    if(mulai == true){
      digitalWrite(motor_a, LOW);
      digitalWrite(motor_b, HIGH);
    }
  }
}
```

Program diatas untuk memanggil data pembacaan sensor LDR dan sensor hujan berupa kondisi cuaca.

V. Skenario Pengujian

Setelah dilakukan perancangan miniatur, rangkaian komponen dan program arduino IDE, maka dilakukan pengujian rancangan jemuran otomatis dengan GSM notifikasi. Pengujian ini dilakukan melihat apakah program dapat menjalankan sistem jemuran otomatis dan dapat mengirimkan notifikasi kepada pengguna setiap terjadinya perubahan pada pembacaan sensor LDR dan sensor hujan. Serta mengecek apakah miniatur sesuai dengan bentuk yang diinginkan.



Gambar 8. Tampilan pembacaan sensor

Gambar di atas yang merupakan tampilan dari monitoring status. Hasil dari data yang diterima di Arduino IDE digunakan untuk pembacaan sensor LDR dan sensor hujan. Setiap status menunjukkan jenis data yang diterima.

Tabel 1. Delay responsif sensor dan notifikasi

Kondisi	Delay Sensor	Delay Notifikasi
Kering Gelap	0.1 detik	6.7 detik
Kering Terang	0.1 detik	3.4 detik
Hujan Terang	0.1 detik	3.7 detik
Hujan Gelap	0.1 detik	4.5 detik

Dari tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa delay responsif sensor telah diatur sebesar 0.1 detik. Untuk delay notifikasi terjadi diatas 3 detik. Hal ini dikarenakan pengaruh jaringan dari GSM modul.

VI. Kesimpulan

Setelah dilakukan perancangan dan skenario pengujian dapat diambil kesimpulan:

1. Pada perancangan *miniatur* jemuran otomatis ini menggunakan Arduino UNO sebagai mikrokontroler. Sensor hujan berfungsi untuk mendeteksi adanya air. Sensor LDR berfungsi untuk menerima cahaya. GSM modul digunakan untuk notifikasi pembacaan dari sensor LDR dan sensor hujan ke mobile.
2. Pada skenario pengujian menggunakan representasi 4 jenis cuaca yaitu kering gelap, kering terang, hujan gelap dan hujan terang.

Daftar Pustaka

- Arjitya, Faizal Muchlis. 2017. "Perancangan Prototipe Jemuran Pakaian Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560."
- Cutinha, L. S., Manasa, K., & Venkatesh Pai, S. B. (2016). Automatic Cloth Retriever System. *International Research Journal Of Engineering And Technology (IRJET)* Volume, 3.
- Eko Rismawan, Sri Sulistiyanti, Agus Trisanto. 2012. "RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENJEMUR PAKAIAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535." *JITET – Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*: 223–33.
- Feriska, A., & Triyanto, D. (2017). Rancang Bangun Penjemur dan Pengering Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 5(2).
- Hegade, P., Nayak, S., Alagundi, P., & MR, K. (2016). Automatic protection of clothes from rain. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 5(4).
- Karnadi, V. Redesign Smart Clothesline Berbasis Arduino. *ELKHA: Jurnal Teknik Elektro*, 10(2), 62-67.
- Kumar, S., Selvaganapathy, M., & Kumaresan, G. (2017). Design and Experimental Study on Automatic Cloth Retrieval and Drying System. *Int. J. Adv. Res. Ideas Innov. Technol*, 3(2), 49-57.
- Nurul Husnah Mustika Sari, Awalia Nur Azizah. 2021. "RANCANG BANGUN JEMURAN PAKAIAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER IC H BRIDE DENGAN PELINDUNG ANTI HUJAN." *ISSN: 2086-8987* 6(1): 11.
- Pratama, Violetta Surya, and Yusuf Pribadi Yudatama. 2018. "Prototype Jemuran Otomatis Menggunakan Sensor LDR, Sensor Hujan Dan Sensor Kelembapan Berbasis Arduino Uno." *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer* 4(1): 60.
- Salihi, Irvan A., Stephan Adriansyah Hulukati, and Steven Humena. 2019. "Designing an Internet of Things Based Automatic Clothesline." *Journal of Sustainable Engineering: Proceedings Series* 1(2): 240–46.
- Setyaji, A. S., & Handoko, K. (2019). PERANCANGAN PROTOTYPE JEMURAN PAKAIAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR LDR DAN SENSOR BASAH BERBASIS ARDUINO. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 1(01), 82-91.
- Sidik, S. M., & Hermawaty, H. (2019). Prototype Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Arduino Berbasis Android. *Journal of Information Technology*, 1(2), 51-58.
- Siswanto, H., Riza, M. F., & Kardian, A. R. (2018). Rancang Desain Aplikasi Jemuran Otomatis Berbasis Arduino. *Prosiding SeNTIK*, 2(1).
- Widianto, Mochammad Haldi. 2018. "Pengaplikasian Sensor Hujan Dan LDR Untuk Lampu Mobil Otomatis Berbasis Arduino Uno." *RESISTOR (elektRonika kEndali telekomunikaSI tenaga liSTrik kOmputeR)* 1(2): 79.
- Widiantoro, P. Y. *Jemuran Pakaian Otomatis dengan Menggunakan Sensor Cahaya (Ldr) dan Sensor Hujan* (Doctoral dissertation, University of AMIKOM Yogyakarta).