

SISTEM JEMURAN PAKAIAN OTOMATIS MENGGUNAKAN MOTOR STEPPER DAN SENSOR BERBASIS ARDUINO

Moh Sahrul Khairi¹, I Putu Eka Indrawan, ST., M.T², I Gede Putu Megayasa, S.Kom., M.Kom³

¹Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, Denpasar, Indonesia; ilunk257@gmail.com

²Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, Denpasar, Indonesia; putueka@mahadewa.ac.id

³Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, Denpasar, Indonesia; megayasa@mahadewa.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Received September 14, 2023

Revised September 28, 2023

Accepted October 18, 2023

Available online October 28, 2023

Keywords: Automatic clothesline system, Rain sensor, Arduino

*Copyright © by Author. Published by
Fakultas Teknik dan Informatika
Universitas PGRI Mahadewa Indonesia*

Abstract. In general, Indonesian people take advantage of the sun's heat to dry wet clothes. But when the weather can't be determined, drying clothes becomes a troublesome job. In cases like this people will spend time and energy just to dry and lift clothes over and over again. For someone who often travels, it will add to the worry with the clothes that he left on the clothesline. One of the ways that clothes can be dried using sunlight is to make a clothesline drive equipped with an automatic control system.

The method used is the Rapid Application Development method which is a combination of various structuring and prototyping as well as general application development methodologies that use a component-building approach to accelerate system/application development. Rapid App Development is used as a system development methodology. Stepper motors are used to drive clotheslines, while Arduino is an electronic device that is open source and is often used to design and manufacture electronic devices and easy-to-use software.

With an Arduino-based automatic clothesline system, it is able to simplify homework in drying clothes because this system can fulfill several functional requirements, including being able to move the clothesline automatically in rainy or dark conditions, and being able to pull and stretch out the clothesline automatically.

PENDAHULUAN

Teknologi sistem kendali otomatis belakangan ini berkembang dengan sangat pesat. Dengan adanya kemajuan ilmu pengetahuan, bidang teknologi berkembang menuju lebih baik, mulai dari peralatan rumah tangga hingga mesin produksi. Para peneliti sadar akan hal ini dan fokus kepada peralatan rumah tangga dan hal-hal yang mempermudah kegiatan sehari-hari dari memasak, mencuci dan lain-lain. Menjemur pakaian juga merupakan aktifitas yang sering dilakukan didalam kehidupan sehari-hari dan biasanya banyak pakaian terjemur sering ditinggal pergi. Yang menjadi masalah adalah saat jemuran diluar dan tiba-tiba hujan turun tentunya pakaian akan kembali basah. Pemanasan global sekarang ini menyebabkan perubahan cuaca yang sulit diprediksi kapan akan turun hujan, sehingga terjadi cuaca tiba-tiba dari panas menjadi hujan atau sebaliknya sehingga aktifitas menjemur pakaian sangat terganggu.

Pada musim penghujan, masyarakat tidak tenang saat mencuci pakaian dan menjemurnya, masalah tersebut menjadi lebih serius saat rumah dalam keadaan kosong tidak ada orang dan keluarga. Karena itu banyak masyarakat banyak yang menjemur pakaian mereka di depan terasnya, walau jemurannya tersebut kering namun tidak maksimal. Mengakibatkan baju tidak nyaman digunakan dan menimbulkan bau yang tidak enak. Dari kejadian diatas maka dari itu penulis melakukan penelitian dengan judul "Sistem Jemuran Otomatis Pakaian Otomatis Menggunakan Motor Stepper

Dan Sensor Berbasis Arduino”. Alat tersebut menggunakan mikrokontroler arduino nano, sensor hujan (*raindrop*). Yang dapat menarik dan mengeluarkan pakaian secara otomatis.

METODE

Adapun objek dari penelitian ini adalah merancang suatu sistem jemuran pakaian otomatis menggunakan motor stepper dan sensor berbasis Arduino.

Metode Pengumpulan data

Studi Literatur

Menggunakan pustaka-pustaka seperti skripsi/tugas akhir, jurnal ilmiah dan *website* yang digunakan sebagai referensi atau bahkan digunakan sebagai bahan pembandingan.

Wawancara

Langkah ini dilakukan peneliti wawancara salah satu pengusaha laundry di Denpasar untuk mendapatkan informasi mengenai jemuran pakaian.

Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan adalah metode Rapid Application Development merupakan kombinasi dari berbagai *structuring* dan *prototyping* serta metodologi pengembangan aplikasi umum yang menggunakan pendekatan *component-building* untuk mempercepat pengembangan sistem/aplikasi.



Gambar 1. Metode Pengembangan Sistem RAD

1. Requirement Planning

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dengan mencari informasi dan mewawancarai. Oleh karena itu untuk mengetahui kebutuhan terkait rencana perancangan jemuran otomatis menggunakan sensor hujan,k berbasis Arduino Nano.

2. Design Workshop

Pada sesi ini, setelah mengumpulkan materi dari wawancara, termasuk perangkat lunak dan perangkat keras, yaitu analisis pra survei, kami akan membahas persyaratan penggunaan sensor rintik hujan berbasis Arduino Nano dalam desain jemuran otomatis yang harus dipenuhi.

3. Build The System

Fase ini merupakan fase dimana produk dibangun. Dalam hal ini, perangkat lunak yang saya gunakan adalah Arduino Software IDE digunakan untuk membuat sketsa apa saja yang akan ditampilkan pada mikrokontroler arduino

4. Implementasi

Pada tahap ini, desain sudah selesai dan siap untuk diuji, sehingga anda dapat melihat apakah ada *bug*. Pengujian ini dilakukan dengan *expert judgement* saat merancang jemuran otomatis dengan sensor hujan dan sensor LDR berbasis Arduino Nano.

Analisa Kebutuhan Sistem

Untuk membuat sistem jemuran pakaian otomatis ini terdapat beberapa kebutuhan. Adapun beberapa kebutuhan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Spesifikasi perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

Laptop HP	AMD A-8-7410 APU (RAM) 4 – 64 bit	Digunakan untuk pembuatan laporan dan pembuatan <i>coding</i>
Arduino Nano	Meggunakan <i>microcontroller</i> ATmega328	Digunakan untuk menghubungkan alat dengan komponen lain seperti sensor dan pengendali alat agar dapat bekerja sesuai perintah yang diinginkan
Sensor Hujan	Tegangan : 3,3 v – 5v	Digunakan untuk mendeteksi adanya hujan
Motor Stepper	Tegangan : 5v – 12v	Mengeluarkan dan memasukan jemuran pada saat menerima <i>output</i> dari arduino

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Spesifikasi perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*)

Sistem Operasi	Windows 10
Bahasa Pemrograman	C++
Tools yang digunakan	Arduino Software IDE

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam tahap instalasi ini ada beberapa tahapan yang dilakukan sebagai metode pembuatan sistem jemuran pakaian otomatis menggunakan motor stepper dan sensor berbasis arduino dilakukan beberapa tahapan yang nantinya dijadikan sebagai metode, seperti :

Pembuatan

Perancangan alat diawali dengan pembuatan jemuran dengan menggunakan triplek dengan ukuran panjang 45 cm, lebar 14 cm, dan tinggi 18 cm. Setelah itu dilanjut dengan memberikan kode pemrograman ke dalam mikrokontroler arduino nano. Dilanjut dengan pengujian prototipe alat. Setelah semua berfungsi dilakukan pengujian pada tugas akhir ini, mulai dari menentukan mengkalibrasi sensitifitas sensor hujan dan pengujian motor stepper.



Gambar 2. Sensor Hujan

Pembuatan *prototype* ini dilengkapi dengan 1 sensor yaitu sensor hujan. Jika Sensor hujan terkena air maka motor stepper akan menggerakkan pakaian ke dalam dan jika air yang terkena sensor hujan sudah kering maka otomatis motor stepper akan mengeluarkan pakaian ke luar



Gambar 3. Motor stepper dan ULN2003

Kemudian semua komponen dirangkai dan disusun agar membentuk sistem jemuran pakaian otomatis menggunakan motor stepper dan sensor berbasis arduino.



Gambar 4. Jemuran Otomatis

Perakitan

Pada tahap ini perakitan dilakukan dengan cara menyambungkan kabel data type C ke arduino. Selanjutnya mengkoneksikan pin pada arduino nano ke ULN2003, motor stepper, dan sensor hujan.

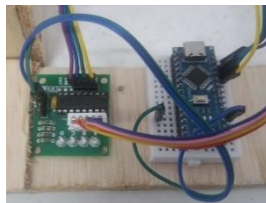
1. Perakitan ULN2003

Berikut adalah langkah-langkah untuk menghubungkan ULN2003 dengan Arduino Nano:

- Sambungkan Power ULN2003 Ke Arduino Nano sebagai berikut:
- Sambungkan kaki Positif pada ULN2003 ke pin 5V pada Arduino Nano
- Sambungkan kaki negatif pada ULN2003 ke pin GND pada Arduino Nano

Sambungkan pin ULN2003 Ke Arduino Nano sebagai berikut:

- Hubungkan pin baris ULN2003 (IN1, IN2, IN3, IN4) ke pin digital Arduino Nano
- Sambungkan pin kolom ULN2003 (D8, D9, D10, D11) ke pin digital Arduino Nano



Gambar 5. Instalasi ULN2003

2. Perakitan Motor Stepper

Sambungkan pin pada motor stepper dengan ULN2003

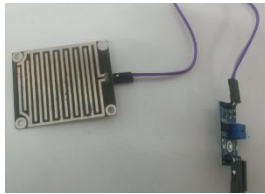


Gambar 6. Instalasi Motor Stepper

3. Perakitan Sensor Hujan

Berikut adalah langkah-langkah untuk menghubungkan Sensor hujan dengan Arduino Nano:

- Sambungkan pin VCC pada sensor hujan ke pin 5V pada Arduino Nano
- Sambungkan pin GND pada sensor hujan ke pin GND pada Arduino Nano
- Sambungkan pin A0 pada sensor hujan ke pin A6 pada Arduino Nano



Gambar 7. Instalasi Sensor Hujan

Tabel 3. Hasil Pengujian Sistem

No	Nama Pengujian	Kondisi Pengujian	Hasil Pengujian
1	Sensor hujan	Jika sensor hujan terkena air	Jemuran masuk
		Jika sensor hujan tidak terkena air	Jemuran keluar
2	Motor stepper	Jika mendapatkan sinyal dari sensor hujan lagi hujan	Berputar masuk
		Jika mendapatkan sinyal dari sensor hujan lagi hujan	Berputar keluar

Hasil pengujian pada sistem jemuran pakaian otomatis menggunakan motor stepper dan sensor berbasis arduino menunjukkan beberapa keadaan diantaranya yaitu :

- Jika hujan jemuran pakaian akan berada di dalam
- Jika tidak ada hujan jemuran pakaian akan berada diluar
- Motor stepper akan bergerak jika mendapatkan sinyal dari sensor hujan

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan sistem jemuran pakaian otomatis menggunakan motor stepper dan sensor berbasis arduino dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Telah berhasil membuat jemuran pakaian otomatis menggunakan sensor berbasis arduino.
2. Sensor hujan, bekerja dengan baik. Sensor hujan dapat mendeteksi adanya air

3. Arduino nano yang digunakan sebagai pengendali utama juga dapat bekerja dalam menjalankan program dan membaca perintah yang diberikan.
4. Jemuran pakaian otomatis menggunakan sensor hujan dan sensor LDR berbasis arduino nano ini hanya berbentuk *prototype* namun bertujuan untuk membantu meringankan dalam menjemur pakaian pada saat cuaca tidak dapat ditentukan dan juga untuk pengguna yang sering berpergian agar tidak khawatir dengan jemuran yang ditinggalkan.

DAFTAR PUSTAKA

Mufida, E., & Abas, A. (2017). Alat Pengendali Atap Jemuran Otomatis Dengan Sensor Cahaya Dan Sensor Air Berbasis Mikrokontroler ATmega16. <https://media.neliti.com>.