

DESIGN AND DEVELOPMENT OF ARDUINO UNO MICROCONTROLLER BASED AUTOMATIC TOOLING DEVICE [RANCANG BANGUN ALAT JEMURAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO]

M Ervin Ardi Yanto¹⁾, Jamaaluddin Jamaaluddin^{*,2)}

¹⁾Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

²⁾Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

*Email Penulis Korespondensi: jamaaluddin@umsida.ac.id

Abstract. Every human being has a high enough busyness and activity to encourage us to create technology that can help human activities themselves, in this case the simple problem is that overcoming clotheslines that are being dried can operate automatically in protecting from raindrops that occur. Based on the problems that often arise or are experienced by working mothers, boarding children and so on who have activities outside the home. The author designed a prototype automatic clothesline using 2 sensors, namely a light sensor and a water sensor. Where these two sensors function to control the servo motor moving to an unroofed clothesline at an angle of 0° for drying and moving to a clothesline area with a roof at an angle of 90 if the natural conditions are cloudy or suddenly it rains. The author uses the Arduino Uno microcontroller as the center or brain to control the automatic clothesline. The author also added a 2 x 16 LCD to find out which programs are running

Keywords - arduino; ldr light sensor; water sensor; motor dc

Abstrak. Setiap manusia mempunyai kesibukan dan aktivitas yang cukup tinggi mendorong kita menciptakan teknologi yang bisa membantu aktifitas manusia itu sendiri, dalam hal ini permasalahan sederhannya adalah mengatasi jemuran yang sedang di jemur dapat beroperasi secara otomatis dalam melindungi dari tetesan air hujan yang terjadi. Berdasarkan permasalahan yang sering timbul ataupun dialami oleh ibu pekerja, anak kost dan lain sebagainya yang mempunyai kegiatan di luar rumah. Penulis merancang sebuah alat prototype jemuran otomatis menggunakan 2 sensor yaitu sensor cahaya dan sensor air. Dimana kedua sensor ini berfungsi untuk mengendalikan motor DC bergerak ke area jemuran yang tak beratap dengan sudut 0° untuk menjemur dan bergerak ke area jemuran yang beratap dengan sudut 90° jika kondisi alam sedang mendung atau tiba tiba hujan. Penulis menggunakan mikrokontroler arduino uno sebagai pusat ataupun otak untuk mengendalikan alat jemuran otomatis. Penulis juga menambahkan LCD 2 x 16 untuk mengetahui program yang sedang berjalan.

Kata Kunci - arduino; sensor cahaya ldr; sensor air elektroda; motor dc

I. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini teknologi semakin dikembangkan oleh para pelaku teknologi moderen. Isu mengenai pemanasan global, kebutuhan waktu menjadikan serba cepat membuat berkembangnya teknologi serta inovasi baru yang hadir untuk mempermudah serta memecahkan solusi bagi kehidupan manusia. Teknologi jual beli melalui aplikasi, mesin-mesin otomatis, serta rumah pintar dan lain sebagainya[1]

Masalah umum yang terjadi ketika penghuni meninggalkan rumah pada saat menjemur pakaian. Kekhawatiran itu akan muncul saat penghuni tidak sedang di rumah, sedangkan hujan akan turun dan kondisi jemuran akan terkena hujan dan tentunya akan basah kembali, untuk menjangkau lokasi penjemuran, tentu akan membutuhkan waktu, sehingga akan terlebih dahulu mengguyur pakaian atau benda lainnya yang sedang dijemur. Tentu saja mempengaruhi aktifitas masyarakat yang memanfaatkan sinar matahari untuk kegiatan, seperti menjemur pakaian yang banyak sekali dilakukan oleh masyarakat indonesia[2]. Tentu hal ini sangat merugikan bagi masyarakat pada umumnya atau instansi, contoh tempat jasa laundry yang sedang menjemur pakaian pelanggan[3].

Perlu adanya inovasi ataupun teknologi yang membantu atau meringankan masalah tersebut. Seperti alat yang berfungsi melindungi secara otomatis pada saat hujan turun sehingga pakaian yang dijemur tersebut tidak basah karena guyuran hujan. alat tersebut bekerja secara otomatis dikarenakan alat ini sudah menggunakan mikrokontroler arduino dengan dilengkapi beberapa sensor yang membaca kondisi yang terjadi pada saat itu dan nantinya akan dilanjutkan dengan proses yang diinginkan, yaitu melindungi dan penjemuran ulang pakaian tersebut sehingga hal ini dapat menguntungkan masyarakat ataupun instansi dalam menjemur pakaian[4].

Pada dasarnya penggunaan ataupun fungsional dari alat yang di ciptakan ini adalah mendeteksi ketika turunnya hujan ataupun saat akan turunnya hujan. Alat otomatis pendeteksi hujan ini dapat mengoptimalkan dan membantu meringankan masalah tersebut, Rangkaian pada alat pendeteksi hujan ini dirancang dan dibangun dengan

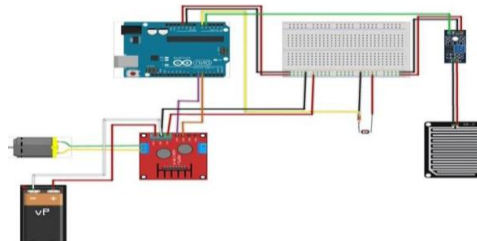
menggunakan komponen utama sensor cahaya LDR yang berfungsi sebagai pendeteksi kondisi alam yang gelap atau mendung, sensor air elektroda yang berfungsi sebagai pendeteksi ketika tiba tiba terjadinya hujan, motor DC yang memiliki fungsi untuk penggerak jemuran, komponen selanjutnya adalah mikrokontroler arduino yang memiliki fungsi sebagai pengontrol sensor yang digunakan[5]. .

II. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdapat beberapa tahapan yaitu perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, dan prosedur pengujian. Prosedur pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan ketepatan pengukuran sensor terhadap alat ukur yang sudah sering digunakan

Perancangan Perangkat Keras

Pada penerapan perangkat keras ini dilakukan dua tahapan yaitu instalasi kabel (*Wiring*) yang berpacu pada rangkaian skematik dan desain mekanik. Untuk rangkaian skematik hal ini berpengaruh pada kreatifitas ataupun ketelitian mahasiswa dalam instalasi (*wiring*) kabel agar semua komponen-komponen yang diperlukan untuk membuat Alat Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler *Arduino uno* sehingga bisa berfungsi secara baik dan benar sesuai dengan yang diharapkan. Pada gambar dibawah ini bisa dijakikan acuan untuk merakit komponen nantinya.



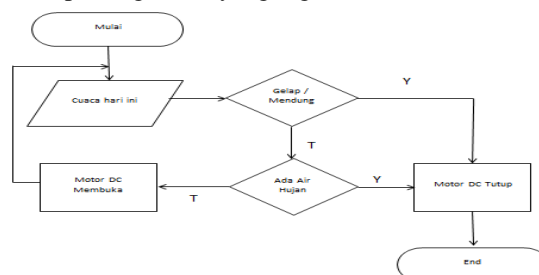
Gambar 1. Wiring Diagram



Gambar 2 Bentuk Alat

Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dilakukan dengan merancang diagram alir dari alat yang dibuat. Dari diagram alir tersebut maka bisa dibuatlah program pada ArduinoIDE yang kemudian diupload ke mikrokontroler Arduino Uno R3 agar alat bisa bekerja. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa C++.



Gambar 3. Diagram Alir

Pengujian Alat

Pada laman ini kami akan membahas mengenai beberapa perolehan hasil terhadap Alat *Prototype* Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler *Arduino uno*. Hal utama yang akan dilakukan adalah pembahasan mengenai penggunaan perangkat lunak (*Software*), dan kedua yaitu kami akan mengupas mengenai perangkat keras (*Hardware*) yang akan dibutuhkan terhadap pengerjaannya, serta akan dilakukan pengujian terhadap Alat *Prototype* Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler *Arduino uno*. Pengujian yang dilakukan dari ketika hujan atau sensor mendeteksi adanya hujan turunan kondisi cuaca gelap maka seharusnya jemuran akan otomatis masuk kedalam ruangan yang beratap, dan jika sebaliknya sensor mendeteksi pada saat itu tidak terjadi hujan dan cuaca cerah maka jemuran akan otomatis keluar e ruangan yang tidak beratap

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian sistem ini dibagi menjadi beberapa bagian dengan tujuan pembaca dapat memahami dan memahami prinsip kerja alat apakah sesuai dengan yang sudah direncanakan atau tidak. Pemungutan data pengujian dilaksanakan pada sistem perbagian hingga dengan secara keseluruhan

Pengujian Sensor Cahaya

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor Cahaya

Sensor	Nilai	Keadaan
LDR	0,16 Vdc	Kondisi terang (<1,96 Vdc)
LDR	4,99 Vdc	Kondisi Gelap (> 4,99 Vdc)

Pengujian sensor cahaya ini dilakukan dengan menutup sensor LDR menggunakan tangan atau benda sampai dengan sensor membaca bahwasanya kondisi pada saat itu menjadi gelap. Pada gambar 4.2.1 diperoleh dari pengambilan gambar percobaan pengujian sensor cahaya dengan jarak 8 cm. Hasil percobaan nantinya akan disajikan pada tabel 4.1. prinsip kerja sistem tersebut apabila sensor cahaya mendapat input berupa pencahayaan yang gelap maka motor DC akan bergerak menarik jemuran masuk kedalam ruangan yang beratap. Maka sebaliknya jika sensor cahaya mendapat input berupa pencahayaan yang terang maka motor DC akan bergerak mengeluarkan jemuran dari kondisi ruangan yang beratap ke ruangan yang tidak beratap

Pengujian Sensor Hujan

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor Cahaya

Sensor	Nilai	Keadaan
Hujan	0 Vdc	Kondisi hujan
Tidak Hujan	4,99 Vdc	Kondisi cerah atau terang

Pengujian sensor hujan dilaksanakan dengan cara memberikan catu daya sebesar 5V dan berikan setetes air kepada sensor tersebut secara berkala, maka tegangan keluaran atau output keluar dan langsung diamati dengan voltmeter.

Pengujian LCD 16x2

Pada pengujian LCD bertujuan untuk mengetahui kondisi LCD tersebut dalam keadaan normal atau dalam keadaan rusak, dimana hal itu bisa kita lihat dari tampilan LCD yang berkedip-kedip ketika dinyalakan, pada baris selanjutnya coding arduino uno menerangkan posisi penulisan coding yang pertama dilaksanakan dimana siklus yang dilakukan mempunyai delay 100. Dimana pada penulisan dilakukan pada penulisan pertama, sesuai dengan ukuran LCD 16 x 2 yang dimana mempunyai lebar sebanyak 16 baris, pada baris kedua pengujian LCD di beri tulisan M.Ervin.A.Y dan tulisan atau barisan kedua diberi NIM (181020100009)

VII. SIMPULAN

Seusai melaksanakan sebuah pengujian Alat Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler *Arduino Uno*, dapat berlandaskan hasil yang diperoleh pada pengujian alat sebagai berikut :

1. Telah diimplementasikan hasil pengujian dari Alat Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler *Arduino Uno* sesuai dengan rencana yang diinginkan baik dari system maupun desain secara fisik.
2. Penggunaan sensor menggunakan dua teknik pembacaan sensor yaitu secara analog dan secara digital. Dimana pembacaan digital membaca nilai secara HIGH (1) dan LOW (0) jika nilainya pembacaannya high maka nilai voltase-nya 5 Volt sedangkan nilai LOW maka nilai voltase-nya 0 Volt
3. Sensor cahaya akan mendeteksi (gelap) jika nilai voltase-nya lebih dari 4,99 Vdc, dan mendeteksi (cerah) jika nilai voltase-nya kurang dari 0,16 Vdc. Fungsi dari sensor cahaya pada Alat Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler *Arduino Uno* yaitu jika gelap maka sensor cahaya memberi sinyal melalui *arduino uno* diteruskan ke output motor DC dan LCD bahwa jemuran akan ditarik masuk ke tempat yang ber-atap oleh motor DC.
4. Sensor hujan akan mendeteksi (Hujan) jika nilai voltase-nya kurang dari 0,10 Vdc. Dan mendeteksi (Terang) jika nilai Voltase-nya lebih 4,99. Fungsi dari sensor Hujan pada Alat Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler *Arduino Uno* yaitu jika Hujan maka sensor hujan memberi sinyal melalui *arduino uno* diteruskan ke output motor DC dan LCD bahwa jemuran akan ditarik masuk ke tempat yang ber-atap oleh motor DC.
5. Secara keseluruhan Alat Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler *Arduino Uno* berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan..

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih sebelumnya kepada pihak pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan penelitian ini, semoga artikel ini dapat berguna dan digunakan secara bijak oleh masyarakat lain.

REFERENSI

- [1] Irwanto, E. Permata, and D. Aribowo, "Rancangan Prototype Alat Jemuran Otomatis Menggunakan Sensor Air Dan Sensor Cahaya Berbasis," Semin. FORTEL, pp. 133–139, 2019.
- [2] D. Sianturi, "UNIVERSITAS SUMATERA UTARA Poliklinik UNIVERSITAS SUMATERA UTARA," J. Pembang. Wil. Kota, vol. 1, no. 3, pp. 82–91, 2021.
- [3] A. A. Handaru et al., "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Hujan Otomatis Menggunakan Modul Gsm Berbasis Mikrokontroler Atmega 328P," Ris. Unisma, pp. 25–30, 2019.
- [4] W. M. Jayafebra, "Smart Jemuran Atau Pelindung Otomatis Pada Jemuran Berbasis Mikrokontroler Arduino," vol. 6, pp. 6–11, 2018.
- [5] P. Y. Bate, A. Sartika Wiguna, and D. Aditya Nugraha, "KURAWAL Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri," vol. 3, pp. 81–92, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.machung.ac.id/index.php/kurawal>.
- [6] C. G. Simbolon, I. Ahmad, T. Hanuranto, A. Novianti, and S. St, "Desain Dan Implementasi Prototipe Pendeteksi Dini Kebakaran Gedung Menggunakan Algoritma Fuzzy Logic Berbasis Internet of Things (Iot) Design and Implementation Prototype of Early Fire Building Detection Using Fuzzy Logic Algorithm Based on Internet of ," vol. 7, no. 2, pp. 3532–3539, 2020.
- [7] A. M. Firdaus, D. Syauqy, and R. Maulana, "Sistem Deteksi Titik Kebakaran dengan Algoritme K-Nearest Neighbor (KNN) menggunakan Sensor Suhu dan Sensor Api," J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput., vol. 3, no. 9, pp. 8656–8663, 2019.
- [8] T. D. I. Bei, "Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta," E - ISSN, J. Kaji. Tek. elektro, vol. 2014, no. April, p. 2014, 2014.
- [9] J. Jamaaluddin, D. Hadidjaja, P. Studi, T. Elektro, U. M. Sidoarjo, and J. Timur, "Sistem Kontrol Pendingin Mobil Ramah Lingkungan Berbasis Android," vol. 2, 2019.
- [10] H. Isyanto, D. Almada, and H. Fahmiansyah, "Perancangan IoT Deteksi Dini Kebakaran dengan Notifikasi Panggilan Telepon dan Share Location," vol. 18, no. 1, pp. 105–120, 2020.
- [11] D. Darussalam and A. Azwardi, "Penggunaan IR Flame Sensor Sebagai Sistem Pendeteki Api Berbasis Mikrokontroler pada Simulator Fire Suppression System," Semin. Nas. Tek. Mesin, vol. 9, no. 1, pp. 603–611, 2019.
- [12] J. Jurnal, T. Elektro, M. Hafiz, and O. Candra, "Perancangan Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Mikrokontroller dan Aplikasi Map dengan Menggunakan IoT," vol. 7, no. 1, pp. 53–63, 2021.

- [13] A. M. Firdaus, D. Syaury, and R. Maulana, "Sistem Deteksi Titik Kebakaran dengan Algoritme K-Nearest Neighbor (KNN) menggunakan Sensor Suhu dan Sensor Api," J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput., vol. 3, no. 9, pp. 8656–8663, 2019.
- [14] D. Serpanos and M. Wolf, *Internet-of-things (IoT) systems: Architectures, algorithms, methodologies*. 2017.
- [15] M. G. Hernoko, S. Adi Wibowo, and N. Vandyansyah, "PENERAPAN IoT (Internet of Things) SMART PARKING SYSTEM DAN PENDETEKSI KEBAKARAN DENGAN FITUR MONITORING," JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform., vol. 5, no. 1, pp. 261–267, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i1.3281.
- [16] Jamaaluddin, I. Robandi, I. Anshory, Mahfudz, and R. Rahim, "Application of interval type-2 fuzzy inference system and big bang big crunch algorithm in short term load forecasting new year holiday," J. Adv. Res. Dyn. Control Syst., vol. 12, no. 2, pp. 216–226, 2020, doi: 10.5373/JARDCS/V12I2/S202010024.
- [17] C. G. Simbolon, I. Ahmad, T. Hanuranto, A. Novianti, and S. St, "Desain Dan Implementasi Prototipe Pendeteksi Dini Kebakaran Gedung Menggunakan Algoritma Fuzzy Logic Berbasis Internet of Things (Iot) Design and Implementation Prototype of Early Fire Building Detection Using Fuzzy Logic Algorithm Based on Internet of ," vol. 7, no. 2, pp. 3532–3539, 2020.
- [18] A. Achmad and S. Syarif, "Ruangan Menggunakan Mikrokontroler," Media Inf. IT, STMIK Handayani, vol. 10, no. 1, p. 59, 2019, [Online]. Available: file:///C:/Users/HP/Downloads/85-Article Text-271-1-10-20191010 (1).pdf.
- [19] T. Darah, D. Jantung, O. D. Darah, and S. D. A. N. Tinggi, "RANCANG BANGUN MONITORING GULA DARAH NON- RANCANG BANGUN MONITORING GULA DARAH NON-," 2021.
- [20] M. A. Abi, "Rancang Bangun Alat Monitoring Pada Dental Unit Berbasis Esp32 Cam," vol. 17, no. 1, pp. 35–39, 2020.
- [21] Jamaaluddin, I. Robandi, and I. Anshory, "A very short-term load forecasting in time of peak loads using interval type-2 fuzzy inference system: A case study on java bali electrical system," J. Eng. Sci. Technol., vol. 14, no. 1, pp. 464–478, 2019.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.