

RANCANG BANGUN ALAT JEMURAN PAKAIAN BERBASIS *IoT*

Bimo Gusti Prakoso¹, Kukuh Setyadjit²

Jurusan Teknik Elektro, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jl. Semolowaru 45 Surabaya 60118

Telp. (031) 5931800 Fax (031) 5927817

E-mail: bimogusti147@gmail.com¹, kukuhsetyadjit@gmail.com²

ABSTRACT

In the rainy season, many people have problems with wet clothes because of the rain, most people are not ready when the rain comes suddenly. This causes the clothes to be dried in the sun to get wet. Based on this, the author makes an IoT-based clothesline, uses the NodeMCU ESP8266 microcontroller as a controller and sends data to the BLYNK application, and as input is a light sensor (Light Dependent Resistor), a water sensor, and a micro switch. For the output is the driver (L298) as giving orders, DC motor as driving the clothesline which is outside and inside. The clothesline will automatically be outside when the water sensor detects a number above 800, the light sensor detects a number 0, and if the water sensor detects a number below 800, the light sensor detects a number 1 then the clothesline will automatically go inside.

Keywords: Clothesline, Microcontroller, Sensor, DC Motor, BLYNK.

ABSTRAK

Di musim penghujan, banyak orang yang memiliki masalah mengenai pakaian yang basah karena faktor hujan, kebanyakan orang tidak siap saat hujan datang tiba – tiba. Hal itu mengakibatkan pakaian yang dijemur menjadi basah. Berdasarkan hal itu penulis membuat alat jemuran pakaian berbasis IoT, menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai pengendali dan mengirim data ke aplikasi BLYNK, dan sebagai input adalah sensor cahaya (Light Dependent Resistor), sensor air, dan micro switch. Untuk Output adalah Driver (L298) sebagai memberi perintah, Motor DC sebagai penggerak tali jemuran yang berada diluar maupun didalam. Jemuran akan otomatis berada diluar pada saat kondisi sensor air mendeteksi angka diatas 800, sensor cahaya mendeteksi angka 0, dan jika sensor air mendeteksi angka dibawah 800, sensor cahaya mendeteksi angka 1 maka jemuran akan otomatis masuk ke dalam.

Kata kunci: Jemuran, Mikrokontroler, Sensor, Motor DC, BLYNK.

1. PENDAHULUAN

Pemanasan global yang saat ini kerap berlangsung menimbulkan masa di Indonesia jadi kurang menentu, mengakibatkan masa kemarau serta masa penghujan sudah tidak bisa diprediksi lagi. Di masa penghujan, banyak orang mempunyai permasalahan menimpa baju yang basah terkena hujan. Mayoritas tidak menunggui baju yang dijemur karena aspek banyak kegiatan. Perihal tersebut menyebabkan baju yang dijemur kerap kali jadi basah. Dampaknya baju yang tidak terangkat waktu hujan tiba menjadikan baju basah. Hujan yang terkadang timbul seketika pula bisa merugikan orang yang harus meninggalkan jemuannya. Perihal ini kerap kali dirasakan oleh orang-orang yang mempunyai banyak kegiatan. Buat menanggulangi permasalahan butuh adanya perlengkapan dengan kemudahan dalam memasukan baju dikala hujan datang serta mengeluarkan baju dikala cuaca terang. Dengan dibuatkan miniatur jemuran pakaian bisa menuntaskan bermacam kasus yang tidak pernah

mengambil jemuran dikala hujan tiba seketika. Maka miniatur jemuran pakaian otomatis memakai 2 sensor, yang mana sensor Cahaya berperan selaku pendeteksi sinar serta sensor Air berperan sebagai pendeteksi disaat hujan, dan memakai motor DC guna perlengkapan penggerak jemuran baju keluar serta masuk.

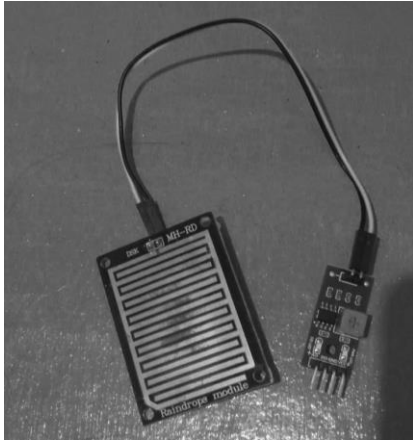
2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jemuran Otomatis

Jemuran otomatis merupakan alat yang berfungsi dengan sendirinya tanpa adanya kendali dari manusia atau bekerja sendiri dengan gerkan masuk dan keluar secara otomatis dimana jemuran pakaian ini bekerja dengan membaca sensor air dan sensor cahaya yang dipasang pada rangkaian, sehingga pakaian yang dijemur bisa masuk dan keluar secara otomatis tergantung pembacaan sensor. [1]

2.2 Sensor Air

Sensor Air merupakan modul sensor air yang jatuh ke papan deteksi. Untuk mendeteksi air maka dibuat berliku – liku seperti itu untuk mengurangi hambatan. [2]



Gambar 2. 1 Sensor Air

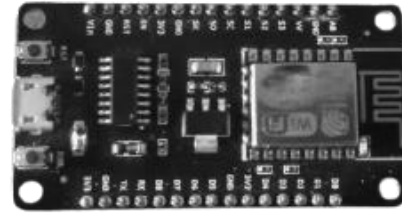
2.3 NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP 8266 memiliki fungsi untuk menghubungkan mikrokontroler dengan jaringan Wifi yang telah di program. NodeMCU ESP 8266 menggunakan Bahasa pemrograman yang bisa digunakan di perangkat lunak Arduino IDE. NodeMCU ESP 8266 berbasis open source. [3]

Tabel 2.1. Spesifikasi NodeMCU ESP8266

Spesifikasi	NodeMCU
GPIO	13 Pin
Chip	ESP8266
Tegangan Input	3.3 – 5 V
USB Port	Micro USB
USB Chip	CH340G
ADC	1 pin (10bit)
Frekuensi	2.4 Ghz – 22.5 Ghz
Wifi	IEEE 802.11

Kegunaan utama NodeMCU dalam pengerjaan tugas akhir ini dikarenakan memiliki akses jaringan internet.

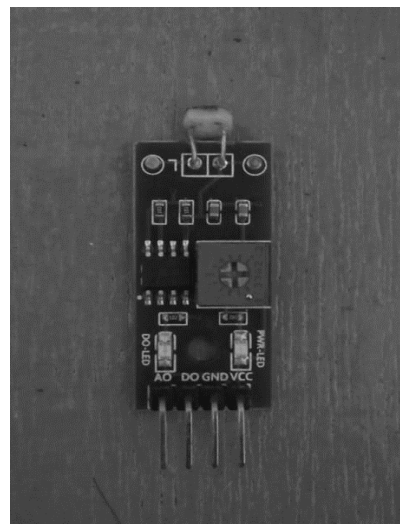


Gambar 2. 2 NodeMCU ESP8266

2.4 Sensor Cahaya

Sensor Cahaya merupakan tipe resistor yang nilai resistansi bisa berubah- ubah cocok dengan intensitas cahaya pada kawasan sekitar. Hambatan Cahaya akan turun saat dalam kondisi terang dan hambatannya akan tinggi saat dalam kondisi gelap.[2].

Untuk membuat sistem jemuran pakaian diperlukan suatu alat berupa sensor yang dapat mendeteksi cahaya.



Gambar 2. 3 Sensor Cahaya

2.5 Motor DC

Motor DC gear box motor DC yang telah dilengkapi dengan sejumlah gear, dimana menghasilkan putaran yang stabil dan memiliki torsi yang besar. Memiliki tegangan input sebesar 12V. Motor DC digunakan untuk rel jemuran yang diperlukan torsi yang tinggi atau percepatan tetap.[4]

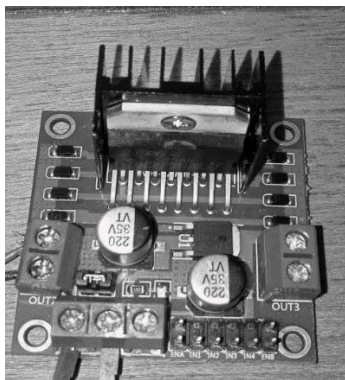


Gambar 2. 4 Motor DC

2.6 Driver L298

Motor *DC* tidak dapat dikendalikan sendiri secara langsung oleh mikrokontroler, karena kebutuhan arus yang besar. Driver motor dapat digunakan untuk menggerakkan motor *DC*.

Maka dari itu memerlukan komponen L298 sebagai penggerak motor *Gear*. [5]



Gambar 2. 5 Driver Motor

2.7 BLYNK

Blynk merupakan aplikasi untuk mengendalikan NodeMCU ESP8266 menggunakan jaringan. Terdapat banyak fitur yang disediakan oleh aplikasi blynk dan masih perlu diatur. Aplikasi blynk memudahkan pengguna dalam mengimplementasikan program blynk dengan mikrokontroler, menggabungkan tampilan aplikasi dan mempermudah dalam pemasangan di smartphone. [6]



Gambar 2. 6 Blynk

3. METODE PENELITIAN

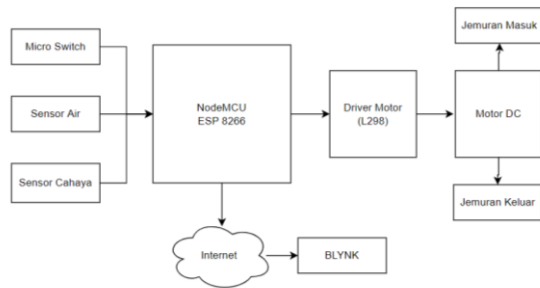
3.1 Perencanaan *Hardware*

Berikut ini penjelasan, dapat dilihat pada gambar 3.1 :

- *Input*
 - a. *Micro Switch* sebagai alat untuk menghentikan putaran motor *DC*
 - b. Sensor Air sebagai alat untuk mendeteksi adanya curah hujan
 - c. Sensor Cahaya sebagai alat untuk mendeteksi adanya intensitas cahaya dari sinar matahari.
- *Proses*

NodeMCU ESP 8266 sebagai pusat kendali dari alat jemuran pakaian yang dimana untuk membaca data pada sensor Air dan Cahaya
- *Output*
 - a. Driver motor sebagai pengendali putaran motor *DC*
 - b. Motor *DC* sebagai alat untuk menggerakkan rel jemuran pakaian

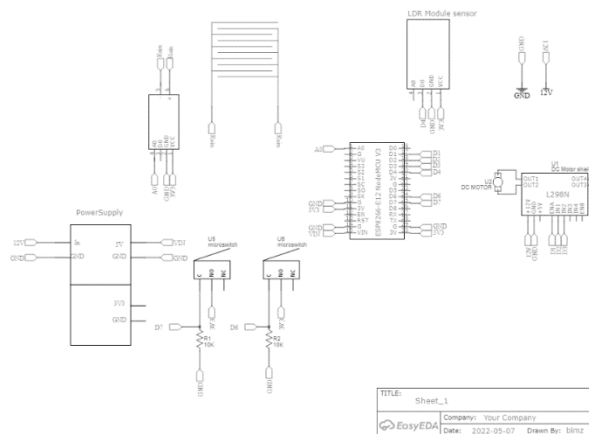
Pada blok diagram ini terdapat 3 masukan (*input*) yaitu Sensor cahaya yang berfungsi sebagai pendeteksi adanya cahaya, sensor air yang berfungsi sebagai pendeteksi adanya hujan, dan *micro switch* sebagai mematikan motor *dc*.



Gambar 3. 1 Diagram Blok

3.2 Skematik Rangkaian

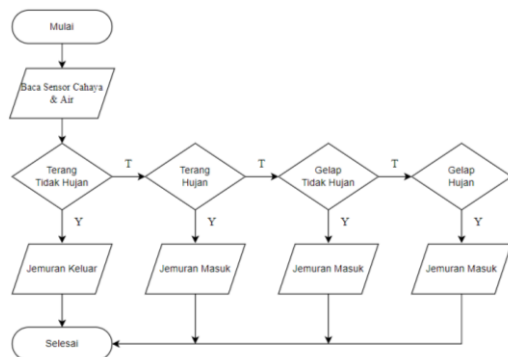
Rangkaian keseluruhan ini terdapat komponen seperti Sensor Air, Sensor Cahaya, Micro Switch, Driver Motor, Motor DC yang dihubungkan ke NodeMCU ESP8266.



Gambar 3. 2 Skematik Alat

3.3 Perencanaan Software

Perencanaan software alat tersebut yang terbuat dalam bentuk flowchart.



Gambar 3. 3 Flowchart

Proses membaca masukan dari setiap sensor. Apabila sensor Cahaya mendeteksi cahaya (Terang) dan jika sensor Air tidak mendeteksi tetesan air

maka program akan memerintahkan motor untuk mengeluarkan jemuran.

Jika sensor cahaya mendeteksi cahaya (terang) dan jika sensor air mendeteksi tetesan air, program akan menginstruksikan motor untuk memasukkan tali jemuran.

Jika sensor Cahaya tidak mendeteksi cahaya (Gelap) dan jika sensor Air tidak mendeteksi tetesan air, program akan mengintruksikan motor untuk memasukan tali jemuran.

Jika sensor Cahaya tidak mendeteksi cahaya (Mendung) dan jika sensor Air mendeteksi tetesan air, program akan mengintruksikan motor untuk memasukan tali jemuran.

3.4 Perencanaan Mekanik

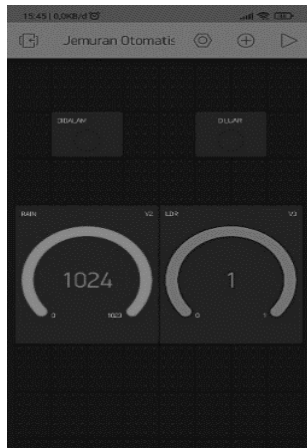
Perencanaan mekanik Otomatis yang dimaksud dalam proyek tugas akhir ini mengacu pada pembuatan alat jemuran, penulis dapat lebih mudah dalam pembuatan jemuran pakaian. Dimana jemuran pakaian dapat masuk dan keluar dengan sendirinya dengan memanfaatkan sensor Air dan Cahaya yang memberikan masukan dan motor sebagai penggerak jemuran masuk dan keluar dan *micro switch* sebagai penghenti pergerakan motor. Miniatur ini menggunakan media rumah – rumah an yang disertai dengan jemuran disamping rumah, bahan yang digunakan berupa triplek dengan ketebalan 3 CM. Sedangkan Jemuran nya memiliki Panjang 40 CM dan Tinggi 13 CM. Jemuran pakaian ini dilengkapi dengan dua buah sensor yang ditempatkan di posisi atas jemuran, yang mana memiliki fungsi pendeteksi air hujan dan cuaca cerah dan gelap.



Gambar 3. 4 Desain Alat

3.5 Perencanaan Aplikasi BLYNK

Di aplikasi Blynk terdapat 4 tampilan, aplikasi BLYNK berfungsi sebagai penghubung antara *smartpone* dengan NodeMCU ESP8266 dan sebagai monitoring. Terdapat empat *widget* yang akan digunakan sebagai monitoring jemuran. *Widget* yang digunakan menggunakan dua LED dan dua Gauge yang memiliki fungsi masing – masing. Dua buah LED berfungsi sebagai monitoring jemuran berada diluar atau didalam, dan dua buah Gauge sebagai tampilan yang menunjukkan angka pada sensor cahaya dan air.



Gambar 3. 5 Tampilan BLYNK

4. Hasil Dan Pembahasan

Pengujian alat dilakukan guna memastikan alat yang digunakan bekerja sesuai keinginan. Pengujian alat ini dilakukan dengan media miniatur rumah sebagai objeknya.

4.1 Pengujian Sensor Air

Pengujian sensor Air guna untuk mengukur intensitas hujan, agar alat yang digunakan dapat berfungsi dengan semestinya.

Tabel 4.1 Sensor Air

Resistansi	Keterangan
≤ 800	Hujan
≥ 800	Tidak Hujan

4.2 Pengujian Sensor Cahaya

Pengujian sensor cahaya guna mengetahui resistansi cahaya yang diterima, agar alat yang digunakan dapat berfungsi dengan semestinya.

Tabel 4.2 Sensor Cahaya

Resistansi	Keterangan
1	Gelap
0	Terang

4.3 Pengujian Motor DC

Pengujian alat ini bertujuan untuk menggerakkan jemuran saat keadaan terang dan tidak hujan motor akan menggerakkan tali keluar, jika gelap dan hujan motor akan menggerakkan tali masuk.

Tabel 4.3 Motor DC

Sensor Cahaya	Sensor air	Putaran motor DC
1 Gelap	≤ 800 Hujan	Searah jarum jam
1 Gelap	≥ 800 Kering	Searah jarum jam
0 Terang	≤ 800 Hujan	Searah jarum jam
0 Terang	≥ 800 Kering	Berlawanan jarum jam

4.4 Pengujian Keseluruhan

Tabel 4. 4 Pengujian Keseluruhan

Sensor Cahaya	Sensor air	Putaran motor DC	Keterangan
1 Gelap	≤ 800 Hujan	Searah jarum jam	Motor Masuk
1 Gelap	≥ 800 Kering	Searah jarum jam	Motor Masuk
0 Terang	≤ 800 Hujan	Searah jarum jam	Motor Masuk
0 Terang	≥ 800 Kering	Berlawanan jarum jam	Motor Keluar

4.5 Pengujian Aplikasi BLYNK

Hasil pengujian Blynk disini untuk mengetahui apakah tampilan yang berada di aplikasi berfungsi dengan baik. Blynk digunakan untuk mengetahui

jemuran berada diluar atau didalam dan mengetahui adanya hujan dan cahaya. Terdapat empat kondisi yang akan ditampilkan pada blynk.

1. Kondisi Terang dan Tidak Hujan

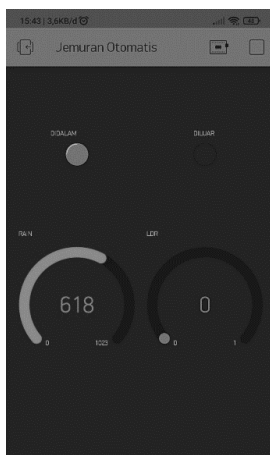
Disini sensor Air tidak mendeteksi Air dan sensor Cahaya mendeteksi cahaya. Dapat dilihat pada tampilan BLYNK dimana sensor Air mendeteksi angka diatas 800 dan sensor Cahaya mendeteksi angka 0 maka jemuran akan otomatis berada diluar dan tampilan led Diluar akan menyala dimana saat motor menyentuh *micro switch* bagian Atas.



Gambar 4.1 Jemuran berada diluar

2. Kondisi Terang dan Hujan

Disini sensor Air mendeteksi air dan sensor Cahaya mendeteksi cahaya. Yang telah dilihat pada tampilan BLYNK dimana sensor Air mendeteksi angka dibawah 800 dan sensor Cahaya mendeteksi angka 0 maka jemuran akan otomatis berada didalam dan tampilan led Didalam akan menyala dimana saat motor menyentuh *micro switch* bagian Bawah.



Gambar 4.2 Jemuran berada didalam

3. Kondisi Gelap dan Hujan

Disini sensor Air mendeteksi air dan sensor Cahaya tidak mendeteksi cahaya. Yang telah dilihat pada tampilan BLYNK dimana sensor Air mendeteksi angka dibawah 800 dan sensor Cahaya mendeteksi angka 1 maka jemuran akan otomatis berada didalam dan tampilan led Didalam akan menyala dimana saat motor menyentuh *micro switch* bagian Bawah



Gambar 4.3 Jemuran berada didalam

4. Kondisi Gelap dan Tidak Hujan

Disini sensor Air tidak mendeteksi air dan sensor Cahaya tidak mendeteksi cahaya. Yang telah dilihat pada tampilan BLYNK dimana sensor Air mendeteksi angka diatas 800 dan sensor Cahaya mendeteksi angka 1 maka jemuran akan otomatis berada didalam dan tampilan led Didalam akan menyala dimana saat motor menyentuh *micro switch* bagian Bawah.



Gambar 4.4 Jemuran berada didalam

5.1 KESIMPULAN

Jemuran pakaian berbasis *IoT* berjalan dengan baik, sensor cahaya dan sensor air juga bekerja sesuai yang telah kita inginkan, NodeMCU ESP8266 dengan sensor berjalan dengan baik, data sensor yang dikirimkan NodeMCU ESP8266 ke (Blynk) juga sesuai.

5.2 SARAN

Saran pertama, Jemuran pakaian ini belum bisa diaplikasikan kedalam bentuk jemuran yang sesungguhnya.

Saran Kedua, Alat ini hanya menggunakan *input* dan satu output yaitu sensor cahaya, sensor air dan output motor *DC*. Maka diharapkan kedepannya menambahkan sebuah *input* dan *output*

Saran Ketiga, Penambahan sebuah notifikasi apabila terjadi perubahan cuaca dari terang ke gelap.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Marpaung, "Perancangan Prototype Jemuran Pintar Berbasis Arduino Uno R3 Menggunakan Sensor Ldr Dan Sensor Air," *Riau J. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 71–80, 2017.
- [2] I. F. Putro, "Buka Tutup Tirai Garasi Otomatis Dengan Sensor Hujan Serta Sensor Ldr (Light Dependent Resistor) Berbasis Arduino Uno," vol. 1, pp. 1–18, 2017.
- [3] A. P. Manullang, Y. Saragih, and R. Hidayat, "Implementasi Nodemcu Esp8266 Dalam Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Iot," *JIRE (Jurnal Inform. Rekayasa Elektron.* , vol. 4, no. 2, pp. 163–170, 2021, [Online]. Available: <http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jireISSN.2620-6900>
- [4] S. O. N. Putri, "PENJEMUR OTOMATIS BERBASIS ESP8266 V.3 DAN BLYNK".
- [5] A. B. Nusantara, "Sistem Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Motor dan Sensor Berbasis Arduino," 2019, [Online]. Available: https://repository.its.ac.id/60903/%0Ahttps://repositor y.its.ac.id/60903/1/05111440000004-Undergraduate_Theses.pdf
- [6] A. Blynk Zikriawaldi, J. Teknik Elektro, F. Teknik, and U. Negeri Padang Jl Hamka Air Tawar, "Sistem Pengaman Sepeda Motor Menggunakan," vol. 3, no. 1, pp. 84–95, 2022.