

RANCANG BANGUN MINIATUR JEMURAN PAKAIAN PINTAR BERBASIS INTERNET OF THINGS

Fuad Sholihin ⁽¹⁾, Agus Setiyo Budi Nugroho ⁽²⁾,
Faidurrahman ⁽³⁾, Heru Dwi Sugiyono ⁽⁴⁾,
Ibnu Sholeh Herdidenanto ⁽⁵⁾

fuad.sholihin@poliban.ac.id ⁽¹⁾

agus_sbn@poliban.ac.id ⁽²⁾

faidurrahman@gmail.com ⁽³⁾

heru.dwi.sugiyono@gmail.com ⁽⁴⁾

ibnu.sholeh.herdidenanto@gmail.com ⁽⁵⁾

(1), (2), (3), (4), (5) Teknik Informatika Politeknik Negeri Banjarmasin

Abstrak

Pada masa kini, cara bekerja secara tradisional masih melekat dalam cara hidup masyarakat salah satunya adalah menjemur pakaian, setiap orang menjemur pakaiannya di halaman rumah. Cara kerja yang demikian membuat orang harus berada dalam kondisi siaga supaya pakaian yang di jemur tidak basah pada saat hujan datang. Berdasarkan hal tersebut maka penulis membuat sistem jemuran pakaian pintar berbasis internet of things, menggunakan mikrokontroler Arduino Nano sebagai pengendali dan NodeMCU sebagai alat mengirimkan data ke-database atau server yang nantinya data-data tersebut dapat dimonitoring dari website, sebagai masukan (input) alat ini menggunakan sensor cahaya (*Light Dependent Resistor*), sensor air, sensor suhu dan kelembaban (DHT22) dan limit switch. Untuk keluaran (output) ada *Buzzer* untuk indikator aktifitas, *Driver* motor memberi perintah Motor DC sebagai penggerak tempat jemuran dan kipas pengering, untuk mengeringkan pakaian disaat tempat jemuran didalam ruangan. Tempat jemuran akan masuk pada saat hujan dengan resistansi sensor air di bawah atau sama dengan 500, cahaya gelap dengan nilai resistansi cahaya di atas 900, suhu dingin dengan nilai sensor di bawah 29°C, ataupun saat jemuran sudah memenuhi kebutuhan cahayanya dengan ditentukannya batas waktu berapa lama menjemur, dan tempat jemuran akan keluar ketika cahaya terang dengan nilai resistansinya di bawah atau sama dengan 700, suhu panas dengan nilai sensor di atas 33°C, dan jemuran belum memenuhi kebutuhan cahayanya atau belum sampai waktu yang telah ditentukan, kemudian tidak hujan dengan resistansi sensor air di atas 500.

Kata Kunci: *Internet of Things*, Jemuran Pintar, *Mikrokontroler*

1. PENDAHULUAN

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.

Ketergantungan manusia pada panas matahari untuk mengeringkan pakaian belum dapat ditinggalkan, karena belum adanya alat dan teknologi yang mampu membantu

manusia melepaskan ketergantungan terhadap panas matahari. Tempat jemuran adalah alat pekasas yang digunakan untuk mengeringkan pakaian basah dengan bantuan panas matahari.

Pemanasan global yang sekarang ini sedang terjadi menyebabkan musim di Indonesia menjadi kurang menentu, sehingga musim kemarau dan musim penghujan sudah tidak dapat diprediksikan 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 tempat jemuran yang digunakan untuk

mengeringkan pakaian masih berada di luar rumah. Tidak memungkinkan untuk kembali memasukkan pakaian yang berada di luar rumah, menyebabkan pakaian yang di jemur tidak kering dengan maksimal, dan yang lebih buruknya lagi dapat menjadi lebih kotor hingga timbulnya bau.

Untuk mengatasi masalah tersebut perlu adanya alat dengan sistem kontrol otomatis yang memberikan kemudahan dalam mengeluarkan atau memasukkan tempat jemuran pakaian tanpa adanya tenaga manual. Dengan membuat rancang bangun miniatur jemuran pakaian pintar berbasis internet of things yang dimaksudkan dapat mengatasi masalah yang sedang terjadi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Rancangan Global Sistem

Sistem jemuran pakaian pintar berbasis *internet of things* berfungsi mengeluarkan dan memasukkan tempat jemuran secara otomatis. Alat ini terdiri atas perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), perangkat keras terdiri dari Mikrokontroler (*Arduino Nano* dan *NodeMCU*), dengan sensor air, sensor cahaya (*Light dependent resistor*) serta sensor suhu dan kelembaban (*DHT22*), *driver motor*, *motor DC*, *limit switch*, *buzzer*, adaptor, *PCB (Printed Circuit Board)*, Kabel Listrik, Kabel Jumper, *Resistor*, lampu *Led*, tali penggerak jemuran dan tempat jemuran. Kemudian Perangkat lunak terdiri dari *Arduino Software(IDE) 1.6.7*, *Sublime Text*, *Filezilla* dan *Xampp*.

Ada 4 (empat) sensor yang digunakan sebagai masukan, yaitu sensor air, sensor cahaya (*Light dependent resistor*) serta sensor suhu dan kelembaban (*DHT22*). Sensor-sensor tersebut terhubung dengan Mikrokontroler *Arduino Nano*, kemudian *Arduino Nano* terhubung dengan Driver Motor yang sudah terhubung dengan Motor DC untuk melakukan aksi mengeluarkan atau memasukkan jemuran, serta *Arduino nano* juga terhubung dengan *Limit Switch* sebagai masukan untuk mematikan Motor DC disaat *Limit Switch* terkena tempat jemuran. *Arduino Nano* juga terhubung dengan *NodeMCU*, untuk mengirimkan data sensor-sensor ke *NodeMCU*, yang nantinya *NodeMCU* akan mengirimkan data tersebut ke *website*.

Jemuran pintar akan berfungsi apabila sensor-sensor mendeteksi keadaan sekitar tempat jemuran, apakah tempat jemuran di keluarkan atau di masukkan. Alat ini mempermudah penggunaannya memonitoring kondisi jemuran dari jarak jauh dan dapat memasukkan tempat jemuran secara

otomatis saat sensor membaca hujan, cahaya gelap atau suhu dingin, kemudian bisa mengeluarkan jemuran saat sensor membaca cahaya terang, suhu panas dan tidak hujan.

2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan yaitu :

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

- Arduino Nano,
- NodeMCU,
- Sensor Cahaya (LDR),
- Sensor Hujan,
- Sensor Suhu dan Kelembaban (*DHT22*),
- Driver Motor,
- Motor DC,
- Buzzer,
- Limit Switch,
- LED,
- Kipas Pan Kecil,
- PC/Laptop,
- Adaptor,
- Header Pin,
- Kabel Penghubung (Jumper),
- Papan Projek (*PCB*),
- Miniatur Rumah Tempat Jemuran,
- Tempat Jemuran,
- Tali Pengerak Jemuran,
- Solder,
- Timah,
- Tang,
- Kabel Listrik,
- Baut,
- Obeng.

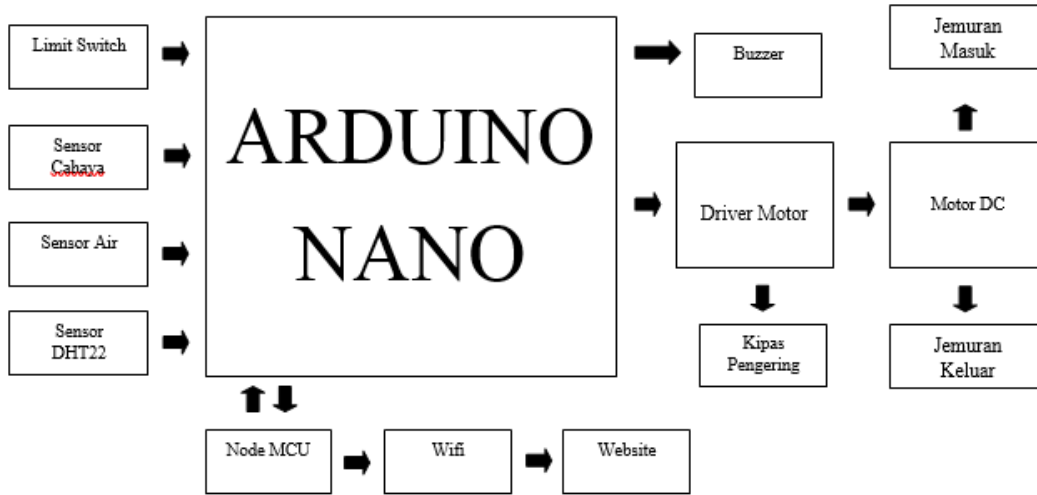
b. Perangkat Lunak (*Software*)

- Arduino IDE
- Sublime Text
- HTML
- Php
- MySql
- XAMPP

2.3 Blok Diagram Sistem

Cara kerja sistem jemuran pakaian pintar berbasis *internet of things*. Menggunakan Mikrokontroler *Arduino Nano* dan *NodeMCU* secara sederhana dapat dijelaskan melalui blok diagram Gambar 1.

Pada blok input terdapat 4 masukan (input). Yaitu sensor cahaya (LDR) untuk mendeteksi cahaya, sensor air untuk mendeteksi air (hujan), sensor *DHT22* untuk mengetahui suhu dan kelembaban sekitar, serta *limit switch* untuk mematikan motor DC dan mengetahui posisi jemuran. Sensor mengirim data ke *Arduino nano*.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Arduino nano berfungsi untuk mengolah data dan memproses data yang masuk dari blok masukan (input) dan diproses lalu dikirimkan perintah ke blok keluaran (output). Pada output, arduino nano memberi perintah Driver Motor yang nantinya mengerakkan Kipas Pengering dan Motor DC keluar-masuk tempat jemuran, disaat Motor DC berkerja ada indikator yang ditandai dengan Buzzer berbunyi. Arduino nano juga mengirimkan data ke Node MCU, kemudian Node MCU akan mengirimkan data tersebut ke Website.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancang bangun jemuran pakaian pintar berbasis internet of things ini berupa miniatur rumah dengan adanya tempat jemuran. Miniatur menggunakan bahan triplek dan kayu, ada beberapa komponen seperti sensor cahaya (Light Dependder Resistor), sensor air (hujan), sensor suhu dan kelembaban (DHT22), driver motor, motor DC, limit switch, buzzer, kipas pengering (kipas pan). Pada bagian dalam miniatur terdapat ruang kosong yang digunakan untuk menempatkan komponen-komponen hardware termasuk mikrokontroler (Arduino Nano dan NodeMCU). Miniatur rancang bangun jemuran pakaian pintar dapat dilihat pada Gambar 2.

Untuk mengetahui rancang bangun ini berjalan dengan baik dan bekerja sesuai tujuan, maka dilakukan pengujian pada hardware dan software. Pengujian ini meliputi pengujian sensor cahaya (LDR), sensor air (hujan), sensor suhu dan kelembaban (DHT22), buzzer, motor DC dan limit switch.



Gambar 2. Miniatur Jemuran Pakaian

Pengujian sensor cahaya (LDR) ini bertujuan untuk mengukur resistensi cahaya dari matahari. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1 – Tabel 4.

Tabel 1. Pengujian Sensor LDR

| Resistansi | Keterangan |
|------------|------------|
| <= 700 | Terang |
| 700-900 | Mendung |
| 900 > | Gelap |

Tabel 2. Pengujian Sensor Air

| Resistansi | Keterangan |
|------------|-------------|
| <= 500 | Hujan |
| > 500 | Tidak Hujan |

Tabel 3. Pengujian Sensor Suhu

| Resistansi | Keterangan |
|---|------------|
| $\leq 28^{\circ}\text{C}$ | Dingin |
| $29^{\circ}\text{C}-33^{\circ}\text{C}$ | Normal |
| $33^{\circ}\text{C} >$ | Panas |

Tabel 4. Pengujian Sensor Suhu

| Resistansi | Keterangan |
|------------|------------|
| $< 90\%$ | Lembab |
| $> 91\%$ | Kering |

Pengujian Limit Switch bertujuan untuk menghentikan motor dc yaitu proses dari keluar masuknya jemuran. Apabila tempat jemuran mengenai *limit switch* bagian dalam, maka proses dari masuknya jemuran akan berhenti. Apabila tempat jemuran mengenai limit switch bagian luar, maka proses dari keluarnya jemuran akan berhenti. Pada Gambar 3 dan Gambar merupakan pengujian yang dilakukan pada komponen *limit switch*.



Gambar 3. Pengujian Limit Switch (1)



Gambar 4. Pengujian Limit Switch (2)

Pengujian Motor DC ini bertujuan untuk menggerakkan tempat jemuran saat keluar atau masuk.



Gambar 5. Pengujian Motor DC

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui pergerakan tempat jemuran apakah berjalan baik dan sesuai yang diinginkan.



Gambar 6. Kondisi Jemuran Didalam



Gambar 7. Kondisi Jemuran Diluar

Hasil pengujian website disini adalah untuk mengetahui semua menu dapat berfungsi dengan baik dan semua data yang ingin ditampilkan dapat tampil dihalaman yang diinginkan. Website digunakan pengguna untuk memonitor jemuran dan melihat log aktifitas. Pertama pengguna harus Masuk/login ke website pada alamat www.jemuranpintar.online. Halaman login adalah jendela halaman yang muncul saat pertama kali mengakses Website Jemuran Pakaian Pintar pada Gambar 8.



Gambar 8. Implementasi Sistem

4. KESIMPULAN

Sistem Jemuran Pakaian Pintar Berbasis *Internet Of Things* berjalan dengan baik, sensor cahaya (Light Dependent Resistor), sensor air (Hujan) dan sensor suhu dan kelembaban (DHTT22) juga dapat bekerja sesuai dengan apa yang diinginkan, komunikasi data yang dilakukan oleh Arduino Nano dengan NodeMCU juga sudah berjalan baik, data sensor-sensor yang dikirimkan NodeMCU ke *database* dan *Server* juga dapat ditampilkan di halaman *Website*.

Tempat jemuran masuk otomatis ke dalam ruang tertutup pada saat hujan dengan nilai resistansi sensor air di bawah atau sama dengan 500, cahaya gelap dengan resistansi di atas 900, suhu dingin dengan nilai sensor di bawah 29°C, ataupun saat jemuran sudah memenuhi kebutuhan cahayanya dengan ditentukannya batas waktu berapa lama menjemur dan kipas pengering hidup ketika tempat jemuran sudah berada di dalam ruangan. Kemudian tempat jemuran keluar otomatis ke ruang terbuka dan kipas pengering mati, ketika cahaya terang dengan resistansi di bawah atau sama dengan 700, suhu panas dengan nilai sensor di atas 33°C, dan jemuran belum memenuhi kebutuhan cahayanya atau belum sampai batas waktu yang telah ditentukan, kemudian tidak hujan dengan nilai resistansi sensor air di atas 500.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adtya Rachman, M. Zulfikar. Rizal, Effendi Maulana. (2017). "Rancang Bangun Miniatur Rumah Pintar Berbasis Internet Of Things".
- [2] Brian W. Evans, (2013). "Arduino Programming Notebook, First Edition".

- [online] Available at: Notebook (pdf) [Accessed 20 Januari 2018].
- [3] Guk-guk, E. H. R. (2015). "Jemuran Otomatis Dengan Menggunakan Sensor Ldr, Sensor Hujan Dan Sensor Kelembaban".
 - [4] Levardy, Tasman. (2015). "Motor DC, pengertian, karakteristik, bagian dan jenis motor DC".
 - [5] Muhammad. (2017). "Sistem Monitoring Keamanan Ruangan Dengan Arduino Menggunakan IP Camera Berbasis Web Dan Sms Gateway". Tugas Akhir. Politeknik Negeri Banjarmasin. Banjarmasin.
 - [6] Muzawi, R., Efendi, Y. dan Sahrun, N. (2018) "Node MCU", pp. 2–9.
 - [7] Purnama. (2016). "Pengertian LDR (Light Dependent Resistor) dan Cara Pengukurannya". (<http://teknikelektronika.com/pengertianldr/light-dependent-resistor-cara-mengukur-ldr/>).
 - [8] Sahputra, Eko. (2016). "Tutorial Arduino Mengakses Sensor Hujan". (<http://www.ngarep.net/tutorial-arduino-mengakses-sensor-hujan/>).
 - [9] Sukran, Ahmad. (2015). "Pembuatan Alat Deteksi Pencemaran Udara Untuk Gas Buang Industri (H2S dan NH3) Berbasis Mikrokontroler".
 - [10] Syahwil, Muhammad. (2015). "Pengontrolan Buka Tutup Atap dan Blower Otomatis Untuk Jemuran Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Berbasis Android". Tangerang.
 - [11] Umboh, M. (2017). 'Pengontrolan Buka Tutup Atap Jemuran Kain Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno'.