

ALAT PENDETEKSI SUHU DAN KEBAKARAN MENGGUNAKAN WEMOS D1 DAN SENSOR DHT22 BERBASIS IOT

Jahiddien Ahmad^{1*}, Dolly Virgianshaka Yudha Sakti²

^{1,2} Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, Jakarta Selatan, Indonesia

Email: ¹jahiddienhmad@gmail.com, ²dolly.virgianshaka@budiluhur.ac.id
(*: corresponding author)

Abstrak-Kebakaran merupakan permasalahan yang datang tanpa mengenal waktu. Perlu adanya suatu system yang dapat memberikan peringatan mengenai kebakaran yang selalu datang secara tiba-tiba, entah itu karena kelalaian manusia ataupun secara alami. Masalah utama dalam kebakaran adalah telat akan terdeteksi nya kebakaran disaat dini. Karena itu di buatlah alat pendeteksi kebakaran berbasis Wemos dengan sensor DHT22. Alat ini merupakan alat bantu yang memberikan peringatan kebakaran kepada masyarakat untuk dapat mengetahui suhu secara *real-time* dan menyalakan kipas untuk mendinginkan suhu ruangan secara otomatis dan memberikan peringatan ketika kebakaran tiba. Dengan dapatnya pengguna melihat informasi ketinggian suhu sehingga pengguna dapat melihat suhu ruangan *real-time* secara langsung dan apabila suhu ruangan sudah diatas suhu normal, alat ini akan mengirimkan notifikasi via Telegram kepada pengguna atas tingginya suhu.

Kata Kunci: *Real-time monitoring, WiFi, Kebakaran, Web Monitoring*

IOT-BASED TOOLS USING WEMOS D1 AND SENSOR DHT22 TO DETECT TEMPERATURE AND WILDFIRE

Abstract-Wildfires are a recurring problem every year. Sometimes it is caused by human negligence, or other times, it occurs naturally. The main cause of wildfire is the human nearby's late notice. That's why this wildfire detecting tool using Wemos D1 and DHT22 sensor is created. This tool is a tool that gives warning to the user dan give the user access to the *real-time* monitoring happening in the room this tool is placed dan gives early warning when a wildfire is happening. By allowing the user to see the temperature inside the room, the user can detect early signs of wildfire in said room. And when the temperature inside the room goes beyond the normal level, it would give the user a notification via Telegram.

Keywords: *real-time monitoring, WiFi, Wildfire, Web Monitoring*

1. PENDAHULUAN

Kebakaran adalah musibah yang terjadi di Indonesia setiap tahun-nya, entah itu karena kelalaian manusia, ataupun secara alami. Butuh suatu sistem untuk memberi peringatan kebakaran dan memberikan penanganan dini pada kejadian tersebut untuk keamanan warga sekitar maupun property mereka. Sistem peringatan kebakaran berbasis WeMos D1 dengan menggunakan sensor DHT 22 merupakan alat yang bertujuan untuk membantu memberikan peringatan kepada masyarakat akan kebakaran dan memberikan penanganan dini dengan kipas dan memberikan peringatan melalui notifikasi handphone yang mereka pegang. Dengan adanya informasi ketinggian suhu secara *real-time* sehingga masyarakat mengetahui apabila suatu ketinggian suhu sudah sampai mana dan dapat bersiap siaga dan melakukan penanganan dini. Dengan adanya system pendeteksi suhu dan kebakaran yang dapat memberikan informasi ketinggian suhu secara *real-time*, warga dapat mengecek dan melihat suhu di suatu tempat secara *real-time* melalui handphone mereka dan alat ini juga memberikan penanganan dini.

Karena Banyaknya kerusakan dan kerugian yang dirasakan oleh masyarakat Indonesia setiap tahun-nya karena kebakaran, penulis membuat alat pendeteksi suhu dan kebakaran ini dengan menggunakan WeMos D1 dan sensor DHT 22 untuk mengukur tinggi suhu secara *realtime* dan hasil pembacaan akan ditampilkan pada aplikasi pada handphone masyarakat sekitar. Data akan dapat di akses oleh masyarakat secara langsung (*Real Time*).

Berdasarkan alasan diatas, penulis akan mencoba untuk membuat alat pendeteksi banjir dengan judul “Alat Pendeteksi Suhu Dan kebakaran Menggunakan Wemos D1 Dan sensor DHT 22 Berlandaskan IOT(*Internet Of Things*) Pada Perkampungan Sudimara Pinang” dengan harapan agar dapat mempersiapkan masyarakat sekitar atas kebakaran.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Data Penelitian

Data penelitian akan dilakukan dengan keadaan suhu dalam satuan derajat Celcius dan Sensor DHT22 yang terus mengumpulkan data setiap 5 detik selama periode waktu tertentu. Sensor dipasang pada suatu ruangan terbuka dan akan dinaikin suhu-nya menggunakan korek api untuk pengetesan.

2.2 Penerapan Metode

Penerapan pendeteksian kebakaran menggunakan suhu ini dilakukan dengan menggunakan sensor DHT22 yang pertama akan mendeteksi suhu ruangan dimana alat ini dipasang. Lalu sensor akan mengirimkan data suhu kepada mikrokontroler WeMos D1 yang lalu akan diproses oleh mikrokontroler untuk dicek ketinggian suhu. Jika suhu melebihi batas yang telah ditentukan, WeMos D1 akan mengirimkan sinyal kepada Web server untuk mengirimkan notifikasi otomatis kepada pengguna melalui Telegram. Dan juga mikrokontroler akan menyalakan kipas untuk menconca memberikan bantuan penurunan suhu.

2.3 Rancangan Pengujian

Rancangan pengujian dilakukan dengan dasar tujuan untuk melakukan evaluasi apakah alat pendeteksi kebakaran menggunakan Wemos D1 dan sensor DHT22 dapat berfungsi sesuai target yang ditetapkan. Pada pengujian kali ini, penulis menjalankan tes pengujian unit untuk melihat apakah alat dapat berfungsi sesuai dengan jalannya system yang dibangun. Dalam beberapa scenario yang dijalankan yaitu untuk menguji ketepatan dan akurasi sensor DHT22 dalam membaca suhu, LCD untuk menampilkan nilai suhu sensor, serta pengujian web dan telegram bot apakah data yang didapatkan adalah benar dan mengirimkan notifikasi jika melampaui titik tertentu dengan adanya pengujian tersebut.

Tabel 1. Rencana Pengujian

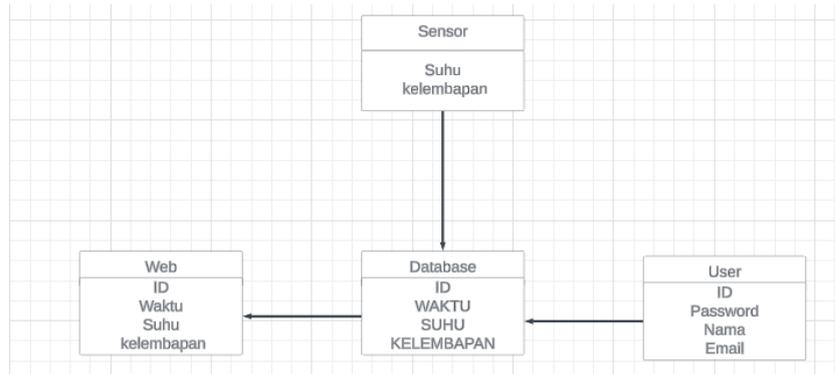
No	Komponen	Rencana Pengujian	Target
1	Sensor DHT22	Menguji suhu ruangan	Mampu membaca suhu ruangan
2	Mikrokontroler	Menguji penerimaan data yang diterima oleh sensor	Mampu menerima data yang diberikan oleh sensor
3	Website Mentoring	Menguji menampilkan data secara real time	Mampu menampilkan data secara realtime
4	Alat Keseluruhan	Menguji pengecekan terhadap seluruh bagian yang membentuk instruksi dalam sistem	Mampu Melakukan pengecekan terhadap seluruh bagian yang membentuk instruksi dalam sistem

2.4 Rancangan Basis Data

Pembuatan alat pendeteksi kebakaran berbasis IoT ini menggunakan database untuk menyimpan seluruh hasil data yang dibaca oleh sensor yang dikirimkan mikrokontroler Wemos D1 melalui jaringan WiFi. Data yang diterima oleh database kemudian ditampilkan di dashboard situs web dan dapat dilihat oleh pengguna secara *real-time*. Basis data terdiri dari 3 tabel, yaitu tabel data yang menyimpan data suhu dan kelembapan yang telah diterima serta waktu pembacaannya, parameter untuk menentukan ambang batas normalnya, dan tabel pengguna yang akan menyimpan data pengguna. Dengan ketiga array tersebut, data sensor yang masuk dapat diproses dan divisualisasikan langsung di panel tanpa pengaturan yang rumit.

2.5 LRS (Logical Record Struktur)

Entitas hubungan diagram adalah representasi visual yang digunakan untuk perancangan sebuah basis data. Diagram ini menampilkan hubungan antara objek penyimpanan data beserta karakteristik dan atribut didalamnya secara mendetail. Pada penelitian pembuatan alat pendeteksi kebakaran ruangan menggunakan suhu berbasis *Internet of Thing*(IoT), diagram hubungan diagram dibuat untuk menunjukkan secara visual struktur basis data yang akan menyimpan semua catatan data yang telah dibaca sensor di area ruangan. Rancangan tersebut bias dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 1. Diagram Entitas LRS

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan uji dan coba alat untuk mendeteksi suhu untuk mendeteksi kebakaran. Alat ini akan menggunakan Wemos D1 dan terkoneksi kedalam WIFI dan memberikan data yang diterima oleh sensor suhu dan kelembapan, DHT 22 kepada Web server yang akan dilanjutkan dengan mengirimkan pesan notifikasi melalui telegram jika suhu yang diterima oleh sensor melebihi batas yang telah diberikan

3.1 Lingkungan Percobaan

Pada penelitian ini, penulis melakukan rancangan sistem pemantauan suhu untuk mendeteksi kebakaran yang berbasis IoT dengan melakukan pemantauan suhu yang ada di suatu ruangan, dan juga untuk menaikkan suhu akan diberikan korek api kepada lokasi sensor

3.2 Implementasi Method

Pada penelitian ini, penulis merancang sistem pendeteksi suhu yang berbasis IoT, penulis menerapkan metode prototype dengan memiliki beberapa langkah sebagai berikut:

3.2.1 Pengumpulan Kebutuhan

Pada langkah ini penulis menerapkan studi literatur atas penelitian terdahulu yang sejenis untuk kemudian nantinya dapat mengidentifikasi kebutuhan dasar, dan perlengkapan dasar untuk merancang sistem yang direncanakan.

3.2.2 Proses Desain Cepat

Proses desain cepat (*quick design*) adalah tahapan perancangan sistem berdasarkan rancangan kebutuhan yang sudah dilakukan sebelumnya. Proses ini mencakup output yang dihasilkan system, perancangan input, dan pemrosesan data. Tujuan Utama dari proses ini adalah untuk mengasilkan prototype yang meliputi perancangan perangkat keras, tampilan antar muka, serta perangkat lunak yang akan di evaluasi dan disempurnakan agar sesuai dengan kebutuhan dan tujuan sistem. Pada penelitian sistem monitoring suhu ruangan berbasis IoT ini, proses desain mencakup pemodelan UML, perancangan skematik rangkaian elektronik, serta desain antarmuka website yang menampilkan monitoring sensor.

3.2.3 Membangun Prototype

Pada tahap ini, pembuatan prototype sistem akan dimulai dengan membuat perancangan perangkat lunak dan perangkat keras yang telah dibuat. Proses yang diperlukan untuk melakukan tes ini adalah persiapan komponen sesuai spesifikasi, merakit semua komponen yang ada ke dalam satu rangkaian sistem, penyusunan program untuk menggabungkan script pengujian individu setiap komponen dan menambahkan kode serta library yang dibutuhkan, verifikasi dan upload program yang sudah dibuat kedalam mikrokontroler, serta pembuatan database website yang digunakan sebagai dashboard monitoring.

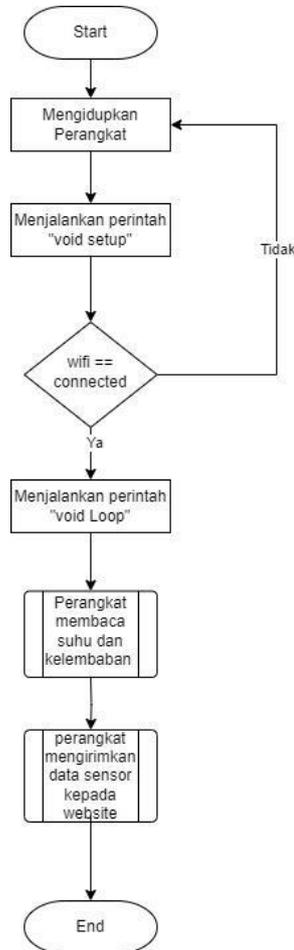
3.3 Flowchart

Bagian visualiasi yang menggambarkan alur kerja atau proses dalam sebuah system secara detail dengan menggunakan symbol-simbol yang diterapkan untuk menunjukkan hubungan urutan proses dalam sebuah program.

3.3.1 Flowchart Data Ke Website

Flowchart ini dibuat untuk menggambarkan pembacaan data dari sensor DHT 22 oleh microcontroller WeMos D1 dan pengiriman data ke server *database* melalui internet.

Flowchart menjelaskan jalannya program sejak alat dihidupkan dan membaca data setiap 3 detik sekali, hingga pengiriman data ke server menggunakan WiFi.



Gambar 2. Flowchart pengiriman data ke website

3.3.2 Flowchart Data Ke Website

Flowchart ini menggambarkan proses pengecekan kondisi bacaan sensor DHT22 apakah melewati ambang batas normal yang telah ditentukan untuk suhu (35 derajat Celcius) Jika suhu sensor melebihi batas yang telah ditentukan, maka microcontroller D1 akan secara langsung mengirimkan notifikasi melalui telegram kepada ID chat tujuan yang telah di tentukan.

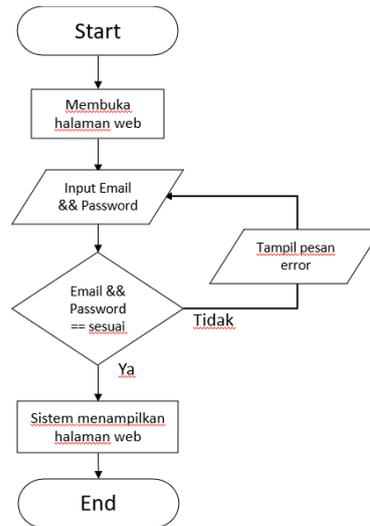
Dengan begitu, sistem dapat memantau kondisi suhu ruangan secara real time, dan memberikan notifikasi dini kepada user jika suhu melebihi batas yang dapat menjadi mulai-nya kebakaran.



Gambar 3. Flowchart mengirim ke telegram

3.3.3 Flowchart Login ke Website

Flowchart menggambarkan proses autentikasi dan otentikasi pengguna saat mengakses halaman monitoring website. Pengguna memasukkan email dan password yang sebelumnya sudah didaftarkan. Jika email dan password yang dimasukan adalah benar, pengguna akan berhasil login dan masuk untuk mengakses halaman dashboard untuk memantau suhu sensor. Jika gagal atau email dan password yang dimasukan adalah salah, maka akan muncul pesan yang menyatakan kegagalan login dan diarahkan untuk memasukan kembali email dan password.



Gambar 4. Flowchart Login Website

3.4 Pengujian

Untuk menguji performa sistem monitoring suhu dan kelembapan pada kondisi lapangan yang bervariasi, direncanakan pengujian prototipe di sebuah ruangan terbuka dengan kondisi yang berbeda, yaitu:

3.4.1 Suhu Ruangan Normal

Pengujian pertama dilakukan dengan menempatkan alat pada ruangan dengan suhu normal. Tujuannya adalah untuk melihat suhu normal suatu ruangan terbuka. Setelah pengujian dilakukan, didapatkan suhu ruangan tersebut adalah 29.2 derajat celsius.



Gambar 5. Ruangan Suhu Normal

3.4.2 Suhu Ruangan Tinggi

Pengujian kedua dilakukan diruangan yang sama, hanya disini suhu ruangan dinaikin dengan memberikan korek api ke sekitar sensor untuk mengecek apakah alat dan web server bekerja sesuai rancangan.



Gambar 6. Alat Saat Keadaan Panas



Gambar 7. Suhu Disaat Panas

3.4.3 Pengujian Pengiriman ke Telegram

Sistem ini akan mengirimkan notifikasi peringatan di dalam Telegram ketika sensor DHT22 mendeteksi nilai suhu ruangan tersebut sudah melebihi titik suhu yang telah ditetapkan. Pengiriman notifikasi nya seperti dibawah ini:

Jika suhu melebihi 35 derajat Celcius, bot Telegram akan mengirimkan notifikasi bahwa suhu melebihi batas maksimal yang diperbolehkan dan kipas akan menyala



Gambar 8. Notifikasi Telegram

3.5 Algorithma

Algoritme adalah urutan logika yang dijalankan secara sistematis secara berurutan untuk menyelesaikan masalah atau. Pada perancangan sistem monitoring suhu ruangan berbasis IoT, terdapat beberapa algoritme atau logika pemrograman yang mengatur proses kerja sistem secara otomatis.

3.5.1 Algorithma Halaman Login

Berikut ini adalah proses algoritme untuk melakukan login agar pengguna bisa mengakses sistem penunjang keputusan yang telah dibuat.

Algoritme 1. Halaman *Login*

```
1. Tampilkan halaman form login
2. Input Email dan password
3. If klik login
4. cek email dan password pada sistem
5. if email && password == true
6. login berhasil
7. system menampilkan halaman dashboard
8. else
9. tampilan pesan error, email atau password invalid
10. end if
11. end if
12. return
```

3.5.2 Algorithma Pengiriman Data Sensor

1. Berikut adalah algorithme pengiriman data sensor ke website

2. Algoritme 2. Pengiriman Data Sensor

```
1. Perangkat ON
2. run "void setup" pada mikrokontroller
3. if wifi == connected
4. then run void loop
5. DHT 22 membaca suhu dan kelembaban
   ruangan
6. alat mengirimkan data sensor ke string address
7. End if
8. return
```

3.5.3 Algorithma Pengiriman Data ke Telegram

Berikut ini adalah proses algoritme untuk pengiriman signal ke telegram.

Algoritme 3. Pengiriman Data ke Telegram

```
1. Perangkat ON
2. run "void setup" pada mikrokontroller
3. if wifi == connected
4. then run void loop
5. DHT 22 membaca suhu dan kelembaban ruangan
6. if >35 kipas menyala dan mengirimkan pesan ke Telegram
7. if 35> kipas mati
8. return
```

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan pembuatan dan pengujian sistem ini, kesimpulan berikut dapat kita ambil :

- a. Prototipe Aplikasi Pendeteksi Suhu dan Kebakaran Besbasis IOT (Internet of Things) dirancang dengan berbagai komponen alat dan software sehingga dapat tersusun menjadi suatu sistem pendeteksi ketinggian suhu yang dapat memberikan informasi akurat.

- b. Prototipe Aplikasi Notifikasi Banjir Menggunakan Metode Mobile Monitoring dengan WeMos D1 ESP8266 dan Blynk Besbasis IOT (Internet of Things) ini dapat dikatakan bahwa ini dapat digunakan untuk mengukur ketinggian suatu Suhu ruangan dimisalkan koneksi internet (*WiFi*) dalam keadaan stabil untuk mengurangi kemungkinan *error*.
- c. Prototipe Aplikasi Notifikasi Banjir Menggunakan Metode Mobile Monitoring dengan WeMos ESP8266 Besbasis IOT (Internet of Things) telah mampu memonitoring ketinggian suhu dari jarak jauh, juga mendeteksi kebakaran dengan dini. Meskipun masih ada ruang untuk perbaikan dan perbaikan untuk penelitian selanjutnya.

3. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Bapak Rektor: Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Sc selaku Rektor Universitas Budi Luhur, Bapak Dr. Achmad Solichin, S.Kom, M.T.I. selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur. Bapak Dr. Indra, S.kom., M.T.I. selaku Kepala Program Studi, Bapa Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti, S.Kom. M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang bersedia meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan ataupun pengarahan serta petunjuk kepada penyusun, dan pak RT003/004 yang telah memberikan saya kesempatan untuk melakukan riset di perkampungan sudimara pinang.

4. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alridho Rizky Abrar, Herman Mariadi Kaharmen ,Iman Nur Hakim (2020). Prototype Alat Pendeteksi Kebakaran Berbasis Internet Of Things Dengan Aktifasi Flame Sensor Menggunakan Arduino (Skripsi Sarjana, Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan) <https://doi.org/10.46447/ktj.v7i2.156>
- [2] Ahmad Roihan , Nina Rahayu , Stevanus(2022). PERANCANGAN SISTEM PERINGATAN DINI KEBAKARAN BERBASIS ESP8266 MENGGUNAKAN SENSOR FUSION(Skripsi Sarjana, Universitas Raharja) <https://doi.org/10.55123/storage.v1i4.1085>
- [3] Agus Sofyan, & Maulana Muhamad Sulaiman. (2023). Implementasi Alat Pendeteksi Kebakaran Menggunakan Sensor Api & Asap Berbasis IoT (SMAN2 Kabupaten Tangerang). *Jurnal Informatika Multi*, 1(5), 517–525. Retrieved from <https://jurnal.publikasitecno.id/index.php/multi/article/view/93M>. Wegmuller, J. P. von der Weid, P. Oberson, and N. Gisin, “High resolution fiber distributed measurements with coherent OFDR,” in *Proc. ECOC’00*, 2000, paper 11.3.4, p. 109.
- [4] Ilamsyah, Tamam, I., 2022. Pemanfaatan Mikrokotroller Untuk Monitoring Suhu Pada Ruangan Server Pada Dinas Komunikasi Dan Informatika Kota Tangerang. *ICIT Journal*, 7(1), pp.53-62.
- [5] Ilamsyah, Tamam, I., 2022. Pemanfaatan Mikrokotroller Untuk Monitoring Suhu Pada Ruangan Server Pada Dinas Komunikasi Dan Informatika Kota Tangerang. *ICIT Journal*, 7(1), pp.53-62.
- [6] M Hafiz, Oriza Candra(2020). Perancangan Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Mikrokontroler dan Aplikasi Map dengan Menggunakan IoT(Skripsi Sarjana, Universitas Negeri Padang) <https://doi.org/10.24036/jtev.v7i1.111420>
- [7] Nurrohim, R., & B. Kharisma, O. (2023). Autonomus Call System Berbasis ESP32 Untuk Peringatan Dini Kebakaran Rumah. *Jurnal Sistem Cerdas*, 6(2), 134 - 143. <https://doi.org/10.37396/jsc.v6i2.305>
- [8] Reisditama Ramadhon , Wahyu Kusuma Raharja(2021). PURWARUPA ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN JARAK JAUH MENGGUNAKAN PLATFORM THINGER.IO(Skripsi Sarjana, Universitas Gunadarma) <https://doi.org/10.32531/jelekn.v7i2.380>
- [9] Rahman, B., Pemando, F. and Indriawan, N., 2022. Sistem Monitoring Kebocoran Gas Dan Api Menggunakan Sensor MQ-2 Dan Flame Sensor Berbasis Android. *Journal Sensi*, 8(2), pp.209-222
- [10] Siswanto , Maya Selvia Laurin ,Dimas Wahyu Wibowo(2022). PROTOTYPE AKSES GEDUNG PERPUSTAKAAN DILENGKAPI SISTEM PERINGATAN DINI KEBAKARAN BERBASIS INTERNET OF THINGS(Skripsi Sarjana, Universitas Serang Raya) <https://doi.org/10.30656/prosisko.v9i2.5369>
- [11] Sanhaji, G., Pratama Putra, I. and Abdul Rojak, I. (2023) “Rancang Bangun Sistem Monitoring Kebocoran Gas, Suhu, dan Kelembapan pada Dapur Berbasis Internet of Things Menggunakan Mikrokontroler Wemos D1 Mini”, *Ranah Research : Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 5(4), pp. 335-343. doi: 10.38035/rtrj.v5i4.785.