

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PEMANTIK API
ELEKTRIK BERBASIS IOT**

Try Sulystiyo Handayani
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur
E-mail: 2111102441102@umkt.ac.id

Abstract

This research focuses on the design and development of an electric fire starter device based on the Internet of Things (IoT), aimed at enhancing efficiency, safety, and control in the fire-making process. In the context of using traditional fuels that often carry high risks and require manual supervision, this device offers an innovative solution by leveraging IoT technology. The device is designed to be operated via a mobile application, allowing users to control the fire starter remotely. The research methodology includes data collection, hardware and software design, and testing of the device to ensure its performance. The results indicate that the device functions effectively in producing a stable and responsive flame and can connect to the IoT network. Thus, this fire starter device is expected to provide convenience and enhance safety in various applications, particularly in the industrial sector.

Keywords — Fire Starter Device, Electric, Internet Of Things (Iot), Efficiency, Safety, Design, Testing.

Abstrak

Penelitian ini berfokus pada perancangan dan pembuatan alat pemantik api elektrik berbasis Internet of Things (IoT) yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan kontrol dalam proses pembuatan api. Dalam konteks penggunaan bahan bakar tradisional yang sering kali berisiko tinggi dan memerlukan pengawasan manual, alat ini menawarkan solusi inovatif dengan memanfaatkan teknologi IoT. Alat ini dirancang agar dapat dioperasikan melalui aplikasi mobile, sehingga pengguna dapat mengendalikan pemantik api dari jarak jauh. Metodologi penelitian meliputi pengumpulan data, perancangan hardware dan software, serta pengujian alat untuk memastikan kinerjanya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat ini berhasil berfungsi secara efektif dalam menghasilkan api secara stabil dan responsif, serta dapat terhubung dengan jaringan IoT. Dengan demikian, alat pemantik api ini diharapkan dapat memberikan kemudahan dan meningkatkan keamanan dalam berbagai aplikasi, terutama di bidang industry.

Kata Kunci — Alat Pemantik Api, Elektrik, Internet Of Things (Iot), Efisiensi, Keamanan, Perancangan, Pengujian.

1. PENDAHULUAN

Pada umumnya, penggunaan bahan bakar tradisional seperti kayu, arang, atau gas LPG untuk pembuat api itu membuat risiko kebakaran dan kecelakaan lebih tinggi, ketersediaan bahan bakar yang terbatas dan efisiensi pembakaran yang kurang optimal hingga memerlukan pengawasan dan intervensi manual yang terus menerus sehingga tidak praktis terutama dalam penggunaan skala besar tertentu. Contohnya dalam bidang industri sangat memerlukan kontrol atau monitoring yang lebih akurat dan efisiensi energi dalam pembuatan api. dengan pengembangan alat pemantik api elektrik berbasis IoT dapat menjadi solusi yang menjanjikan seperti peningkatan efisiensi, keamanan, dan kontrol dalam proses pembuatan api (Pratama et al., 2021).

Kemajuan teknologi dan komunikasi telah berkembang sangat signifikan sehingga

mampu membawa berbagai inovasi, termasuk dalam pemantik api elektrik berbasis Internet Of Things (IoT). Dalam konteks alat pemantik api elektrik, Adanya dampak pada berbagai aspek kehidupan. Alat ini juga mampu mendorong pemanfaatan teknologi IoT yang lebih luas (Rajkumar Buyya, 2016).

Pada umumnya, penggunaan bahan bakar tradisional seperti kayu, arang, atau gas LPG untuk pembuat api itu membuat risiko kebakaran dan kecelakaan lebih tinggi, ketersediaan bahan bakar yang terbatas dan efisiensi pembakaran yang kurang optimal hingga memerlukan pengawasan dan intervensi manual yang terus menerus sehingga tidak praktis terutama dalam penggunaan skala besar tertentu. Contohnya dalam bidang industri sangat memerlukan kontrol atau monitoring yang lebih akurat dan efisiensi energi dalam pembuatan api. dengan pengembangan alat pemantik api elektrik berbasis IoT dapat menjadi solusi yang menjanjikan seperti peningkatan efisiensi, keamanan, dan kontrol dalam proses pembuatan api (Pratama et al., 2021).

Oleh sebab itu, dilakukan penelitian untuk mengembangkan sistem yang membuat api. penciptaan alat pemantik api elektrik berbasis IoT ini merupakan penciptaan alat yang terbaru karna memperkenalkan konsep baru, dapat dilihat dari minimnya penelitian yang serupa ataupun penelitian yang sebelumnya secara spesifik membahas tentang pembuatan alat pemantik api elektrik berbasis IoT. Penelitian ini memiliki potensi besar untuk mendorong pemanfaatan teknologi di masyarakat. Sehingga jika bepergian jauh, atau sedang berada ditempat yang tidak memungkinkan untuk membuat api, pengguna bisa membuatnya melalui alat tersebut yang sudah terhubung di aplikasi. dimana alat ini diharapkan memberikan kemudahan dan efisiensi bagi pengguna dalam proses menyalakan api, serta membuka peluang pengembangan aplikasi IoT di bidang energi (Fallahnda, 2022).

2. METODE

Tahapan Penelitian



Gambar 1. Tahapan Penelitian

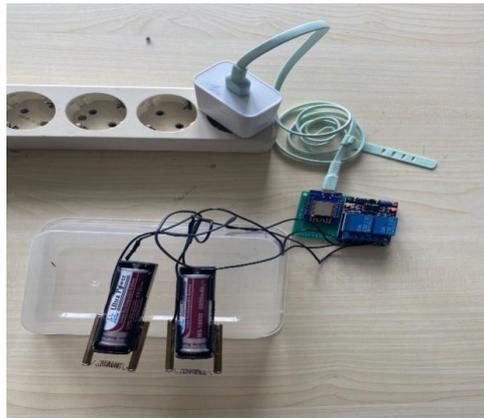
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Alat yang ditunjukkan pada gambar 1 ini dirancang untuk mengatasi berbagai masalah yang terkait dengan penggunaan bahan bakar konvensional, seperti risiko kebakaran, keterbatasan bahan bakar, dan kebutuhan akan pengawasan manual yang intensif. Dengan menggunakan beberapa alat seperti Wemos D1 mini ESP8266 yang berguna untuk mengontrol dari perangkat akan dihubungkan ke modul relay menggunakan kabel AWG24 ke modul relay 5V yang berfungsi mengalirkan aliran negatif positif dan data yang akan di atur suhu atau tegangannya di modul relay sehingga aliran dari modul relay ke batrai yang sudah di beri kawat akan menghasilkan atau menghantarkan panas

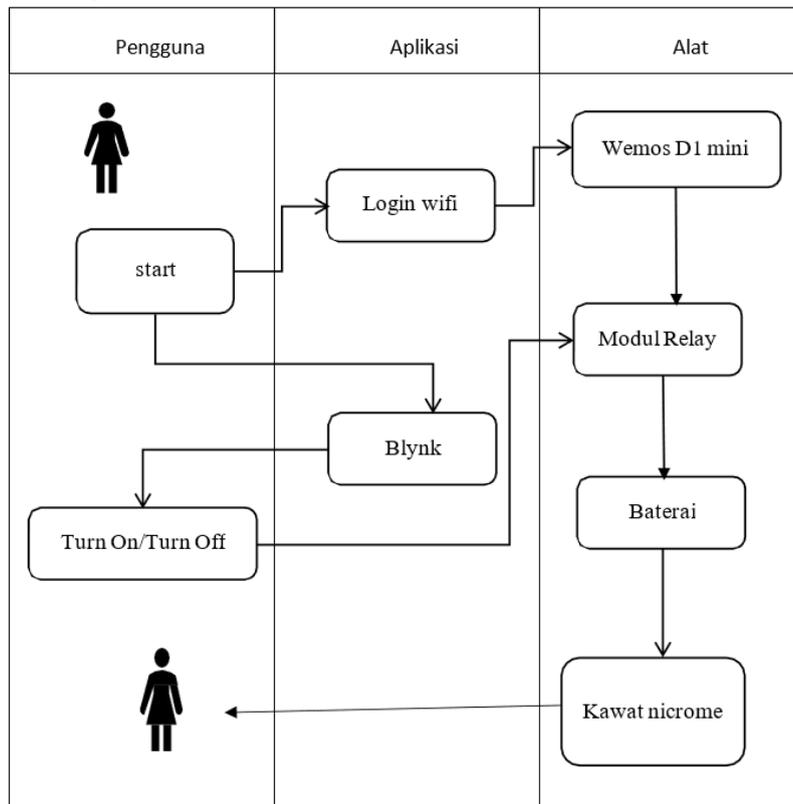
dan alat pemantik api ini pun bisa digunakan dengan semestiy.

Secara keseluruhan, alat ini menunjukkan pendekatan inovatif dalam penggunaan teknologi IoT untuk aplikasi sehari-hari. Pengujian kinerja alat ini penting untuk memastikan bahwa ia dapat berfungsi dengan baik dalam berbagai kondisi. Selain itu, aspek keamanan harus menjadi prioritas, mengingat penggunaan elemen pemantik yang dapat menimbulkan risiko kebakaran jika tidak dikendalikan dengan benar. Alat ini berpotensi digunakan dalam berbagai situasi, seperti camping, pemadaman kebakaran darurat, atau aktivitas outdoor lainnya, dengan tetap memperhatikan aspek keselamatan pengguna.



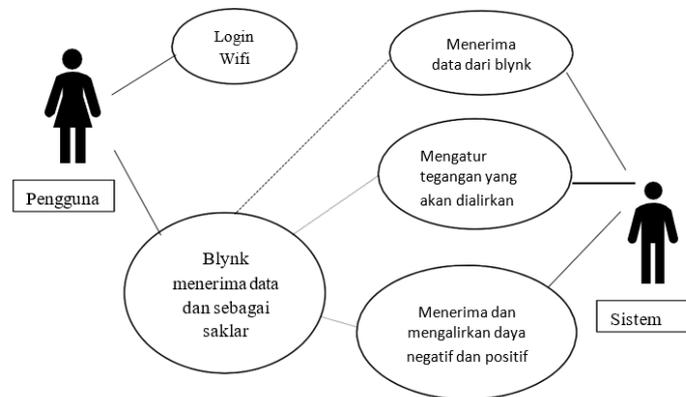
Gambar 1. Alat pemantik api

a. Diagram Activity



Gambar 2. Usecase Activity

b. Usecase



Gambar 3. Usecase

Pembahasan Desain Program

1. Penjelasan

Kode yang ditunjukkan pada gambar 3.4 ini merupakan program untuk mengendalikan perangkat keras menggunakan ESP8266 dan platform Blynk. Di awal, kita mendefinisikan beberapa parameter penting dengan menggunakan preprocessor directives. #define BLYNK_PRINT Serial memastikan bahwa output debug dikirim ke Serial Monitor. Kemudian, kita mendefinisikan ID template, nama template, dan token otentikasi Blynk, yang diperlukan untuk menghubungkan perangkat dengan aplikasi Blynk. Setelah itu, kita mengimpor pustaka yang diperlukan, yaitu ESP8266WiFi.h untuk manajemen koneksi WiFi dan BlynkSimpleEsp8266.h untuk integrasi dengan Blynk. Selanjutnya, kita mendeklarasikan kredensial WiFi dengan variabel char ssid[] dan char pass[], yang menyimpan nama jaringan dan kata sandi.

```
PemantikApi (1).ino
1 #define BLYNK_PRINT Serial
2
3 /* Fill in information from Blynk Device Info here */
4 #define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6c0av0rIV"
5 #define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Pemantik Api"
6 #define BLYNK_AUTH_TOKEN "5EfkyztSe0I9ua07CBe-a7ypa_fYbpjk"
7
8
9 #include <ESP8266WiFi.h>
10 #include <BlynkSimpleEsp8266.h>
11
12 // Your WiFi credentials.
13 // Set password to "" for open networks.
14 char ssid[] = "ichibot";
15 char pass[] = "we@ichibot";
16
17 int fan = 0;
18 int heater = 2;
```

```
Output
. Variables and constants in RAM (global, static), used 30084 / 80192 bytes (37%)
├── SEGMENT BYTES DESCRIPTION
├── DATA 1528 Initialized variables
├── RODATA 2620 constants
├── BSS 25936 zeroed variables
└── Instruction RAM (IRAM_ATTR, ICACHE_RAM_ATTR), used 61247 / 65536 bytes (93%)
├── SEGMENT BYTES DESCRIPTION
├── ICACHE 32768 reserved space for flash instruction cache
├── IRAM 28470 code in IRAM
└── Code in Flash (default, ICACHE_FLASH_ATTR), used 251956 / 1048576 bytes (24%)
```

Gambar 4. Koding program

Di bagian deklarasi variabel yang ditunjukkan pada gambar 3.5 kita mendefinisikan pin untuk fan dan heater, serta variabel switchStatus dan switchStatus2 untuk menyimpan status dari masing-masing perangkat. Dalam fungsi setup (), kita menginisialisasi komunikasi serial dengan Serial.begin(9600), mengatur pin fan dan heater sebagai output dengan pinMode (), dan memulai koneksi Blynk menggunakan Blynk.begin() dengan token dan kredensial WiFi yang telah didefinisikan. Fungsi loop () adalah inti dari program yang berjalan berulang kali, di mana kita memanggil Blynk. Run () untuk memproses perintah dari aplikasi Blynk. Ketika perangkat berhasil terhubung ke Blynk, fungsi BLYNK_CONNECTED () akan dipanggil, yang menyinkronkan nilai dari Virtual Pin V0 dan V1 ke server, memastikan status terbaru perangkat di aplikasi.

```

30 }
31
32
33 void loop() {
34   Blynk.run();
35 }
36
37 BLYNK_CONNECTED() {
38   Blynk.syncVirtual(V0); // updates Virtual Pin V0 to the latest stored value on the server.
39   Blynk.syncVirtual(V1);
40 }
41
42 // This function is called every time the Virtual Pin 0 state changes
43 BLYNK_WRITE(V0) {
44   switchStatus = param.asInt(); // Set incoming value from pin V0 to a variable
45
46   if (switchStatus == 1) {
47     Serial.println("The switch on Blynk has been turned on.");
48     digitalWrite(fan, LOW);
49   } else {
50     Serial.println("The switch on Blynk has been turned off.");
51     digitalWrite(fan, HIGH);
52   }
53 }
54
55 BLYNK_WRITE(V1) {
56   switchStatus2 = param.asInt(); // Set incoming value from pin V0 to a variable
57
58   if (switchStatus2 == 1) {
59     Serial.println("The switch on Blynk has been turned on.");
60     digitalWrite(heater, LOW);
61   }
62 }

```

Gambar 5. Koding program (2)

Fungsi BLYNK_WRITE(V0) dan BLYNK_WRITE(V1) adalah tempat di mana kita menangani perubahan status dari Virtual Pin V0 dan V1. Ketika status pin V0 berubah, kita menyimpan nilai baru dalam variabel switchStatus. Jika nilai tersebut adalah 1 (ON), fan dihidupkan dengan digitalWrite (fan, LOW), dan pesan dicetak ke Serial Monitor. Jika nilai adalah 0 (OFF), fan dimatikan menggunakan digitalWrite (fan, HIGH). Hal yang sama berlaku untuk pin V1, di mana status heater dikontrol menggunakan fungsi BLYNK_WRITE(V1). Ketika status pin V1 berubah, nilai disimpan dalam variabel switchStatus2. Jika nilai adalah 1, heater dihidupkan; jika 0, heater dimatikan. Pesan yang sesuai juga dicetak ke Serial Monitor untuk memberikan umpan balik kepada pengguna. Secara keseluruhan, kode ini memberikan cara untuk mengendalikan fan dan heater secara jarak jauh melalui aplikasi Blynk, memanfaatkan ESP8266 untuk koneksi WiFi dan komunikasi dengan server Blynk seperti gambar 5 dibawah ini.

```

55 BLYNK_WRITE(V1) {
56   switchStatus2 = param.asInt(); // Set incoming value from pin V0 to a variable
57
58   if (switchStatus2 == 1) {
59     Serial.println("The switch on Blynk has been turned on.");
60     digitalWrite(heater, LOW);
61   } else {
62     Serial.println("The switch on Blynk has been turned off.");
63     digitalWrite(heater, HIGH);
64   }
65 }
66

```

Gambar 6. Koding program

a. Hasil Pengujian Fungsi Koding

Tabel 1. Fungsi Koding

```
#define BLYNK_PRINT Serial // Mengaktifkan output debug ke Serial Monitor

/* Mengisi informasi dari Blynk Device Info di sini */
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6c0av0r1Y" // ID template Blynk
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Pemantik Api" // Nama template Blynk
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "5EfKyZtSe0I9ua07CBe-a7ypa_fYbpjk" // Token
autentikasi Blynk

#include <ESP8266WiFi.h> // Mengimpor library untuk konektivitas WiFi ESP8266
#include <BlynkSimpleEsp8266.h> // Mengimpor library untuk integrasi dengan
Blynk

// Kredensial WiFi Anda.
// Set password ke "" untuk jaringan terbuka.
char ssid[] = "ichibot"; // Nama jaringan WiFi
char pass[] = "ve@ichibot"; // Kata sandi jaringan WiFi

// Deklarasi pin untuk fan dan heater
int fan = 0; // Pin D3 (GPIO 0) untuk mengendalikan fan
int heater = 2; // Pin D2 (GPIO 2) untuk mengendalikan heater
int switchStatus = 0; // Status switch untuk fan
int switchStatus2 = 0; // Status switch untuk heater

void setup() {
  // Konsol debug
  Serial.begin(9600); // Memulai komunikasi serial dengan baud rate 9600
  pinMode(fan, OUTPUT); // Mengatur pin D3 (fan) sebagai output
  pinMode(heater, OUTPUT); // Mengatur pin D2 (heater) sebagai output

  // Memulai koneksi Blynk
  Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass); // Menghubungkan ke Blynk
  dengan token dan kredensial WiFi
}

void loop() {
  Blynk.run(); // Menjalankan fungsi Blynk untuk memproses perintah
}

BLYNK_CONNECTED() { // Fungsi ini dipanggil saat terhubung ke Blynk
  Blynk.syncVirtual(V0); // Memperbarui Virtual Pin V0 ke nilai terbaru yang
  disimpan di server
  Blynk.syncVirtual(V1); // Memperbarui Virtual Pin V1
}
```

```

// Fungsi ini dipanggil setiap kali status Virtual Pin 0 berubah
BLYNK_WRITE(V0) {
  switchStatus = param.asInt(); // Mengambil nilai masuk dari pin V0 ke variabel

  if (switchStatus == 1) { // Jika switch di Blynk dinyalakan
    Serial.println("The switch on Blynk has been turned on."); // Mencetak pesan ke
Serial Monitor
    digitalWrite(fan, LOW); // Menyalakan fan (pin D3)
  } else { // Jika switch di Blynk dimatikan
    Serial.println("The switch on Blynk has been turned off."); // Mencetak pesan ke
Serial Monitor
    digitalWrite(fan, HIGH); // Mematikan fan (pin D3)
  }
}

// Fungsi ini dipanggil setiap kali status Virtual Pin 1 berubah
BLYNK_WRITE(V1) {
  switchStatus2 = param.asInt(); // Mengambil nilai masuk dari pin V1 ke variabel

  if (switchStatus2 == 1) { // Jika switch di Blynk dinyalakan
    Serial.println("The switch on Blynk has been turned on."); // Mencetak pesan ke
Serial Monitor
    digitalWrite(heater, LOW); // Menyalakan heater (pin D2)
  } else { // Jika switch di Blynk dimatikan
    Serial.println("The switch on Blynk has been turned off."); // Mencetak pesan ke
Serial Monitor
    digitalWrite(heater, HIGH); // Mematikan heater (pin D2)
  }
}
}

```

Pembahasan Pengujian Alat

Pada pembuatan alat ini ada beberapa komponen yang harus diteliti untuk mendapat hasil yang sesuai dengan penggunaan, kawat dan baterai sangat berpengaruh dalam fungsional alat pemantik yang dibuat. Seperti yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini. Pemakaian kawat nichrome dan baterai yang berbeda mempengaruhi penghasil panas karena karakteristik masing-masing komponen. Kawat nichrome memiliki resistansi yang bervariasi berdasarkan panjang dan diameter; semakin panjang atau semakin kecil diameternya, semakin tinggi resistansinya, yang berarti lebih banyak panas dihasilkan saat arus listrik mengalir. Sementara itu, baterai dengan kapasitas dan tegangan lebih tinggi dapat memberikan lebih banyak arus, yang meningkatkan jumlah energi yang diubah menjadi panas. Kombinasi yang tepat antara kawat dan baterai sangat penting untuk memastikan efisiensi pemanasan dan menjaga kinerja sistem agar tetap aman.

Tabel 2. Pengujian Komponen

| N O | Kawat Yang Digunakan | Baterai Yang Digunakan | Status | |
|--------|--|--------------------------------|----------------------------------|---|
| 1 | Kawat nichrome dengan ketebalan diameter kawat 26 AWG, diameter nominal 0,405 mm, panjang 15 meter | Baterai Vape 2000 mAh 3,7 volt | Mulai panas dalam waktu 20 detik | Mulai redam panas/dingin dalam waktu 40 detik |

| | | | | |
|---|--|---------------------------------|---------------------------------|--|
| 2 | Kawat nichrome dengan ketebalan diameter kawat 26 AWG, diameter nominal 0,405 mm, panjang 40 meter | Baterai Vape 2000 mAh 3,7 volt | Mulai panas dalam waktu 1 menit | Mulai redam panas/dingin dalam waktu 39 detik |
| 3 | Kawat nichrome dengan ketebalan diameter kawat 26 AWG, diameter nominal 0,405 mm, panjang 15 meter | Baterai Vape 18650 mAh 3,7 volt | Mulai panas dalam waktu 40 deik | Mulai redam panas/dingin dalam waktu 1 menit |
| 4 | Kawat nichrome dengan ketebalan diameter kawat 26 AWG, diameter nominal 0,405 mm, panjang 40 meter | Baterai Vape 18650 mAh 3,7 volt | Mulai panas dalam waktu 1 menit | Mulai redam panas/dingin dalam waktu 1 menit 3 detik |

Pada pengujian alat pada gambar 6 dimana harus menyambungkan ke arus listrik menggunakan USB Micro, kemudian dihubungkan ke Wemos D1 mini ESP8266 berfungsi untuk konektivitas wifi dari aplikasi Blynk dan yang akan mengontrol on off alat ini. Setelah itu di hubungkan ke modul relay 5V untuk mengatur tegangan ke baterai sehingga kawat yang sudah dihubungkan ke baterai melalui kabel negative akan menghasilkan panas dan ditempelkan ke barang atau suatu benda yang mudah terbakar.



Gambar 7. Pengujian alat

Tegangan listrik yang dihasilkan oleh alat dalam gambar bergantung pada komponen yang digunakan. Jika kepala charger yang digunakan adalah charger standar untuk perangkat kecil, outputnya biasanya berkisar antara 5V hingga 12V, dengan charger USB umumnya menghasilkan 5V. Baterai yang digunakan, jika berjenis NiMH atau Li-ion, dapat memiliki tegangan per sel antara

1.2V untuk NiMH dan 4.2V untuk Li-ion saat penuh. Jika dua baterai NiMH terhubung, tegangan total yang dihasilkan bisa sekitar 2.4V. Modul relay dalam sistem ini umumnya beroperasi pada 5V, yang sering kali berasal dari kepala charger. Mengenai suhu, saat alat dinyalakan, suhu yang dihasilkan dapat bervariasi, tetapi komponen seperti kepala charger dan modul relay biasanya menghasilkan panas dalam kisaran 30°C hingga 60°C. Untuk menunggu kawat panas, alat ini memerlukan waktu selama 1 sampai 2 menit agar kawat bisa menghantarkan panas. Suhu ini dapat meningkat tergantung pada beban yang diterima dan lamanya alat beroperasi, dengan kemungkinan suhu yang lebih tinggi jika ada beban berlebih atau jika alat beroperasi di lingkungan yang panas. Adapun pengujian yang sudah di uji coba yaitu menggunakan baterai kapasitas baterai 2000 mAh dengan tegangan persel nya 3.7 Volt dalam kondisi alat menyala bisa bertahan berkisaran sampai 38 Menit dengan batrai yang masih full atau baru seperti pada gambar 3.8 dan gambar 7 dibawah ini.



Gambar 8. Alat ketika baru hidup



Gambar 9. Alat ketika baterai habis

Berikut adalah contoh tabel tentang pengujian alat pemantik api berbasis IoT yang mencakup beberapa aspek yang perlu diperiksa selama proses pengujian:

Tabel 3. Pengujian Alat

| No. | Aspek yang Diuji | Deskripsi | Metode Pengujian | Kriteria Keberhasilan | Status |
|-----|-------------------|--|---|---|--------|
| 1 | Konektivitas IoT | Menguji kemampuan alat untuk terhubung ke jaringan IoT | Menghubungkan alat ke Wi-Fi atau jaringan seluler  | Alat dapat terhubung ke aplikasi IoT | Lulus |
| 2 | Penggunaan Energi | Mengukur efisiensi penggunaan daya alat | Mengukur konsumsi daya dengan stopwatch  | Alat mampu digunakan selama kurang lebih 38 menit dalam kondisi menyala | Lulus |

| | | | | | |
|---|----------------------------|---|--|---|-------|
| 3 | Antarmuka Pengguna (UI/UX) | Menguji kemudahan penggunaan antarmuka aplikasi IoT | Mengoperasikan aplikasi IoT di perangkat mobile  | Pengguna dapat mengoperasikan aplikasi dengan lancar dan intuitif | Lulus |
|---|----------------------------|---|--|---|-------|

Tabel pada gambar 3. ini memberikan gambaran umum mengenai berbagai aspek yang perlu diuji dalam alat pemantik api berbasis IoT, dari segi fungsionalitas alat itu sendiri hingga integrasi dan kemudahan penggunaan aplikasi terkait.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan mengenai pengembangan alat pemantik api elektrik berbasis Internet of Things (IoT), dapat disimpulkan bahwa alat ini berhasil mengintegrasikan berbagai komponen hardware dan software dengan efektif. Penggunaan Wemos D1 Mini ESP8266 sebagai mikrokontroler memungkinkan pengguna untuk mengontrol alat secara jarak jauh melalui aplikasi Blynk. Selama proses pengujian, alat menunjukkan kemampuan untuk menyulut api secara stabil dan responsif, serta dapat terhubung dengan jaringan IoT secara konsisten. Dengan pemilihan pengumpulan data dan informasi dengan cara menguji dan memilih beberapa komponen seperti memilih kawat yang cenderung tipis dan pendek akan mempengaruhi berapa lama aliran panas tersebut bisa ke seluruh kawat ketika dihidupkan maupun dimatikan. Adapun pengujian berapa banyak daya baterai yang digunakan sehingga memengaruhi waktu pemakaian alat untuk digunakan. Selain itu, Memiliki fitur mikrokontroler yang digunakan sesuai keinginan kebutuhan sehingga bisa meningkatkan fleksibilitas penggunaan. Dengan demikian, alat ini menjadi solusi yang lebih aman dibandingkan penggunaan bahan bakar konvensional, karena dapat meminimalkan risiko kebakaran dan meningkatkan efisiensi penggunaan energi dalam proses pembuatan api.

Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, beberapa saran spesifik dapat dipertimbangkan. Pertama, penting untuk melakukan pengujian alat dalam berbagai kondisi lingkungan, seperti cuaca ekstrem, untuk memastikan kinerja alat tetap optimal. Kedua, penambahan fitur yang memungkinkan pengguna untuk mematikan atau mengontrol api secara langsung akan sangat meningkatkan aspek keamanan, terutama dalam situasi darurat. Selanjutnya, rencana produksi dan pemasaran harus dipikirkan agar alat ini dapat diimplementasikan secara luas di masyarakat; ini mencakup penyusunan strategi pemasaran yang efektif serta penyediaan edukasi kepada pengguna tentang cara penggunaan yang aman dan efisien.

Selain itu, integrasi dengan sensor tambahan, seperti sensor suhu dan asap, harus dipertimbangkan untuk meningkatkan kemampuan monitoring dan memberikan peringatan dini kepada pengguna mengenai potensi bahaya. Terakhir, pengembangan antarmuka pengguna pada aplikasi Blynk perlu diperhatikan agar lebih intuitif dan mudah digunakan, sehingga meningkatkan pengalaman pengguna dalam mengoperasikan alat ini. Dengan mengimplementasikan saran-saran ini, diharapkan alat pemantik api elektrik berbasis IoT dapat menjadi lebih efektif, aman, dan bermanfaat bagi masyarakat dalam

berbagai situasi.

REFERENCES

- Andriani, T., Azzam, M. R., Topan, P. A., Hidayatullah, M., & Esabella, S. (2019). Design of flood early detection system using WeMos D1 Mini ESP8266 IoT technology. *J. Phys. Sci. Eng*, 4(2), 67-73.
- Batubara, M. P., Rivai, M., & Mujiono, T. (2022). Sistem inspeksi panas kabel menggunakan kamera termal dan neural network untuk pencegahan potensi kebakaran. *Jurnal Teknik ITS*, 11(3), A210-A216.
- Buyya, R., & Dastjerdi, A. V. (Eds.). (2016). *Internet of Things: Principles and paradigms*. Elsevier. Diakses pada tanggal 23 September 2024, https://books.google.co.id/books/about/Internet_of_Things.html?id=_k11CwAAQBAJ&redir_esc=y.
- Fallahnda, B., (2022) Apa itu Internet Of Things dan Pemanfaatan dalam kehidupan?. *tirto.id* Diakses pada tanggal 24 September 2024 <https://tirto.id/apa-itu-internet-of-things-dan-manfaat-iot-dalam->
- Hakim, A. R.,. (2023). Apa itu Blynk IoT? *Teknik Elektro ITI*. Diakses pada 20 September 2024, <https://el.iti.ac.id/apa-itu-blynk-iot/>
- Hariveena, C., Anitha, K., & Ramesh, P. (2020, December). IoT-based fire detection and prevention system. In *IOP conference series: materials science and engineering* (Vol. 981, No. 4, p. 042080). IOP Publishing.
- Jager, J., Gerssen, A., Pawliszyn, J., Sterk, S. S., Nielen, M. W., & Blokland, M. H. (2020). USB-powered coated blade spray ion source for on-site testing using transportable mass spectrometry. *Journal of the American Society for Mass Spectrometry*, 31(11), 2243-2249.
- Maychellino, D., Hidayat, D. T., & Trisno, I. B. (2021). Rancang Bangun Sistem Deteksi Kerusakan Smartphone Android Menggunakan Breadth First Search Berbasis Web. *Jurnal Sistem Cerdas dan Rekayasa (JSCR)*, E-ISSN: 2656-7504, 3(1), 42-52.
- Prasetyo, B. H. (2023). SISTEM PENERING SEPATU DENGAN ELEMEN PEMANAS DAN SENSOR THERMOCOUPLE BERBASIS ARDUINO. *Jurnal Portal Data*, 3(4).
- Pratama, M. A., Sidhiq, A. F., Rahmanto, Y., & Surahman, A. (2021). Perancangan Sistem Kendali Alat Elektronik Rumah Tangga. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 80-92.
- Rachma, Y. A., Anggraeni, D. Y., Surja, L. L., Susanti, S., & Pratama, Y. (2018). Karakteristik fisik dan kimia tepung malt gabah beras merah dan malt beras merah dengan perlakuan malting pada lama germinasi yang berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 7(3).
- Rahman, A., & Salim, A. N. (2022). Sistem Kendali pH dan Kekeruhan Air pada Aquascape menggunakan Wemos D1 Mini Esp8266 berbasis IoT. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 8(1), 22-30.
- Razor A., (2023) Modul Relay Arduino Pengertian, Gambar, Skema, dan lainnya. Diakses pada 24 September 2024, <https://www.aldyrazor.com/2020/05/modul-relay-arduino.h>
- Robi, (2024). Pengertian Baterai, Fungsi, Jenis, dan Cara Kerjanya Teknik Elektronika. Diakses pada 24 September 2024. <https://ilmuteknik.id/baterai/>
- Rohman, A. A. N., Hidayat, R., & Ramadhan, F. R. (2021, May). Pemrograman Mesin Smart Bartender Menggunakan Software Arduino IDE Berbasis Microcontroller ATmega2560. In *Seminar Nasional Teknik Elektro* (Vol. 6, No. 1, pp. 14-21).
- Rousseau, H., & Rousseau, R. (2022). U.S. Patent No. 11,383,115. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office
- Smartpedia., (2023) Baterai 18650, Semua yang perlu kamu ketahui, Diakses pada 24 September 2024, <https://www.smarttools.id/blog/baterai-18650-semua-yang-perlu-kamu-ketahui/>
- Suryana, M., & Hadi, S. (2021). Design and Implementation of an IoT-Based Electric Firestarter for Smart Homes. *Journal of Electrical Engineering and Technology*, 17(4), 265-274. Diakses pada tanggal 24 September 2024 https://www.researchgate.net/publication/367687223_Design_and_Implementation_of_an_IoTBased_Electric_Motor_Vibration_and_Temperature_Disruption_Handling_System

- Taufik, M., & Hidayat, S. (2020). Design of Fire Monitoring and Control System Based on IoT. *Journal of Electronics and Communication Engineering*, 12(4), 300-310.
- Vingsabta, V. V., Syakur, A., & Warsito, A. (2020). W.. A.," Analisis Dan Perbandingan Jenis Kawat Kanthal A-1 Dan Nichrome 80 Sebagai Elemen Pemanas Pada Oven Listrik Hemat Energi,". *Jurnal Ilmiah teknik elektro*, 3, 13-21.
- Yuwono M., (2020). Kawat Nichrome dan Fungsinya blogkimia. Diakses pada 20 September 2024. <https://blogkimia.com/kawat-nikrom/>