

Supriyade-Jurnal (1).docx

by Turnitin Check

Submission date: 15-May-2026 11:54PM (UTC-0400)

Submission ID: 2858306544

File name: Supriyade-Jurnal_1_.docx (8.12M)

Word count: 2799

Character count: 17488

Analisis Komparatif Performa Latensi dan Stabilitas Koneksi Wemos D1 Mini Vs Esp32-C3 Minipada Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis IoT

Supriyade ¹, Annisa Risqi Sulistya Kusuma Wardhani ², Fery Updi ³

^{1,2,3} Ilmu Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah A.R Fachrudin, Jl. KH Syekh Nawawi Penda Tigaraksa No.13, Mata Gara, Kec. Tigaraksa, Kabupaten Tangerang, Banten 15720
¹ supriyade851@gmail.com, ² nisa.risqi29@gmail.com, ³ feryupdi@gmail.com

* Penulis : Supriyade

Abstract: This research conduct a comparative analysis of connectivity performance between the Esp8266 (Wemos D1 Mini) and the Esp32-C3 Mini within internet of things (IoT) remote control systems. The primary problem addressed is the critical need for low latency and high connection stability in real-time digital infrastructure management, where developers often face a trade-off between cost-efficiency and hardware performance. The objective of this study is to empirically evaluate which microcontroller provides superior responsiveness. An experimental method was proposed by measuring two key parameters : Receive Signal Strength Indicator (RSSI) and data transmission latency across various distances and physical obstacles. The findings reveal that the Esp32-C3 Mini, utilizing the RISC-V architecture, demonstrates more consistent signal stability and significantly lower average latency compared to the Esp8266, particularly in indoor environments with structural interference. In conclusion, the Esp32-C3 Mini is more effective successor to the Esp8266 for moder IoT applications that require high reliability and rapid response times.

Keywords: IoT; Esp8266 Wemos D1 Mini; Esp32-C3; Latency; RSSI; Remote Control;

Abstrak: Penelitian ini membandingkan performa konektivitas antara mikrokontroler Esp8266 (Wemos D1 Mini) dan Esp32-C3 Mini dalam konteks sistem kendali jarak jauh berbasis Internet of Things (IoT). Masalah yang diangkat adalah kebutuhan akan perangkat yang memiliki latensi rendah dan stabilitas tinggi untuk aplikasi real-time. Metode yang diusulkan adalah eksperimen komparatif dengan mengukur parameter Received Signal Strength Indicator (RSSI) dan latensi transmisi data menggunakan protokol HTTP. Temuan utama menunjukkan bahwa Esp32-C3 Mini yang berbasis arsitektur RISC-V memiliki stabilitas sinyal yang lebih baik dan latensi yang lebih rendah dibandingkan dengan Esp8266 pada jarak menengah dengan hambatan fisik. Simpulan pada penelitian ini merekomendasikan penggunaan Esp32-C3 Mini untuk pengembangan infrastruktur digital yang memerlukan responsivitas tinggi.

Kata kunci: IoT; Esp8266 Wemos D1 Mini; Esp32-C3; Latensi; RSSI; Kendali Jarak Jauh;

Diterima: tanggal
Direvisi: tanggal
Diterima: tanggal
Diterbitkan: tanggal
Versi sekarang: tanggal



Hak cipta: © 2025 oleh penulis. Diserahkan untuk kemungkinan publikasi akses terbuka berdasarkan syarat dan ketentuan lisensi Creative Commons Attribution (CC BY SA) (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

1. Pendahuluan

Internet of Things (IoT) telah menjadi pondasi utama dalam membangun infrastruktur digital kota pintar, dimana kendali jarak jauh perangkat elektronik memerlukan responsivitas yang cepat. Object penelitian ini berfokus pada dua mikrokontroler populer, yaitu Esp8266 (Wemos D1 Mini) dan Esp32-

C3 Mini. Metode yang digunakan sebelumnya sering kali hanya membandingkan Esp8266 dengan Esp32 dual-core versi lama, namun kelemahan dari studi tersebut adalah belum mencakup varian terbaru berbasis RISC-V seperti Esp32-C3 Mini yang memiliki ukuran fisik serupa dengan Wemos D1 Mini. Masalah penelitian ini adalah bagaimana efisiensi koneksi Esp32-C3 dibandingkan dengan Esp8266 dalam skenario penggunaan nyata dengan hambatan fisik. Solusi yang diusulkan adalah melakukan uji beban latensi dan kekuatan sinyal secara empiris. Kontribusi penelitian ini memberikan data teknis bagi pengembangan dalam memilih modul IoT yang paling optimal untuk sistem kendali respon cepat.

2. Tinjauan Literatur

2.1. Internet of Things

Internet of Things (IoT) merupakan konsep jaringan perangkat elektronik yang saling terhubung melalui jaringan internet untuk melakukan pertukaran data atau informasi secara otomatis tanpa dilakukan secara langsung oleh manusia. Teknologi ini berkembang pesat karena mampu meningkatkan kualitas hidup manusia, mempermudah akses informasi serta mendukung otomatisasi [1]. Dan teknologi ini juga banyak diterapkan pada berbagai bidang seperti smart home, smart city, smart farming, monitoring control dan sistem kendali jarak jauh. Dalam implementasinya IoT memerlukan mikrokontroler yang memiliki kemampuan komunikasi nirkabel, konsumsi daya yang rendah, serta responsivitas yang baik dan stabil.

Pembangunan IoT juga mendorong kebutuhan akan perangkat mikrokontroler yang mampu bekerja secara real-time dengan latensi rendah dan koneksi yang stabil. Pada sistem kendali jarak jauh, keterlambatan transmisi data dapat mempengaruhi performa sistem secara keseluruhan. Oleh karena itu, pemilihan perangkat keras yang tepat menjadi salah satu faktor penting dalam pengembangan sistem IoT.

2.2. Mikrokontroler Esp8266 (Wemos D1 Mini)

Esp8266 merupakan salah satu mikrokontroler populer yang banyak digunakan dalam pengembangan sistem IoT, karena memiliki modul WiFi terintegrasi dengan harga yang relatif cukup murah. Salah satu jenis yang sering digunakan adalah Wemos D1 Mini yang memiliki ukuran yang kecil, konsumsi daya yang rendah, serta kompatibel dengan software Arduino IDE.

Wemos D1 Mini menggunakan processor *Tensilica* L106 32-bit dengan kecepatan hingga 80 Mhz dan mendukung komunikasi WiFi 2.4 GHz IEEE 802.11 b/g/[2]. Wemos D1 Mini sudah dilengkapi dengan WiFi didalamnya, sehingga dapat terhubung ke internet [3]. Mikrokontroler ini banyak digunakan dalam sistem monitoring dan kendali jarak jauh karena kemudahan implementasi serta dukungan komunitas yang luas. Namun demikian, beberapa penelitian menunjukkan bahwa Esp8266 memiliki keterbatasan dalam hal stabilitas koneksi dan performa ketika digunakan pada lingkungan dengan banyak hambatan fisik atau trafik jaringan tinggi. Selain itu kapasitas memori dan performa pemrosesan yang terbatas menjadi kendala pada aplikasi IoT modern yang membutuhkan respon cepat.

2.3. Mikrokontroler Esp32 (C3 Mini)

Esp32-C3 Mini merupakan generasi terbaru mikrokontroler berbasis RISC-V yang dikembangkan oleh *Espressif Systems* sebagai penerus Esp8266. Perangkat ini menawarkan peningkatan performa, efisiensi daya dan stabilitas koneksi dibandingkan dengan generasi sebelumnya.

Esp32-C3 Mini menggunakan RISC-V 32-bit *single core* dengan kecepatan hingga 160 MHz serta mendukung koneksi WiFi dan *Bluetooth Low Energy* (BLE) [4]. Dibandingkan dengan Esp8266, Esp32-C3 Mini memiliki keamanan yang lebih baik, dukungan protokol komunikasi yang lebih lengkap, serta kemampuan pemrosesan data yang lebih cepat. Rangkaian periferif yang kaya dan ukuran yang kecil menjadikan modul ini pilihan ideal untuk rumah pintar, otomasi industri, perawatan kesehatan, elektronik konsumen, dll [5]. Dalam implementasinya Esp32-C3 dinilai mampu dalam memberikan performa transmisi data yang lebih stabil dan memiliki nilai latensi yang lebih rendah. Hal tersebut yang menjadikan Esp32-C3 sebagai salah satu alternatif yang banyak digunakan pada aplikasi smart device dan sistem monitoring berbasis internet.

2.4. Latensi dan Stabilitas Koneksi pada Sistem IoT

Latensi merupakan waktu yang dibutuhkan untuk dikirim dari perangkat pengirim menuju perangkat penerima. Pada sistem jarak jauh berbasis IoT, nilai latensi sangat mempengaruhi kecepatan respons sistem. Semakin kecil nilai latensi, maka semakin cepat perangkat memberikan respons terhadap perintah yang dikirimkan. Masalah latensi jaringan di IoT akan terjadi ketika sinyal tidak dapat terdeteksi, tetapi menyebabkan penundaan di lingkungan cloud [6]. Fitur utama dari implementasi RISC-V adalah N-CLIC, yang merupakan pengontrol interupsi yang tertanam dalam perangkat keras [7].

Selain latensi, stabilitas koneksi juga menjadi parameter penting dalam komunikasi data IoT. Salah satu indikator yang digunakan untuk mengukur kekuatan dan kestabilan sinyal adalah *Received Signal Strength Indicator (RSSI)*. Nilai RSSI digunakan untuk mengetahui kualitas penerimaan sinyal WiFi pada suatu perangkat IoT.

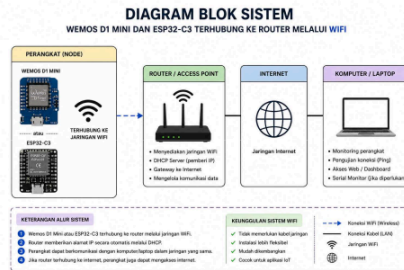
2.5. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas performa mikrokontroler Esp8266 pada sistem IoT. Penelitian dilakukan oleh Abdul Rahman dkk [8] tentang implementasi sensor PH dan kekeruhan air secara real-time menggunakan Wemos D1 Mini dapat berfungsi dengan baik dan stabil. Pada penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Moch. Fachrudin Arrazaq dkk [9] tentang perancangan saklar otomatis menggunakan Wemos D1 Mini, dimana fungsi saklar otomatis berfungsi dengan sangat baik. Kemudian penelitian terdahulu terkait dengan Esp32-C3 Mini yang dilakukan oleh Ishwar Mudraje dkk [10] berfokus pada arsitektur RISC-V Esp32-C3 untuk perangkat IoT yang beroperasi tanpa baterai, dimana peneliti berhasil menyajikan driver WiFi *open-source* sepenuhnya untuk Esp32-C3 dari project berbasis Tensilica ke basis RISC-V menggunakan teknik rekayasa balik umum.

Namun sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada Esp32 dual-core generasi awal dan belum banyak yang membahas performa Esp32-C3 Mini yang menggunakan arsitektur RISC-V. Selain itu penelitian terdahulu umumnya hanya menguji throughput atau kecepatan transfer data tanpa melakukan analisis mendalam terhadap latensi dan stabilitas koneksi secara bersamaan. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini melakukan analisis komparatif antara Wemos D1 Mini dan Esp32-C3 Mini dengan fokus pada parameter RSSI dan latensi komunikasi data pada sistem kendali jarak jauh berbasis IoT.

3. Metode

Metodologi penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan membandingkan performa dua mikrokontroler yaitu antara Esp8266 (Wemos D1 Mini) dan Esp32-C3 Mini dalam skenario kendali jarak jauh berbasis protokol HTTP.



Gambar 1. Diagram Blok Sistem

3.1. Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada penelitian ini dilakukan untuk membangun sistem komunikasi jaringan berbasis LAN menggunakan Wemos D1 Mini dan Esp32-C3 dengan bantuan modul

router sebagai antarmuka ethernet. Sistem dirancang agar mikrokontroler dapat terhubung ke jaringan lokal (LAN) melalui *router* yang berfungsi sebagai pusat jaringan dan pemberi alamat IP otomatis menggunakan mode DHCP.

3.2. Alat dan Bahan

Berikut adalah komponen dan aplikasi dan yang dibutuhkan dalam melakukan proses perbandingan performa yaitu antara lain :

a. Hardware/Komponen

Tabel 1. Kebutuhan Komponen

No	Komponen	Gambar
1	Mikrokontroler Wemos D1 Mini	
2	Mikrokontroler Esp32-C3 Mini	
3	PC/Laptop	
4	Kabel Jumper	
5	Usb Data Type C	
6	Router WiFi	

b. Software

Software atau aplikasi yang digunakan dalam memprogram mikrokontroler yaitu Arduino IDE versi 2.3.8 dan untuk pengujian menggunakan protokol HTTP.

3.3. Algoritma/Pseudocode

Algoritma yang dibuat pad apenelitian ini terdapat dua algoritma yaitu algoritma server dan penguji.

Algoritma 1 : Server

```

ALGORITMA Server_IoT
MULAI
  INISIALISASI WiFi(SSID, Password)
  TETAPKAN IP_Statis
  AKTIFKAN HTTPServer pada Port 80

  SELAMA (Perangkat Aktif) JALANKAN:
    JIKA (Ada Request Masuk dari Klien) MAKA:
      CATAT T_Terima (Waktu saat request sampai)
      BACA Nilai_RSSI dari WiFi.RSSI()
      KIRIM Respon_HTTP (Termasuk data RSSI) ke Klien
    
```

```
AKHIR JIKA
AKHIR SELAMA
SELESAI
```

Algoritma 2 : Penguji

```
ALGORITMA Klien_Penguji
MULAI
TENTUKAN Jumlah_Sampel = 100
TENTUKAN Target_IP (IP Mikrokontroler)

UNTUK i = 1 SAMPAI Jumlah_Sampel JALANKAN:
    CATAT T1 (Waktu Kirim Request)
    KIRIM HTTP_Get ke Target_IP

    TUNGGU Respon_Diterima

    JIKA (Respon Berhasil) MAKA:
        CATAT T2 (Waktu Terima Balasan)
        HITUNG Latensi = T2 - T1
        SIMPAN DATA (i, Latensi, RSSI)
    SISA:
        CATAT "Request Timeout"
    AKHIR JIKA

    TUNGGU 500ms // Jeda antar pengujian
AKHIR UNTUK

HITUNG Rata_Rata_Latensi
TAMPILKAN Grafik_Hasil

SELESAI
```

3.4. Skenario Pengujian

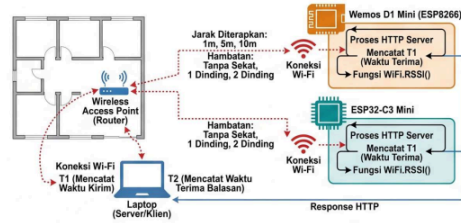
Pengujian dilakukan untuk mengambil data primer berupa kekuatan sinyal dan kecepatan respon dengan mempertimbangkan beberapa rincian sebagai parameter antara lain.

- Pengukuran Received Signal Strength Indicator (RSSI) yaitu modul ditempatkan pada jarak 1 m (tanpa penghalang), 5 m (1 sekat dinding), 10 m (sekat 2 dinding) dari Access Point (Router).
- Pengukuran Response Time (Latency) yaitu pengiriman 100 paket data HTTP Request secara berulang. Waktu respon dihitung dari saat request dikirim hingga modul memberikan balasan (acknowledgment) ke server.

3.5. Arsitektur Jaringan

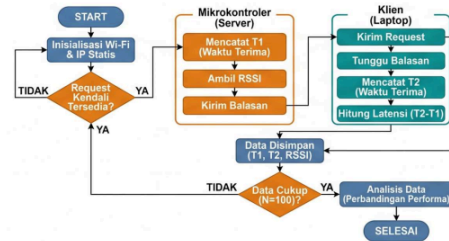
Struktur koneksi sistem digambarkan pada Gambar 1. yaitu laptop bertindak sebagai klien yang mengirimkan perintah melalui jaringan WiFi ke alamat IP statis yang telah dikonfigurasi pada masing-masing mikrokontroler.

a. Arsitektur Jaringan



Gambar 2. Arsitektur Jaringan

b. Flowchart Pengujian



Gambar 3. Flowchart Pengujian

19
4. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini menyajikan data primer hasil pengujian performa konektivitas antara Wemos D1 Mini dan Esp32-C3 Mini, serta analisis komparatif terhadap parameter RSSI dan latensi. Berikut adalah rumus manual dalam mengetahui nilai Latensi.

Rumus dasar Latensi : $Latensi (ms) = t_{akhir} - t_{awal}$

Keterangan :

- t_{awal} = waktu saat request dikirim
- t_{akhir} = waktu saat request diterima
- ms = mili detik/ satuan waktu

4.1. Hasil Pengujian Kekuatan Sinyal (RSSI)

Pengukuran RSSI dilakukan untuk mengetahui stabilitas penangkapan sinyal nirkabel pada tiga variasi jarak dan hambatan fisik yang berbeda. Setiap perangkat diuji dengan menerima paket data untuk diambil nilai rata-ratanya.

1. Pengujian modul dan komponen di satu area.
2. Pengujian modul dan komponen terpisah dengan jarak (3-5m) dengan hambatan (tembok ruangan).

3. Pengujian modul dan komponen terpisah dengan jarak (lebih dari 5m) dengan 2 hambatan (tembok ruangan).

Dari hasil proses pengujian tersebut dicatat dan di screenshot setiap nilai yang dihasilkan setiap detik dari browser pengujian latensi. Berikut adalah nilai yang dihasilkan.

a. Pengujian Tanpa Tembok Penghalang

Tabel 2. Pengujian Tanpa Penghalang

Wemos D1 Mini	Esp32-C3 Mini
 <p>Latensi Rata-Rata : 2 ms (-23 dBm) – (-29 dBm) (Memiliki Kualitas Sinyal : Bagus)</p>	 <p>Latensi Rata-Rata : 2 ms (-28 dBm) – (-30 dBm) (Memiliki Kualitas Sinyal : Bagus)</p>

b. Pengujian Dengan Tembok Penghalang (3-5m)

Tabel 3. Pengujian Dengan Penghalang

Wemos D1 Mini	Esp32-C3 Mini
 <p>Latensi Rata-Rata : 2 ms (-67 dBm) – (-79 dBm) (Memiliki Kualitas Sinyal : Lemah)</p>	 <p>Latensi Rata-Rata : 1 ms (-58 dBm) – (-63 dBm) (Memiliki Kualitas Sinyal : Bagus)</p>

c. Pengujian Dengan 2 Tembok Penghalang (lebih dari 5m)

Tabel 4. Pengujian Dengan Penghalang 2 Tembok

Wemos D1 Mini	Esp32-C3 Mini
 <p>Latensi Rata-Rata : 2 ms (-88 dBm) – (-95 dBm) (Memiliki Kualitas Sinyal : Lemah)</p>	 <p>Latensi Rata-Rata : 1 ms (-58 dBm) – (-63 dBm) (Memiliki Kualitas Sinyal : Bagus)</p>

4.2 . Hasil Pengujian Latensi (*Response Time*)

Pengujian ping dilakukan dengan melakukan menekan tombol reset pada mikrokontroler setelah program berhasil terupload pada masing-masing perangkat. Kemudian dikumpulkan data latensi dengan parameter jarak dan benda penghalang (tembok ruangan).

4.3 . Analisis Pengaruh RSSI terhadap Latensi

Analisis data menunjukkan adanya korelasi linier antara kekuatan sinyal (RSSI) dengan kecepatan respon (latensi). Ketika nilai RSSI melemah akibat hambatan fisik pada Jarak 10 meter, waktu enkapsulasi dan transmisi ulang paket data pada lapisan Minings. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan antara Wemos D1 Mini dan Esp32-C3 Mini, dapat dianalisis dengan beberapa faktor antara lain :

1. Stabilitas Koneksi
 - Wemos D1 Mini cenderung lebih stabil untuk komunikasi sederhana
 - Esp32-C3 Mini memiliki performa lebih baik dalam multitasking
2. Kecepatan Respon
 - Wemos D1 Mini memiliki latensi ping lebih rendah yang dapat berdampak sinyal bagus terhadap kualitas sinyal.
 - Esp32-C3 Mini memiliki latensi ping lebih tinggi yang dapat berdampak lemahnya kualitas sinyal.
3. Kendala yang Ditemukan
 - Dalam pengujian terdapat kasus IP tidak muncul
 - Koneksi terlalu lama untuk terhubung
 - Program gagal terupload miss pada kabel usb atau port bermasalah
 - Pengaturan tambahan pada internet wpa2 dan jaringan 2.4 GHz
 - Reset modul jika gagal inisialisasi

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil rancangan, implementasi dan pengujian sistem jaringan menggunakan Wemos D1 Mini dan Esp32-C3 yang dihubungkan melalui WiFi pada router dengan mode jaringan lokal (LAN), maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem jaringan LAN berhasil dirancang dan diimplementasikan menggunakan jaringan WiFi router sebagai antarmuka komunikasi jaringan pada mikrokontroler.
2. Hasil pengujian konektivitas saat program diupload ke mikrokontroler berjalan dengan baik pada Wemos D1 Mini dan pada Esp32-C3 Mini mengalami sedikit kendala, namun berhasil terkoneksi dengan jaringan internet dan menampilkan alamat IP untuk diakses ke browser.
3. Wemos D1 Mini memiliki performa pemrosesan yang lebih baik dibandingkan dengan Esp32, namun setelah terkoneksi dengan jaringan internet performanya jangkauannya lebih baik dari Wemos D1 Mini walau dengan hambatan (tembok ruangan).
4. Dari hasil pengujian pada tabel 2, 3, dan 4 didapatkan temuan utama menunjukkan bahwa Esp32-C3 Mini yang berbasis arsitektur RISC-V memiliki stabilitas sinyal yang lebih baik dan latensi yang lebih rendah dibandingkan dengan Esp8266 pada jarak menengah dengan hambatan fisik. Simpulan pada penelitian ini merekomendasikan penggunaan Esp32-C3 Mini untuk pengembangan infrastruktur digital yang memerlukan responsivitas tinggi

Ucapan Terima Kasih : Alhamdulillah saya ucapkan rasa syukur didalam hati kepada Allah SWT Robb pencipta alam semesta, atas segala nikmat dan karunia yang begitu besar dan pemahaman berfikir yang baik saya sebagai penulis dapat membuat paper ini dengan baik. Sholawat serta salam tidak lupa disampaikan kepada Nabi Muhamma SAW sebagai panutan berakhlak. Tidak lupa saya ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu mendoakan kebaikan didalam beraktivitas, serta keluarga yang selalu memberikan dukungannya. Dan juga kepada teman-teman dosen yang membantu dalam memberikan masukan terbaik.

Terakhir saya ucapkan terima kasih kepada instansi terkait yaitu Universitas Muhammadiyah AR Fachruddin Tangerang, Banten tempat saya bernaung, serta menyalurkan ilmu yang dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan siapa saja. Mudah-mudahan paper ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja dalam melakukan penelitian lanjutan dan dapat mengembangkannya dikemudian hari.

Referensi

- [1] C. H. G. T. Sebastian Villamil, "An overview of internet of things," TELKOMNIKA, vol. 18 No. 5, no. Telecommunication, Computing, Electronics and Control, p. 8, 2020.
- [2] H. SOY, "ESP8266 and ESP32 Series of SoC Microcontrollers," Programmable Smart Microcontroller Cards, p. 16, 2021.
- [3] M. N. N. Arief Wisaksono1, "Earthquake monitoring system based on Wemos D1 Mini with," 2nd Annual Conference on Health and Food Science Technology (ACHOST 2021), no. Earth and Environmental Science, p. 10, 2022.
- [4] V. M. T. V. G. R. Y. V. O. Y. V. T. O. V. P. I. G. Tsmots1, "RECOVERY OF LOST NAVIGATION DATA IN MOBILE ROBOTIC PLATFORMS," Ukrainian Journal of Information Technology, vol. 7, no. INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES, p. 11, 2025.
- [5] E. Systems, "ESP32-C3-MINI-1, ESP32-C3-MINI-1U Datasheet Version 2.2," Article, no. Module Overview, p. 48, 2008.
- [6] A. A. J. Mohd Tamizan Abu Bakar1, "Latency Issues in Internet of Things: A Review of Literature," International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering, vol. 9, no. Latency Issues in Internet of Things, p. 9, 2020.
- [7] M. Asplund, "Zero Latency Per-Task Isolation for the," Luleå University of Technology, no. Computer Science and Engineering, master's level, p. 49, 2025.
- [8] A. N. S. Abdul Rahman1, "SISTEM KENDALI PH DAN KEKERUHAN AIR AQUASCAPE," Jurnal Teknologi Terpadu, vol. 8, no. sistem kendali , p. 9, 2022.
- [9] F. A. Moch.Fachruddin Arrazaq1, "Automatic Switch Design with Specified Time Using Wemos D1 Mini Esp," International Journal of Education, Information Technology and Others (IJEIT), no. Automatic Switch Design, p. 14, 2023.
- [10] L. G. J. D. T. H. Ishwar Mudraje, "Open-Source ESP32-C3 Wi-Fi Drivers for Static Analysis," no. Computer systems organization → Embedded and cyber-, p. 6, 2025.

Supriyade-Jurnal (1).docx

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

9%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Semarang Student Paper	6%
2	Submitted to itera Student Paper	1%
3	journalcenter.org Internet Source	1%
4	Taufiqurrohman Yuares. "PENGEMBANGAN SISTEM SMART PET FEEDER BERBASIS IOT DENGAN KENDALI JARAK JAUH MENGGUNAKAN BLYNK", Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 2026 Publication	1%
5	e-journal.unmas.ac.id Internet Source	1%
6	summer-absolutely.icu Internet Source	1%
7	www.slideshare.net Internet Source	1%
8	Submitted to Universitas Tarumanagara Student Paper	<1%
9	id.scribd.com Internet Source	<1%
10	repository.uinbanten.ac.id Internet Source	<1%
11	www.coursehero.com Internet Source	<1%

12	docplayer.info Internet Source	<1 %
13	1library.net Internet Source	<1 %
14	eprints.kwikkiangie.ac.id Internet Source	<1 %
15	hal.archives-ouvertes.fr Internet Source	<1 %
16	repository.um.ac.id Internet Source	<1 %
17	www.suppliergranit.com Internet Source	<1 %
18	Abdul Rahman, Axel Natanael Salim. "Sistem Kendali pH dan Kekeruhan Air pada Aquascape menggunakan Wemos D1 Mini Esp8266 berbasis IoT", Jurnal Teknologi Terpadu, 2022 Publication	<1 %
19	Anastasia Irawati, Muhammad Syihabuddin. "Pengaruh Inovasi Produk Dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Femishion.id di Industri Kemeja Wanita Online", Journal of Business, Finance, and Economics (JBFE), 2025 Publication	<1 %
20	eprints.polsri.ac.id Internet Source	<1 %
21	es.scribd.com Internet Source	<1 %
22	kumparan.com Internet Source	<1 %
23	papapa.site Internet Source	<1 %
24	adoc.pub Internet Source	<1 %

25

Muhammad Abi Afa, Hadi Syahputra, Okta Andrica Putra. "Kotak Infaq Otomatis Berbasis IoT dengan Sistem Keamanan dan Media Edukasi", Culture education and technologyresearch (Cetera), 2026

Publication

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On