

RANCANG BANGUN SMART CAFE BERBASIS WEMOS D1 MENGGUNAKAN KOMUNIKASI WEBSERVER

¹⁾Sumardi Sadi, ²⁾Sri Mulyati, ³⁾Afriansyah Ariatama
^{1),3)}Jurusan Teknik Elektro, ²⁾Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang
Jl. Perintis Kemerdekaan I No. 33, Kota Tangerang Banten 15118
sumardiumt@umt.ac.id, sri.mulyati@umt.ac.id rikay3490@gmail.com

ABSTRAK

Teknologi Internet of Things ini pada dasarnya dibuat dan dikembangkan oleh manusia untuk mempermudah setiap pekerjaan dan urusan dalam berbagai aspek bidang kehidupan. Salah satunya dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari yaitu mengendalikan peralatan listrik khususnya pada kedai kopi/kafe untuk mematikan dan menghidupkan dari jarak jauh menggunakan komunikasi internet melalui smartphone android. Alat ini bertujuan untuk mengontrol seluruh peralatan listrik dan lampu yang terdapat pada kedai kopi/kafe. Alat ini dibungkus dengan kotak akrilik berukuran 10 x 11 x 8 cm. Dengan menggunakan Wemos D1 sebagai kontrol utama dan ESP 8266 sebagai masukan, LED, LCD, dan relay 4 channel sebagai keluaran. Alat ini juga dilengkapi dengan IoT (Internet of Things) dengan terhubung ke webserver yang dapat mengontrol semua peralatan listrik dari jarak yang jauh. Dari alat tersebut yang sudah dibuat didapatkan hasil pengujian untuk rata – rata waktu respon terhadap relay menyala yang di kontrol oleh webserver yaitu sekitar 1.02 detik. Alat ini menggunakan metode eksperimen dimana alat ini bertujuan untuk meringankan orang mengontrol peralatan listrik pada sebuah kafe.

Kata Kunci : Webserver, WeMos D1, IoT, Smart Cafe, ESP8266

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi kini memicu pola pikir manusia untuk dapat menciptakan inovasi-inovasi untuk memudahkan pekerjaan demi kinerja yang lebih baik. Munculnya sistem operasi Android yang dianggap sebagian besar manusia adalah sistem operasi yang mudah dioperasikan, fleksibel, dan tidak terbatas untuk membangun aplikasi sendiri, menyebabkan menjamurnya aplikasi buatan pengguna itu sendiri. Seiring berkembangnya teknologi pula, tidak sedikit inovasi-inovasi pada perkembangan mikrokontroler. Biasanya, hal itu menimbulkan rasa malas atau enggan untuk beranjak ketika seseorang sedang diatas Untuk mengaktifkan atau menonaktifkan lampu di dalam atau di halaman kafe atau lampu didalam kafe dan penghuni kafe sedang tidak ada tempat misalnya, penghuni kafe harus berjalan menuju saklar untuk membuka dan menutup tempat kafe. Ketika sedang dalam bepergian, terkadang seseorang lupa untuk mematikan perangkat. Tanpa dipungkiri, manusia jaman sekarang dapat dibayangkan sangat dekat dengan *Smartphone* khususnya android yang

dimilikinya kemana saja bahkan saat akan tidur sekalipun.

Website sudah menjadi hal umum saat ini dan memiliki jarak yang tidak terbatas selama pengguna terhubung dengan internet. Website biasa dikendalikan oleh komputer yang menyala selama 24 jam atau yang biasa disebut web server. Dengan website, teknologi pengontrolan jarak jauh dapat dikembangkan lagi agar dapat diakses oleh banyak perangkat seperti Android, Blackberry, dan lain-lain. Komputer yang digunakan untuk menjadi web server membutuhkan daya yang besar apalagi harus dihidupkan selama 24 jam. Untuk mengatasi masalah pemborosan energi maka digunakan Embedded system sebagai web server. (Darmaliputra & Hermawan, 2014). Server lokal adalah sebuah sistem informasi yang akan mengambil data dari server public melalui service yang disediakan di server public yang kemudian di tampilkan di server local. (Arnomo, 2018)

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Dalam proses pembuatan alat tugas akhir ini, penulis menggunakan beberapa alat dan bahan. Berikut ini merupakan alat-alat yang dipergunakan dalam proses pembuatan tugas akhir dapat dilihat pada Tabel 1.

8	LCD 16x2	1	Buah
9	Buzzer	1	Buah
10	LED Merah	1	Buah
11	Timah Solder	1	Buah
12	Flux Solder	1	Buah

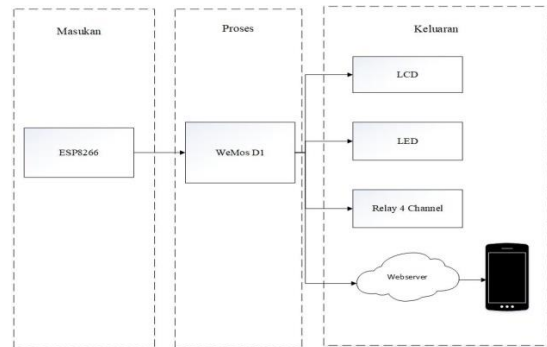
Tabel 1 Peralatan yang Digunakan

No	Alat	Jumlah
1	Tang Potong	1
2	Solder Listrik	1
3	Laptop	1
4	cutter	1
5	Penyedot Timah	1
6	Multitester	1
7	PCB Holder	1
8	HP Android	1

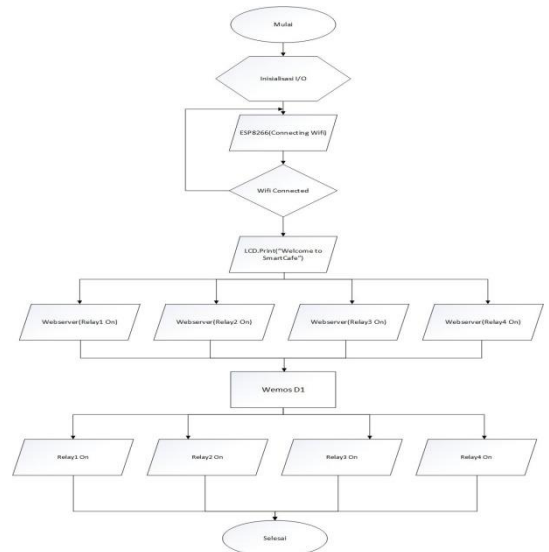
Dalam proses pembuatan tugas akhir ini, penulis menggunakan beberapa bahan. Adapun bahan-bahan yang dipergunakan dalam proses pembuatan tugas akhir dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Bahan yang digunakan

No	Bahan	Jumlah	Satuan
1	Wemos D1	1	Buah
2	Kabel	2	Meter
3	Sensor Gas (MQ - 2)	1	Buah
4	Power Supply 12V 3A	1	Buah
5	Modul Step Down	2	Buah
6	PCB	1	Buah
7	Box Akrilik	1	Buah

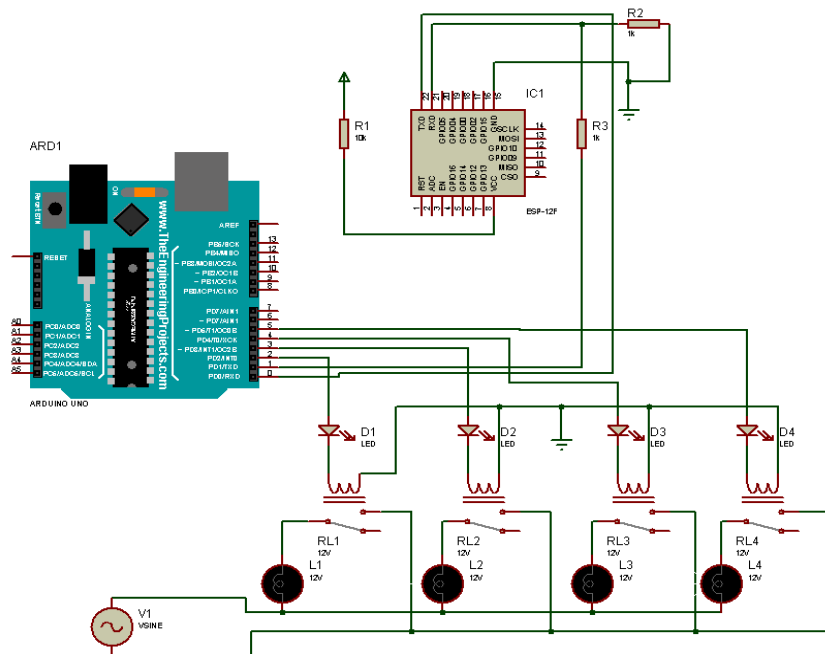


Gambar 1 Blok Diagram Sistem



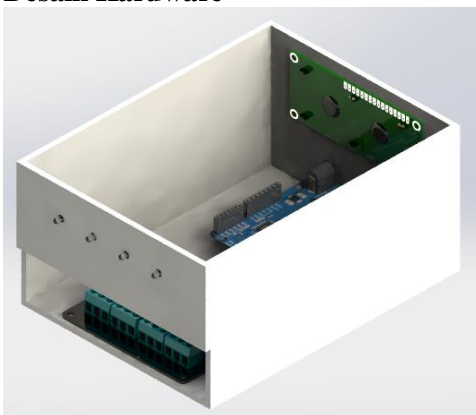
Gambar 2 Flowchart Sistem

Desain Rangkaian



Gambar 3 Desain Rangkaian Alat

a. Desain Hardware



Gambar 4 Desain Hardware

b. Desain Webserver

Untuk desain webserver yaitu dengan mendesain pada program Arduino IDE itu sendiri dan tergabung dengan program sistem kerja keseluruhan alat. Untuk mendesain pembuatan relay dibutuhkan library dari webserver itu sendiri dari Arduino IDE. Untuk alamat website yang digunakan yaitu dengan menggunakan ip address yang tertampil pada LCD dari alat. Setelah di salin ke website dari browser

smartphone/PC. Jika sudah dibuka alamat website tersebut maka akan muncul interface desain webserver yang sudah dibuat dengan software Arduino IDE . dengan ini alat kontrol relay untuk smart café menggunakan webserver bisa digunakan dan di kontrol dengan jarak jauh menggunakan IoT webserver. Berikut gambar interface dari desain webserver.



Gambar 5 Desain Webserver

HASIL DAN PEMBAHASAN

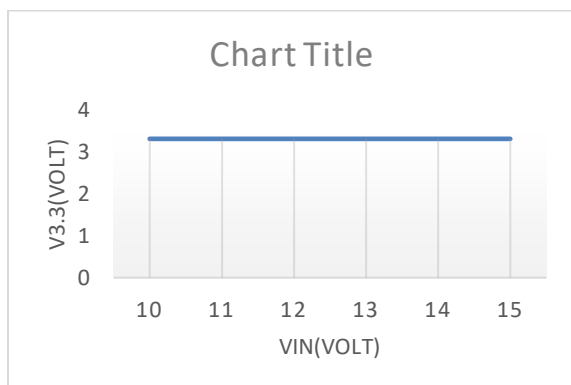
Pengujian Wemos D1

Metode yang dilakukan untuk melakukan pengujian pada Wemos D1 yaitu dengan cara memberikan tegangan input (V_{in}) ke *socket*

power pada Wemos D1 dengan range tegangan mulai dari 10 – 15 Volt. Kemudian diukur tegangan keluaran yang terletak pada pin $V_{3.3}$ di Arduino Wemos D1. Disambungkan pin $V_{3.3}$ pada Wemos D1 ke kabel positif multimeter dan pin G disambungkan ke kabel negative pada multimeter

Tabel 3 Hasil Pengujian Wemos D1

No	V_{in}	$V_{3.3}$	$V_{3.3}$ (datasheet)
1	10 Volt	3.2 Volt	3.3 Volt
2	11 Volt	3.2 Volt	3.3 Volt
3	12 Volt	3.2 Volt	3.3 Volt
4	13 Volt	3.2 Volt	3.3 Volt
5	14 Volt	3.2 Volt	3.3 Volt
6	15 Volt	3.2 Volt	3.3 Volt



Gambar 6 Grafik Hasil Pengujian Wemos D1



Gambar 7 Hasil Pengujian Wemos D1

Pada pengujian Wemos D1 yang menjadi hal utama yaitu operasi tegangan yang dapat dikeluarkan pada komponen Wemos D1 tersebut. Pada *datasheet* yang tersedia input tegangan yang mampu ditampung oleh Wemos D1 yaitu sekitar 10 – 15 Volt. Maka dari itu pengujian dilakukan dengan tegangan input sebesar 10 dari percobaan pertama dan mengurut sampai percobaan ke 6 dengan tegangan 15 Volt. Kemudian *datasheet* menunjukkan bahwa operasi tegangan dari Wemos D1 ini adalah 3.3 Volt. Tetapi hasil dari tabel 4.4 menunjukkan bahwa operasi tegangan pada Wemos D1 yaitu bernilai 3.2 Volt. Hal ini terjadi karena pada saat melakukan pengujian secara langsung alat pengukur tegangan yang digunakan adalah multimeter analog jadi untuk tingkat ketelitian yang dihasilkan oleh multimeter analog tersebut yaitu sebesar 0.2 Volt. Pada saat pengujianpun garis yang tertera pada multimeter yaitu 3.2 Volt melebihi sedikit dan itu menunjukkan garis berada di tengah antara 3.2 Volt dan 3.4 Volt. Karena tingkat ketelitian yang bisa dihasilkan oleh multimeter analog hanya 0.2 Volt maka didapatkan hasil 3.2 Volt pada operasi tegangan dari Wemos D1.

Pengujian LED

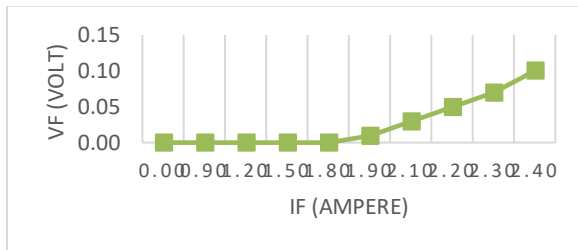
Metode yang dilakukan pada pengujian LED yaitu dengan memberikan tegangan pada komponen LED tersebut. Untuk rangkaian yang digunakan dalam pengujian ini yaitu dengan menghubungkan kaki anoda pada LED ke kabel positif dari catu daya dan kabel negatif dari catu daya dihubungkan ke kaki katoda pada LED, sehingga akan didapatkan tegangan *forward* (V_F) dan juga arus yang mengalir (I_F) pada LED.



Gambar 8 Hasil Pengujian LED

Tabel 4 Hasil Pengujian LED

No	V_F (Volt)	I_F (Ampere)
1	0.00	0.00
2	0.90	0.00
3	1.20	0.00
4	1.50	0.00
5	1.80	0.00
6	1.90	0.01
7	2.10	0.03
8	2.20	0.05
9	2.30	0.07
10	2.40	0.10

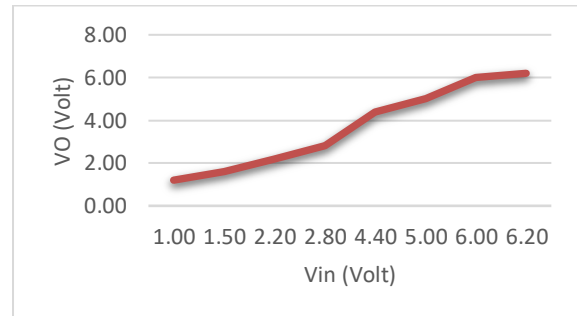
**Gambar 9** Grafik Hasil Pengujian LED

Pengujian LCD 16x2

Dalam pengujian LCD ini metode yang dilakukan yaitu dengan cara memberikan tegangan pada pin V_{dd} dari LCD dan di beri tegangan input (V_{in}) dengan *range* dari 1 – 6.20 Volt dari catu daya. Setelah itu mengecek tegangan pada pin V_o dari LCD dengan multimeter. Kemudian hasil tegangan keluaran dari pin V_{in} dan V_o .

Tabel 5 Hasil Pengujian LCD 16x2

No	V_{in} (Volt)	V_o (Volt)	$V_o(max)$ datasheet
1	1.00	1.20	1.30
2	1.50	1.60	1.80
3	2.20	2.20	2.50
4	2.80	2.80	3.10
5	4.40	4.40	4.70
6	5.00	5.00	5.30
7	6.00	6.00	6.30
8	6.20	6.20	6.50

**Gambar 10** Grafik Hasil Pengujian LCD 16x2

Pengujian yang dilakukan untuk menguji komponen ini adalah dengan membandingkan tegangan keluaran dari pin V_o yang terdapat pada LCD dengan cara pengujian secara langsung dan V_o yang terdapat pada *datasheet* LCD. *Datasheet* menunjukkan bahwa tegangan keluaran yang dikeluarkan oleh komponen tersebut itu harus sama dengan tegangan masukannya dan juga diperbolehkan terjadi penyimpangan dengan toleransi 0.2 Volt. Dengan memberikan tegangan pada range antara 1 sampai 6.20 Volt didapatkan hasil keluaran V_o yang tidak terlalu jauh, hanya berbeda 0.10 Volt itu pada hasil pengujian kedua dan dari *datasheet* yang tersedia nilai tersebut tidak menyimpang jauh dari tegangan input dan masih didalam range tegangan *datasheet*.

Pengujian Relay 4 Channel

Dalam pengujian Relay 4 channel ini dilakukan dengan metode menggunakan program Arduino IDE yang sudah dibuat untuk memprogram relay 4 channel. Dalam proses program tersebut relay akan menyala ketika pushbutton ditekan. Untuk pin IN1 sd. IN4 dari relay akan dihubungkan dengan Wemos D1 pin 3 sd. Pin 6, untuk komponen pushbutton dihubungkan dengan pin 7 sd. Pin 10 pada Wemos D1. Berikut hasil data pengujian yang disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 6 Hasil Relay 4 chanel

No	PB1	PB2	PB3	PB4	Relay1	Relay 2	Relay 3	Relay 4
1	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif
2	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif
3	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif
4	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif
5	Aktif	Aktif	Aktif	Aktif	Aktif	Aktif	Aktif	Aktif

a. Pengujian Keseluruhan

Pada tahap pengujian keseluruhan ini yaitu melakukan pengujian dengan menggabungkan semua komponen menjadi alat yang menjadi objek penelitian. Metode yang dilakukan

pada pengujian ini yang paling utama yaitu dengan menghitung waktu respon keluaran dari relay yang menyala ketika di kontrol oleh aplikasi webserver melalui kiriman pesan

Tabel 7 Hasil Pengujian Keseluruhan Alat

No	WebServer	Relay1	Relay2	Relay3	Relay4	Respon Waktu
1	R1 ON	ON	OFF	OFF	OFF	0.80 s
2	R2 ON	OFF	ON	OFF	OFF	0.90 s
3	R3 ON	OFF	OFF	ON	OFF	0.85 s
4	R4 ON	OFF	OFF	OFF	ON	0.88 s
5	R1 & R2 ON	ON	ON	OFF	OFF	1.00 s
6	R2 & R3 ON	OFF	ON	ON	OFF	0.95 s
7	R3 & R4 ON	OFF	OFF	ON	ON	0.98 s
8	R1 & R4 ON	ON	OFF	OFF	ON	1.01 s

Pada hasil pengujian keseluruhan yang telah dilakukan dengan 8 percobaan didapatkan untuk pengujian pertama sampai ke empat dengan kondisi menyalakan salah 1 relay secara bergantian didapatkan waktu respon 0.80 sekon sd. 0.88 sekon. Untuk percobaan ke 5 sd. Ke 8 dengan menyalakan 2 relay secara bergantian didapatkan waktu respon relay selama 1.00 sekon sd. 1.01 sekon, hal ini didapatkan bahwa untuk menyalakan relay dengan melewati aplikasi telegram lebih cepat waktu responnya jika relay tersebut di kontrol dengan salah satu relay saja . jika ingin menyalakan relay dengan 2 sekaligus

membutuhkan waktu yang lebih lama dengan selisih sekitar 0.20 sekon. Untuk rata-rata waktu respon relay menyala yaitu sebesar 1.02 sekon.



Gambar 11 Pengujian Alat Keseluruhan

KESIMPULAN

Pada pengujian alat keseluruhan didapatkan waktu respon untuk mengontrol ke 4 relay menggunakan media komunikasi webserver dengan rata-rata 1.02 sekon.

Alat yang di buat dengan konsep IoT menggunakan media komunikasi webserver untuk waktu respon tercepat relay menyala yaitu pada percobaan ke 1 dengan waktu respon selama 0.80 detik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnomo, I. (2018). Simulasi Pengamanan Database Web Server Repository Institusi Melalui Jaringan Lan Menggunakan Remote Access. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informatika Dan Komputer*, 9(September 2018), 2.
- Darmaliputra, A., & Hermawan, H. (2014). Pembuatan web server berbasis Raspberry Pi untuk kontrol lampu dan ac. *Calyptra*, 3(1), 1–18.
- Devica, S. (2015).. *Pengaruh Harga Diskon Dan Persepsi Produk Terhadap Nilai Belanja Serta Perilaku Pembelian Konsumen*, 7(9), 27–44.
- Giyartono, A., & Kresnha, E. (2015). Aplikasi Android Pengendali Lampu Rumah Berbasis Mikrokontroler Atmega328. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi, November*, 1–9.
- Hudan, Ivan Safril, R. T. (2019). Rancang Bangun Sistem Monitoring Daya Listrik Pada Kamar Kos Berbasis Internet of Things (Iot). *Jurnal Teknik ELEKTRO*, 08(01), 91–99.
- Mirza Gofur Saleh 1), Ir. Subijanto, Ms. 2), & Program. (2013). *Perancangan Dan Pembuatan Prototype Kode Pangaman Berbasis Mikrokontroler Untuk Sepeda Motor*. 3(3), 38–43.
- Nurdianto, A., Notosudjono, D., & Soebagia, H. (2018). Rancang bangun sistem peringatan dini banjir (early warning system) terintegrasi internet of things. *Jurnal Online Mahasiswa (Jom) Bidang Teknik Elektro*, 01, 1–10.
- Rakhmadhani, D., Wibowo, A., & Gunawan, H. (2008). Alat Pengaman Ruangan Dengan Closed Circuit Television (Cctv). *Alat Pengaman Ruangan Dengan Closed Circuit Television (Cctv)*, 7(1), 68–78.
- Saputro, E. (2016). Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega328. *Jurnal Teknik Elektro*, 8(1), 1–4. <https://doi.org/10.15294/jte.v8i1.8787>
- Supegina, F., & Setiawan, E. J. (2017). Rancang Bangun Iot Temperature Controller Untuk Enclosure Bts Berbasis Microcontroller Wemos Dan Android. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, 8(2), 145–150.
- Yuliza, Y., & Pangaribuan, H. (2016). Rancang Bangun Kompor Listrik Digital Iot. *Jurnal Teknologi Elektro*, 7(3), 187–192. <https://doi.org/10.22441/jte.v7i3.897>