

Rancang Bangun Sistem Kontrol Air Mancur Menggunakan *Internet Of Things*

Tugino¹, Muklis F. Azari², Joko Prasajo²

¹ Prodi D3 Teknik Elektronika, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

² Jurusan Teknik Elektro, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Korespondensi : tugino@itny.ac.id

ABSTRAK

Sistem kontrol air mancur saat ini pada umumnya masih menggunakan kontrol secara langsung di tempat dimana air mancur tersebut dipasang sehingga ditemui banyak kendala seperti operator harus selalu memantau dan mengendalikan secara langsung. *Internet of Thing (IoT)* adalah sebuah konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Penelitian ini dilakukan untuk membuat sistem kontrol air mancur yang menerapkan teknologi *IoT* yang direalisasikan berupa prototipe air mancur serta menggambarkan kinerja masing-masing kendali secara waktu-nyata (*real time*) menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai pengendali yang berkomunikasi melalui internet. Hasil percobaan penelitian yang dilakukan mampu mengendalikan dan memonitor air mancur menggunakan aplikasi Blynk dan laptop. Media yang digunakan untuk menghubungkan aplikasi Blynk dengan perangkat keras air mancur melalui jaringan internet dengan wifi.

Kata kunci: air mancur, kontrol, NodeMCU ESP8266, Internet Of Thing (IOT), Blynk

ABSTRACT

The current fountain control system generally still uses direct control in the place where the fountain is installed so that many obstacles are encountered, such as the operator having to monitor and control directly. *Internet of Thing (IoT)* is a concept where an object has the ability to transfer data over a network without requiring human-to-human or human-to-computer interaction. This research was conducted to create a fountain control system that applies IoT technology which is realized in the form of a fountain prototype and describes the real-time performance of each control using NodeMCU ESP8266 as a controller that communicates via the internet. The results of this research experiment were able to control and monitor the fountain using the Blynk and laptop applications. The media used to connect the Blynk application with fountain hardware via the internet network with wifi.

Keywords: fountain, control, NodeMCU ESP8266, Internet Of Thing (IOT), Blynk

1. PENDAHULUAN

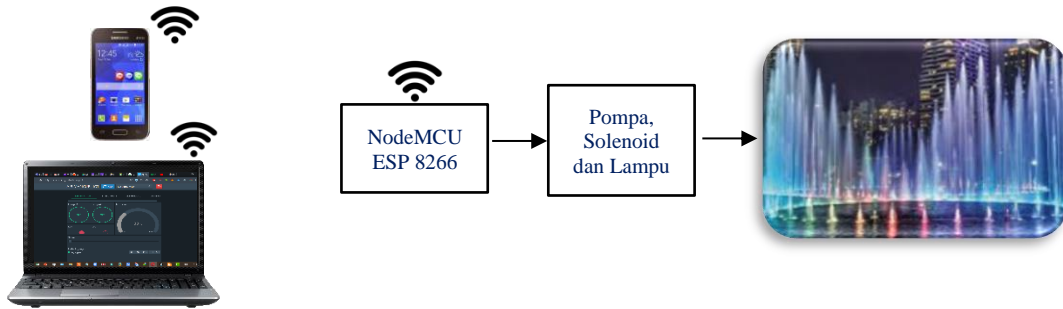
Perkembangan teknologi sistem kontrol saat ini sangat cepat diantaranya adalah kontrol berbasis *Internet of Thing (IoT)*. Pengendalian dengan IoT saat ini banyak digunakan untuk kontrol di industri, perangkat medis dan aplikasi rumah tangga [1]. Dengan teknologi kendali jarak jauh ini, dapat mempermudah mengendalikan sebuah alat dari manapun menggunakan sebuah *smartphone* [2]. Penerapan teknologi ini dapat digunakan untuk sistem kontrol air mancur dari jarak jauh juga dapat di modifikasi program sesuai dengan yang di inginkan.

Saat ini pengendalian dan pemantau air mancur masih harus terjun ke lokasi, sehingga memerlukan banyak tenaga dan biaya operasional dan perawatannya. Pemakaian IoT untuk sistem kontrol air mancur ini diharapkan dapat digunakan untuk mengendalikan air mancur dan memantau air mancur dapat dari jarak jauh melalui *smartphone* ataupun komputer tanpa perlu adanya interaksi manusia dengan air mancur secara langsung. Sistem kontrol air mancur ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai kendali utamanya. NodeMCU ESP8266 memiliki fitur seperti mikrokontroler, memiliki akses terhadap wifi (*Wireless Fidelity*), dan memiliki *chip* komunikasi USB to Serial [3] [4].

2. METODE PENELITIAN

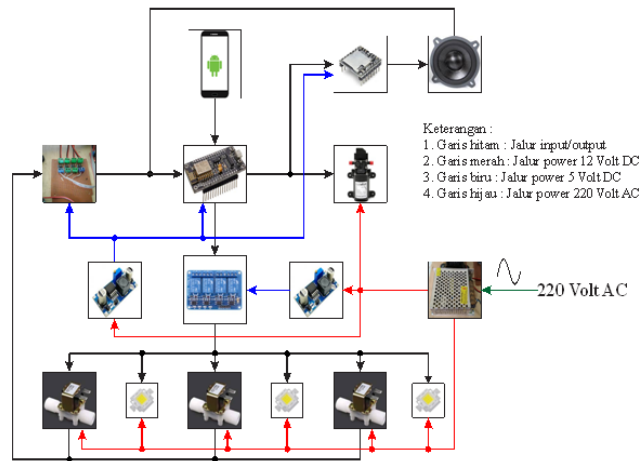
Metode penelitian yang dilakukan untuk perancangan penerapan IoT untuk mengendalikan air mancur menggunakan NodeMCU ESP8266 melalui beberapa tahapan proses yang dilakukan yaitu melakukan pengumpulan alat dan bahan, perancangan sistem baik sistem pada bagian perangkat keras maupun perangkat lunak, perakitan (*assembly*), penyelesaian masalah (*troubleshooting*), dan pengujian sistem pada setiap bagian

dan secara keseluruhan sistem sehingga sistem yang dirancang mampu berjalan optimal sesuai dengan perencanaan perancangan. Diagram blok dari alat yang akan dibuat seperti terlihat pada Gambar 1.

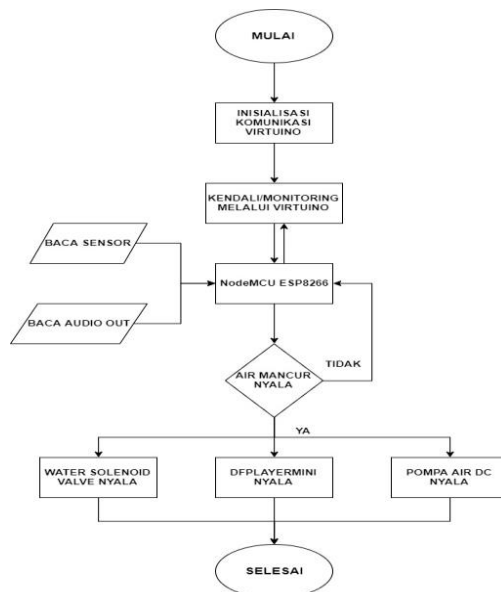


Gambar 1. Diagram blok alat kontrol air mancur berbasis IoT

Untuk mengendalikan air mancur harus mengatur terlebih dahulu jam berapa air mancur akan menyala, jam berapa air mancur akan mati dan animasi air mancur melalui handphone dan laptop. Dari handphone dan laptop akan mengirim data melalui internet yang akan di terima NodeMCU ESP8266 dan data tadi disimpan [5]. Sesuai dengan data dari web maka NodeMCU ESP8266 akan menjalankan pompa air sesuai dengan animasi yang di atur melalui handphone dan laptop [6].



Gambar 2. Perancangan perangkat keras



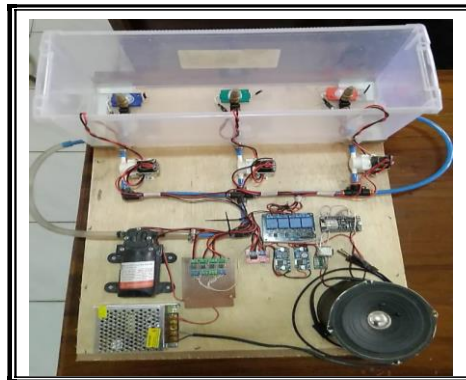
Gambar 3. Perancangan perangkat-lunak

Pada perancangan sistem akan dibagi menjadi dua tahap yaitu perancangan perangkat-keras seperti terlihat pada Gambar 2 dan perancangan perangkat lunak pada Gambar 3. Pada saat perancangan komponen elektronis dan NodeMCU ESP8266 harus di *setting* dan dikonfigurasi alamat *input/output* sehingga dapat memudahkan ketika akan melakukan perancangan sistem dan memudahkan pada saat akan melakukan *troubleshooting* pada sistem yang dirancang ketika terjadi *error* atau kesalahan yang sangat mungkin terjadi.

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Hasil Perancangan Sistem

Perangkat-keras air mancur dirancang menggunakan sebuah papan untuk penempatan perangkat elektronis dan sebuah baskom untuk menampung air. Untuk jalur airnya menggunakan selang ukuran 6 mm dan menggunakan *fitting pneumatic* sebagai percabangan aliran air. Dibagian dalam baskom terdapat tiga buah semprotan untuk keluarnya air mancur yang dikontrol dengan kontrol valve. Gambar hasil perancangan Perangkat keras ditunjukkan pada Gambar 4.

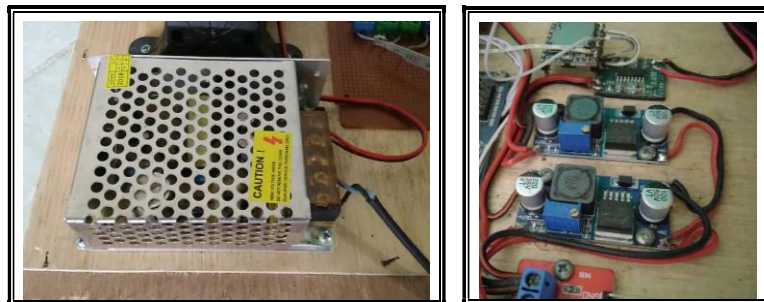


Gambar 4. Hasil perancangan perangkat keras

3.2 Hasil Pengujian Rangkaian Sistem

1. Pengujian *power supply*

Rangkaian *power supply* DC 12 Volt digunakan sebagai penurun tegangan dari 220 Volt AC menjadi 12 Volt DC. Rangkaian *power supply* DC 12 Volt digunakan untuk mensuplai tegangan ke pompa air dan *water solenoid valve*. Pada Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian rangkaian *power supply* DC 12 Volt dan pada Gambar 5 menunjukkan hasil perancangan *power supply* DC 12 Volt dan 5 Volt.



Gambar 5. Hasil perancangan *power supply* DC 12 Volt dan 5 Volt

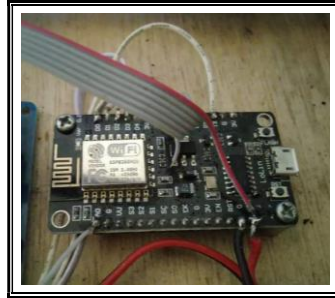
Tabel 1. Hasil pengujian *power supply* DC 12 Volt

No	Tegangan PLN	Output Power Supply DC 12 Volt	Output Power Supply DC 12 Volt
1	220 Volt	12 Volt	5 Volt

Hasil Pengujian perancangan *power supply* DC 12 Volt menghasilkan *output* DC yang sesuai yaitu DC 12 volt. Rangkaian penurun tegangan DC 5 Volt merubah tegangan *output* pada *power supply* DC 12 Volt menjadi 5 Volt DC dan digunakan untuk mensuplai tegangan ke perangkat elektronis yang membutuhkan tegangan 5 Volt seperti NodeMCU ESP8266, dan rangkaian *driver* relay. Pada Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian rangkaian penurun tegangan DC 12 Volt dan 5 Volt.

2. Hasil pengujian NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 adalah sebuah modul yang dapat diprogram untuk mengendalikan relay, dan pompa air dengan menggunakan kabel jumper atau kabel penghubung. Pengujian dilakukan dengan memberikan tegangan pada NodeMCU ESP8266 dan kemudian mengukur pada pin +5V, Vin, *Ground*, dan pengujian tahanan sambungan antara NodeMCU ESP8266 dengan komponen elektronis menggunakan multimeter serta melakukan pengujian koneksi NodeMCU ESP8266 dengan wifi. Adapun hasil perancangan NodeMCU ESP8266 ditunjukkan pada Gambar 6 Dengan hasil pengujian ditunjukkan oleh Tabel 2.



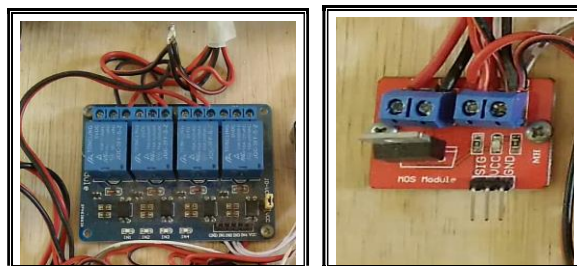
Gambar 6. Hasil perancangan NodeMCU ESP8266

Tabel 2. Hasil pengujian NodeMCU ESP8266

No	Pin	Indikator Multitester	Kondisi
POWER SUPPLY			
1	5 Volt	5 Volt	Normal
2	Vin	5 Volt	Normal
3	Ground	0 Volt	Normal
PORT NodeMCU ESP8266			
4	D0	0	Tersambung
5	D1	0	Tersambung
6	D2	0	Tersambung
7	D3	0	Tersambung
8	D5	0	Tersambung
9	D6	0	Tersambung
10	D7	0	Tersambung
11	D8	0	Tersambung
12	TX	0	Tersambung
13	A0	0	Tersambung
Koneksi WIFI			Terhubung wifi

3. Hasil Pengujian *driver* relay dan Pompa

Driver relay digunakan sebagai saklar untuk memutus dan menghubungkan *power* pada *water solenoid valve*. Sedangkan *driver* pompa air DC digunakan untuk menyalakan dan mematikan pompa air DC. Pengujian dilakukan dengan memberikan tegangan 5 Volt pada *input driver* relay dan pompa untuk mengetahui apakah *driver* relay dapat berfungsi atau tidak setelah itu menguji perubahan sambungan *output* relay dari NO menjadi NC atau sebaliknya dengan menggunakan multimeter. Pada *driver* relay terdapat LED sebagai indikator untuk mengetahui kondisi relay ON atau OFF. Hasil perancangan ditunjukkan pada Gambar 7 dan hasil pengujian *driver* relay ditunjukkan pada Tabel 3.



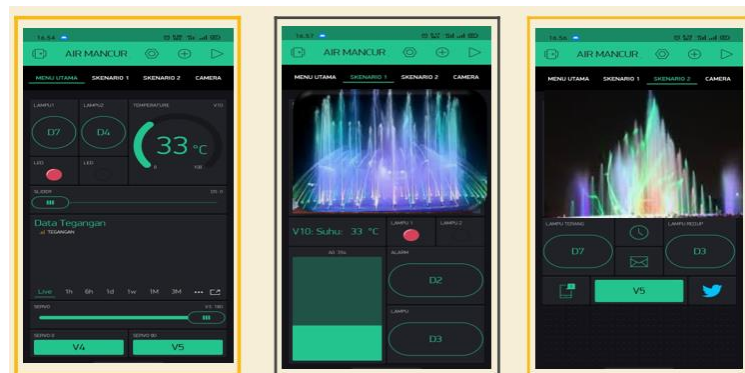
Gambar 7. Hasil perancangan *driver* relay dan pompa

Tabel 3. Hasil pengujian *driver relay*

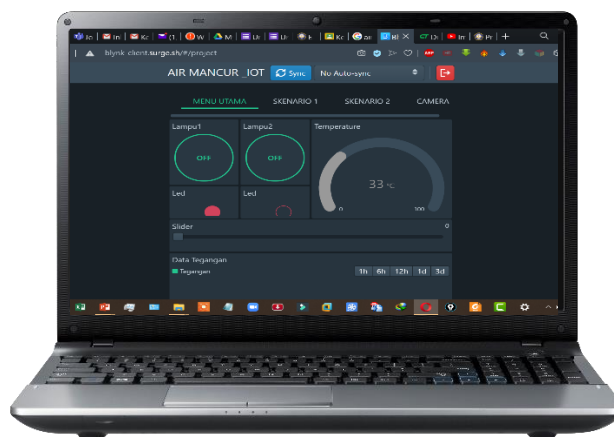
No	Input	Relay	Output
Driver relay			
1	5 Volt	Menyala	NC
2	Ground	Mati	NO
Driver Pompa			
1	5 Volt	Menyala	On
2	Ground	Mati	Off

3.3 Hasil Pengujian Perangkat-Lunak

Pengujian Perangkat-lunak sistem dilakukan dengan cara menghubungkan aplikasi Blynk dengan NodeMCU ESP8266 melalui wifi. Setelah terhubung, perangkat-lunak dapat mengendalikan air mancur dengan menekan *widget* yang berada diaplikasi Blynk. Setelah aplikasi Blynk terhubung dengan NodeMCU ESP8266, maka air mancur dapat dikendalikan melalui aplikasi Blynk dan Laptop. Pada aplikasi Blynk dan Laptop terdapat menu tombol untuk mematikan dan menghidupkan air mancur, tombol untuk mengatur skenario urutan nyala solenoid dan lampu, indikator poma air DC, dan indikator *water solenoid valve*. Gambar 8 dan 9 menunjukkan hasil pengendalian air mancur menggunakan aplikasi Blynk dan Laptop.



Gambar 8. Hasil pengendalian air mancur menggunakan aplikasi Blynk dan Android



Gambar 9. Hasil pengendalian air mancur menggunakan aplikasi Blynk di Laptop

4. KESIMPULAN

Perangkat keras dan lunak pada kontrol air mancur dapat beroperasi sesuai yang diinginkan. Air mancur dapat dikontrol dan jarak jauh dengan IoT dan dapat dioperasikan menggunakan perangkat laptop maupun HP Android. Kontrol air mancur terdiri kontrol solenoid valve untuk membuka saluran air dan lampu

berwarna. Kontrol IoT menggunakan Jaringan Wifi dan Internet dengan jangkauan control sampai terdapat sinyal Internet. Diharapkan sistem kontrol ini dapat membantu dalam operasi dan pemeliharaan air mancur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terimakasih kepada LPPM ITNY yang telah mendanai penelitian ini. Juga kepada tim peneliti pak Joko Prasojo mas Mukhlis, mas Agung dan Mas Ryan yang telah membantu penelitian ini, dan kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini dari awal hingga akhir sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] David Setiadi¹⁾, uhamad Nurdin Abdul Muhaemin²⁾. *Penerapan Internet of Thing (IoT) pada Sistem Monitoring Irigasi (Smart Irigasi)*. Sumedang: STMIK Sumedang¹⁾, Universitas Sangga Buana YPKP²⁾. 2018
- [2] Septian Prastyo Aji. *Alat Monitoring Tetesan Infus Menggunakan WEB Secara Online Berbasis ESP8266 dengan Pemrograman Arduino IDE*. Yogyakarta: UNY.
- [3] Nurul Hidayati Lusita Dewi, Mimin F. Rohmah dan Soffa. *Prototype Smart Home dengan Modul NodeMCU ESP8266 Berbasis Internet of Thing (IoT)*. Mojokerto: Universitas Islam Majapahit.
- [4] Nasrun Hariyanto, Decy Nataliana, Sandra Nurdiansyah. *Perancangan dan Realisasi Sistem Otomatisasi Pengendalian Ornamental Fountain Berbasis Mikrokontroler Arduino Pro Mini*. Bandung: Institut Teknologi Nasional Bandung. 2017
- [5] Fatkhur Rozi. *Air Mancur Berirama Musik Dengan Kendali Arduino Interface Bluetooth*. Malang: Universitas Malang. 2019
- [6] Robert. *Rancang Bangun Sistem Air Mancur Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S52*. Pontianak: Universitas Tanjungpura