

Pengenalan *PROTOTYPE HOME AUTOMATION* Berbasis CLOUD

Randy Rahmanto¹, Sulistyo Widodo², Belinda Ayuningtyas³

Universitas Dian Nusantara, Jakarta, Indonesia

Corresponding author: randy.rahmanto@undira.ac.id



Diterima : 14/08/2022
Direvisi : 16/10/2022
Dipublikasi : 30/11/2022

Abstrak: *Internet of things* merupakan sebuah konsep di mana suatu benda atau objek ditanamkan teknologi-teknologi seperti sensor dan software dengan tujuan untuk berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan bertukar data melalui perangkat lain selama masih terhubung ke internet. Salah satu cara menghubungkan perangkat (dalam penelitian ini *microcontroller Arduino*) adalah dengan sebuah Web API. Teknologi ASP.NET MVC (*Model View Controller*) Web API di *design* sebagai media pertukaran data antara Microcontroller dan Server. Dimana dengan Web API ini memungkinkan dilakukannya penyimpanan data dan pengendalian *device* dari *cloud server*. Pada penelitian ini dibuat sebuah alat sederhana berupa mikrokontroler dengan sensor suhu yang akan mengirimkan data ke Web API, sehingga data tersebut dapat disimpan di Database yang ada pada *cloud sever*. Selain itu, terdapat juga lampu LED yang dapat dikendalikan dari mana saja selama masih ada koneksi internet. Manfaat pengabdian masyarakat ini, dengan penggunaan Web API, memungkinkan user untuk dapat memonitor dan mengendalikan perangkat IoT darimana saja selama perangkat dan user terhubung ke internet.

Kata Kunci: *Home Automation, Web API, Internet of things, Arduino, Cloud.*

Abstract: *Internet of things* is a concept in which an object is embedded with technologies such as sensors and software with the aim to communicate, control, connect, and exchange data through other devices as long as they are connected to the internet. One way to connect devices (in this research the *Arduino microcontroller*) is with a Web API. ASP.NET MVC (*Model View Controller*) Web API technology is designed as a data exchange medium between Microcontroller and Server. Where with this Web API it is possible to store data and control the device from the cloud server. In this research, a simple device is made in the form of a microcontroller with a temperature sensor that will send data to the Web API, so that the data can be stored in the database on the cloud sever. In addition, there are also LED lights that can be controlled from anywhere as long as there is an internet connection. The benefits of this community service, with the use of Web API, allow users to be able to monitor and control IoT devices from anywhere as long as the device and user are connected to the internet.

Keywords: *Home Automation, Web API, Internet of things, Arduino, Cloud*

PENDAHULUAN

Internet of things merupakan sebuah konsep di mana suatu benda atau objek ditanamkan teknologi-teknologi seperti sensor dan software dengan tujuan untuk berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan bertukar data melalui perangkat lain

selama masih terhubung ke internet. Salah satu cara menghubungkan perangkat (dalam penelitian ini *microcontroller Arduino*) adalah dengan sebuah Web API.

Teknologi ASP.NET MVC (*Model View Controller*) Web API di design sebagai media pertukaran data antara Microcontroller dan Server (Faisal, 2014). . Dimana dengan Web API ini memungkinkan dilakukannya penyimpanan data dan pengendalian device dari cloud server. Pada penelitian ini dibuat sebuah alat sederhana berupa mikrokontroler dengan sensor suhu yang akan mengirimkan data ke Web API, sehingga data tersebut dapat disimpan di Database yang ada pada cloud sever.

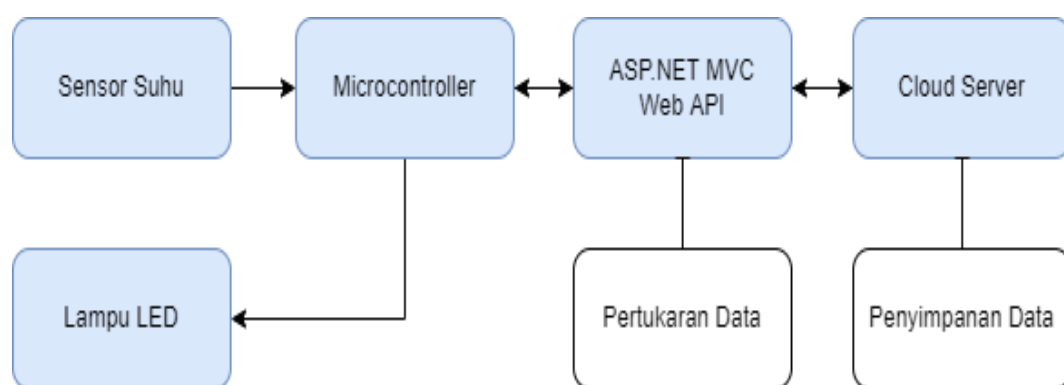
Selain itu, terdapat juga lampu LED yang dapat dikendalikan dari mana saja selama masih ada koneksi internet. Manfaat penelitian ini, dengan penggunaan Web API, memungkinkan user untuk dapat memonitor dan mengendalikan perangkat IoT darimana saja selama perangkat dan user terhubung ke internet.

SOLUSI PERMASALAHAN

Pengabdian masyarakat ini membuat sebuah *prototype home automation* berbasis *cloud* dalam hal ini merupakan sebuah IoT *device* yang dapat bertukar data dengan menggunakan MVC ASP.NET Web API pada *cloud server*, sehingga memungkinkan pengguna dapat mengendalikan perangkat tersebut dari mana saja selama ada internet. Data dari *device* IoT akan disimpan pada database *SQL Server* yang ada di *Cloud Server* (Widodo, 2021).

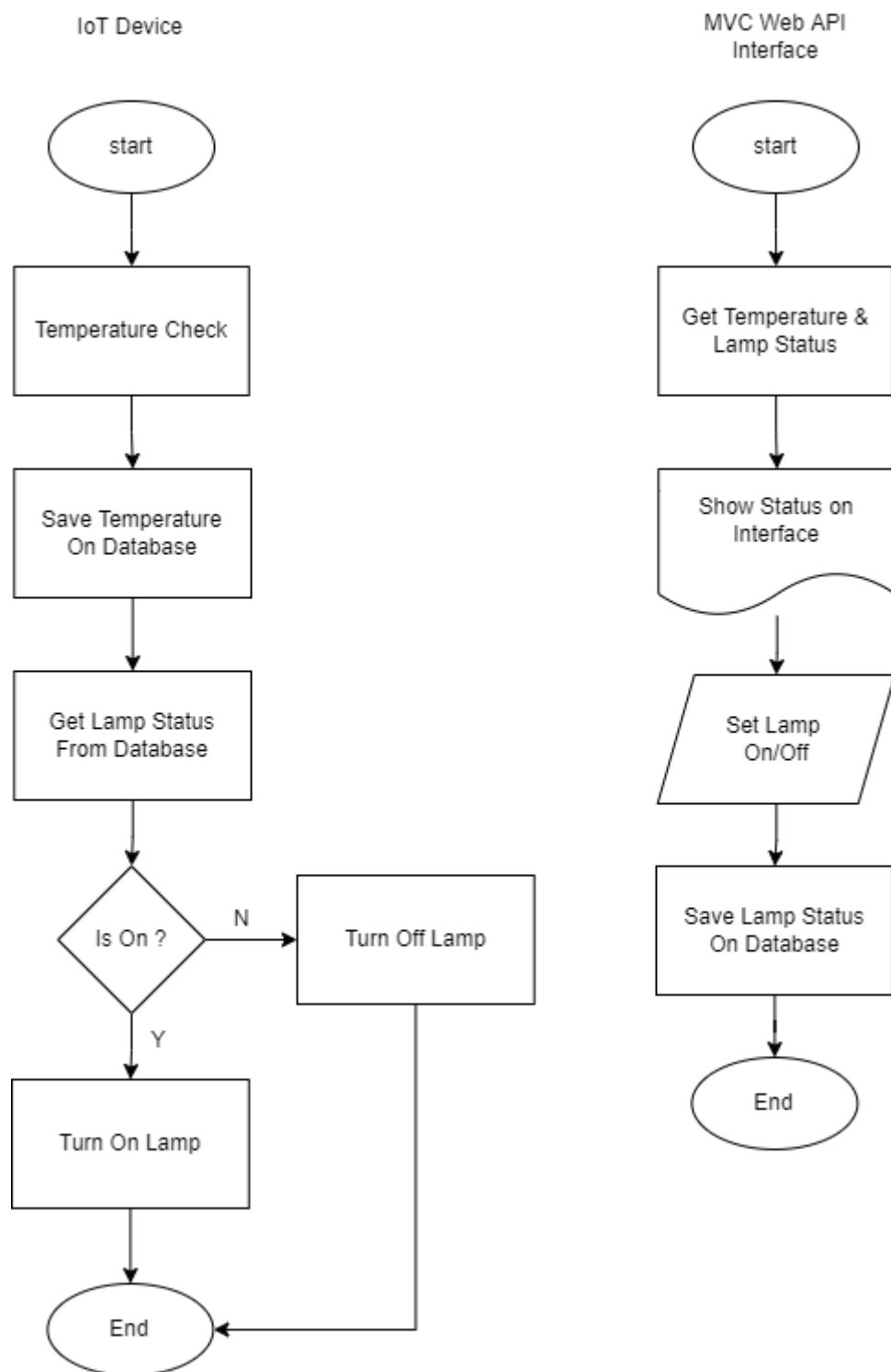
METODE PELAKSANAAN

Perancangan IoT device (ITU, T. S. S. O., 2012). menggunakan WEMOS D1 R1, dimana merupakan sebuah arduino (Kumar, Roopa, & Sathiya, 2015; Ahyadi, 2018) yang sudah terdapat modul WiFi untuk koneksi internetnya. LM35 digunakan untuk mendeteksi suhu yang akan dikirimkan datanya ke Web API dan LED digunakan sebagai indikator lampu yang dapat dikontrol dari internet.



Gambar 1. Blok Diagram Aplikasi

Dibawah ini merupakan flowchart dari perancangan *Prototype Home Automation* Berbasis Cloud. Gambar di kiri merupakan flowchart pada IoT *Device*, sedangkan gambar di kanan merupakan *flowchart* pada Web API.

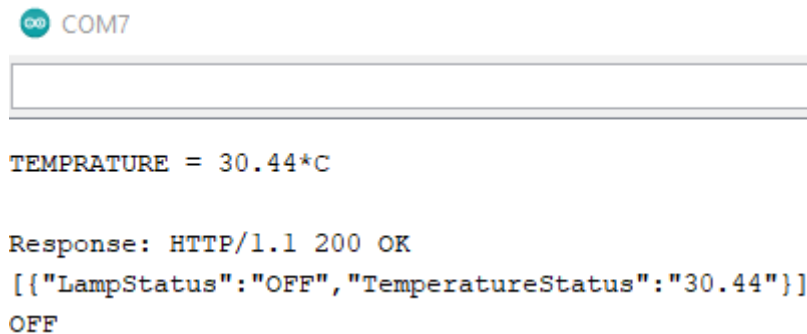


Gambar 2. Flowchart

HASIL DAN PEMBAHASAN

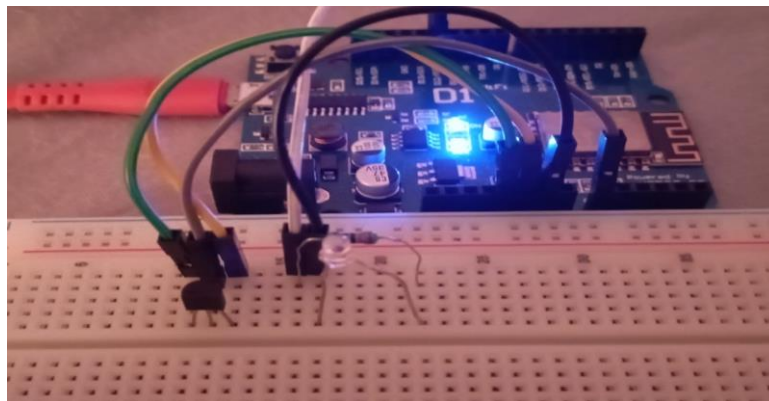
Pengujian dimulai dengan menyalakan *device* IoT yang kemudian akan bertukar data dengan Web API. Kemudian data tersebut akan ditampilkan pada *interface* pengendali di internet. Saat menyalakan *device*, sensor suhu akan mendeteksi berapa besarnya suhu ruangan

kemudian mengirimkannya dengan menggunakan API *ExchangeStatus*. API akan memberikan balikan data berupa status lampu dari interface pengendali yang kemudian akan dijalankan pada pin digital 2.



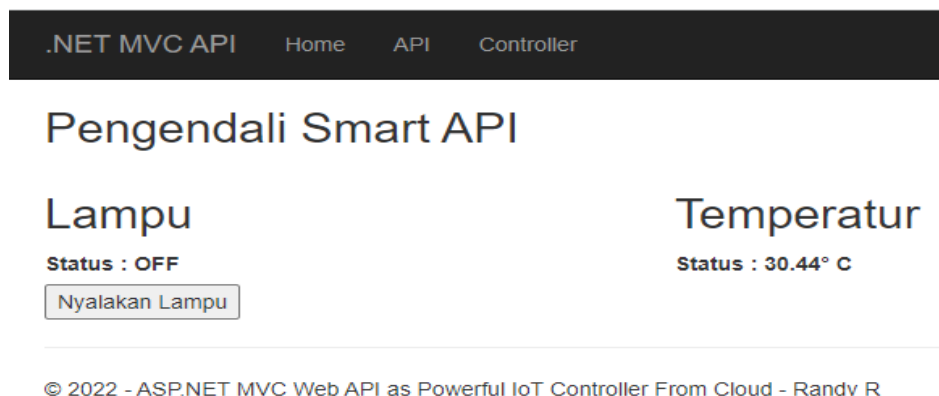
Gambar 3. Serial Monitor Exchange Data pada Device IoT

Gambar 4 menunjukkan proses pengiriman data suhu sebesar 30.44 °C yang dikirim dengan menggunakan API *ExchangeStatus*. Setelah itu *device* IoT mendapatkan status lampu “OFF” yang akan mengakibatkan lampu LED mati. Kondisi *device* IoT dapat terlihat pada gambar 4.



Gambar 4. Kondisi lampi LED mati pada device IoT

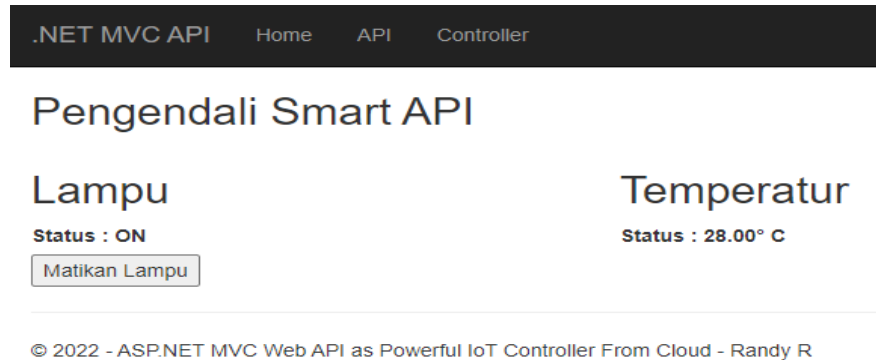
Di sisi interface pengendali, ketika dibuka akan memanggil API *GetDeviceStatus* yang mendapatkan respon status OFF dan *Temperature* 30.44 °C yang kemudian ditampilkan pada *interface*.



Gambar 5. Interface Pengendali Device Pada saat Status OFF.

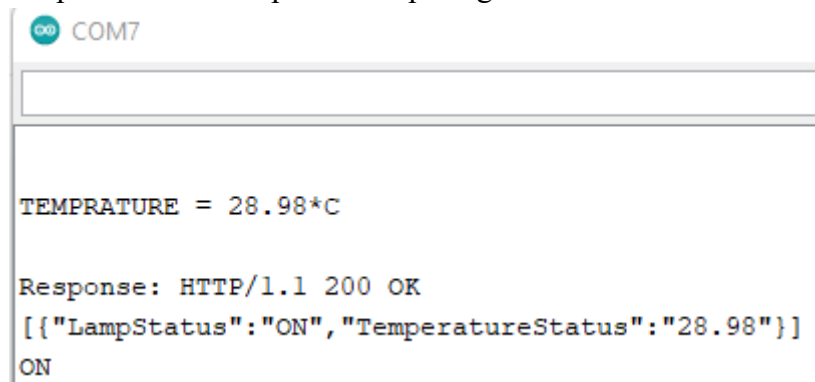
Gambar 5 menunjukkan tampilan dari Pengendali device IoT, dimana data yang ditampilkan sesuai dengan input dari sensor suhu yang dibaca pada gambar 3.

Untuk menguji interface pengendali, dapat dilakukan dengan mengklik tombol Nyalakan Lampu pada gambar 5. Setelah di klik, interface akan mengirimkan kode Lampu “ON” yang akan disimpan pada database di server. Gambar 6. menunjukkan kondisi lampu ON setelah di klik tombol Nyalakan Lampu.



Gambar 6. Interface Pengendali Device Pada saat Status ON.

Ketika device IoT melakukan pertukaran data kembali, respon dari Web API menunjukkan LampStatus “ON” dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Serial Monitor Status Lampu ON.

Ketika mendapatkan kode ON, device IoT akan menyalakan lampu LED. Gambar 8. Menunjukkan kondisi device ketika lampu LED menyala.



Gambar 8. Kondisi lampu LED menyala pada device IoT.

Seluruh kegiatan yang dilakukan oleh device IoT dan interface akan disimpan di database SQL Server yang ada di cloud server. Data dari beberapa hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 9. dan 10.

Results		Messages		
	ID	LampStatus	CreatedBy	CreatedDate
23	23	ON	SmartAPI	2022-07-12 19:53:24.077
24	24	OFF	SmartAPI	2022-07-12 19:53:25.330
25	25	ON	SmartAPI	2022-07-12 20:01:50.397
26	26	OFF	SmartAPI	2022-08-13 14:43:28.693
27	27	ON	SmartAPI	2022-08-13 14:43:50.357
28	28	OFF	SmartAPI	2022-08-13 14:49:24.963
29	29	ON	SmartAPI	2022-08-13 14:49:57.090
30	30	OFF	SmartAPI	2022-08-13 15:00:07.577
31	31	ON	SmartAPI	2022-08-13 15:03:44.000
32	32	OFF	SmartAPI	2022-08-13 15:03:58.750
33	33	OFF	SmartAPI	2022-08-13 15:08:55.463
34	34	ON	SmartAPI	2022-08-13 15:09:25.730

Gambar 9. Data Lamp Status.

Results		Messages		
	ID	Temperature	CreatedBy	CreatedDate
5	5	28.00	SmartAPI	2022-08-13 14:41:33.620
6	6	28.98	SmartAPI	2022-08-13 14:41:45.990
7	7	30.44	SmartAPI	2022-08-13 14:42:06.760
8	8	29.95	SmartAPI	2022-08-13 14:42:21.570
9	9	30.44	SmartAPI	2022-08-13 14:42:33.620
10	10	28.98	SmartAPI	2022-08-13 14:42:48.420
11	11	28.98	SmartAPI	2022-08-13 14:43:03.820
12	12	28.00	SmartAPI	2022-08-13 14:43:20.980
13	13	30.44	SmartAPI	2022-08-13 14:43:30.937
14	14	28.00	SmartAPI	2022-08-13 14:43:45.540
15	15	28.98	SmartAPI	2022-08-13 14:43:55.527

Gambar 10. Data Temperature.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perancangan dan analisa aplikasi yang telah dibuat terdapat beberapa kesimpulan, yaitu *Device* IoT dapat berfungsi dengan baik ketika mengirimkan besarnya temperature ke cloud server dengan menggunakan API *ExchangeStatus*. *Interface* Pengendali dapat berfungsi dengan baik untuk memonitor suhu ruangan dan mengirimkan perintah untuk menyalakan dan mematikan lampu LED device IoT melalui internet. Data-data dari *Device* IoT dan *Interface* Pengendali dapat disimpan dengan baik pada *SQL Server* di *Cloud Server*. Sistem *Prototype Home Automation System* Berbasis *Cloud* dapat bekerja dengan baik, mulai pendeteksian suhu ruangan, sampai dengan pengendalian lampu LED.

Pertukaran data dan pengendalian *device* IoT yang dirancang dapat berfungsi dengan sangat baik dan tersimpan di SQL Server pada *Cloud Server*. Jika dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan perangkat pengendali alat rumah lainnya, kedepannya *device* IoT ini bisa dimanfaatkan untuk Analisa Big Data (Sitrustra, 2016) karena seluruh kegiatan yang dilakukan pada *device* tersimpan pada *Cloud Server*.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahyadi, Z. (2018). *Belajar Antarmuka Arduino Secara Cepat Dari Contoh*. Deepublish.
- Faisal, M. R. (2014). *Seri Belajar ASP. NET: Pengenalan ASP. NET Web API* (Vol. 3). M Reza Faisal.
- ITU, T. S. S. O. (2012). Recommendation ITU-T Y. 2060. *Overview of the Internet of things*.
- Kumar, R. H., Roopa, A. U., & Sathiya, D. P. (2015). Arduino ATMEGA-328 microcontroller. *Int. J. Innov. Res. Electr. Electron. Instrum. Control Eng*, 3(4), 27-29.
- Sitrustra, S. (2016). Bermain Dengan Internet Of Things Dan BigData. *Politeknik Elektronika Negeri Surabaya*.
- Widodo, N. S. (2021). *Sistem Berbasis Mikroprosesor*. UAD PRESS.