

# Prototype Teknologi Home Assistant Berbasis *Internet of Things* (IoT)

Irvawansyah<sup>1</sup>, Umar Muhammad\*<sup>2</sup>, Muh Ihsan<sup>3</sup>, Anjas Renanda<sup>4</sup>, Kurnia<sup>5</sup>

Program Studi Teknik Listrik Politeknik Bosowa

Jln.Kapasa Raya No.23 ,Tamalanrea. Makassar

Email : [1Irvawansyah@politeknikbosowa.ac.id](mailto:1Irvawansyah@politeknikbosowa.ac.id), [2umar.muhammad@politeknikbosowa.ac.id](mailto:2umar.muhammad@politeknikbosowa.ac.id),  
[3minahihsan70@gmail.com](mailto:3minahihsan70@gmail.com),  
[4anjasrenanda7@gmail.com](mailto:4anjasrenanda7@gmail.com), [5kurniarhma89@gmail.com](mailto:5kurniarhma89@gmail.com),

## Abstrak

Kondisi sosial masyarakat di zaman sekarang khususnya masyarakat menengah ke atas memiliki mobilitas yang tinggi, dengan sarana transportasi yang mendukung untuk perjalanan jauh, sehingga penduduk akan sering berpergian dan rumah sering dalam keadaan kosong yang mengakibatkan peralatan rumah sampai tidak terpantau sehingga banyak pemborosan daya listrik yang sering terpakai. Melalui hal tersebut dirancanglah sebuah *Prototype Teknologi Home Assistant* yang berbasis *Internet of Things* (IoT). Penelitian ini memanfaatkan *Wifi* sebagai pusat koneksi sehingga dapat mengontrol semua sistem yang diberikan perintah dari Aplikasi Android ke Server *Raspberry Pi4*, kemudian memberikan perintah ke *Arduino Mega +ESP8266*. *Home Assitant* ini dapat berfungsi dengan *delay* 2 detik sehingga memudahkan dalam mengendalikan perangkat dari jarak jauh. Sistem Kontrol yang terdapat pada *Home Assitant* ini berupa menyalakan dan mematikan lampu, membuka dan menutup pengunci pintu serta gerbang, dan mendeteksi kebocoran gas dengan menyalakan kipas sehingga gas terbuang. Pada pemakaian lampu dapat dilihat pada monitoring yang menggunakan sensor arus, dan tegangan dengan tambahan database dapat lihat pada *website* yang terhubung pada *Wifi*.

**Kata Kunci:** Teknologi, *Home Assistant*, *Internet of Things*, *Raspberry Pi*, ESP.

## Abstract

The social conditions of today's society, especially the middle class and above, have high mobility, with transportation facilities that support long trips, so residents will often travel and the house is often empty which results in home appliances not being monitored so that a lot of waste of electrical power is often used. . Through this, a *Home Assistant Technology Prototype* based on the *Internet of Things* (IoT) was designed. Study utilizes *Wifi* as a connection center so that it can control all systems that are given commands from the Android Application to the *Raspberry Pi 4 Server*, then give commands to *Arduino Mega +ESP8266*. This *Home Assistant* can function with a 2 second delay, making it easier to control the device remotely. The control system contained in the *Home Assistant* is in the form of turning on and off lights, opening and closing door and gate locks, and detecting gas leaks by turning on the fan so that gas is wasted. On the use of lights, it can be seen in Monitoring which uses Current, and Voltage sensors with additional databases that can be seen on websites that are connected to *Wifi*.

**Keywords:** Technology, *Home Assistant*, *Internet of Things*, *Raspberry Pi*, ESP

## 1. Pendahuluan

Kondisi sosial masyarakat di zaman sekarang memiliki mobilitas yang tinggi, karena sarana transportasi yang mendukung untuk perjalanan jauh, sehingga penduduk terutama para pekerja akan sering berpergian dan rumah sering kosong. Oleh karena itu peralatan rumah tidak terpantau yang mengakibatkan penerangan

lampu akan menyala terus dan menyebabkan pemborosan daya listrik.

Perancangan ini adalah sebuah *prototype* sederhana yang dapat mengontrol peralatan rumah tangga berbasis IoT. Dimana alat ini dapat mengontrol peralatan dari jarak yang jauh, dan *prototype* ini hanya mengontrol pada daya dan gas [1].

IoT adalah sebuah terobosan baru yang menyediakan sejumlah besar alat untuk menghubungkan kepada jaringan internet untuk mengakses informasi dimanapun dan kapan pun. IoT membuat suatu benda memiliki identitas sehingga benda tersebut bisa mengidentifikasi benda lain dan mempermudah manusia untuk berinteraksi dengan benda-benda tersebut dimanapun dan kapanpun [2]. IoT dapat di implementasikan untuk memantau peralatan listrik rumah tangga berupa *Digital Home Assistant*. *Digital Home Assistant* dapat diterapkan pada monitoring daya listrik. Sistem monitoring daya memudahkan pengguna untuk mengetahui seberapa besar pemakaian daya listrik pada suatu alat.

### A. Digital Home Assistant

*Digital Home Assistant* merupakan konsep pemantauan peralatan listrik rumah tangga dari jarak jauh dengan menggunakan media *smartphone* dan internet. Teknologi internet saat sangat berkembang seiring dengan perkembangan teknologi IoT. Sehingga perangkat-perangkat dapat terhubung melalui internet. Penggunaan *smartphone* atau android sebagai media untuk memantau peralatan sangat memungkinkan dengan APP Inventor.

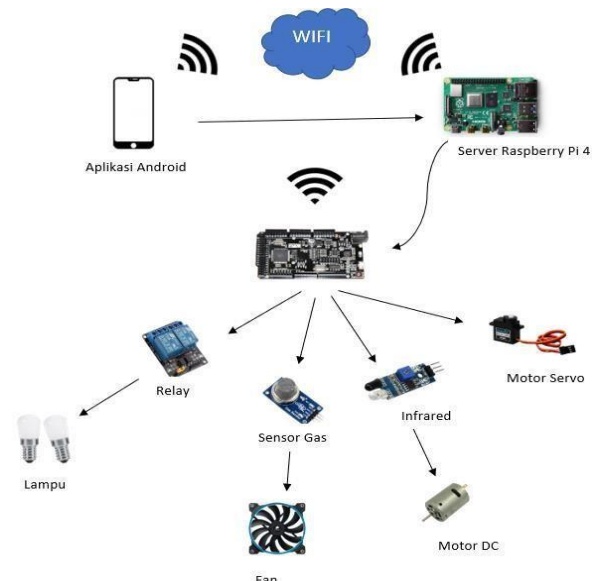
### B. App Inventor

App Inventor adalah sebuah tool untuk membuat aplikasi android, penggunaan dari tool ini sangat mudah karena berbasis *visual block programming*, kita bisa membuat aplikasi tanpa kode satupun. App Inventor juga sering disebut *visual block programming* karena kita akan melihat, menggunakan. Menyusun dan mendrag-drops block yang merupakan simbol-simbol perintah dan fungsi *even handler* tertentu dalam membuat aplikasi, dan secara sederhana kita bisa menyebutnya tanpa menuliskan kode program atau *coding less* [3].

Masalah mobilitas masyarakat dapat diatasi dengan teknologi IoT, maka pada penelitian ini kami akan merancang suatu *Prototype Teknologi Home Assistant* berbasis *Internet of Things* (IoT).

## 2. Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang bertujuan merancang dan membangun sistem akuisisi data dan kontrol yang memanfaatkan sistem IoT. Rancangan sistem teknologi *Home Assistant* berbasis *Internet of Things* disajikan pada gambar 1 dibawah ini.

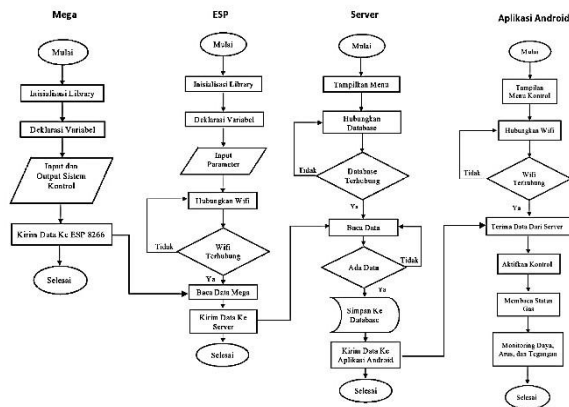


Gambar 1. Diagram Blok Sistem Alat

Rancangan sistem seperti pada gambar 1 terdiri dari Aplikasi Android yang dapat memberikan perintah ke setiap kontrol, dan server Raspberry Pi 4 sebagai tempat penyimpanan database dan sebagai pusat kendali dalam menerima dan memberi perintah ke setiap kontrol. Serta Arduino Mega yang dilengkapi dengan perangkat IoT yaitu ESP 8266. Arduino Mega berfungsi sebagai penerima data dari kontrol relay. Relay sendiri berfungsi sebagai saklar dari kontrol lampu, kemudian sensor gas yang dapat mendeteksi gas bocor sehingga fan secara langsung berfungsi dengan baik, infrared sebagai tambahan keamanan bagi motor dc,

sedangkan motor servo langsung terkontrol dari Arduino Mega.

flowchart proses pengujian alat yang terdapat di Gambar 2



Gambar 2. Flowchart pengujian alat

Sistem pengujian ini dapat tergantung dengan jaringan internet atau terhubung langsung ke server, karena apabila sudah terverifikasi maka setiap kontrol dapat di kendalikan maupun sistem monitoringnya.

Gambar Rancangan Alat *Home Assistant*, terdapat beberapa komponen yang dapat dikontrol dalam *Home Assistant* tersebut, seperti kontrol lampu, pengunci pintu, dan kontrol gerbang, dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rancangan Alat *Home Assistant*

### 3. Hasil dan Pembahasan

Perancangan pengontrolan dan monitoring pada *Home Assistant* berbasis jaringan internet dengan Arduino Mega + ESP

8266 yang terhubung melalui server *Raspberry Pi 4*.

### 3.1 Hasil

Hasil Rancangan Alat dapat dilihat pada Gambar 3 .



Gambar 4. Hasil Perancangan Alat

Perancangan dilakukan dengan menguji dari tiap-tiap bagian rangkaian untuk mendapatkan hasil apakah alat yang telah dirancang sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian alat yang dilakukan untuk memastikan bahwa alat yang telah dibuat dapat berfungsi dengan baik dan dapat digunakan.

#### 3.1.1 Pengujian Koneksi Pada Aplikasi Android

Pengujian dilakukan untuk mengetahui konektifitas antara Aplikasi dan Arduino Mega+ESP8266. Pengujian ini dilakukan dengan cara menghubungkan *Wifi* pada perangkat Android dengan Arduino Mega+ESP8266 yang terhubung pada Server *Raspberry Pi 4*. Aplikasi sistem kontrol rumah berbasis IoT pada Android ini harus digunakan dalam kondisi terkoneksi internet. Pada Gambar 5 merupakan hasil konektifitas aplikasi sistem kontrol rumah berbasis IoT dengan *Wifi*.



Gambar 5. Tampilan awal aplikasi

Aplikasi yang telah terkoneksi akan menampilkan kondisi perangkat pada miniatur dan tombol-tombol untuk mengontrol perangkat seperti pada Gambar 6 yang merupakan tampilan utama aplikasi



Gambar 6. Tampilan kontrol aplikasi

### 3.1.2 Pengujian Modul Arduino Mega+ESP8266

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana sensor-sensor yang digunakan memberikan *feedback* ke Aplikasi Android untuk mengetahui kondisi lampu LED yang sedang menyala. Pengujian sensor ini dilakukan dengan cara melihat apakah fungsi sensor sebagai *feedback* berjalan dengan lancar atau tidak,

sehingga kita dapat mengetahui Arus dan Tegangan pada saat semua lampu dinyalakan. Pengujian ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Pengujian Pada Sistem Kontrol

Jenis Kontrol	Kode Perintah	Kondisi	Waktu (Sekon)
L. Kamar	1  0	ON  OFF	2  2
L. Teras	1  0	ON  OFF	2  2
L. Toilet	1  0	ON  OFF	2  2
L.R.Tamu	1  0	ON  OFF	2  2
L.Dapur	1  0	ON  OFF	2  2
Gerbang	1  0	Buka  Tutup	2  2
Pintu	1  0	Buka  Tutup	2  2

### 3.1.3 Pengujian Pada Setiap Sensor

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana sensor-sensor yang digunakan memberikan *feedback* ke Aplikasi Android untuk mengetahui kondisi lampu LED yang sedang menyala. Pengujian sensor ini dilakukan dengan cara melihat apakah fungsi sensor sebagai *feedback* berjalan dengan lancar atau tidak, sehingga kita dapat mengetahui Arus dan Tegangan pada saat semua lampu dinyalakan. Pengujian ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengambilan Data Monitoring Arus dan Tegangan

Pembacaan Dari Arduino		Pembacaan Dari Multimeter		% Kesalahan
Volt (V)	Ampere (I)	Volt (V)	Ampere (I)	(V : I)
222	6,27	223	6,30	0,44 : 0,47
223	6,30	221	6,33	-0,90 : 0,47
160	6,36	165	6,32	3,03 : -0,63
152	6,25	150	6,28	-1,33 : 0,47
135	6,28	130	6,27	-3,84 : -0,15

### 3.1.4 Pengujian terhadap Database ke server

Tahap ini merupakan pengujian terakhir terhadap kinerja Database dari pemakaian



beberapa sensor yang dapat dilihat pada *web browser* dengan memakai alamat Ip yang terkoneksi di server. Berikut merupakan Gambar 7 tampilan dari Database dalam mengambil data dari sensor.

Data Sensor TA Internet of Things

Id	Date	Time	Arus	Tegangan	Daya	GasBocor
1	2021-08-13	16:41:54	10.97	3	32.91	1
2	2021-08-13	16:42:02	11.08	113	1251.57	1
3	2021-08-13	16:42:08	10.3	32	329.72	1
4	2021-08-13	16:42:23	9.99	29	289.61	1
5	2021-08-13	16:42:43	10.37	38	393.88	1
6	2021-08-13	16:42:44	10.36	20	207.15	1
7	2021-08-13	16:42:46	10.5	90	944.96	1
8	2021-08-13	16:42:51	10.2	32	326.24	1

Gambar 7. Tampilan DataBase Dari Server

### 3.2 Pembahasan

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah modul Arduino Mega + ESP 8266 berfungsi dengan baik atau tidak.

Pengujian pada sistem kontrol dapat dikatakan bahwa ketika sinyal kontrol dikirim dibutuhkan waktu sekitar 2 detik sampai relay bekerja.

Pengujian pada pengambilan data monitoring arus dan tegangan untuk pembacaan dari Arduino dan Multimeter dapat dikatakan bahwa % Kesalahan pengukuran pada Tegangan antara pembacaan sensor arduino dengan Multimeter yaitu rata-rata -0,52%. Sedangkan pengukuran dari Arus pada sensor dan Multimeter yaitu 0,126%.

Semua pengujian pada penelitian ini terdapat delay pada saat melakukan kontrol melalui aplikasi terhadap informasi *feedback* nya yang kemudian sangat tergantung pada sistemnya, karena yang kami gunakan lumayan banyak kontrolnya baik itu dari Arduino Mega + ESP 8266 yang saling terkoneksi kemudian mengirim data ke Server dan memberikan informasi ke Android.

## 4. Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

Penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. *Home Assistant* dalam konsep IoT dapat memantau dan mengendalikan perangkat dari jarak jauh sudah berhasil untuk digunakan berdasarkan hasil dari pengujian cukup baik.
2. Hasil pengujian ini cukup baik, meskipun terkendala di delay pada lampu yang rata-rata 2 detik baru merespon, dikarenakan ada beberapa tahap pengiriman mulai dari Aplikasi Android ke Server lalu ke Arduino.
3. Memonitoring Arus, Tegangan, Daya dan Gas Bocor serta dapat melihat Database yang terdapat di *Web Browser* dengan menggunakan Ip yang tersambung ke server.

### Saran

Penyelesaian Penelitian ini, masih terdapat beberapa kekurangan dalam beberapa aspek baik itu dari segi mekanik ataupun kecepatan delay nya. Oleh sebab itu saran yang diharapkan dalam pengembangan untuk kedepannya adalah agar alat ini dapat dioperasikan dengan sangat mudah, atau *realtime*, maksudnya delay dari setiap kontrolnya dapat diperhatikan lagi.

## 5. Ucapan Terimakasih

Kesempatan ini kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada Direktur Politeknik Bosowa dan Prodi Teknik Listrik Politeknik Bosowa serta Kepala Laboratorium atas bantuannya selama proses pelaksanaan penelitian ini.

## 6. Referensi

- [1] M Surya Humala Sosa, Perancangan Prototipe Sistem Smart Home Berbasis IOT, p. 52, 2019.
- [2] Muhammad, U., & Mukhlisin, M. (2021). Desain Sistem Akuisisi Sensor Tegangan Berbasis IoT. *Joule (Journal of Electrical Engineering)*, 2(1), 72-75.
- [3] Wayan Agus. Arimbawa Royana Afwani. Isni Fachri Rizal, Rancang bangun Digital Home Assisntant dengana Perintah Suara Menggunakan Raspberry Pi dan Smartphone, vol. 2, pp. 127-134, 2018.
- [4] Umar Muhammad. Syahrul Mustafa, Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Daya , vol. 17, pp. 1907-1728, 2020.
- [5] Fatur Zaini Rachman, Smart Home Berbasis IOT, pp. 369-374, 2017.
- [6] Nursalim. Hendrik Djahi Don E D G Pollo. Alvin R Kedoh, Sistem Kontrol Rumah Berbasis Internet Of Things (IOT), p. 6.
- [7] Umar Muhammad, Syahrul Mustafa, Sofyan Sofyan, Rancang Bangun Sistem Akuisisi Data Solar Power Meter Berbasis Internet of Things (IoT,)p.294-299, 2021