

# PERANCANGAN PROTOTIPE LOW COST SMART HOME SYSTEM BERBASIS INTERNET of THINGS

Sarosa Castrena Abadi<sup>1</sup>, Givy Devira Ramady<sup>2</sup>, Mindit Eriyadi<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Jurusan Teknik Listrik, Politeknik Enjinering Indorama, Purwakarta

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknologi Mandala, Bandung

<sup>1,3</sup>Jln. Kembang Kuning, Kabupaten Purwakarta, 41152, Indonesia

<sup>2</sup>Jln. Soekarno-Hatta no 597, Kota Bandung, 40284, Indonesia

email: <sup>1</sup>[sarosa.castrena@pei.ac.id](mailto:sarosa.castrena@pei.ac.id), <sup>2</sup>[givy.d.ramady@gmail.com](mailto:givy.d.ramady@gmail.com), <sup>3</sup>[mindit.eriyadi@pei.ac.id](mailto:mindit.eriyadi@pei.ac.id)

*Abstract – The benefits of technology that can be applied to human problems nowadays one of them is in the process of control and monitoring of resources in a building in a close and in a long distance. The Internet of things are being continuously developed and implemented in all areas, that is because of the needs of devices that can be controlled and monitored remotely. In this study Smart Home System designed to be able to control all equipments in the home with any brand device, then the Smart Home System is able to monitor the state of the Home from the dangerous things such as smoke and gas with the addition of sensor devices that is needed by the user in a home and also with a low power consumption. The process of control and monitoring is done through web interface. The test results show the system can store the remote code for each TV and AC equipment and the code is reused by ESP8266 as a controller to remote all TV equipment and air conditioning with a different brands. In addition test results show the system can monitor and provide notifications through a Web view that can be accessed using a Web browser.*

**Keywords:** IOT , ESP8266, Smart , Home , low cost

*Abstrak – Manfaat Teknologi yang dapat diterapkan pada permasalahan manusia saat ini salah satunya adalah pada proses kontrol dan monitoring sumber daya pada suatu bangunan secara dekat maupun dalam jarak yang jauh. Internet of things saat ini sedang terus dikembangkan dan diterapkan di segala bidang, hal tersebut dikarenakan kebutuhan perangkat yang dapat di kontrol dan di monitor dalam jarak jauh. Pada penelitian ini Smart Home System yang didesain mampu mengontrol semua peralatan di rumah dengan brand/merk perangkat yang berbeda-beda, kemudian Smart Home System ini mampu memonitoring keadaan rumah dari hal yang membahayakan seperti asap dan gas dengan tambahan perangkat sensor – sensor yang dibutuhkan oleh pengguna disuatu rumah dan juga dengan konsumsi daya yang tetap rendah. Proses kontrol dan monitoring dilakukan melalui interface web. Hasil pengujian menunjukkan sistem dapat menyimpan kode remote untuk setiap peralatan TV dan AC dan kode tersebut digunakan kembali oleh ESP8266 sebagai controller untuk meremote seluruh peralatan TV dan AC dengan merk atau brand yang berbeda. Selain itu hasil pengujian menunjukkan sistem dapat memonitoring dan memberikan notifikasi melalui*

*tampilan web yang dapat diakses menggunakan web browser.*

**Kata Kunci :** IoT , ESP8266, Smart , Home , Ekonomis

## I. PENDAHULUAN

Kebutuhan manusia akan teknologi memicu pesatnya perkembangan teknologi untuk senantiasa dapat membantu manusia dalam menyelesaikan permasalahan yang muncul pada kehidupannya sehari-hari. Manfaat Teknologi yang dapat diterapkan pada permasalahan manusia saat ini salah satunya adalah pada proses kontrol dan monitoring sumber daya pada suatu bangunan secara dekat maupun dalam jarak yang jauh. Internet of things saat ini sedang terus dikembangkan dan diterapkan di segala bidang, hal tersebut dikarenakan kebutuhan perangkat yang dapat di kontrol dan di monitor dalam jarak jauh [1]. Beberapa pengembang sudah membuat salah satu dari banyak penerapan sistem pada internet of things yaitu smart building system dengan berbagai fitur dan kehandalan yang ditawarkan, namun sistem tersebut belum dapat digunakan oleh semua lapisan masyarakat pada umumnya karena nilai ekonominya masih dianggap tinggi [2].

Berdasarkan hal tersebut perlu dibuatkan suatu smart home system yang lebih ekonomis dan konsumsi daya yang rendah sehingga system tersebut diharapkan dapat digunakan oleh semua lapisan masyarakat di Indonesia. Smart Home System yang didesain harus mampu mengontrol semua peralatan di rumah dengan brand/merk perangkat yang berbeda-beda, kemudian Smart Home System ini harus mampu memonitoring keadaan rumah dari hal yang membahayakan dengan tambahan perangkat sensor – sensor yang dibutuhkan oleh pengguna disuatu rumah dan juga dengan konsumsi daya yang tetap rendah [3].

## II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Penelitian terkait atau penelitian terdahulu adalah salah satu acuan bagi peneliti dalam melakukan penelitian. Beberapa penelitian terkait yang digunakan sebagai bahan referensi dalam penelitian ini diantaranya :

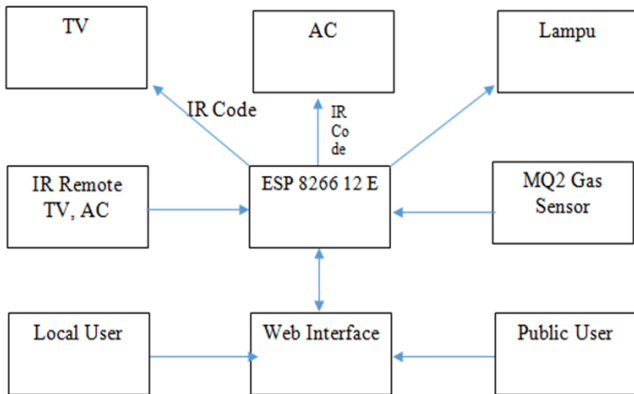
1. Pada penelitian [4], telah dilakukan perancangan prototipe berbasis sms dan mikrokontroler yang dilakukan dengan perhitungan daya yang diperlukan oleh beban yang diantaranya yaitu ATmega8535, MAX232 dan LED.
2. Kemudian pada [5], penelitian dilakukan dengan berorientasikan kepada indikator keberhasilan dalam

menghubungkan arduino dan esp8266 sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan multiobjektif.

- Lalu pada [6], dikembangkan sebuah sistem pemantauan data yang memanfaatkan teknologi wireless multisensor network serta konektivitas internet dalam konsep Internet of Things (IoT).

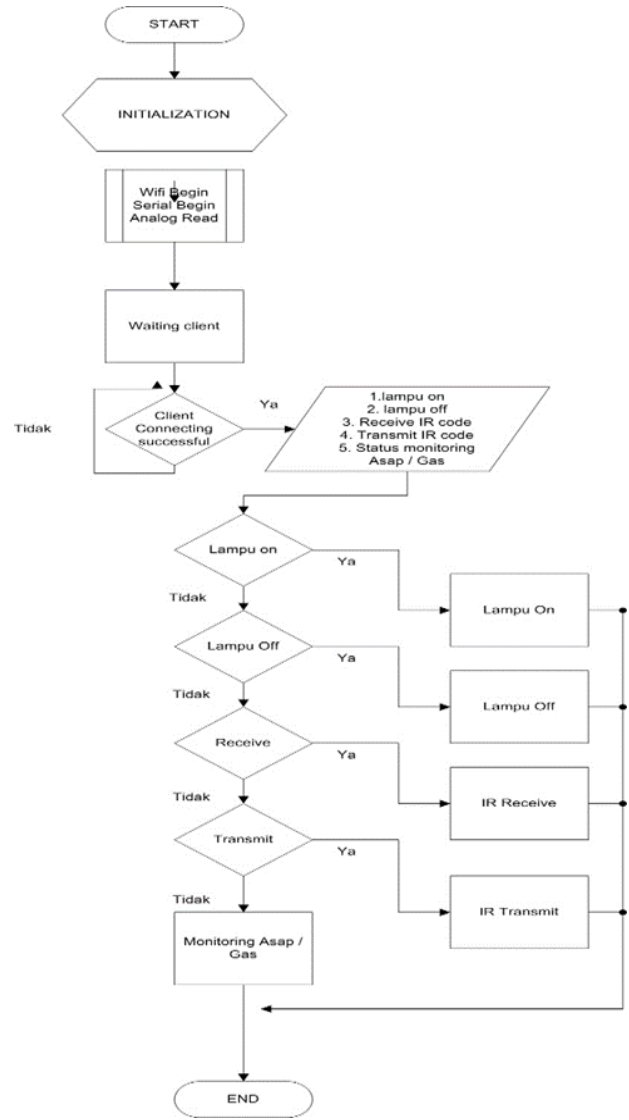
### III. PERANCANGAN SISTEM

Sistem yang akan dibangun pada smart home ini yaitu sistem kontrol dan monitoring secara real time dengan harga yang ekonomis dan konsumsi daya rendah. Sistem yang dibuat merupakan prototype yang diimplementasikan untuk mengendalikan lampu dan perangkat elektronika di rumah seperti TV dan AC [7], [8], dengan mentransmisikan kode remote melalui infra merah dan ESP 8266 sebagai controller. Selain itu sistem ini juga ditambahkan sensor asap untuk mendeteksi keadaan yang membahayakan seperti kebakaran atau pun kebocoran gas LPG dan pengguna dapat mengkontrol dan memonitoring melalui suatu web interface.



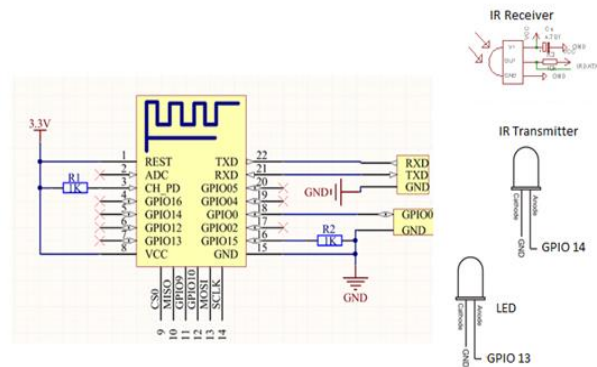
Gambar 1 Blok Diagram Sistem

Sistem kerja dari blok diagram di atas adalah system menerima inputan berupa data kode remote melalui IR Receiver TSOP 4838 dan data pembacaan dari sensor Gas, kemudiandata input tersebut disimpan ke controller ESP 8266. Esp 8266 disetting mode wifi client agar terhubung ke jaringan internet dan siap menerima intruksi dari user melalui web interface [9], [10]. Pada web interface terdapat beberapa tombol yang fungsinya antara lain untuk membaca kode remote, menyimpan kode remote, mentransmisikan kode remote melalui IR Transmitter, mengontrol on/off lampu dan selain itu pada web interface ini terdapat informasi status sensor gas / asap sebagai informasi bahaya yang terjadi di rumah. Pada penelitian tulisan ini, Algoritma program yang terdapat pada sistem digambarkan dengan flowchart sebagai berikut.



Gambar 2. Flowchart Program Sistem

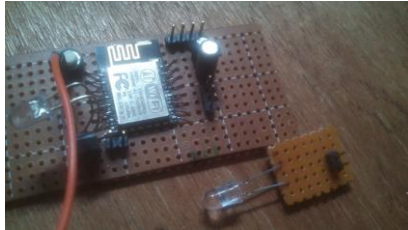
Flowchart sistem dimulai dengan inialisasi wifi, serial dan analog input kemudian controller siap menunggu client, jika client sukses tersambung dengan controller maka controller siap menerima semua instruksi lampu on, lampu off, receive IR code, transmit IR code dan Deteksi asap/gas.



Gambar 3 Skematik Rangkaian Sistem

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah alat atau sistem beroperasi dengan benar, juga untuk memperlihatkan bahwa alat tersebut bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Proses Pengujian ini meliputi proses pengujian koneksi wifi, kontrol lampu, pembacaan sensor, pembacaan dan pengiriman kode IR remote melalui suatu interface web.



Gambar 4 Rangkaian Sistem

##### 3.1. Pengujian Koneksi Wifi

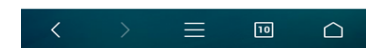
Konfigurasi wifi server ESP 8266 pada sistem smart house ini meliputi SSID “osa” dan password “sarogi123”.Berikut proses koneksi client ke wifi server ESP 8266 ditunjukkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 5 Pengujian koneksi client ke wifi controller

##### 3.2. Pengujian Tampilan Interface Web

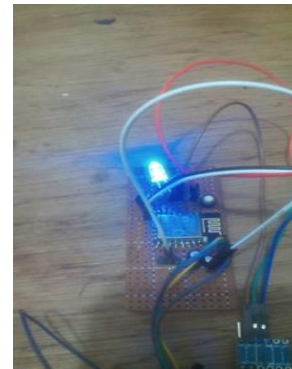
Interface pada sistem smart house ini berbasis web, user dapat mengontrol dan memonitoring sistem melalui mobile phone atau computer. Tampilan interface web masih berupa prototype sederhana, berikut tampilan interface web seperti yang ditunjukkan oleh gambar di bawah ini



Gambar 6 Tampilan Interface Web

##### 3.3. Pengujian Kontrol Lampu

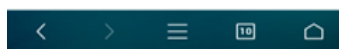
Pengujian pengendalian lampu pada system ini masih berupa prototype jadi hanya mengendalikan lampu led saja seperti yang ditunjukkan oleh gambar di bawah ini



Gambar 7 Kontrol lampu LED

##### 3.4. Pengujian Pembacaan Sensor

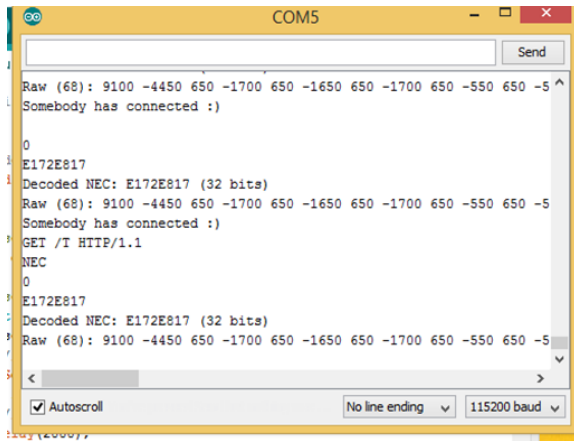
Data pembacaan sensor asap atau api pada sistem Smart House ini berupa data digital ketika mendeteksi asap nilai output akan bernilai 1 dan jika tidak mendeteksi nilai output digital 0. Ketika nilai sensor 1 maka akan muncul peringatan pada interface web “tidak terdeteksi api” dan sebaliknya jika nilai sensor 0 maka akan muncul peringatan pada interface web “terdeteksi asap (gawat)”



Gambar 8 Pembacaan Sensor

##### 3.5. Pengujian IR Receiver dan Transmitter

Pengujian IR Receiver dilakukan untuk menguji proses learning kode *remote* untuk peralatan yang digunakan seperti TV dan AC dengan merk / brand yang berbeda, dimana kode hasil learning disimpan di dalam controller sedangkan pengujian IR *Transmitter* dilakukan untuk menguji proses mengontrol peralatan seperti TV dan AC dengan menggunakan kode *remote* yang sudah disimpan hasil dari proses learning kode *remote* sebelumnya



Gambar 9 Pembacaan dan pengiriman data kode IR Remote

## V. KESIMPULAN

Hasil pengujian yang dilakukan terhadap sistem smart home menggunakan ESP8266 yang telah diujikan menunjukkan bahwa sistem dapat mengendalikan peralatan rumah seperti TV dan AC dengan beragam merk / brand. Hal tersebut dikarenakan sistem smart home ini dapat merekam semua kode remote dan menyimpannya di dalam kontroller yang kemudian kode tersebut dapat digunakan kontroller untuk meremote peralatan yang ada di rumah seperti TV dan AC. Selain itu hasil pengujian juga menunjukkan sistem dapat memonitoring keadaan bahaya seperti kebocoran gas dan asap berbahaya. Sistem ini diharapkan dapat di implementasikan di seluruh lapisan masyarakat karena sistem ini dapat dibangun dengan harga yang terjangkau.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Masykur and F. Prasetyowati, "Aplikasi Rumah Pintar (Smart Home) Pengendali Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Web," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 51–58, 2016.
- [2] M.-C. Yuen, S. Y. Chu, W. Hong Chu, H. Shuen Cheng, H. Lam Ng, and S. Pang Yuen, "A low-cost IoT smart home system," *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, pp. 3143–3147, 2018.
- [3] M. A. Hoque and C. Davidson, "Design and Implementation of an IoT-Based Smart Home Security System," *Int. J. Networked Distrib. Comput.*, vol. 7, no. 2, pp. 85–92, 2019.
- [4] M. Eriyadi, "Perancangan Prototipe Dasar Kendali Jarak Jauh Berbasis Mikrokontroler dan Teknologi SMS," *J. Elektra*, vol. 1, no. 2, pp. 15–24, 2016.
- [5] A. Arafat, "Desain Dan Implementasi Sistem Smart Home Berbasis Wi-Fi," *AL ULUM J. SAINS DAN Teknol.*, vol. 2, no. 2, 2017.
- [6] G. D. Ramady, R. Hidayat, R. Syafruddin, A. G. Mahardika, and R. R. Hakim, "Sistem Monitoring Data pada Smart Agriculture System Menggunakan Wireless Multisensor Berbasis IoT," in *Prosiding Seminar Nasional Teknoka*, 2019, vol. 4, pp. E51–E58.
- [7] N. H. L. D. NURUL HIDAYATI LUSITA DEWI,

"Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet Of Things (IOT)." UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT MOJOKERTO, 2019.

- [8] E. S. Rahayu and R. A. M. Nurdin, "Perancangan Smart Home Untuk Pengendalian Peralatan Elektronik Dan Pemantauan Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Things," *J. Teknol.*, vol. 6, no. 2, pp. 136–148, 2019.
- [9] I. T. Atmaja and M. Dwiyaniti, "Sistem Otomasi Smart Home Berbasis Internet Of Things (IOT)," in *Seminar Nasional Teknik Elektro*, 2019, vol. 4, no. 1, pp. 69–75.
- [10] G. D. Ramady, "Perancangan Model Simulasi Sistem Pengendali Suhu Ruang Kelas Berbasis Internet Of Things," in *SENASTER" Seminar Nasional Riset Teknologi Terapan"*, 2020, vol. 1, no. 1.
- [11] Sungkar, M. S. (2020). SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS INTERNET OF THINGS. *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 9(2), 96-98.