

## Sistem Kontrol Peralatan Listrik pada Smart Home Menggunakan Android

Ahmad Sahrur Romoadhon<sup>1</sup> dan Devie Rosa Anamisa<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Madura – Jawa Timur

[s4hru\\_0354@yahoo.com](mailto:s4hru_0354@yahoo.com)<sup>1</sup>, [devros\\_gress@yahoo.com](mailto:devros_gress@yahoo.com)<sup>2</sup>

### Abstrak:

*Smart home* merupakan sebuah sistem berbantuan komputer yang akan memberikan segala kenyamanan, keselamatan, keamanan dan penghematan energi, yang berlangsung secara otomatis dan dapat deprogram melalui komputer yang diaplikasikan pada gedung atau tempat tinggal. Sistem yang diaplikasikan pada *smart home* dapat digunakan untuk mengendalikan semua perlengkapan dan peralatan di dalam rumah, mulai dari pengaturan tata lampu hingga pada berbagai alat-alat rumah tangga, dimana perintahnya dapat dilakukan dengan menggunakan *smart phone* dan dapat dikendalikan dari jarak jauh. Sistem pada *smart home* ini dikontrol oleh suatu mikrokontroler sebagai pusat kendali yang terhubung dengan perangkat untuk menyalakan lampu dan mengunci pintu, selain itu mikrokontroler ini terhubung dengan sensor –sensor yang berfungsi sebagai perangkat sehingga dapat menerima pesan yang dikirimkan android pemilik rumah yaitu dapat membuka dan menutup pintu secara otomatis, mengatur lampu dan alat-alat elektronik, mengawasi kondisi di dalam rumah dari jauh. Pada penelitian ini sistem dapat mengontrol peralatan listrik melalui android dengan baik sehingga dapat memberikan kemudahan dan kenyamanan pada pemilik rumah.

**Kata Kunci:** *Smart Home* dan Mikrokontroler.

**Abstract:** *Smart home is a computer-aided system that will provide all the comfort, safety, security and energy savings, which take place automatically and programmed through the computer, on the building or residence. Smart home-based systems can be used to control almost all home appliances and equipment, from lighting arrangements to household appliances, which can be done using smart phones that can be controlled remotely. Smart home system is controlled by a microcontroller as a control center connected with the device to turn on the lights and lock the door, otherwise the microcontroller is connected to the sensor-sensor that functions as a device so as to receive messages sent android homeowners that can open and close doors automatically, arranging lights and electronic appliances, keeping watch on the conditions inside the house from afar. In this study the system can control electrical equipment through android well so as to provide convenience and comfort to homeowners.*

**Keywords :** *Smart Home and Microcontroller.*

**PENDAHULUAN**

Sistem yang umum terdapat pada sebuah rumah konvensional adalah sistem penerangan, sistem keamanan, sistem pengatur temperature, ventilasi dan sistem hiburan masing – masing sistem ini berdiri sendiri. Masing – masing dikontrol secara terpisah baik dengan menggunakan keypad, remote control, saklar, dan lainnya. Untuk mendapatkan kondisi tertentu seringkali penghuni harus menyesuaikan beberapa sistem sekaligus, seperti menyesuaikan tingkat penerangan, temperatur, dan proteksi keamanan pada saat malam hari (Sahru,2015).

Kelengahan pemilik rumah konvensional menjadi faktor utama banyaknya tindak kriminal, seperti lupa mengunci pintu atau meninggalkan rumah dalam keadaan lampu yang tidak menyala. Oleh karena itu, perlu dirancang suatu rumah pintar yang memungkinkan pemilik rumah untuk tetap mengontrol rumah mereka dari jarak jauh.

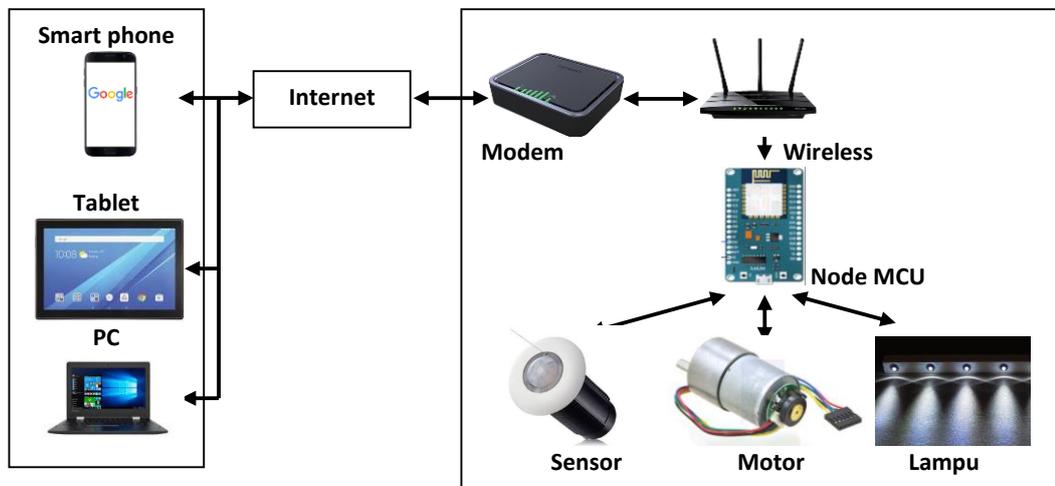
Smart home System adalah sebuah sistem berbantuan komputer yang akan memberikan segala kenyamanan, keselamatan, keamanan dan penghematan energi, yang berlangsung secara otomatis dan terprogram melalui komputer, pada gedung atau rumah tinggal. smart home digunakan untuk mengendalikan hampir semua perlengkapan dan

peralatan di rumah, mulai dari pengaturan tata lampu hingga ke berbagai alat-alat rumah tangga, yang perintahnya dapat dilakukan dengan menggunakan suara, sinar merah infra, atau melalui kendali jarak jauh (remote). Penerapan sistem ini memungkinkan untuk mengatur suhu ruangan melalui termostat pada sistem pemanas atau penyejuk hawa, sehingga memberikan suasana " adanya kehidupan " meski sebenarnya seisi rumah sedang tidak ada di tempat (Akbar, 2015).

Smart home system dalam beroperasi dibantu berlangsung secara otomatis dan terprogram melalui komputer pada gedung atau pun rumah tinggal kita yang nantinya diharapkan dapat memberikan:

1. Kenyamanan : tingkat penerangan, suhu, kelembaban yang optimum
2. Keamanan : proteksi terhadap akses, alarm system, dan monitoring keadaan.
3. Kemudahan : mengontrol berbagai sistem dimanapun dan kapanpun.
4. Efisiensi : menggunakan resource/energi sesuai dengan kebutuhan

Penelitian ini bertujuan untuk membangun smart home yang mampu melakukan beberapa hal yakni membuka dan menutup pintu secara otomatis, mengontrol keadaan dalam rumah seperti: mematikan dan menyalakan



**Gambar 1.** Gambaran Umum *Smart Home*

lampu, kipas angin dan memonitor keadaan dalam rumah melalui android dengan menggunakan mikrokontroler Node MCU.

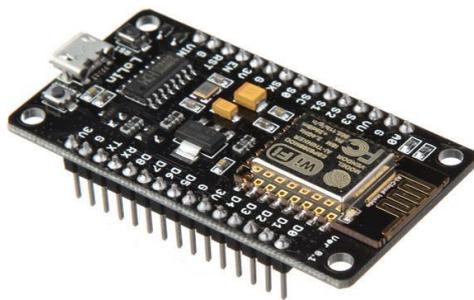
**METODE PENELITIAN**

**Aplikasi Smart Home**

Aplikasi *Smart Home* adalah sebuah aplikasi terapan yang berfungsi untuk memantau pelanggaran yang terjadi didalam rumah. Aplikasi ini mempunyai kemampuan untuk memantau kondisi rumah melalui sensor yang terpasang. sensor yang digunakan disini dapat disesuaikan dengan keinginan dan kondisi rumah. jika ingin memantau keadaan dapur, maka sebaiknya menggunakan sensor panas atau api. hal itu karena dapur merupakan tempat yang paling rawan yang dapat menyebabkan kebakaran selain yang disebabkan oleh arus pendek listrik (Akbar, 2015).

**NodeMCU ESP8266 versi 12E.**

NodeMCU adalah sebuah platform *IoT* yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System, seperti tampak pada Gambar 2.



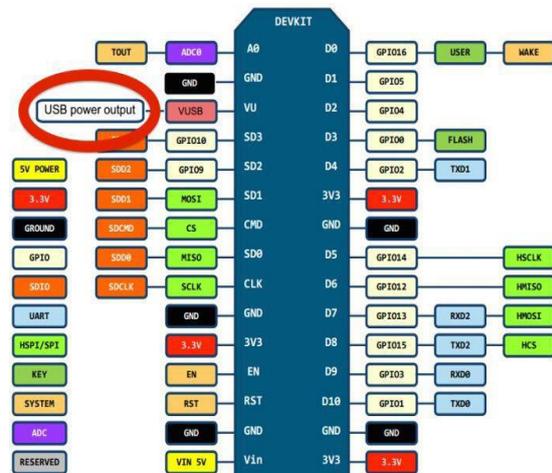
Gambar 2. Nodemcu ESP8266 12E

NodeMCU bisa dianalogikakan sebagai board arduino yang terkoneksi dengan ESP8622. NodeMCU telah *package* ESP8266 ke dalam sebuah board yang sudah terintegrasi dengan berbagai feature selayaknya mikrokontroler dan kapasitas ases terhadap wifi dan juga *chip* komunikasi yang berupa USB to serial. Sehingga

dala pemograman hanya dibutuhkan kabel data USB (Syahwil, 2013).

Karena Sumber utama dari NodeMCU adalah ESP8266 khususnya seri ESP-12 yang termasuk ESP-12E. Maka fitur – fitur yang dimiliki oleh NodeMCU akan lebih kurang serupa dengan ESP-12. Beberapa Fitur yang tersedia antara lain:

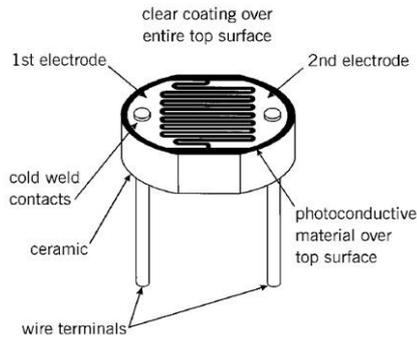
1. 10 Port GPIO dari D0 – D10
2. Fungsionalitas PWM
3. Antarmuka I2C dan SPI
4. Antaruka 1 Wire
5. ADC



Gambar 3. Maping Pin Nodemcu V3 Lolin

**LDR**

Sensor Cahaya adalah salah satu alat yang digunakan dalam bidang elektronika, alat ini berfungsi untuk mengubah besaran cahaya menjadi besaran listrik. Alat ini memungkinkan kita untuk melakukan pendeteksian cahaya dan kemudian untuk melakukan perubahan terhadapnya menjadi sinyal listrik dan dipakai dalam sebuah rangkaian yang memakai cahaya sebagai pemicunya. Cara kerja dari alat ini adalah mengubah energy dari foton menjadi electron, umumnya satu foton dapat membangkitkan satu electron. Alat ini mempunyai kegunaan yang sangat luas salah satu yang paling populer adalah pada kamera digital. Beberapa komponen yang biasanya digunakan dalam rangkaian sensor cahaya adalah *Light Dependent Resistor, Photodiode, dan Photo Transistor.*



Gambar 4. LDR (*Light Dependent Resistor*)

Salah satu komponen yang menggunakan sensor cahaya adalah Light Dependent Resistor (LDR), adalah suatu komponen elektronika yang memiliki hambatan yang dapat berubah sesuai perubahan intensitas cahaya, resistensi dari LDR akan menurun jika ada penambahan intensitas cahaya yang mengenainya. Pada dasarnya komponen ini merupakan suatu resistor yang memiliki nilai resistensi bergantung pada jumlah cahaya yang jatuh pada permukaan sensor tersebut. LDR dapat dibuat dari semikonduktor beresistensi tinggi yang tidak dilindungi dari cahaya. Jika cahaya yang mengenainya memiliki frekuensi yang cukup tinggi, foton yang diserap oleh semikonduktor akan menyebabkan electron memiliki energy yang cukup untuk meloncat ke pita konduksi. Elektron bebas yang dihasilkan (dan pasangan lubangnya) akan mengalirkan listrik, sehingga menurunkan resistensinya.

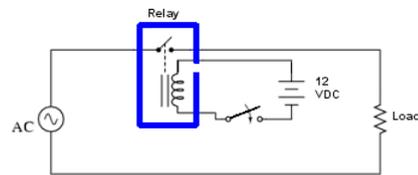
**Buzzer**

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loudspeaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada

diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).

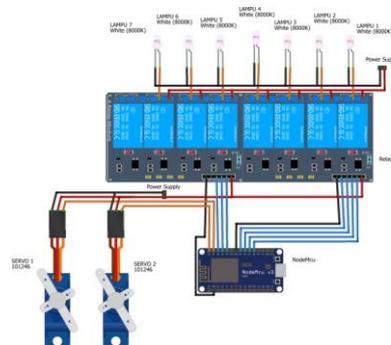
**Relay**

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A.



Gambar 5. Relay

**HASIL DAN PEMBAHASAN Rangkaian Elektronika pada Smart Home**



Gambar 6. Rangkaian Elektronika Node MCU

Pada bagian atas digunakan untuk memberi nama judul untuk button, kemudian output merupakan pin virtual yang telah terhubung pada NodeMCU dan yang diatur pada program sedangkan 25 dan 135 merupakan nilai derajat servo untuk membuka pintu dan menutup pintu rumah lalu pilih switch agar button dapat bekerja seperti saklar (Dipti, 2015).

### Aplikasi Pada Android



Gambar 7. Kontrol Melalui Android dengan Aplikasi Blink

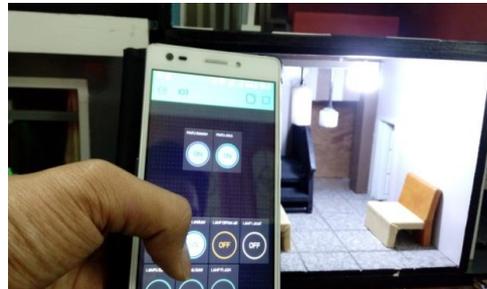
### PENGUJIAN

Pada tahap ini, akan dilakukan pengujian system dimana pengujian merupakan tahapan sistem siap dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang dibuat benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang ingin dicapai.



Gambar 8.a Kontrol Lampu Garasi

Ketika *button* LAMP GARASI ditekan maka lampu dalam garasi dan lampu luar garasi akan menyala.



Gambar 8.b Kontrol Lampu Lantai Bawah

Ketika *button* LAMP LANBAW ditekan maka lampu pada lantai bawah rumah akan menyala.



Gambar 8.c Kontrol Lampu Depan Atas Bawah

Ketika *button* LAMP DEPAN AB ditekan maka lampu depan atas bawah rumah akan menyala.



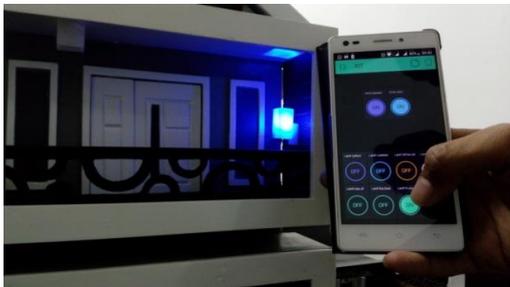
Gambar 8.d Kontrol Lampu Lantai Atas

Ketika *button* LAMP LANAT ditekan maka lampu pada lantai atas rumah akan menyala.



Gambar 8.e Kontrol Lampu Balkon Atas

1. Ketika *button* LAMP BALAT ditekan maka lampu dalam dan luar balcon atas rumah akan menyala.



Gambar 8.f Kontrol Lampu Hias

Ketika *button* LAMP HIAS ditekan maka lampu hias depan atas rumah akan menyala

### KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Prototipe smart home dapat berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan.
2. Pada rangkaian elektronik pagar otomatis semua sensor dan motor dihubungkan dengan penurun tegangan yang berfungsi untuk mengamankan sensor-sensor tersebut karena sensor pada arduino menggunakan tegangan 5 volt, sedangkan tegangan dari sumber bisa aja lebih dari 5 volt.
3. Pada penelitian ini terjadi kegagalan apabila posisi mobil terlalu mendekati samping kanan atau kiri dari pintu pagar sehingga salah satu sensor ultrasonik tidak dapat bekerja dengan baik.
4. Rancangan yang dibuat berhasil dapat meningkatkan kenyamanan bagi pemilik rumah karena kita dapat mengontrol rumah dengan menggunakan android.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akbar Satria, Muhammad Luthfi Priadi, Lili Ayu Wulandhari and Widodo Budiharto, 2015, "The Framework of Home Remote Automation System Based on Smartphone", *International Journal of Smart Home*, Vol. 9, No. 1 (2015), pp. 53-60.
- Mukesh Kumar, Shimi S.L, 2015, "Voice Recognition Based Home Automation System for Paralyzed People" *International Journal of Advanced Research in Electronics and Communication Engineering (IJARECE)*, Volume 4, Issue 10, ISSN: 2278 – 909.
- Dipti P. Walei, Prof. S. S. Patil, Dr. S. V. Anekar , 2015, "Home Automation using Cloud Network and Mobile Devices " *International Journal Of Innovative Technologies*, ISSN 2321-8665 Vol.03, Issue.01, May-2015, Pages:0054-0058.
- Prersis Priyanka, Dr. K. Sudhakar Reddy, 2015, "PIR Based Security Home Automation System with Exclusive Video Transmission", *International Journal Of Scientific Engeneering and Technology Research*, ISSN 2319-8885 Vol.04, Issue.18, June-2015, Pages:3316-3319

Shirisha Tadoju, J. Mahesh, 2015, "Bluetooth Remote Home Automation System using Android Application", International Journal Of Advanced Technology and Innovative Research, ISSN 2348-2370 Vol.07, Issue.10, August-2015, Pages:1815-1818.

Syeh Mujeeb Patel, Syed Jilani Pasha, 2015, "Home Automation System (HAS) using Android for Mobile Phone", International Journal Of Scientific Engeneering and Technology Research, , ISSN 2319-8885 Vol.04, Issue.25, July-2015, Pages:4844-4849.

Smitha.M, T. Ayesha Rumana, Sutha.P, " Hand Gesture Based Home Automation For Visually Challenged" Novateur Publication International Journal Of Innovation In Engineering Research And Technology [IJIERT] ISSN: 2394-3696 Volume 2, Issue 4, April 2015.

Sahru Romadhon, Ahmad. 2015, "Sistem Identifikasi Kematangan Jeruk Nipis Dengan Metode Backpropagation", SNASTIA, Universitas Surabaya.

Syahwil, Muhammad, 2013 "Panduan Mudah Simulasi & Praktek Mikrokontroler Arduino", Andi, Yogyakarta.