

PROTOTYPE SMART HOME DENGAN KONSEP IOT (INTERNET OF THING) BERBASIS NODEMCU DAN TELEGRAM

Siswanto¹, Thoha Nurhadian H², Muhamad Junaedi³
Program Studi Rekayasa Sistem Komputer – Universitas Serang Raya
E-mail: fitrakbar06@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dibuat untuk menunjang kebutuhan manusia agar lebih praktis dalam kehidupan salah satunya dalam bidang rumah tangga. Hal inilah yang mendasari penelitian ini. Dengan menggunakan NodeMCU sebagai mikrokontroler untuk sistem *Smart Home* berkonsep *IOT*. Dengan dibuatnya sistem *Smart Home* berkonsep *IOT* ini diharapkan bisa nilai efisiensi dan nilai keamanan dirumah – rumah. Pada penelitian ini NodeMCU diimplementasikan sebagai mikrokontroler pada sistem *Smart Home* berkonsep *IOT*. Sistem ini di rancang dengan menggunakan Telegram *Messenger* sebagai media *input* ataupun notifikasi pada sistem ini. Ketika *input chatting* lalu pembacaan data *input chatting* oleh program untuk diverifikasi. Jika verifikasi tidak berhasil maka sistem tidak merespon dilanjutkan dengan memprogram ulang *input chatting*, jika verifikasi berhasil maka BOT akan merespon lalu mengirimkan sinyal input ke mikrokontroler untuk di proses, setelah diproses mikrokontroler akan mengirimkan sinyal *output (On/Off)* untuk dikirimkan ke *relay* yang mana akan diteruskan ke komponen *output (Solenoid Doorlock, lampu LED, Buzzer)*. Dengan menerapkan sistem *Smart Home* berkonsep *IOT* ini maka kita bisa memanfaatkan teknologi yang ada. Pada sistem *Smart Home* berkonsep *IOT* ini juga aman karena hanya orang-orang yang memiliki akses tertentu yang dapat mengontrol rumah seperti membuka kunci pintu dan menyalakan lampu dari jarak jauh.

Kata Kunci: *IOT, Smart Home, Telegram Messenger*

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan jaman sistem keamanan dan pengontrolan dibutuhkan masyarakat dalam menunjang kehidupan. Dalam kasus lain terkadang kita lupa untuk mematikan lampu, mematikan TV, mematikan AC atau merasa tidak yakin sudah mengunci pintu rumah dan lain-lain ketika sedang berada di luar sehingga kita harus kembali dan melakukan pengecekan yang sangat tidak efisien baik dari sisi waktu ataupun finansial seperti biaya bensin kelokasi rumah, dengan tujuan efisiensi itulah muncul ide yang di sebut dengan *Smart Home* dengan konsep *IOT (Internet of Things)*.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan sistem keamanan dan penerangan yang dapat dikontrol dari jauh berbasis IOT

LANDASAN TEORI

Internet Of Things

Menurut (Burange & Misalkar, 2015) *Internet of Things* (IOT) adalah struktur di mana objek, orang disediakan dengan identitas eksklusif dan kemampuan untuk pindah data melalui jaringan tanpa memerlukan dua arah antara manusia ke manusia yaitu sumber ke tujuan atau interaksi manusia ke komputer.

Internet of Things merupakan perkembangan keilmuan yang sangat menjanjikan untuk mengoptimalkan kehidupan berdasarkan sensor cerdas dan peralatan pintar yang bekerjasama melalui jaringan internet (Keoh, Kumar & Tschofenig,2014).

NODEMCU ESP8266

NodeMCU merupakan sebuah *open source platform* IoT dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman *eLua* untuk membantu pembuat dalam membuat produk IoT atau bisa dengan memakai *sketch* dengan arduino IDE. Nodemcu juga memiliki board yang berukuran sangat kecil yaitu panjang 4.83cm, lebar 2.54cm, dan dengan berat 7 gram. ESP8266 sendiri merupakan chip WiFi dengan protocol stack TCP/IP yang lengkap.

NodeMCU dapat dianalogikan sebagai *board* arduino-nya ESP8266. Program ESP8266 sedikit merepotkan karena diperlukan beberapa teknik wiring serta tambahan modul USB to serial untuk mengunduh program. Namun NodeMCU telah *me-package* ESP8266 ke dalam sebuah board yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler + kapabilitas akses terhadap Wifi juga chip komunikasi *USB to serial*. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data USB persis yang digunakan *charging smart phone*.

Modul Relay

Modul relay adalah saklar yang dioperasikan secara elektrik yang memungkinkan untuk menghidupkan atau mematikan sirkuit dengan menggunakan voltase atau arus yang jauh lebih tinggi dari pada yang dapat ditangani oleh NodeMCU. Tidak ada hubungan antara rangkaian tegangan rendah yang dioperasikan oleh NodeMCU dan rangkaian daya tinggi. Relay melindungi setiap rangkaian dari satu sama lain. Setiap saluran dalam modul ini memiliki tiga koneksi bernama NC, COM, dan NO. Bagian NC dan NO relay digunakan untuk menghubungkan sumber listrik (kabel fasa) dengan terminal SPO. Jenis kontak yang digunakan di perangkat ini ialah *Normally Closed* (NC) sehingga pada kondisi arus normal sambungan sumber ke SPO tertutup. Sedangkan pada saat arus lebih, kontak akan otomatis diputuskan (*open*) bagian belitan (*coil*) relay disambungkan ke pin pengendali NodeMCU melalui switch transistor.

Solenoid Door Lock

Solenoid merupakan suatu komponen elektro yang berkerja berdasarkan sistem elektromagnetis, sehingga didalam solenoid terdapat kawat penghantar yang dililitkan pada inti besi dan solenoid itu sendiri mempunyai sebatang besi yang digunakan sebagai penarik atau tuas. Apabila penghantar yang dililitkan pada inti besi dialiri listrik maka lilitan tersebut mengeluarkan medan magnet sehingga dapat menarik batang besi.

Solenoid merupakan kawat berbahan konduktor yang disusun sehingga membentuk kumparan (koil) dan dapat dialiri arus listrik. Kuat medan magnet di dalam (sumbu) solenoida jauh lebih besar bila dibanding dengan di luar solenoida. Solenoida disebut ideal bila medan magnet di dalam solenoida bersifat homogen dan diluarnya nol.

Solenoid door lock pada alat ini bekerja ketika diberi tegangan 12V. Didalam solenoid terdapat kawat yang melingkar pada inti besi. Ketika arus listrik mengalir melalui kawat, maka terjadi medan magnet untuk menghasilkan energi yang akan menarik inti besi ke dalam. Dan ketika tidak diberi arus listrik maka medan magnet akan hilang dan energi yang menarik inti besi ke dalam akan hilang juga sehingga membuat posisi inti besi ke posisi awal. Keadaan ini dimanfaatkan sebagai pengunci pintu. Peralatan yang dipakai untuk mengkonversikan sinyal elektrik atau

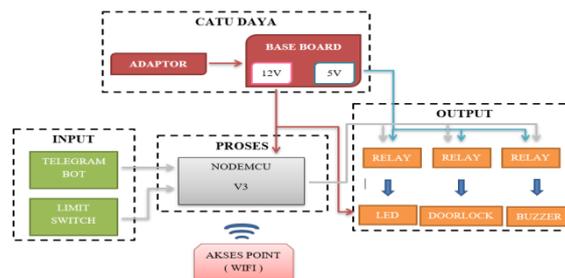
arus listrik menjadi gerak mekanik. Terdiri dari kumparan dan inti besi yang dapat digerakkan.

Telegram Messenger

Telegram Messenger adalah aplikasi pesan *chatting* seperti Whatsapp, Line dan BBM (Blackberry Messenger). Telegram Messenger menggunakan protokol MTProto yang sudah teruji dengan tingkat keamanannya karena proses enkripsi end-to-end yang digunakan. Sama seperti aplikasi sejenis, Telegram Messenger dapat berbagi pesan, foto, video, *location tagging* antara sesama pengguna.

RANCANGAN SISTEM

Di bawah ini adalah blok diagram perencanaan dan pembuatan alat yang akan dilakukan mengintegrasikan dari berbagai perangkat *input*, proses dan *output*.
Catu daya, mikrokontroler NodeMCU,



Sumber: Dokumen Pribadi

Gambar 1. Blok Diagram Sistem Keamanan dan penerangan Rumah

Secara garis besar proses yang akan dijalankan pada sistem *Smart Home* dengan konsep *IOT (Internet Of Thing)* berbasis NodeMCU dan telegram ini adalah:

1. Proses perancangan *prototype*.
2. Proses pemrograman.
3. Proses pembacaan instruksi.

Cara kerja sistem Smart Home dengan konsep *IOT (Internet Of Thing)* berbasis NodeMCU dan telegram :

1. Sumber tegangan *input* 220V dan *output* adaptor 12volt *mensuplay power* ke Mikrokontroller NodeMCU serta komponen – komponen *input* maupun *ouput* pada alat ini.
2. *User* mengakses *prototype smart home* dengan cara menghubungkan dengan BOT telegram di telegram *messenger* dengan memasukan perintah - perintah yang sudah di program berupa *chatting*.
3. *User* memasukan perintah dan akan diterima oleh *BOT* telegram.
4. *Input* dari *BOT* telegram, sinyal diproses menjadi sinyal *output* yang mana akan mengaktifkan modul *relay* untuk mengaktifkan atau menonaktifkan komponen *output* seperti lampu, *doorlock* dan *buzzer*.
5. Saat komponen *output* aktif atau nonaktif mikrokontroller menerima *feedback* yang mana akan di proses menjadi sinyal *output* untuk dikirimkan kepada *BOT* telegram sebagai konfirmasi bahwa apa yang sudah diperintahkan telah dilaksanakan.
6. *BOT* telegram menyampaikan ke *user* bahwa apa yang di perintahkan tealah dilaksanakan berupa *chatting* via telegram *messenger* kepada *user*.

PENGUJIAN DAN ANALISIS

pengujian ini adalah untuk menguji kelayakan dan meminimalisasikan kegagalan atau *trouble* pada rangkaian yang dibuat, untuk mengetahui apakah sistem yang telah direalisasi sesuai dengan perancangan serta memenuhi secara fungsional.

PENGUJIAN

Pengujian Pengujian alat ini meliputi pengujian perangkat keras dan rangkaian keseluruhan meliputi pengujian perangan input, proses, dan output.

HASIL PENGUJIAN

Tabel 1. Hasil Pengujian *Input Chatting* Telegram

<i>Input Chatting</i>	Respon BOT	Hasil Respon
<i>/unlock</i>	Direspon	<i>Solenoid Doorlock On</i>
<i>/lock</i>	Direspon	<i>Solenoid Doorlock Off</i>
<i>/lampuOn</i>	Direspon	<i>LED On</i>
<i>/lampuOff</i>	Direspon	<i>LED Off</i>

Tabel 2. Pengujian proses pada Port Mikrokontroler NodeMCU

PENGUJIAN NODEMCU	Port IC	Keterangan
<i>Relay for Solenoid Doorlock</i>	Port D0	Aktif
<i>Relay for LED</i>	Port D1	Aktif
<i>Relay for Buzzer</i>	Port D2	Aktif
<i>Push Button</i>	Port D5	Aktif

Tabel 3. Pengujian *Output* dengan *chatting* inputan */unlock*

ITEM PENGUJIAN	<i>Chatting Input “/unlock”</i>	Keterangan
<i>Modul Relay K1</i>	Aktif	Aktif karena mendapatkan sinyal <i>On</i> dari Mikrokontroler
<i>Modul Relay K2</i>	-	Tidak aktif karena tidak mendapatkan sinyal <i>On</i> dari Mikrokontroler
<i>Modul Relay K3</i>	-	Tidak aktif karena tidak mendapatkan sinyal <i>On</i> dari Mikrokontroler
<i>Solenoid Doorlock</i>	Aktif	Menyala karena power 12V sudah disalurkan oleh <i>relay</i> K1
<i>LED</i>	-	Tidak aktif karena power 12V belum disalurkan oleh <i>relay</i> K2
<i>Buzzer Fault</i>	-	Tidak aktif karena <i>power</i> 12V belum disalurkan oleh <i>relay</i> K3

Tabel 4. Pengujian *Output* dengan *chatting input* /lampuOn

ITEM PENGUJIAN	<i>Chatting Input “/lampuOn”</i>	Keterangan
Modul Relay K1	-	Tidak aktif karena tidak mendapatkan sinyal <i>On</i> dari Mikrokontroler
Modul Relay K2	Aktif	Aktif karena mendapatkan sinyal <i>On</i> dari Mikrokontroler
Modul Relay K3	-	Tidak aktif karena tidak mendapatkan sinyal <i>On</i> dari Mikrokontroler
<i>Solenoid Doorlock</i>	-	Tidak aktif karena power 12V belum disalurkan oleh <i>relay</i> K1
<i>LED</i>	Aktif	Menyala karena power 12V sudah disalurkan oleh <i>relay</i> K2
<i>Buzzer Fault</i>	-	Tidak aktif karena power 12V belum disalurkan oleh <i>relay</i> K3

ANALISIS HASIL

Dari serangkaian tahap pengujian pada *prototype* sistem *Smart Home* dengan konsep *IOT (Internet Of Thing)* berbasis NodeMCU dan telegram. Terdapat beberapa analisis hasil terkait pengujian yang telah diterapkan.

Pada proses *input* yang pertama *BOT* Telegram berhasil merespon data perintah *input chatting* yang telah diprogram pada memori data base. Hal ini terlihat ketika perintah *input chatting* dapat direspon dan akan memproses perintah program yang telah dibuat.

Pada proses input yang kedua limit switch berhasil menyalurkan sinyal input NC atau sinyal input NO memori data base. Hal ini terbukti ketika sinyal input NC diterima, mikrokontroler memproses serangkaian perintah proses kerja sesuai dengan fungsi perintah program yang telah dibuat.

Kelemahan pada proses input satu dan dua ada ketika koneksi melambat atau memutuskan, hal ini terjadi karena mikrokontroler modul ESP8266 menerima

kecepatan koneksi yang buruk sehingga penyaluran sinyal input dan penyampaian konfirmasi sinyal output menjadi delay.

Pengujian output berjalan sesuai dengan kondisi perintah kerja. Ketika BOT telegram merespon perintah input chatting maka output dapat bekerja aktif sesuai dengan fungsinya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk merancang pada *prototype* sistem *Smart Home* dengan konsep *IOT (Internet Of Thing)* menggunakan smartphone sebagai komponen input, Chip ESP8266, mikrokontroler sebagai komponen pemroses, lampu dan *Solenoid Doorlock* sebagai komponen output.
2. Untuk mengimplementasi Untuk merancang pada *prototype* sistem *Smart Home* dengan konsep *IOT (Internet Of Thing)* menggunakan aplikasi telegram messenger sebagai kontrol dari sistem yang sudah terkoneksi dengan jaringan internet.

DAFTAR PUSTAKA

- Arafat. (2013). "Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Internet Of Things Dengan ESP8266." *Technologia*. Vol.7 No. (4). 262-267
- Alfannizar I dan Rahayu Y. (2018). "Perancangan dan Pembuatan Alat Home Electricity Based Home Appliance Controller Berbasis Internet of Things." *Jom FTEKNIK*. Vol. 5. No. (1). 1-6
- Aji S. P. (2017). "Alat Monitoring Tetesan Infus Menggunakan Web Secara Onlineberbasis Esp8266 Dengan Pemrograman Arduino Ide." *Tugas Akhir*. 1-10
- Irfan, Unang, Rohmat. (2018). "Internet of Things: Sistem Keamanan Rumah Berbasis Raspberry Pi dan Telegram Messenger." *ELKOMIKA*. Vol. 6. No. (1). 1-15
- Rachman, Azam, Anindito. (2017). "Sistem Pemantau & Pengendalian Rumah Cerdas Menggunakan Infrastuktur Internet Messaging." *JURNAL LINK*. Vol. 26. No. (1). 1-6
- Mudjanarko, Winardi, Limantara. (2017). "Pemanfaatan Internet Of Things (IOT) Sebagai Solusi Manajemen Transportasi Kendaraan Sepeda

Motor.” *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Prasarana Wilayah X (ATPW)*. 151-164

Ramakumbo, A. G. (2012). “Magnetic Door Lock Menggunakan Kode Pengaman Berbasis Atmega 328.” Tugas Akhir pada Universitas Negeri Yogyakarta.

Pasaribu, B. M. (2017). “Kunci Pintu dengan Smartphone Android Menggunakan NFC – Enabled Dan Password.” Tugas Akhir pada Politeknik Negeri Batam.

<http://si.itelkom-pwt.ac.id/2018/05/16/tantangan-yang-mengintip-dalam-internet-of-things>, 2018.

<https://guide.servify.in/iot-internet-of-things-explained>, 2017

<https://de.wikipedia.org/wiki/NodeMCU>, 2014

<https://id.aliexpress.com/item/free-shipping-1pcs-2-channel-relay-module-5V-2-channel-relay-modules-5VDC-2-road-relay>, 2017

<https://www.ebay.com/p/08371-DC-12v-8w-Open-Frame-Type-Solenoid-for-Electric-Door-Lock-TS/1469175991>

<https://medium.com/@ngrjs/creating-a-telegram-bot-using-python-9d11a43a8d2>, 2016

<https://www.google.com/search?q=rangkaian+led>

globalsources.com