

PERANCANGAN *SMART HOME* DENGAN SISTEM KENDALI DARI *ANDROID* DI CV RIFANTA TANJUNG BALAI

Ahmad Ariandi¹, Rolly Yesputra^{2*}, Risnawati³

^{1,2,3}Sistem Komputer, STMIK Royal Kisaran

*email: rollyyp@royal.ac.id

Abstract: CV Rifanta is a business unit engaged in software engineering technology, computers, and mobile phones. CV Rifanta is on Jalan Sei Tualang, and is in a shop house (shop house). The problem that exists in CV Rifanta is the use of manual locks that can be damaged by irresponsible people, besides that the control system on electric loads still uses manual power, such as turning on lights and fans, and closing windows still manually. This research was conducted to design a smart home system and design a device that aims to automatically lock the shop doors using commands from android by utilizing a bluetooth network. The door lock will use a door lock solenoid, which can be directly stuck to the ground or the door lock of the shophouse. Loads in the form of lights, fans and windows will be controlled via Android because the appliance design system also applies the smart home system, so that the android application can also adjust the doorlock solenoid output, and lights with an active 5VDC LED supply relay and an active no-NC relay position. Whereas for the output relay output with a DC motor, supplied with a voltage of 3.3VDC, it finds M1 data clockwise, and M1 counterclockwise. While the window on the servo motor uses a voltage of 3.3VDC with a closed angle, turn 00 and the open corner is 90⁰.

Keywords: CV Rifanta, smart home, shop door security, solenoid door lock, android

Abstrak: CV Rifanta merupakan unit usaha yang bergerak di bidang teknologi rekayasa software, komputer dan handphone. CV Rifanta berada di jalan Sei Tualang, dan berada di sebuah ruko (rumah toko). Masalah yang ada di CV Rifanta, yaitu penggunaan gembok manual yang bisa dirusak oleh orang yang tidak bertanggung jawab, selain itu sistem kendali pada beban listrik masih menggunakan tenaga manual, seperti menhidupkan lampu dan kipas, serta menutup jendela masih dengan tenaga manual. Penelitian ini dilakukan untuk merancang sistem smart home dan merancang sebuah alat yang bertujuan untuk mengunci otomatis pintu ruko dengan menggunakan perintah dari android dengan memanfaatkan jaringan bluetooth. Pengunci pintu akan menggunakan solenoid doorlock, yang dapat langsung tertancap ketanah atau kelobang kunci pintu ruko. Beban berupa lampu, kipas dan jendela akan dikendalikan melalui android karena sistem rancangan alat juga mengaplikasikan sistem smart home, sehingga aplikasi android juga bisa mengatur output solenoid doorlock, dan lampudengan supply relay 5VDC led aktif dan posisi no-nc relay aktif. Sedangkan untuk keluaran output relay dengan motor DC, disupply dengan tegangan 3.3VDC mendapati data M1 searah jarum jam, dan M1 berlawanan arah jarum jam. Sedangkan jendela pada motor servo, maka menggunakan tegangan 3.3VDC dengan sudut tutup, putar 0⁰ dan sudut buka, disudut 90⁰.

Kata kunci: CV Rifanta, smart home, pengaman pintu ruko, solenoid door lock, android

PENDAHULUAN

CV Rifanta merupakan unit usaha yang bergerak di bidang teknologi rekayasa *software*, komputer dan *handphone*. CV Rifanta berada di jalan Sei tualang raso atau sungai dua, dan berada di sebuah ruko (rumah toko). Untuk menambah kesan aman di unit usaha CV Rifanta, pemilik usaha menambahkan kamera CCTV untuk mengetahui apakah ada terjadi kemalingan atau pencurian atau tindakan lain yang dilakukan oleh karyawan, sementara untuk pengaman pintu ruko, pemilik usaha menggunakan gembok

besar sebagai pengunci pintu ruko, dan kunci pada pintu ruko hanya di pegang oleh pemilik usaha dan salah satu karyawan lama. Masalah yang ada saat ini di CV Rifanta, yaitu penggunaan gembok manual yang bisa dirusak oleh orang yang tidak bertanggung jawab, selainitu sistem kendali pada beban listrik di CV Rifanta masih menggunakan tenaga manual, seperti menghidupkan lampu dan kipas, serta untuk menutup jendela masih menggunakan tenaga manual oleh penjaga atau orang yang berada di CV Rifanta.

Solenoid door lock adalah salah satu *solenoid* yang difungsikan khusus sebagai *solenoid* untuk pengunci pintu secara elektronik. *solenoid* ini mempunyai dua sistem kerja yaitu *normaly close* (NC) dan *normal open* (NO). Perbedaannya adalah jika cara kerja *solenoid nc* apabila diberi tegangan, maka *solenoid* akan memanjang (tertutup) [1],[2].

Berdasarkan pada masalah di CV Rifanta yaitu pengunci pintu yang masih manual, pengaktifan beban berupa lampu, kipas dan lainnya masih menggunakan tenaga manual serta membuka dan menutup jendela juga masih menggunakan tenaga manual, serta berdasarkan pada penelitian terdahulu, maka peneliti ingin merancang sistem smart home di CV Rifanta, dimana peneliti akan merancang sebuah alat yang bertujuan untuk mengunci otomatis pintu ruko dengan menggunakan perintah dari android dengan memanfaatkan jaringan *internet*. Pengunci pintu akan menggunakan *solenoid door lock*, sehingga pengunci pintu atau *solenoid door lock* dipasang di bawah sehingga langsung tertancap ketanah atau kelobang kunci pintu ruko. Kendali untuk beban berupa lampu, kipas dan jendela akan dikendalikan melalui android karena sistem rancangan alat juga mengaplikasikan sistem smart home, sehingga aplikasi android juga bisa mengatur output selain *solenoid door lock*. Adapun *output* lain yang akan dipasang direncanakan, seperti pengaktifan lampu untuk menyalakan dan mematikan lampu dan kipas di ruangan CV Rifanta, selain itu seluruh jendela di ruangan CV Rifanta akan diatur buka tutup menggunakan perintah dari *android*.

Motor servo adalah sebuah motor dc dengan sistem umpan balik tertutup dimana posisi rotornya akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada didalam motor servo. motor ini terdiri dari sebuah motor dc, serangkaian gear, potensiometer, dan rangkaian *control* [3],[4]. Rancangan alat ini berbentuk *prototype*, sehingga ketika di aplikasikan tinggal mengganti servo menjadi motor ac 220v dan menggunakan mekanik pada pembukaan jendela, sisanya seperti lampu bisa menggunakan relay 5 sampai 12 VDC, yang bisa terhubung ketegangan 5 volt dan 12 volt, dan bisa juga terhubung ke tegangan 220 VAC, sehingga rangkaian bisa menghidupkan dan mematikan lampu 220VAC. Relai juga difungsikan untuk menggerakkan *solenoid doorlock*. Prinsip kerja relay ketika data high yang di kirimkan oleh android akan dibandingkan oleh *controller*, sehingga ketika data *high* tersebut sesuai dengan perintah yang dikirimkan, maka relai akan berubah posisi dari *normal open* (rangkaiannya terbuka)

menuju normal *close* (rangkaiian tertutup). sehingga rangkaiian menjadi tertutup dan output atau keluaran dari rancangan alat akan aktif, baik lampu, ataupun *solenoid door lock*.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode diskriptif. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam metode diskriptif diantaranya (1) Penentuan alat atau modul yang digunakan dalam pengembangan penelitian, diantaranya (a) Relay 3 chanel untuk menyalakan beban kipas, lampu dan *solenoid doorlock*, (b) Arduino yang digunakan jenis nano smd, (c) *Interface* yang digunakan jenis HC-05 atau HC-06, (d) LED yang digunakan non SMD, (e) Resistor untuk penghambat LED bernilai 100 Ohm. (2) Pengujian sistem kerja dari tiap modul : (a) *Relay* diuji dengna perintah, apakah posisi relay berubah dari Normal open menjadi normal *close*, (b) Arduino diuji dengan cara memasukan perintah, apakah seluruh output aktif atau tidak, (c) *Interface* HC-05 atau 06, diuji dengan cara apakah alamat dari android terbaca atau tidak, (d) Pengujian led dilihat dari cahaya LED, (e) Resistor diuji dengan membaca tahanan dengan multimeter [5].

Modul Pembentuk Prototype Alat

NodeMCU

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat *open source*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* (SoC) ESP8266-12 buatan *Espressif System*, juga *firmware* yang digunakan yang menggunakan bahasa pemrograman *scripting Lua*. Istilah NodeMCU sebenarnya mengacu pada *firmware* yang digunakan daripada perangkat keras *development kit*. NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board *Arduino*-nya ESP8266.

NodeMCU telah menggabungkan ESP8266 ke dalam sebuah *board* yang kompak dengan berbagai fungsi layaknya mikrokontroler ditambah juga dengan kemampuan akses terhadap Wifi juga chip komunikasi USB to Serial sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data mikro USB. Secara umum ada tiga produsen NodeMCU yang produknya kini beredar di pasaran: Amica, DOIT, dan Lolin/WeMos. Dengan beberapa varian *board* yang diproduksi yakni V1, V2 dan V3. Generasi kedua atau V2 adalah pengembangan dari versi sebelumnya (V1), dengan chip yang ditingkatkan dari sebelumnya ESP-12 menjadi ESP-12E dan IC USB to Serial diubah dari CHG340 menjadi CP2102.



Gambar 1. NodeMCU Devkit v1.0

Relay

Relay adalah suatu peranti yang bekerja berdasarkan elektromagnetik untuk menggerakkan sejumlah kontaktor yang tersusun atau sebuah saklar elektronis yang dapat dikendalikan dari rangkaian elektronik lainnya dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber energinya. kontaktor kan tertutup (menyala) atau terbuka (mati) karena efek induksi magnet yang dihasilkan kumparan (induktor) ketika dialiri arus listrik. Tampilan fisiknya dapat dilihat pada gambar dibawah, berbeda dengan saklar pergereakan kontaktor (on atau off) dilakukan manual tana perlu arus listrik [6],[4].



Gambar 2. Tampilan relay 1 chanel

Servo

Motor servo adalah sebuah motor dc dengan sistem umpan balik tertutup dimana posisi rotornya akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada didalam motor servo. motor ini terdiri dari sebuah motor dc, serangkaian gear, potensiometer, dan rangkaian kontrol. potensimoeter berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal [7].



Gambar 3. Tampilan Servo SG90GR

Lampu

Lampu pada awalnya diciptakan oleh Tomas Alfa Edison berjenis lampu pijar yang bentuknya masih sangat sederhana. Namun seiring majunya teknologi, jenis dan bentuk lampu yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari semakin banyak macamnya. Salah satu brand lampu yaitu philips telah mengeluarkan produk mulai dari jenis lampu jenis bohlam, lampu jenis TL hingga yang terbaru yaitu jenis LED [7].



Gambar 4. Jenis Lampu Fluorescent Bentuk 3u, Spiral Dan 2u

Motor DC

Motor Listrik DC atau *DC Motor* adalah suatu perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetik atau gerakan (*motion*). Motor DC ini juga dapat disebut sebagai Motor Arus Searah. Seperti namanya, DC Motor memiliki dua terminal dan memerlukan tegangan arus searah atau DC (*Direct Current*) untuk dapat menggerakannya [8].



Gambar 5. Motor DC

Solenoid Door Lock

Solenoid doorlock adalah salah satu *solenoid* yang difungsikan khusus sebagai *solenoid* untuk pengunci pintu secara elektronik. Solenoid ini mempunyai dua sistem kerja yaitu *normaly close* (NC) dan *normal open* (NO). Perbedaannya adalah jika cara kerja *solenoid* nc apabila diberi tegangan, maka *solenoid* akan memanjang (tertutup).

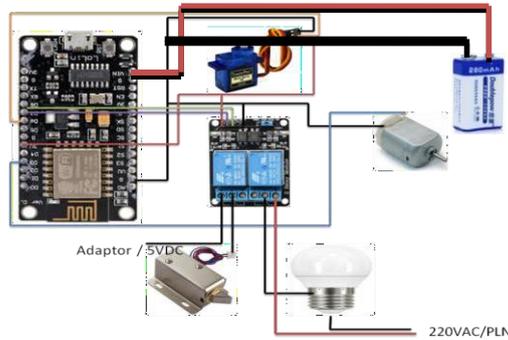


Gambar 6. Tampilan *Solenoid Door Lock* Tegangan 12 VDC

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi hasil penelitian

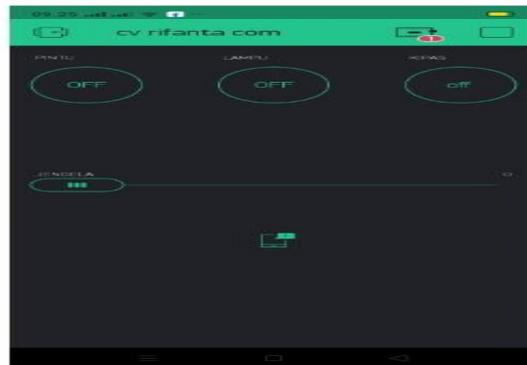
Adapun hasil instalasi dari rancangan alat ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Implementasi Dari Rancangan Alat Pengaman Pintu Cv Rifanta

Implementasi Antar Muka

Pengaplikasian *interface* atau antarmuka pada penelitian ini ditunjukkan pada gambar 8 tentang implementasi antarmuka di android.



Gambar 8. Implementasi Antar Muka

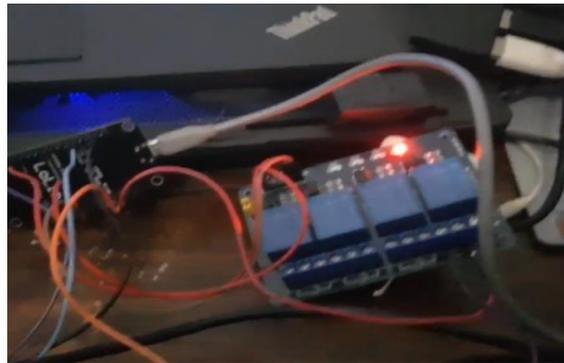
Pengujian Nodemcu dengan Relay

Modul *relay* yang digunakan jenis 2 *channel*, dengan tegangan kerja 3.3VDC yang diambil dari nodemcu. Sistem pengujian *Relay* menggunakan tegangan kerja yang ada di nodemcu, serta menggunakan tegangan dari luar. Sehingga pada saat beban akan ditambah, bisa memanfaatkan tegangan dari luar seperti menggunakan tegangan dari *power supply*.

Tabel 1. Hasil Pengujian Modul *Relay 1 Channel*

No	Tegangan	Magnet Relay	Sumber Tegangan
1	3,3VDC	Bekerja	Nodemcu
2	4,5VDC	Tidak bekerja	Power supply
3	6VDC	Bekerja	Power supply
4	9VDC	Bekerja	Power Supply
5	12VDC	Bekerja	Power Supply

Pengujian *Relay* dengan menggunakan tegangan 9-12VDC menggunakan sumber tegangan dari *power supply*, hal ini dikarenakan arduino hanya mengeluarkan tegangan sebesar 5VDC.



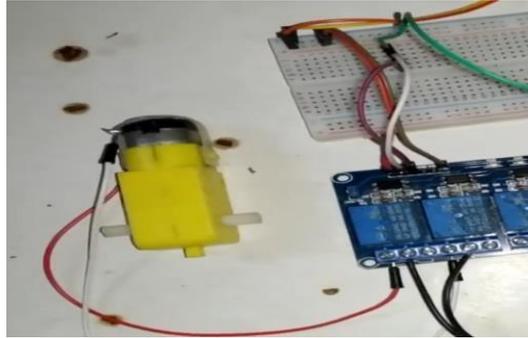
Gambar 9. Nodemcu Dengan *Relay*

Pengujian *Output Relay* dengan Motor DC

Output relay memiliki 2 pin yaitu *normal open*, *normal close* sehingga untuk penelitian ini, pengujian pengaman sepeda motor dilakukan dengan menggunakan beban motor DC dan diode LED. Adapun hasil pengujian keluaran relay dengan motor dc ditunjukkan pada gambar 10.

Tabel 2. Hasil Pengujian Keluaran dengan Motor DC dan LED

No.	Variabel	Data	PMW
1.	MI-A	HIGH (1)	Searah jarum jam
2.	MI-B	Low (0)	Mati
3.	MI-A	Low (0)	Mati
4.	MI-B	HIGH	Berlawanan arah jarum jam



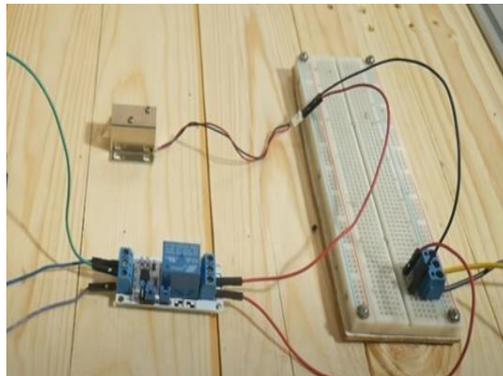
Gambar 10. Pengujian Keluaran *Relay* dengan Motor DC dan LED

Pengujian relay dan solenoid door lock

Solenoid yang digunakan jenis *solenoid* mini dengan tegangan 5-12VDC, *solenoid* akan berubah posisi jika *relay* berubah dari posisi *normal open* menjadi posisi *normal close*, sehingga *solenoid* menutup, dan ketika *normal open solenoid* membuka.

Tabel 3. Hasil Pengujian Relay Dengan Solenoid

No	Tegangan relay	Relay	Tegangan solenoid	solenoid	keterangan
1.	3,3 VDC	NO	12 VDC	membuka	Aktif
2.	3,3 VDC	NC	12 VDC	menutup	Aktif



Gambar 11. Pengujian *Solenoid Doorlock* Dengan *Relay*

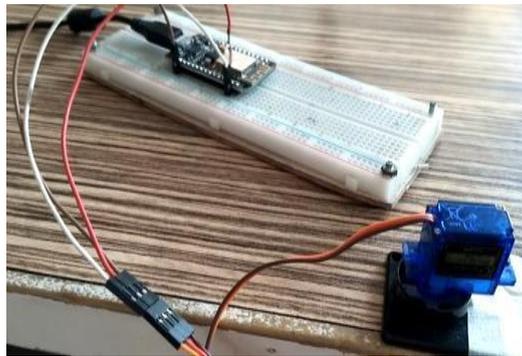
Pengujian Nodemcu dengan servo

Servo yang digunakan pada penelitian ini menggunakan servo SG90gr, yang difungsikan untuk membuka dan menutup jendela secara kendali jarak jauh. *Supply* tegangan servo diambil dari *supply* tegangan nodemcu sebesar 3.3VDC. Adapun hasil pengujian nodemcu dan servo, ditunjukkan pada tabel dibawah.

Tabel 4. Hasil Pengujian Nodemcu Dengan Servo

No	Tegangan	Posisi servo	Perintah 1	Posisi servo	Perintah 2	Sumber Tegangan
1.	3.3 VDC	0 ⁰	Servo.write (90)	90 ⁰	Servo.write (180)	180 ⁰

Berdasarkan tabel diatas, servo bekerja pada tegangan kerja 3.3 VDC dan sudut maksimum putar servo yang digunakan berputar disudut 180⁰ dan sudut putar minimum berada disudut putar 0⁰.



Gambar 12. Nodemcu Dengan Servo

SIMPULAN

Adapun kesimpulan pada penelitian yang telah dilakukan diantaranya : Aplikasi *smart home* di CV Rifanta mampu menyalakan lampu, menyalakan kipas dan membuka pintu dengan akses melalui *android*, Rangkaian *solenoid door lock* dan esp8266 akan diaplikasikan pada *hardware* di CV Rifanta sehingga mampu membuat *system smart home*, Servo SG 90Gr bisa membuka *prototype* jendela di CV Rifanta, dan pengaplikasian dilapangan akan diganti menjadi motor Stepper 24VDC.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Yudhana, Sunardi, and Priyatno, “Perancangan Pengaman Pintu Rumah Berbasis Sidik Jari Menggunakan Metode Uml,” *J. Teknol.*, vol. 10, no. 2, pp. 131–138, 2018.
- [2] O. B. Kharisma and H. B. Putra Utama, “Pengembangan Sistem Pengaman Pintu Laboratorium Robotika Uin Sultan Syarif Kasim Berdasarkan Siulan Berbasis Sensor Fc-04 Dan Mikrokontroler Atmega 328,” *JST (Jurnal Sains dan Teknol.*, vol. 7, no. 1, p. 114, 2018, doi: 10.23887/jst-undiksha.v7i1.12930.
- [3] J. Wardoyo, N. Hudallah, and A. B. Utomo, “Smart Home Security System Berbasis Mikrokontroler,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 1, pp. 367–374, 2019, doi: 10.24176/simet.v10i1.2684.

- [4] A. Zainuri, U. Wibawa, and E. Maulana, “Jurnal EECCIS,” *Implementasi Bluetooth HC – 05 untuk Memperbarui Inf. Pada Perangkat Run. Text Berbas. Android*, vol. 9, no. 2, pp. 163–167, 2015.
- [5] M. Muslihudin, W. Renvilia, Taufiq, A. Andoyo, and F. Susanto, “Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller,” *J. Keteknikan dan Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 23–31, 2018.
- [6] B. Agam, Y. Yushardi, and T. Prihandono, “Pengaruh Jenis Dan Bentuk Lampu Terhadap Intensitas Pencahayaan Dan Energi Buangan Melalui Perhitungan Nilai Efikasi Luminus,” *J. Pembelajaran Fis. Univ. Jember*, vol. 3, no. 4, p. 138749, 2015.
- [7] D. Suhardi, “PROTOTIPE CONTROLLER LAMPU PENERANGAN LED (LIGHT EMITTING DIODE) INDEPENDENT BERTENAGA SURYA Prototype Lamp Lighting Controller LED (Light Emitting Diode) Independent Solar Jika kita perhatikan cadangan energi dari bahan minyak bumi di Indonesia diper,” *Jurna GAMMA*, vol. 10, no. September, pp. 116–122, 2014.
- [8] D. Kurnianto, A. M. Hadi, and E. Wahyudi, “Perancangan Sistem Kendali Otomatis pada Smart Home menggunakan Modul Arduino Uno,” *J. Nas. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 2, 2016, doi: 10.20449/jnte.v5i2.276.