

Rancang Bangun *Home Automation* Berbasis Raspberry Pi 3 Model B Dengan *Interface* Aplikasi Media Sosial Telegram sebagai Sistem Kendali

Agung Sedayu^{1,†}, Elvan Yuniarti¹, Edi Sanjaya¹

¹Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Jalan. Ir. H. Djuanda No.95, Cempaka Putih, Ciputat, Kota Tangerang Selatan, Banten 15412, Indonesia

[†]agungs.fals@gmail.com

Abstrak. Kami berhasil membangun home automation dengan menggunakan Raspberry Pi dan telegram interface sebagai sistem kendalinya. Telehram BOT API digunakan untuk mensinkronkan Raspberry Pi dan telegram. Beberapa kema pengujian telah dilakukan untuk menguji kecepatan respon perangkat ini sebagai fungsi dari temperatur. Hasil penelitian kami menunjukkan bahwa perangkat ini bekerja dengan baik berdasarkan kecapтана respon yakni sekitar 1 detik bahwa ketika perangkat bekerja pada suhu 30°C.

Kata Kunci: *Home Automation, Raspberry Pi, Response Speed, Telegram, Temperature*

Abstract. We have been succesfully built the home automation by using Raspberry Pi, and by incorporating telegram's interface as the controller system. The telegram's BOT API is used in order to synhronize the Raspberry Pi and the telegram. Few schematic test have been done to examine the response speed of the device as function of the temperature. Our results show that the device is working properly according to the response speed around 1 second even the devices is running around 30°C.

Keywords: *Home Automation, Raspberry Pi, Response Speed, Telegram, Temperature*

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya zaman tingkat aktivitas manusia semakin bertambah khususnya pada daerah perkotaan. Dengan bertambahnya tingkat aktivitas manusia berdampak pada penggunaan listrik yang berlebihan dikarenakan rata-rata kegiatan aktivitas manusia tidak lepas dari penggunaan peralatan elektronik. Peralatan elektronik adalah segala perangkat yang pengoprasiannya membutuhkan energy listrik. Dengan perkembangan zaman kemajuan teknologi saat ini pun sudah merambah pada teknologi *home automation* yang dapat memberikan kemanan, kemudahan serta kenyamanan bagi para penggunanya. *Home Automation* adalah salah satu teknologi otomatisasi yang mengacu pada pengendalian atau kontrol pada sebuah rangkaian elektronika dalam peralatan rumah, kantor dan lainnya [1].

Home Automation dapat memberi kemudahan bagi setiap orang yang memiliki keterbatasan fisik dengan membuat sistem pengendalian yang menyesuaikan kekurangan pada organ tubuh seseorang, untuk dapat meningkatkan kualitas hidup bagi orang-orang yang dinyatakan memerlukan pengasuh, seperti seseorang yang tidak mempunyai organ pada bagian tangan maka dapat dibuat sistem dengan mengaplikasikan sebuah perintah suara untuk dapat mengendalikan peralatan elektronik [2]. Dengan adanya teknologi *home automation* ini maka masyarakat dapat dengan mudah mengendalikan peralatan elektronik dari jauh dengan sistem automasi. Automasi adalah suatu sistem operasi ataupun kontrol dari perangkat elektronika dengan mengurangi keterlibatan manusia dalam pengoperasiannya [3].

Dengan sistem automasi setiap pekerjaan manusia menjadi lebih efisien juga membuat lebih ekonomis dalam penggunaan listrik dan air serta mengurangi pemborosan penggunaan daya listrik [4]. Dengan melihat kegiatan masyarakat saat ini yang sering menghabiskan waktunya di luar rumah dan kebanyakan masyarakat saat ini sudah banyak menggunakan berbagai macam aplikasi media social, maka sesuai dengan perkembangan zaman saat ini dibutuhkan suatu pengendali jarak jauh yang bersifat mobile dan terintegrasi dengan aplikasi media social sebagai pengendalinya. Oleh karena itu penulis membuat merancang sebuah

teknologi *home automation* dengan sistem pengendalinya melalui aplikasi media sosial Telegram pada *smart phone*.

METODOLOGI

Studi Literatur

Pada tahapan studi literatur ini penulis mencari dan memahami teori-teori dasar yang digunakan dalam penelitian serta untuk memahami berbagai istilah seputar penelitian sebagai sumber. Semua informasi dan pustaka yang diperoleh penulis yang berkaitan dengan penelitian ini diperoleh dari berbagai literatur yang berkaitan dengan penelitian ini, saran dan penjelasan yang diberikan oleh dosen pembimbing dan rekan-rekan mahasiswa program studi fisika, serta sumber yang berasal dari *e-book* dan buku-buku yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis.

Studi Eksperimen

Pada tahapan eksperimen ini penulis mulai menggunakan *software* dan *hardware* dalam rancangan kinerja, lalu melakukan pengujian pada program dan perancangan komponen listrik yang digunakan dalam penelitian ini. Setelah melakukan pengujian maka selanjutnya menganalisis hasil yang didapatkan. Jika hasil yang didapatkan sudah sesuai dengan yang diinginkan maka selanjutnya membuat kesimpulan berdasarkan analisis yang dilakukan.

Tabel 1. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian

Alat	Bahan
Raspberry Pi 3 Model B	<i>Software</i> Noobs v 2.4.5
Kabel Connector (<i>Female to Female</i>)	Operating System Raspbian
<i>Miniature Circuir Breaker(MCB)</i>	Bot API Telegram
Relay <i>Obstacle Two Channel</i>	Python IDE versi 2.7
Saklar	Micro <i>SD Card</i> dengan kapasitas 32 GB
Lampu	
Fitting Lampu	
Contact	
Smartphone yang telah terinstall Telegram	
Monitor	
Kabel HDMI	

Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah salah satu *embedded system* dengan ukuran *Single Board Computer* dan memuat prosessor ARM Cortex. Pada perancangan *home automation* ini menggunakan Raspberry Pi 3 Model B. Raspberry Pi 3 model B memuat prosesor Cortex-A53 quad-core dengan arsitektur ARMv8-A (versi 64/32 bit) [4]. Raspberry Pi dapat berjalan pada Debian berbasis GNU/Linux dan sistem operasi Raspbian. Raspberry Pi dilengkapi dengan berbagai macam fasilitas seperti I2C, Lan Port, HDMI Port, GPIO dan lain-lain.

Telegram

Telegram adalah salah satu aplikasi media social. Aplikasi Telegram awalnya dibangun untuk keperluan agar ada jalur komunikasi yang aman yang tidak dapat ditembus oleh intelijen pemerintah Rusia. Telegram dapat berjalan lintas *platform*, baik pada Android, iOS, BlackBerry, dan Windows Phone. Dengan adanya Telegram cara mengirim pesan yang sebelumnya menggunakan *Short Message Service (SMS)* menjadi lebih mudah, cepat, efisien dan menarik. Dengan menggunakan Telegram, pengguna dapat mengirim pesan text, gambar, video, audio, dokumen dan informasi lokasi dengan mudah.

Application Programming Interface (API)

Application Programming Interface (API) adalah suatu kumpulan instruksi program yang digunakan untuk membangun suatu aplikasi perangkat lunak. *Application Programming Interface (API)* memfasilitasi untuk suatu pertukaran informasi atau data antara dua atau lebih aplikasi perangkat lunak. Sebuah *Application Programming Interface (API)* berperan sebagai pembawa pesan yang dikirim oleh client atau pengguna yang selanjutnya akan memberi tahu suatu sistem apa yang harus dilakukan sistem tersebut, kemudian sistem akan memberikan respon balik yang sesuai dengan permintaan *client* atau pengguna. Untuk berkomunikasi antara modul Raspberry Pi 3 Model B dengan Telegram maka diperlukan sebuah *Application Programming Interface (API)*.

Python

Python adalah salah satu bahasa pemrograman yang bersifat *open source* tingkat tinggi yang dapat melakukan eksekusi secara langsung dengan metode orientasi objek dan menggunakan sebuah semantic dinamis yang dapat memberikan tingkat keterbacaan syntax.

Relay

Relay adalah sebuah saklar otomatis yang menggunakan prinsip kerja elektromagnetik sebagai penggerak saklar dalam keadaan mati menjadi hidup ataupun sebaliknya. Komponen utama sebuah relay adalah coil dan contact. Coil merupakan sebuah lilitan yang terbuat dari tembaga yang jika mendapatkan aliran arus listrik membuat *armature* bergerak dan mengakibatkan contact menjadi rangkaian tertutup.

Contact memiliki dua keadaan awal yang normal yaitu:

1. *Normally open* adalah kondisi awal dimana keadaan awal *contact* adalah terbuka. Kontak-kontak akan tertutup bila relai dienergikan
2. *Normally close* adalah kondisi awal dimana keadaan awal *contact* adalah tertutup. Kontak-kontak akan terbuka bila relai dienergikan [5].

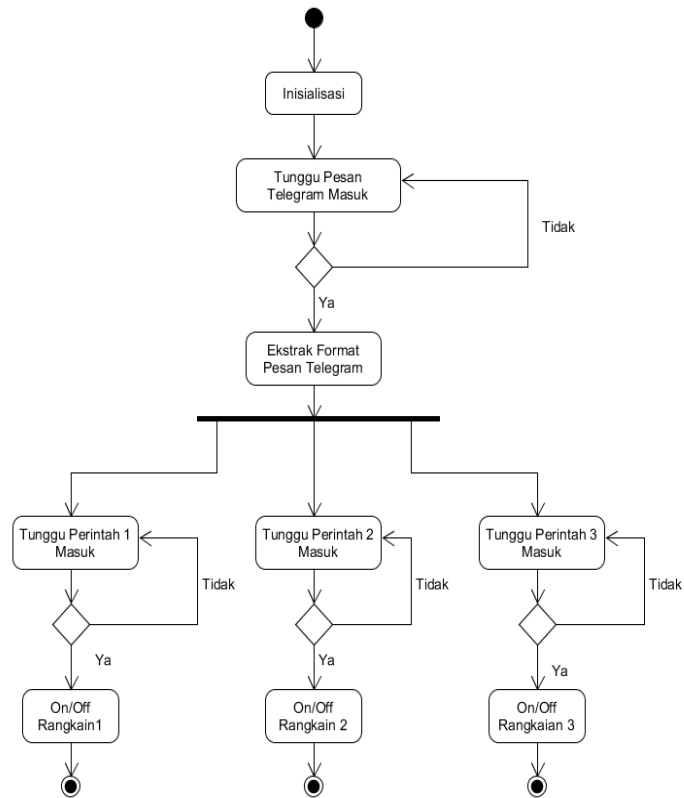
Dari kondisi awal *relay* ini kita dapat menggunakan salah satunya, tergantung dengan kebutuhan pengguna.

Miniature Circuit Break (MCB)

Miniature Circuit Break (MCB) adalah sebuah alat yang digunakan untuk membatasi arus sekaligus sebagai sebuah pengaman dalam instalasi listrik suatu rumah atau industry. *Miniature Circuit Break (MCB)* berfungsi sebagai pemutus sirkuit jika pada rangkaian terdapat arus berlebih ataupun terdapat konsleting.

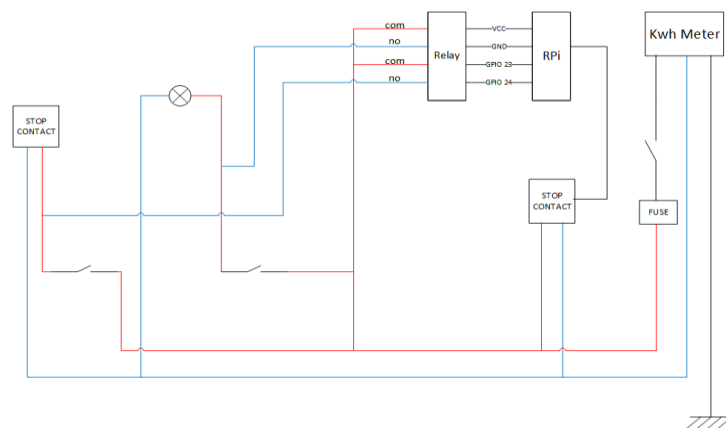
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah berhasil dibuat sebuah *prototype* dari *home automation* berbasis Raspberry Pi 3 Model B dengan pengendali utama berupa aplikasi Telegram. Dengan alur kerja sistem ditunjukkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Alur kerja system

Desain Rangkaian



Gambar 2. Skema rangkaian hardware

Setelah semua perangkat disusun seperti **Gambar 2**, maka selanjutnya menghubungkannya dengan aliran listrik AC dan melakukan pengukuran pada masing-masing perangkat apakah arus listrik sudah terdistribusi merata pada setiap perangkat. Data yang didapat saat pengukuran ditunjukkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Pengukuran AC/DC

Pengukuran			
AC/DC	Komponen	Rangkaian Terbuka (V)	Rangkaian Tertutup (V)
AC	MCB	5	228
	RPi	5.7	229
	Voltage	6	228
	Saklar 1	6.7	228
	Saklar 2	6.5	227
	Stop	5	229
	Kontak		
Relay			
AC	NO 1	6	228
	NO 2	5.5	228
	COM	5.4	229
DC	Vcc	0.0012	5.1
	Input 1	0.0018	3.2
	Input 2	0.0018	3.1

Seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 2**, bahwa semua perangkat yang digunakan sudah mendapatkan distribusi arus listrik secara merata.

Pengujian Pengiriman Perintah

Pengujian pengiriman perintah dilakukan saat semua perangkat yang digunakan dan program yang dibuat sudah tidak terdapat kesalahan. Pengujian dilakukan dengan cara mengirimkan perintah melalui aplikasi Telegram seperti yang terlihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Pengujian pengiriman perintah

Dengan mengirimkan perintah Turn On R# pada ruang obrolan Telegram. Tanda # dapat diganti dengan angka sesuai dengan perintah yang diinginkan untuk menyalakan.

Pengujian Pengaruh Suhu Terhadap Waktu Respon Perangkat

Pengujian dilakukan untuk melakukan karakteristik perangkat terhadap suhu serta pengaruhnya terhadap respon menyalakan perangkat rangkaian saat dikirimkan perintah. Data yang didapat dalam pengujian ini tersaji pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Pengujian Pengaruh Suhu Terhadap Waktu Respon Perangkat

No	Suhu (°C)	Waktu Respon (sekon)
1	25	1
2	26	1
3	27	1
4	28	1
5	29	1
6	30	1

Dapat dilihat pada **Tabel 3** pada suhu 25°C-30°C tidak terdapat pengaruh terhadap waktu respon perangkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dijelaskan sebelumnya maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini telah berhasil merancang bangun sebuah *home automation* berbasis Raspberry Pi 3 Model B dengan *interface* Telegram sebagai kendali
2. Suhu 25°C-30°C tidak berpengaruh pada kecepatan respon alat dalam menghidupkan atau mematikan rangkaian elektronika
3. Pada penelitian ini Raspberry Pi berperan sebagai kontrol pusat sistem

DAFTAR PUSTAKA

- [1] <http://www.xfinity.com/resources/home-automation.html> (diakses 1 Mei 2018)
- [2] Ariyani, Heri Saffarudin. 2014. Perancangan sistem *home automation* dengan menggunakan mini router berbasis openwrt. Universitas Komputer Indonesia
- [3] Gunge, S, Vaishnavi., & Yalagi, S, Patiba.(2016).Smart Home Automation: A Literature Review. International Journal of Computer Applications. 0975-8887
- [4] Shih-Pang Tseng, Bo-Rong Li, Jung-Long Pan, dan Chia-Ju, "An Application Of Internet of Things with Motion Sensing on Smart House", 978-1-4799-6284-6/14© 2014 IEEE
- [5] Loveday,George.1992. Intisari Elektronika. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- [6] Natsir, Alan Nur Abdan, dan lain-lain. 2014. Perancangan dan Implementasi Protokol Komunikasi Untuk *Home Automation*. Universitas Brawijaya Malang
- [7] S. Jayapradha, P.M. Durai Raj Vincent, "An IOT based Human healthcare system using Arduino Uno board", 978-1-5090-6106-8/17/\$31.00 ©2017 IEEE
- [8] Hans & Halvorsen, Peter, "Introduction to Arduino: An open source Prototyping platform.
- [9] K. Arasu, "Automated experimental procedure using sensors and Arduino", 978-1-5386-4031-9 ©2017 IEEE
- [10] Leo Louis, "Working principle of arduino and using it as a tool for study and research", International Journal of Control, Automation, Communication and Systems (IJCACS), Vol.1, No.2, April 2016
- [11] Leo Louis, "Working principle of arduino and using it as a tool for study and research", International Journal of Control, Automation, Communication and Systems (IJCACS), Vol.1, No.2, April 2016
- [12] BASKORO, TRI, IMAM. Desember 2014. "Perancangan Pengontrolan Nyala Lampu dan Kipas Angin Pada Sebuah Ruang Menggunakan Raspberry Pi Model B Dengan Web GUI", (*Online*), Vol. 3. Diakses 05 Agustus 2016.
- [13] DARMAWAN, HARI, FAISAL, MOHAMMAD. 2015. "Rancang Bangun *Home Automation* Berbasis Web Menggunakan Raspberry Pi",
- [14] HUDA, SYAIFUL, DICKY. Juli 2014. "*Prototype Smart Classroom* Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Raspberry Pi dan Arduino", (*Online*).