

RANCANG BANGUN *SMART ROOM* BERBASIS RASPBERRY PI



LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Pendidikan Diploma Tiga (D-3) Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Ujung Pandang

RIKARDI
HIDAYATUL ISNAIN

32319016
32319031

PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
MAKASSAR
2022

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun *Smart Room* Berbasis *Raspberry Pi*” oleh Rikardi NIM 323 19 016 dan Hidayatul Isnain NIM 323 19 031 dinyatakan layak untuk diujikan.

Makassar, 22 September 2022

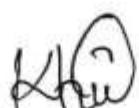
Pembimbing I



Sulaeman, S.T., M.T.

NIP: 197403192008011009

Pembimbing II



Dr. Khairun Nisa, S.Pd., M.pd.I

NIP: 198405012010122006

Mengetahui,

Koordinator Program Studi



Kartika Dewi, S.T., M.T.

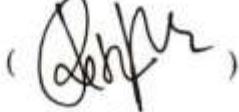
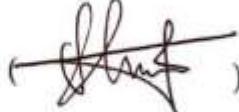
NIP: 198403242012122003

HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini, Kamis tanggal 22 September 2022, tim penguji ujian sidang laporan tugas akhir telah menerima hasil ujian sidang laporan tugas akhir oleh mahasiswa Rikardi NIM 323 19 016 dan Hidayatul Isnain NIM 323 19 031 Dengan judul “Rancang Bangun *Smart Room* Berbasis *Raspberry Pi*”

Makassar, 22 September 2022

Tim Penguji Ujian Sidang Laporan Tugas Akhir :

- | | | |
|---------------------------------------|------------|---|
| 1. Mohammad Adnan, S.T., M.T. | Ketua | () |
| 2. Fitriaty Pangerang, S.T., M.T. | Sekretaris | () |
| 3. Reski Praminasari, S.T., M.T. | Anggota 1 | () |
| 4. Ir. Daniel Kambuno, M.T. | Anggota 2 | () |
| 5. Sulaeman, S.T., M.T. | Pengarah 1 | () |
| 6. Dr. Khairun Nisa, S.Pd.I., M.Pd.I. | Pengarah 2 | () |

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Untaian syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat Karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan, pengetahuan, keterampilan, serta pengalaman yang senantiasa diberikan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul “Rancang Bangun *Smart Room* Berbasis *Raspberry Pi*” tepat pada waktunya.

Penulisan laporan ini merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa untuk memperoleh gelar Diploma III (D-3) Teknik Elektronika di Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Tidak sedikit kami temui hambatan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, namun berkat kehendaknya-Nyalah sehingga kami berhasil menyelesaikan. Selesainya penulisan dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini tak lepas dari bantuan dan partisipasi baik dari segi moral maupun materi dari berbagai pihak, oleh karenanya pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Orang tua kami yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat yang besar kepada kami serta saudara-saudara dan keluarga besar kami yang tak henti-hentinya memberikan semangat, motivasi, dukungan, bimbingan, serta doa kepada kami.
2. Bapak Prof. Ir. Muhammad Anshar, M.Si, Ph.D. selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang.
3. Bapak Ahmad Rizal Sultan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Jurusan

Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang.

4. Ibu Kartika Dewi, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Ujung Pandang.
5. Bapak Sulaeman, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I.
6. Ibu Dr. Khairun Nisa, S.pd.I., M.pd.I. selaku dosen pembimbing II.
7. Ibu Ir. Kifaya, M.T. selaku Wali Kelas 3A D3 Teknik Elektronika.
8. Ibu Reski Praminasari, S.T., M.T. selaku Wali Kelas 3B D3 Teknik Elektronika
9. Seluruh Dosen pengajar dan *staff* pegawai program studi D3-Teknik Elektronika Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
10. Teman-teman elektronika angkatan 2019 terutama untuk kelas 3A dan 3B D3 Teknik Elektronika, terima kasih untuk kebersamaan dan suka duka yang telah dilalui bersama.
11. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis meminta maaf kepada seluruh pihak bila terdapat kesalahan penulisan yang kurang berkenan dihati.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan pada umumnya dan khususnya bidang Teknik Elektro Program Studi D3 Teknik Elektronika Politeknik Negeri Ujung Pandang.



DAFTAR ISI

SAMPUL

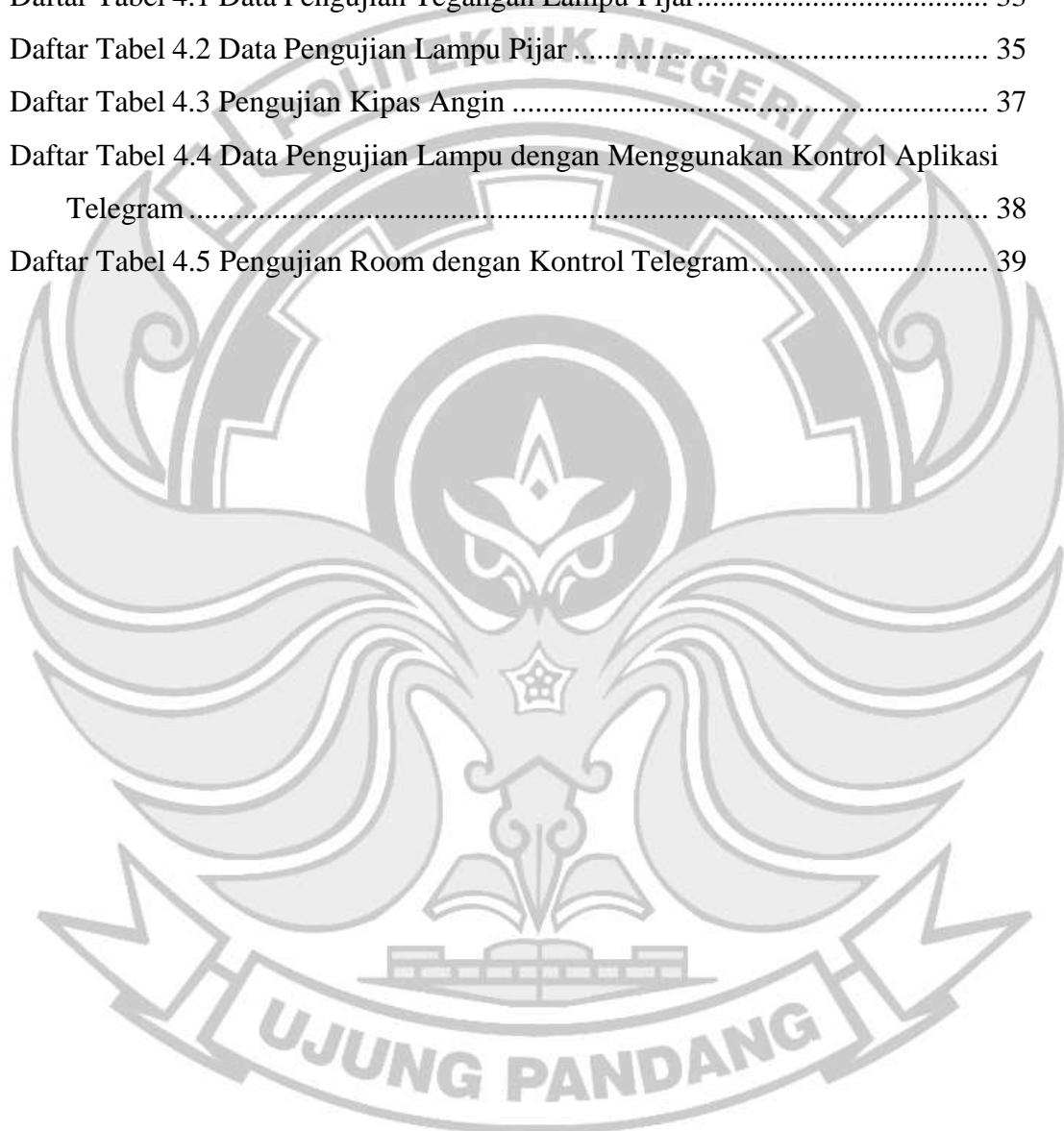
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENERIMAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
SURAT PERNYATAAN	xi
RINGKASAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Tujuan Kegiatan.....	4
1.5 Manfaat Kegiatan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Raspberry Pi</i>	5
2.2 Ponsel.....	8
2.3 Relay	8
2.4 Module Dimmer AC	9
2.5 Kipas Angin	10
2.6 Lampu Pijar	11
2.7 Resistor	13
2.8 Telegram <i>Messenger</i>	15
2.9 Aplikasi VNC <i>Viewer</i>	16
2.10 Fing	17
BAB III METODE KEGIATAN	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
3.2 Alat dan Bahan	18

3.3	Tahap Perancangan	20
BAB IV	HASIL DAN DESKRIPSI KEGIATAN	32
4.1	Hasil Perancangan.....	32
4.2	Pengujian Alat	33
BAB V	PENUTUP.....	43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	46



DAFTAR TABEL

Daftar Tabel 3.1 Daftar Alat	18
Daftar Tabel 3.2 Daftar Bahan	19
Daftar Tabel 4.1 Data Pengujian Tegangan Lampu Pijar.....	33
Daftar Tabel 4.2 Data Pengujian Lampu Pijar	35
Daftar Tabel 4.3 Pengujian Kipas Angin	37
Daftar Tabel 4.4 Data Pengujian Lampu dengan Menggunakan Kontrol Aplikasi Telegram	38
Daftar Tabel 4.5 Pengujian Room dengan Kontrol Telegram.....	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Raspberry Pi Model 3 Model B+.....	6
Gambar 2.2 Ponsel	8
Gambar 2.3 Relay.....	9
Gambar 2.4 Modul Dimmer AC	10
Gambar 2.5 Kipas Angin.....	11
Gambar 2.6 Lampu Pijar dan Filamen	12
Gambar 2.6.1 Bagan Lampu Pijar	13
Gambar 2.7 Resistor dan Simbolnya.....	14
Gambar 2.8 Telegram.....	16
Gambar 2.9 VNC Viewer	16
Gambar 2.10 Fing.....	17
Gambar 3.1 Diagram Blok Proses Perancangan Alat.....	20
Gambar 3.2 Diagram Blok Perancangan Sistem Perangkat Keras	22
Gambar 3.3 Contoh Desain <i>Smart Room</i>	24
Gambar 3.4 Flowchart Aplikasi <i>Smart Room</i>	26
Gambar 3.5 Interface VNC	29
Gambar 3.6 Tampilan Setelah <i>Log In</i>	29
Gambar 3.7 Tampilan Aplikasi Fing	30
Gambar 3.8 Tampilan Fing Dengan Beberapa Pengguna User.....	31
Gambar 4.1 Hasil Pembuatan Room dari Bahan Akrilik (a) Sistem Rangkaian Alat (b).....	32
Gambar 4.2 Tampilan Telegram Perintah Lampu ON (a) Tampilan Telegram Perintah Lampu OFF (b).....	42

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rikardi

Nim : 323 19 016

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini, yang berjudul “Rancang Bangun *Smart Room* Berbasis Raspberry Pi” merupakan gagasan hasil karya saya sendiri dengan arahan pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi dan instansi manapun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan oleh penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung resiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 06 Februari 2023

Yang Membuat,



Rikardi

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hidayatul Isnain

Nim : 323 19 031

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini, yang berjudul “Rancang Bangun *Smart Room* Berbasis Raspberry Pi” merupakan gagasan hasil karya saya sendiri dengan arahan pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi dan instansi manapun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan oleh penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung resiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 06 Februari 2023

Yang Membuat,



Hidayatul Isnain

RANCANG BANGUN *SMART ROOM* BERBASIS *RASPBERRY PI*

RINGKASAN

Rikardi/Hidayatul Isnain, 2022. Rancang Bangun *Smart Room* Berbasis *Raspberry Pi*, Laporan Tugas Akhir, Program Studi Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang, Pembimbing: Sulaeman, ST.,M.T. dan Dr. Khairun Nisa, S.Pd.I, M.Pd.I.

Proses pengontrolan rumah biasanya dilakukan apabila pemilik rumahlupa untuk mematikan lampu ketika sedang berada di luar rumah sehingga harus kembali dan melakukan pengecekan yang sangat tidak efisien baik dari sisi waktu maupun *financial*. Dari cara pengontrolan inilah yang menjadi sebuah permasalahan, oleh karena itu kami merancang sebuah alat pengontrol rumah dari jarak jauh dengan menggunakan *Raspberry Pi* sebagai pemroses utamanya dengan tujuan agar mempermudah serta memberikan rasa aman dan nyaman ketika meninggalkan rumah dalam keadaan kosong dan dapat dilakukan dengan lebih mudah dan praktis.

Proses pengontrolan sistem ini berbasis IoT menggunakan *Bot Telegram* sebagai *remote* kontrolnya dengan bantuan *Raspberry Pi*. Sehubungan dengan itu, penelitian ini diawali dengan perancangan miniatur rumah, perancangan *software*, perancangan *hardware* dan perancangan program. Penelitian ini menggunakan 6 buah lampu dan 1 buah kipas angin. Pengumpulan data diperoleh dengan teknik dokumentasi sedangkan analisis data dilakukan dengan menggunakan alat pengukur tegangan Avo meter.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat pengontrolan ini hanya dapat dikontrol apabila terhubung dengan Internet atau *wifi*. Lampu memiliki kondisi padam, redup, terang dan terang sekali dengan variasi kondisi tegangan (0, 10, 70, 100) Volt, serta variasi waktu 4 detik. Kipas angin tidak jauh berbeda juga memiliki kondisi berputar lambat, sedang dan cepat dengan variasi kondisi tegangan rata-rata (10, 70,100) Volt serta variasi waktu 4 detik.

Kata kunci : *Pengontrol Rumah, Raspberry Pi, IoT, Telegram*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Smarthouse atau rumah pintar merupakan sistem yang telah diprogram dan dapat bekerja dengan bantuan komputer untuk mengintegrasikan dan mengendalikan sebuah perangkat atau peralatan rumah secara otomatis dan efisien. Tujuan dari diciptakannya teknologi ini yaitu untuk mempermudah penghematan energi, meningkatkan keamanan, mendapatkan kenyamanan, dan lain sebagainya.

Penelitian yang dilakukan oleh Bagus Eryawan, Ari Endang Jayatidan Sri Heranurweni (2019) yang berjudul “Rancang Bangun *Prototype Smart Home Dengan Konsep Internet Of Things (IoT)* Menggunakan *Raspberry Pi* Berbasis Web”, dijelaskan bahwa sistem yang dapat mengontrol peralatan elektronik rumah dari jarak jauh menggunakan *Raspberry Pi* sebagai basis sistem, yang terhubung dengan Aplikasi *Web* melalui jaringan Internet.

Wais Al Qorni (2018) yang berjudul “Rancang Bangun *Smart Home Menggunakan Raspberry Pi 3 Dengan Control Berbasis Web*”, dijelaskan bahwa *Raspberry Pi* dapat dimanfaatkan untuk keperluan yang mendukung pembelajaran, salah satunya adalah digunakan sebagai *system control* otomatis jarak jauh menggunakan mikrokontroler, penerapan dari *Internet of Thinks (IoT)* ini berupa pengendali perangkat elektronik rumah menggunakan *Raspberry Pi 3* atau yang kita kenal sebagai *home automation* atau *smart home*.

Mardhan Ramli, Dringhuzen J. Mamahit, dan Janny O. Wuwung (2017) yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pemantau Tamu Pada *Smart Home* Berbasis *Raspberry Pi 3*”, dijelaskan bahwa sistem pemantau tamu yang secara garis besar terdiri dari perangkat utama *Raspberry pi 3* sebagai pemroses data gambar wajah tamu yang diambil melalui *pi-camera* serta *firebase* sebagai penghubung dengan *smartphone*, serta beberapa perangkat tambahan seperti LCD, *mic*, *power amplifier*, *mixer* dan *speaker* yang dapat menampilkan wajah tamu yang datang.

Beberapa literature penelitian yang ada pada saat ini banyak yang menggunakan *arduino* sebagai otak pemrosesan perangkat *smart home* ini, kita tahu bahwa pada saat ini *board arduino* masih terbatas fitur– fitur yang ada pada *board* itu sendiri sebagai contoh fitur belum ada pada *arduino* adalah modul *wired* atau *wireless* secara *built-in*, koneksi *bluetooth*, *ethernet*.

Pertumbuhan ekonomi yang tinggi membuat permintaan akan rumah yang nyaman dan aman kian meningkat dan penerapan teknologi yang paling jelas terlihat adalah teknologi dengan sistem otomatis. Dengan teknologi ini, penggunaan listrik pada rumah bisa terminimalisir dan menawarkan kemudahan dalam mengontrol rumah. Terkadang pemilik rumah lupa untuk mematikan lampuketika sedang berada di luar rumah sehingga harus kembali dan melakukan pengecekan yang sangat tidak efisien baik dari sisi waktu maupun *financial* seperti biaya transport untuk kembali lagi ke rumah.

Berdasarkan hal tersebut maka dibuatlah *Prototype Smart Room* dengan menggunakan *Raspberry Pi*, yaitu sebuah sistem yang dapat mengontrol peralatan

elektronik rumah dari jarak jauh menggunakan *Raspberry Pi* sebagai basis sistem yang terhubung dengan jaringan Internet. Peralatan elektronik yang digunakan pada penelitian ini berupa 6 buah lampu dan 1 buah kipas angin.

Penelitian kami saat ini mencoba perangkat *Raspberry Pi* sebagai CPU atau pemproses utama yang mengatikkan *board arduino* dan melengkapi perangkat *smart home* dengan beberapa komponen sensor yang menjadi input dari *Raspberry Pi* lalu nanti akan di *output* ke perangkat peralatan rumah sebagai hasil dari perangkat sistem kami.

Berdasarkan pemaparan masalah di atas, maka perlu dibangun sebuah aplikasi dengan tema judul “Rancang Bangun *Smart Room* Berbasis *Raspberry Pi*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas, maka permasalahan yang dapat diangkat adalah :

1. Bagaimana cara merancang dan membuat alat sistem pengendali dan *monitoring smart room* berbasis *Raspberry Pi*?
2. Bagaimana membuat sebuah desain *prototype* rumah dalam membangun *smart room* berbasis *Raspberry Pi*?

1.3 Ruang Lingkup

Penulisan Tugas Akhir ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

1. Rumah pintar ini diterapkan dalam bentuk *prototype* rumah/miniatuur rumah.
2. Membangun rumah pintar untuk rangkaian sistem monitoring dan

3. pengontrolan peralatan listrik seperti lampu dan kipas angin.
4. Boardsistem kendali yang digunakan *Raspberry Pi* (Mini PC).
5. Sistem rumah pintar ini hanya bisa digunakan ditempat yang memiliki jaringan *Internet*.

1.4 Tujuan Kegiatan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Merancang dan membuat alat sistem *Monitoring Smart Room* berbasis *Raspberry Pi*.
2. Mendesain *prototype* rumah dalam membangun *Smart Room* berbasis *Raspberry Pi*.

1.5 Manfaat Kegiatan

Adapun manfaat dalam perancangan ini adalah :

1. Dapat mempermudah masyarakat dengan cara memberikan rasa aman dan nyaman ketika meninggalkan rumah dalam keadaan kosong.
2. Dapat menambah pengetahuan baru dalam perancangan ini dengan mempelajari teori yang baru yang belum di dapat di bangku kuliah.
3. Memberikan gambaran terhadap mahasiswa/i dalam menghadapi teknologi yang terus berkembang setiap tahunnya dalam dunia industri.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Raspberry Pi*

Penelitian ini menggunakan modul *Raspberry Pi* versi 3 Model B+. *Rapsberry Pi* atau yang di kenal dengan RasPi memiliki fitur dan *hardware* yang terus di *upgrade*, membuat alat ini dapat digunakan dalam banyak hal. Beberapa di antaranya bisa digunakan sebagai *Computer Desktop Mini*, *File Server*, *Download Server*, *Access Point*, *Server dns*, *Multiplayer*, maupun *Home Automation*. (Muchlisin Riadi, Kajian pustaka. com 17 December 2020).

Raspberry Pi 3 Model B+ masih merupakan sebuah komputer mini yang bisa digunakan untuk perangkat komputer maupun proyek-proyek elektronik lainnya. *Raspberry Pi* meningkatkan kinerja Model B+ ini dengan menggunakan *chipset* baru yaitu *Broadcom BCM2873B0 Cortex A53 64-bit* berkecepatan 1,4GHz. *Chipset* ini memiliki manajemen suhu yang lebih baik sehingga dapat berjalan pada kecepatan penuh dengan lebih lama sebelum mengalami *throttling* akibat panas. Peningkatan lain pada *Raspberry Pi* 3 Model B+ ada pada kemampuan jaringannya. Perangkat ini menggunakan koneksi *wireless dual band* yang mendukung 802.11ac yang lebih kencang dibanding generasi sebelumnya serta dilengkapi juga dengan *Bluetooth*.

Konektivitas lain adalah *port USB 2.0* yang juga mendukung *LAN 1 Giga Bit* dengan menggunakan adapter. Konektor-konektor lain seperti *GPIO* juga tetap tersedia untuk menghubungkannya ke perangkat lain. Secara desain, *Raspberry Pi3 Model B+* sama persis dengan *Raspberry Pi 3 Model B*. Sehingga seluruh

desain *case* dan aksesoris yang dibuat untuk generasi sebelumnya juga bisa digunakan pada model terbaru ini.



Gambar 2 1 Raspberry Pi 3 Model B+
(Sumber:<https://www.filipeflop.com/produto/raspberry-pi-3-model-b/>)

Raspberry Pi tidak menggunakan *hard disk*, namun menggunakan *SD Card* untuk proses *booting* dan penyimpanan data jangka panjang. Bagian-bagian pada *Raspberry Pi* sebagai berikut:

- a. Prosesor *Broadcom BCM2837 1.2 Ghz*.
- b. 4 Port *USB* : Port *standart* komputer untuk menghubungkannya dengan piranti lain. Portini mempunyai kecepatan tinggi sesuai dengan versinya, bila dibandingkan dengan *port* serial maupun *port* paralel. Contohnya digunakan untuk *camera digital*, *hardisk eksternal*, *keyboard mouse usb*, *modem* dan peralatan tambahan komputer lainnya.
- c. 1 Port *HDMI* : *HDMI (High-Definition Multimedia Interface)* adalah *port* yang sering digunakan pada berbagai perangkat audio visual dan mampu mengalirkan *bandwidth* hingga hitungan *Gigabyte*.*Port* *HDMI* bisa digunakan untuk mengkoneksikan seluruh sumber audio/video berbentuk digital seperti *Blu-ray Disc Player*, *PC*, *Video game Console*, *telivisi*

digital dan *smartphone*.

- d. 1 Port Audio 3.5mm: *Port audio* atau *soundcard* adalah periferal yang terhubung ke slot ISA atau PCI pada *motherboard*, yang memungkinkan komputer untuk memasukkan input, memproses dan menghantarkan data berupa suara. Digunakan untuk menghasilkan *output* suara (*speaker*, *headphone*) dan juga input suara dengan *microfon*.
- e. 1 Port SD CARD: *Port* yang digunakan untuk menghubungkan memori SD CARD dengan *Raspberry Pi*.
- f. Ethernet LAN Port: *Port* LAN atau *lancard* digunakan untuk menghubungkan komputer satu dengan lainnya yang membentuk jaringan komputer dalam suatu wilayah. Jaringan LAN biasanya hanya mencakup satu gedung rumah, misalnya jaringan LAN di kantor, hotel, bandara, warnet dll.
- g. Pin GPIO
Raspberry Pi memiliki 26 pin GPIO (*General Purpose Input/Output*) yang digunakan untuk menghubungkan dengan suatu *hardware* eksternal.
- h. Port Micro USB sebagai *power* untuk *Raspberry Pi* dengan daya maksimum 2.5 A dan konsumsi listrik 750mAh/5DVC.
- i. DSI (*Display Serial Interface*)
- j. CSI Port (*Camera Serial Interface*)

2.2 Ponsel

Ponsel adalah sebuah perangkat telekomunikasi elektronik yang mempunyai kemampuan dasar yang sama dengan telepon *fixed line* yang konvensional, namun dapat dibawa ke mana-mana (*portabel*) dan tidak perlu di sambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel (nirkabel; *wireless*). (K, 2008). Ponsel dalam perancangan ini, digunakan untuk mengendalikan peralatan peralatan elektronik yang terhubung dengan jaringan Internet.



Gambar 2.2 Ponsel

(Sumber:<https://pengertiandefinisi.com/pengertian-handphone-sejarah-dan-fungsinya/>)

2.3 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 5 Volt dan 50 mA mampu

mengerakan *Armature Relay* (yang berfungsi sebagai saklaranya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A. (Dickson Kho *teknik elektronika* (2020).



2.4 Module Dimmer AC

Dimmer AC merupakan Dimmer yang bekerja menggunakan Listrik AC dan biasanya digunakan untuk lampu, motor listrik AC, kipas angin, pompa air, mesin bor AC dan peralatan listrik yang menggunakan listrik AC lainnya yang terbuat dari kumparan. Dimmer AC juga merupakan sebuah rangkaian komponen elektronika dari input sinyal AC kemudian sinyal tersebut diproses menjadi sinyal AC *Phase* maju dari pada sinyal AC inputan, yang menyebabkan penurunan Daya (*Watt*) bisa di simpulkan Dimmer berguna menurunkan daya (*watt*) yang mengakibatkan lampu bisa redup. (*My Brain* 24 October 2021).



Gambar 2.4 Module Dimmer AC
(Sumber:<https://electroslab.com/products/ac-light-dimmer-module>)

Pada prinsipnya rangakaian Dimmer ini mengatur tegangan yang diberikan untuk menyalakan lampu pijar menggunakan TRIAC sebagai komponen utama. Semakin besar tegangan *gate* TRIAC maka semakin kuat intensitas cahaya yang dihasilkan.

2.5 Kipas Angin

Kipas angin di pergunakan untuk menghasilkan angin. Fungsi yang umum adalah untuk pendingin udara, penyegar udara, ventilasi (*exhaust fan*), pengering (umumnya memakai komponen penghasil panas). Kipas angin juga ditemukan di mesin penyedot debu dan berbagai ornamen untuk dekorasi ruangan. Kipas angin secara umum di bedakan atas kipas angin tradisional antara lain kipas angin tangan dan kipas angin listrik yang digerakkan menggunakan tenaga listrik.

Perkembangan kipas angin semakin bervariasi baik dari segi ukuran, penempatan posisi, serta fungsi. Ukuran kipas angin mulai kipas angin mini (Kipas angin listrik yang dipegang tangan menggunakan energi baterai), kipas angin digunakan juga di dalam unit CPU komputer seperti kipas angin untuk mendinginkan *processor*, kartu grafis, *power supply* dan *cassing*. Kipas angin

tersebut berfungsi untuk menjaga suhu udara agar tidak melewati batas suhu yang ditetapkan. Kipas angin juga dipasang pada alas atau tatakan laptop untuk menghantarkan udara dan membantu kipas laptop dalam mendinginkan suhu laptop tersebut.



Gambar 2.5 Kipas Angin

(Sumber:<https://www.google.com/amp/s/manfaat.co.id/manfaat-kipas-angin/amp>)

Kipas angin dapat dikontrol kecepatan hembusan dengan 3 cara yaitu menggunakan pemutar, tali penarik serta *remote control*. Perputaran baling-baling kipas angin dibagi dua yaitu *centrifugal* (Angin mengalir searah dengan poros kipas) dan *Axial* (Angin mengalir secara paralel dengan poros kipas). (dari, K. 2006, February 24).

2.6 Lampu Pijar

Lampu pijar adalah sumber cahaya buatan yang dihasilkan melalui penyaluran arus listrik melalui filamen yang kemudian memanas dan menghasilkan cahaya. Kaca yang menyelubungi filamen panas tersebut menghalangi udara untuk berhubungan dengannya sehingga filamen tidak akan langsung rusak akibat teroksidasi.

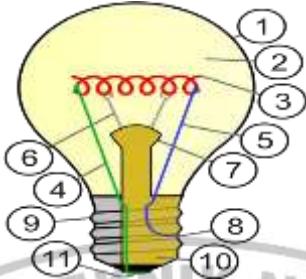
Lampu pijar dipasarkan dalam berbagai macam bentuk dan tersedia untuk tegangan (*voltase*) kerja yang bervariasi dari mulai 1,25 *volt* hingga 300 *volt*. Energi listrik yang diperlukan lampu pijar untuk menghasilkan cahaya yang terang lebih besar di bandingkan dengan sumber cahaya buatan lainnya seperti lampu pendar dan diode cahaya, maka secara bertahap pada beberapa Negara peredaran lampu pijar mulai dibatasi.

Di samping memanfaatkan cahaya yang dihasilkan, beberapa penggunaan lampu pijar lebih memanfaatkan panas yang dihasilkan, contohnya adalah pemanas kandang ayam dan pemanas infra merah dalam proses pemanasan di bidang industri.



Gambar 2.6 Lampu Pijar dan Filamen
(Sumber :<https://www.pngwing.com/id/free-png-iuyvl>)

Komponen utama dari lampu pijar adalah bola lampu yang terbuat dari kaca, filamen yang terbuat dari *wolfram*, dasar lampu yang terdiri dari filamen, bola lampu, gas pengisi, dan kaki lampu. (*Wikipedia.org* 9 Februari 2007)



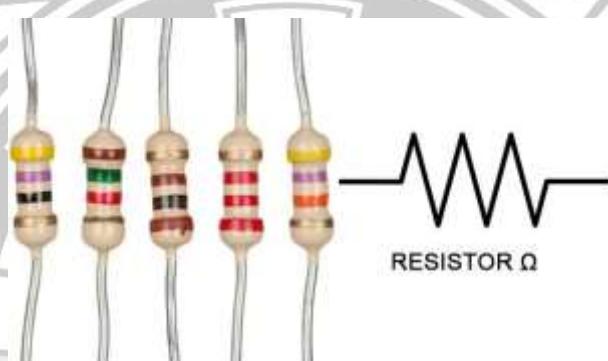
Gambar 2.6.1 Bagan Lampu Pijar
(Sumber:https://www.wikiwand.com/id/Lampu_pijar)

1. Bola lampu
2. Gas bertekanan rendah (*argon, neon, nitrogen*)
3. Filamen *wolfram*
4. Kawat penghubung ke kaki tengah
5. Kawat penghubung ke ulir
6. Kawat penyangga
7. Kaca penyangga
8. Kontak listrik di ulir
9. Sekrup ulir
10. Isolator
11. Kontak listrik di kaki tengah

2.7 Resistor

Resistor merupakan salah satu komponen yang paling sering ditemukan dalam rangkaian elektronika. Hampir setiap peralatan elektronika menggunakan resistor. Pada dasarnya resistor adalah komponen elektronika pasif yang memiliki nilai resistansi atau hambatan tertentu yang berfungsi untuk membatasi dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian elektronika. Resistor

atau dalam bahasa Indonesia sering disebut dengan hambatan atau tahanan dan biasanya disingkat dengan Huruf “R”. Satuan hambatan atau resistansi resistor adalah OHM (Ω). Sebutan “OHM” ini diambil dari nama penemunya yaitu Georg Simon Ohm yang juga merupakan seorang Fisikawan Jerman. Untuk membatasi dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian elektronika, Resistor bekerja berdasarkan Hukum Ohm. (Kho D. *Teknik Elektronika 2016*).



Gambar 2.7 Resistor dan Simbolnya
(Sumber:<https://www.gesainstech.com/2021/11/pengertian-resistor-beserta-fungsi.html?m=1>)

A. Jenis-jenis Resistor

Pada umumnya resistor dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, di antaranya adalah *Fixed Resistor*, *Variable Resistor*, *Thermistor* dan *LDR*.

a) *Fixed Resistor*

Fixed Resistor adalah jenis resistor yang memiliki nilai resistansinya tetap. Nilai resistansi atau hambatan resistor ini biasanya ditandai dengan kode warna ataupun kode angka.

b) *Variable Resistor*

Variable Resistor adalah jenis resistor yang nilai resistansinya dapat berubah dan diatur sesuai dengan keinginan. Pada umumnya *Variable Resistor* terbagi menjadi Potensiometer, *Rheostat* dan *Trimpot*.

c) Thermistor (*Thermal Resistor*)

Thermistor adalah jenis resistor yang nilai resistansinya dapat di pengaruhi oleh suhu (*Temperature*). Thermistor merupakan singkatan dari “*Thermal Resistor*”. Terdapat dua jenis Thermistor yaitu Thermistor NTC (*Negative Temperature Coefficient*) dan Thermistor PTC (*Positive Temperature Coefficient*).

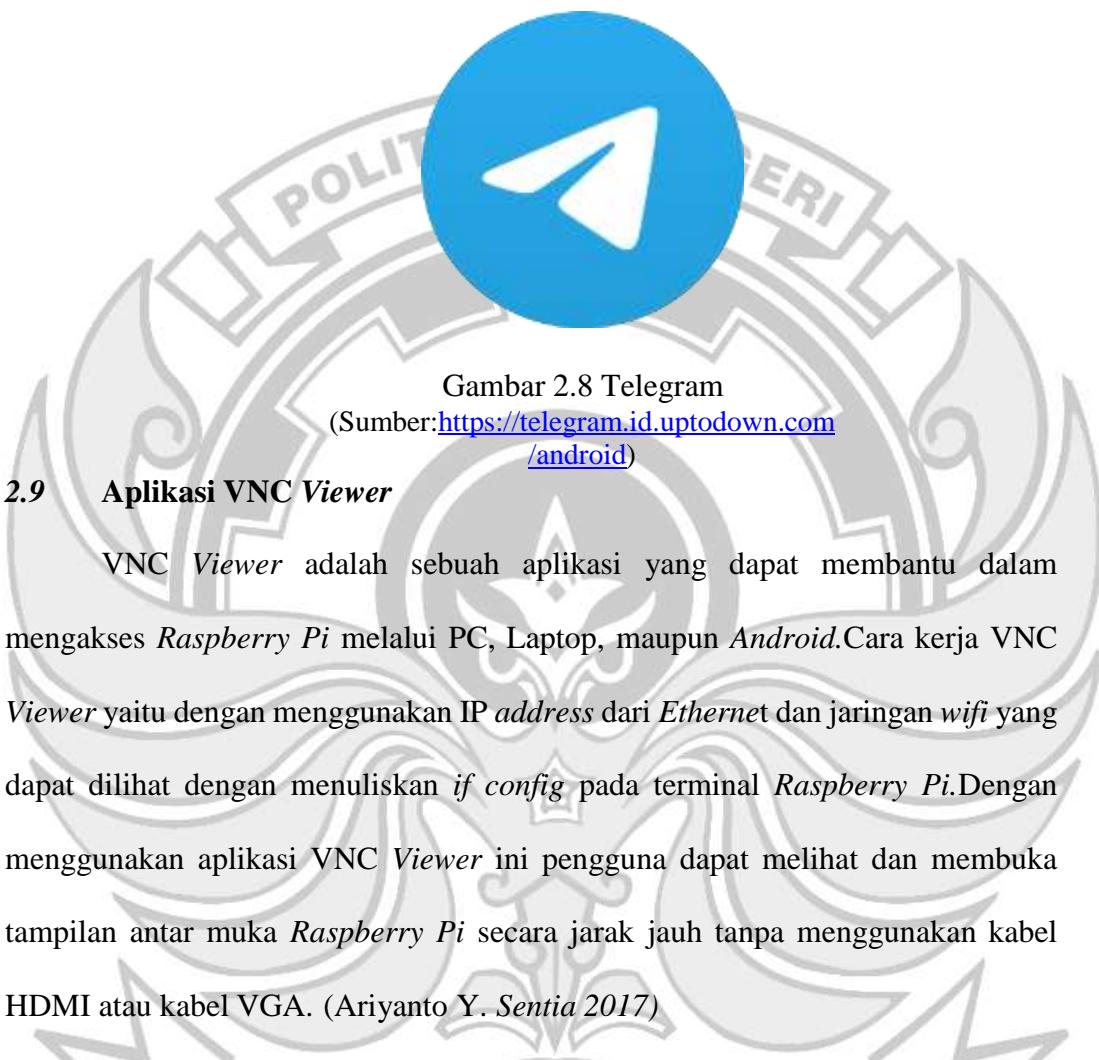
d) LDR (*Light Dependent Resistor*)

LDR atau *Light Dependent Resistor* adalah jenis resistor yang nilai resistansinya di pengaruhi oleh intensitas cahaya yang diterimanya.

2.8 Telegram *Messenger*

Telegram *Messenger* merupakan salah satu aplikasi *chatting* yang telah di sematkan teknologi *Bot* yang berjalan di dalamnya. Telegram *Messenger* memiliki *Bot API* (*Application Programming Interface*) yang terbuka dan protokol gratis yang memungkinkan *developer* maupun masyarakat luas membuat dan mengembangkan *Bot* secara bebas sesuai kebutuhan masing-masing. Aplikasi Telegram *Messenger* dapat berjalan dan digunakan pada *smartphone* bersistem operasi *Android*, *iOS* dan *Windows*, komputer bersistem operasi *Windows*, *macOS*, dan *Linux*, serta dapat digunakan melalui *web browser*. Telegram *Messenger* juga menawarkan kemampuan sinkronisasi, layanan super cepat,

cadangan yang andal, dan fitur keamanan yang lebih baik.
(*Wikipedia.org* November 2015)



Gambar 2.8 Telegram

(Sumber:[https://telegram.id.uptodown.com/
android](https://telegram.id.uptodown.com/android))

2.9 Aplikasi VNC Viewer

VNC *Viewer* adalah sebuah aplikasi yang dapat membantu dalam mengakses *Raspberry Pi* melalui PC, Laptop, maupun *Android*. Cara kerja VNC *Viewer* yaitu dengan menggunakan IP *address* dari *Ethernet* dan jaringan *wifi* yang dapat dilihat dengan menuliskan *if config* pada terminal *Raspberry Pi*. Dengan menggunakan aplikasi VNC *Viewer* ini pengguna dapat melihat dan membuka tampilan antar muka *Raspberry Pi* secara jarak jauh tanpa menggunakan kabel HDMI atau kabel VGA. (Ariyanto Y. Sentia 2017)



Gambar 2.9 VNC Viewer

(Sumber: [https://topkeygen.com/vnc-
connect-enterprise-full/](https://topkeygen.com/vnc-connect-enterprise-full/))

2.10 Fing

Fing - *Network Tools* adalah aplikasi yang bermanfaat untuk memeriksa perangkat yang terhubung ke jaringan *WiFi*. Fing bisa memberikan nama yang berbeda untuk masing-masing perangkat, menambahkan ikon, menulis catatan, dan mencatat lokasinya. (*Uptodown.com* 16 August 2022).



Gambar 2.10 Fing
(Sumber: <https://www.amazon.com/Fing-Limited-Network-Tools/dp/B005VT42BS>)

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan dan pengujian alat, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem pengontrol peralatan rumah ini yang memanfaatkan *Raspberry Pi* dengan sejumlah Lampu Pijar dan Kipas telah dapat dikendalikan secara *Online* melalui *internet* yang terkoneksi pada *Wifi*.
2. Desain *prototype* rumah yang dibuat berukuran $50 \times 70 \times 40 \text{ cm}^3$, yang terdiri atas beberapa ruangan yang terbuat dari bahan akrilik.

5.2 Saran

Pengembangan lebih lanjut mengenai penelitian Tugas Akhir ini, maka ada beberapa saran sebagai berikut :

1. Untuk pengembangan lebih lanjut dari Tugas Akhir ini yaitu perlu ditambahkan kamera pengawas di beberapa titik ruangan,
2. Untuk keamanan terhadap bahaya kebakaran, perlu ditambahkan sensor gas di beberapa titik ruangan.

DAFTAR PUSTAKA

- ADMIN, ‘Pengertian Dimmer Dan Fungsinya’ (*PLCDROID2020*) <<https://www.plcdroid.com/2020/10/pengertian-dimmer-dan-fungsinya.html>> Accessed 9 September 2022.
- Astamal, Rio. 2005. “*Mastering Kode Html*”, (Online). Accessed 04 Mei 2016.
- Darmawan, Hari, Faisal, Mohammad. 2015. “*Rancang Bangun Home Automation Berbasis Web Menggunakan Raspberry Pi*”, (Online).
- Dari, K. (2006, February 24). *alat atau mesin yang di pergunakan untuk menghasilkan angin*. Wikipedia.org; Wikimedia Foundation, Inc. https://id.wikipedia.org/wiki/Kipas_angin
- Eryawan, Bagus. 2019. “*Rancang Bangun Prototype Smart Home Dengan Konsep Internet Of Things (Iot) Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Web*”. Semarang.
- Huda, Syaiful, Dicky. Juli 2014.“*Prototype Smart Classroom Berbasis Mikrokontroller Menggunakan Raspberry Pi Dan Arduino*”, (Online). Accessed 18 Maret 2016.
- Kho, Dickson. "Pengertian Relay Dan Fungsi Relay." *Teknik Elektronika* (blog). July 22, 2017. <https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>.
- Kipas Angin Wikiwand’ (Wikiwand 2022) <https://www.wikiwand.com/id/Kipas_angin> Accessed 15 August 2022.
- Kontributor dari, ‘Layanan Perpesanan Lintas-Platform’ (Wikipedia.org November 2015) <[https://id.wikipedia.org/wiki/Telegram_\(perangkat_lunak\)](https://id.wikipedia.org/wiki/Telegram_(perangkat_lunak))> Accessed 15 August 2022.
- Kontributor dari, ‘Raspberry Pi’ (Wikipedia.org 18 July 2014) <https://id.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi> Accessed 15 August 2022.
- Kontributor dari, ‘Lampu Pijar’ (Wikipedia.org 9 February 2007) <https://id.wikipedia.org/wiki/Lampu_pijar> Accessed 26 August 2022.

Muchlisin Riadi, ‘Raspberry Pi (Definisi, Fungsi, Jenis, Spesifikasi Dan Pemrograman)’ (Kajian pustaka. com 17 December 2020) <https://www.kajian_pustaka.com/2020/12/Raspberry-Pi.html> Accessed 15 August 2022.

Purnomo, Edy. 2021. “*Skripsi Prototype SmartHome Dengan Konsep IoT Berbasis Raspberry Pi 3 Menggunakan Openhab Dan Telegram*”. Accessed 02Maret 2021.

Qorni, Al, Wais.2018. “*Rancang Bangun SmartHome Menggunakan Raspberry Pi 3 Dengan Control Berbasis Web*”. Accessed 27 Agustus 2018.

Ramli, Mardhan. 2018. “*Rancang Bangun Sistem Pemantau Tamu SmartHome Berbasis Raspberry Pi 3*”. Manado.

Solichin, Achmad. 2009. “*Pemograman Web Dengan Php Dan Mysql*”, (Online). Accessed 22 April 2014.

Uptodown Technologies SL, ‘Fing - Network Tools (Android)’ (Uptodown.com16 August 2022) <<https://fing-network-tools.id.uptodown.com/android>> Accessed 8 September 2022.

Yurmama, Fajar, Tri. 20 Juni 2009. “*Perancangan Software Aplikasi Pervasive SmartHome*”,(Online),(Http://Journal.Uii.Ac.Id/Index.Php/Snati/Article/View/1239/1039. Accessed 28 Desember 2015).

