SISTEM *DOORCAM* BERBASIS MINI PC RASPBERRY PI

B. H. Nugroho[1], S. I. Lestariningati, M.T.[2]
[1] Universitas Komputer Indonesia, [2]Universitas Komputer Indonesia
[1]bayuhendran@gmail.com, [2]susmini.indriani@email.unikom.ac.id

ABSTRAK

Semakin pesatnya perkembangan teknologi terutama disisi jaringan dan komputer, membuat semakin banyak pula aplikasi yang dapat membantu manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari, salah satunya aplikasi *chatting* untuk berkirim pesan dan saling bertukar informasi yang sudah menjadi keharusan ter-install pada setiap *gadget* ataupun *smartphone*. Terkadang saat kita sedang berada dirumah dan sibuk dengan suatu aktivitas seperti *chatting*, pada saat yang sama kita tidak menyadari ada kerabat atau rekan kita yang sedang menunggu di depan pintu rumah kita hendak berkunjung untuk bertamu dan tidak mengetahui siapa yang sedang menunggu di depan pintu rumah kita, apakah orang tersebut kerabat atau rekan yang kita kenal atau orang asing yang tidak kita kenal. Dengan adanya penerapan Sistem *Doorcam* berbasis Mini PC Raspberry Pi dan Aplikasi *Chatbot* Telegram ini, diharapkan dapat membantu pengguna selaku penghuni rumah untuk dapat menerima notifikasi dan mengetahui siapa tamu yang berkunjung cukup melihat dari layar *smartphone* melalui aplikasi *chat* Telegram dan dapat memberi informasi kepada tamu tersebut dengan mengetikan pesan teks *default* pada aplikasi Telegram, pesan tersebut akan ditampilkan pada LCD sehingga tamu pun dapat mengetahui orang yang mereka hendak temui sedang berada dirumah atau tidak.

Kata kunci: *Smarthome, Iot(Internet Of Things),* Raspberry Pi, *Chatbot,* Telegram

ABSTRACT

The rapid development of technology, especially in the side of the network and computers, making more and more applications that can help humans in performing daily activities, one chat application to send messages and exchange information that has become mandatory installed on any gadget or smartphone. Sometimes when we are at home and busy with an activity like chatting, at the same time we do not realize there are relatives or our colleagues who are waiting at the door of our house to visit to visit and do not know who is waiting at our door , whether the person is a relative or a colleague whom we know or a stranger we do not know. With the implementation of doorcam system based on mini pc raspberry pi and chatbot telegram application, it is expected to help the user as the resident of the house to be able to receive notification and to know who is visiting guest enough to see from the smartphone screen through telegram chat application and can provide information to the guest with typing a default text message on the telegram app, the message will be displayed on the lcd so that any guest can know the person they want to meet is at home or not.

Keywords: Smarthome, Iot(Internet Of Things), Raspberry Pi, *Chatbot,* Telegram

I. PENDAHULUAN

Semakin pesatnya perkembangan teknologi terutama disisi jaringan dan komputer, membuat semakin banyak pula aplikasi yang dapat membantu manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari, termasuk aplikasi *chatting* untuk berkirim pesan dan saling bertukar informasi. Terkadang saat kita sedang berada dirumah dan sibuk dengan suatu aktivitas, salah satunya seperti melakukan bertukar pesan teks melalui aplikasi *chatting*, pada saat yang sama ada kerabat atau rekan kita yang sedang menunggu di depan pintu rumah kita hendak berkunjung untuk bertamu. Karena kita sedang sibuk melakukan aktivitas seperti *chatting* kita tidak menyadari kehadiran tamu tersebut dan tidak mengetahui bahwa ada seseorang yang sedang menunggu di depan pintu rumah kita, hal tersebut cukup menjadi kendala. Dari sisi keamanan pun menjadi pertimbangan, karena kita sebagai penghuni rumah tidak mengetahui siapa yang sedang menunggu di depan pintu rumah kita, apakah orang tersebut kerabat atau rekan yang kita kenal atau orang asing yang tidak kita kenal. Dari sisi tamu, terkadang mereka pun tidak mengetahui apakah orang yang hendak mereka temui sedang berada di rumah atau tidak.

Dengan memanfaatkan teknologi jaringan dan komputer, maka dibuat sebuah Sistem *Doorcam* berbasis Mini PC Raspberry Pi dan Aplikasi *Chatbot* Telegram yang dapat memberi notifikasi kepada penghuni rumah ketika ada tamu yang hendak

berkunjung dan dapat menampilkan gambar tamu tersebut tanpa harus membuka pintu terlebih dahulu, cukup melihat dari layar *smartphone* melalui aplikasi *chat* Telegram saja. Selain itu, penghuni rumah dapat memberi informasi kepada tamu yang sedang menunggu di depan pintu rumah dengan mengetikan pesan berupa teks *default* dari aplikasi *chat* Telegram yang akan ditampilkan pada LCD yang terdapat di dekat pintu rumah untuk mempersilakan masuk atau untuk bersedia menunggu beberapa saat. Dengan adanya penerapan Sistem *Doorcam* berbasis Mini PC Raspberry Pi dan Aplikasi *Chatbot* Telegram ini, diharapkan dapat membantu pengguna selaku penghuni rumah untuk dapat menerima notifikasi dan mengetahui siapa tamu yang berkunjung dan dapat memberi informasi kepada tamu tersebut, sehingga tamu pun dapat mengetahui orang yang mereka hendak temui sedang berada dirumah atau tidak.

II. TEORI PENUNJANG

A. Mini PC

Mini PC adalah komputer yang produksi dalam ukuran yang relatif lebih kecil dibanding dengan komputer pada umumnya. Mini PC memberikan fleksibilitas tinggi bagi *user* (pengguna), harga yang relatif murah, lebih praktis dalam penggunaan bahkan untuk pengguna awam. Komputer mini memiliki beberapa kelebihan diatas PC. Salah satunya *microprocessor* yang terdapat pada mini PC memang memiliki beberapa kelebihan yang tidak dimiliki oleh kompetitiornya, dibandingkan dengan *microprocessor* yang terdapat pada PC konvensional. Mini PC sering digunakan untuk menjalankan lebih dari satu pengguna. Contoh dari mini PC adalah Raspberry Pi, Cubie Board, Orange Pi, Banana Pi, Intel Galileo dan lain sebagainya[1].

B. Raspberry Pi 3

Raspberry Pi 3 adalah komputer papan tunggal (SBC) yang berukuran sangat kecil jika dibandingkan dengan PC konvensional dapat digunakan untuk menjalankan program pengkontrolan, permainan komputer, layaknya komputer konvensional dan sebagai media hingga video beresolusi tinggi. Raspberry Pi 3 memiliki dua jenis varian yaitu Raspberry Pi 3 jenis A dan Raspberry Pi 3 jenis B. Secara umum Raspberry Pi 3 model B memiliki kapasitas penyimpanan RAM sebesar 1 GB. Selain itu model B sudah di lengkapi dengan port Ethernet (untuk LAN) dan sudah terpasang modul 802.11n Wireless LAN + Bluetooth Low Energy (BLE). Desain Raspberry Pi didasarkan pada SoC Broadcom BCM2835, yang telah menanamkan prosesor 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU, GPU VideoCore IV 3D graphics core. Berikut dibawah ini adalah gambar dari Raspberry Pi 3 model B[2].

C. Raspberry Pi *Camera Module*

Raspberry Pi *Camera Module* adalah modul kamera berkualitas 5 megapiksel dengan sensor gambar Sony IMX219 yang dirancang khusus untuk Raspberry Pi, menampilkan lensa fokus tetap. Kamera ini memiliki resolusi gambar statis 3280 x 2464 pixel, dan juga mendukung 1080p30, 720p60 dan 640x480p60 / 90 untuk video. Kamera terhubung dengan Raspberry Pi dengan cara salah satu soket kecil di permukaan atas papan dan menggunakan antarmuka CSI berdedikasi, yang dirancang khusus untuk *interfacing* ke kamera.

D. Raspberry Pi LCD

LCD Raspberry Pi Touchscreen ini digunakan untuk menampilkan antarmuka GUI dari Mini PC Raspberry Pi dan memiliki kemampuan untuk membuat perangkat mandiri yang dapat dimanfaatkan sebagai *custom tablet* untuk proyek *user* dengan menggunakan Raspberry Pi. Terdapat perangkat pendukung agar dapat digunakan untuk layar sebuah Raspberry Pi. LCD memiliki warna penuh 800 x 480 pixel. Layar pun memiliki fitur *Capasitive Touch* yang terhubung ke Raspberry Pi melalui *module* khusus untuk mengirim dan menerima sentuhan dan sebagai konversi sinyal sentuhan user. Versi Raspberry Pi yang dibutuhkan untuk layar ini yaitu pada A +, B +, Pi 2 B, dan Pi 3(layar tidak akan bekerja dengan versi saat ini dari Raspberry Pi yang tersedia pada Model A atau B).

E. Komunikasi Data

Komunikasi data adalah proses pengiriman dan penerimaan data dari dua atau lebih perangkat, melalui beberapa media. Media tersebut dapat berupa kabel *coaxial*, *fiber optic* (serat optik), *microwave*, *wireless* dan sebagainya. Adapun Komponen komunikasi data meliputi :

1. Pesan (*Message).* Pesan adalah informasi (data) yang akan dikomunikasikan.
2. Pengirim (*Sender).* Pengirim adalah perangkat yang mengirimkan data pesan.
3. Penerima (*Receiver).* Penerima adalah perangkat yang menerima data pesan.
4. Media transmisi (*Medium).* Media transmisi adalah media yang digunakan untuk melakukan pengiriman data.
5. Protokol (*Protocol).* Protokol adalah aturan-aturan yang berfungsi untuk mengatur komunikasi data[8].

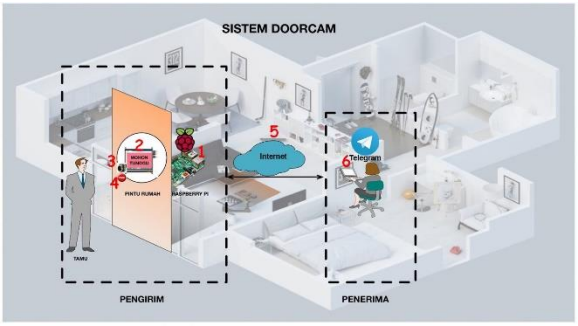
F. Aliran Data

Komunikasi antara dua perangkat berdasarkan alur pertukaran data terbagi menjadi tiga jenis, yaitu *simplex* (komunikasi satu arah), *half-duplex*

(komunikasi dua arah secara bergantian), dan *full-duplex* (komunikasi dua arah secara bersamaan).

III. PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan membahas tentang perancangan sistem dari sistem *doorcam* berbasis Mini PC Raspberry Pi dan Aplikasi *Chatbot* Telegram yang akan menampilkan notifikasi dan data berupa gambar. Selain itu, pada bab ini juga akan membahas mulai dari analisis kebutuhan sistem, analisis kebutuhan non-fungsional, perancangan perangkat lunak untuk menampilkan hasil monitoring menggunakan perangkat Raspberry Pi. Pada gambar 1 berikut ini merupakan gambaran umum sistem secara keseluruhan.



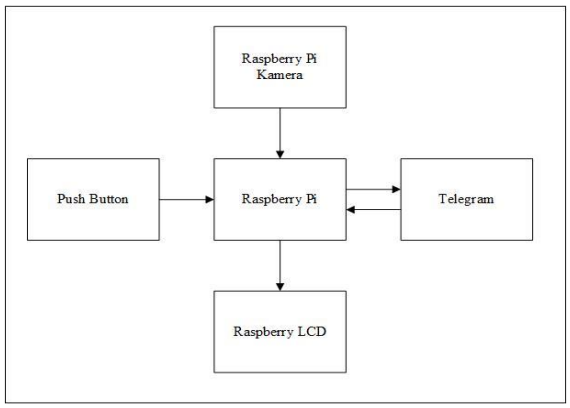
Gambar 1 Gambaran Umum Sistem

Pada Gambar 1 terdapat dua orang, dimana seorang adalah tamu dan yang lainnya adalah penghuni rumah. Saat tamu menekan *push button* maka pada saat yang sama akan tampil notifikasi pada *smartphone* berbasis Android penghuni rumah, lalu penghuni rumah dapat melihat tamu melalui layar *smartphone* dan mengetik pesan teks kepada tamu untuk mempersilakan masuk atau bersedia untuk menunggu beberapa saat.

Keterangan gambar :

1. Mini PC Raspberry Pi.
2. Raspberry Pi LCD untuk menampilkan tampilan kamera dan pesan berupa teks.
3. Raspberry Pi *camera module* untuk mengambil data berupa gambar dari tamu/pengunjung.
4. *Push Button*, ketika ditekan maka akan mengaktivkan kamera untuk mengambil gambar dan memberikan notifikasi ke *smartphone* melalui aplikasi Telegram.
5. Koneksi internet sebagai penghubung antara Raspberry Pi dengan *smartphone* Android untuk mentransfer data berupa gambar dan teks.
6. *Smartphone* Android yang sudah ter-install aplikasi Telegram untuk menampilkan notifikasi dan *capture* gambar tamu.

Ketika *push button* ditekan maka sistem akan mengaktivkan kamera untuk mengambil gambar tamu kemudian mengirimkan notifikasi ke *smartphone* yang akan ditampilkan pada aplikasi *chat* Telegram. Sistem ini menggunakan jenis jaringan intenet sebagai komunikasi data dari sistem yang akan dikirim ke *smartphone* Android dan sebaliknya.



Gambar 2 Blok Diagram Sistem

Keterangan :

1. *Push Button* digunakan sebagai pemicu untuk mengaktifkan Raspberry Pi *camera module*.
2. Raspberry Pi berfungsi sebagai Mini PC.

Komponen	**Jumlah**	**Spesifikasi**
Mini PC Raspberry Pi 3	1	Kapasitas penyimpanan RAM sebesar 1 GB, Port Ethernet 802.11n Wireless LAN, Bluetooth Low Energy (BLE), Processor 1.2 GHz CPU, MicroSD min. 8 GB class 10
Raspberry Pi Camera	1	Berkualitas 5 megapiksel dengan sensor gambar Sony IMX219, Kamera ini memiliki resolusi gambar statis 3280 x 2464 piksel, dan juga mendukung 1080p30, 720p60 dan 640x480p60 / 90 untuk video.
Raspberry Pi LCD	1	Berukuran 7 inch, LCD memiliki warna penuh 800 x 480 piksel, Memiliki fitur *Capasitive Touch Screen* yang terhubung ke Raspberry Pi melalui modul khusus untuk mengirim dan menerima sentuhan dan sebagai konversi sinyal sentuhan *user*, Versi Raspberry Pi yang dibutuhkan untuk layar ini yaitu pada A+, B+, Pi 2 B, dan Pi 3

3. Raspberry Pi *Camera Module* berfungsi sebagai perangkat yang digunakan untuk mengambil data berupa gambar wajah tamu.
4. Raspberry Pi LCD berfungsi sebagai penampil gambar dari Raspberry Pi *camera module* dan juga penampil pesan teks yang dikirim melalui Aplikasi *chatbot* Telegram.
5. Aplikasi *Chatbot* Telegram berfungsi sebagai antarmuka yang digunakan untuk menampilkan notifikasi dan gambar *capture* wajah tamu dan sebagai *input* untuk pesan teks pada *smartphone* Android.

A. Komponen Sistem

Terdapat beberapa komponen yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan sistem *doorcam* berbasis Mini PC Raspberry dan Aplikasi *Chatbot* Telegram ini. Komponen tersebut terbagi atas perangkat lunak dan perangkat keras.

B. Perangkat Lunak

Ada 3 hal yang menjadi dasar dari sistem ini yaitu menerima masukkan, mengolah data, dan mengeluarkan respon hasil pengolahan data. Adapun perangkat lunak minimum yang dibutuhkan didalam sistem yang dibangun dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak Pengembang

No	Perangkat Lunak	Nama Software
1	Sistem Operasi Raspberry Pi	Raspbian Jessie
2	Python	Python 2
3	Android	Telegram bot father

Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak Pengguna

Perangkat Lunak	Rekomendasi
Sistem Operasi Smartphone	Android Kitkat 4.2
Aplikasi Chat Telegram	V4.7.1

C. Perangkat Keras

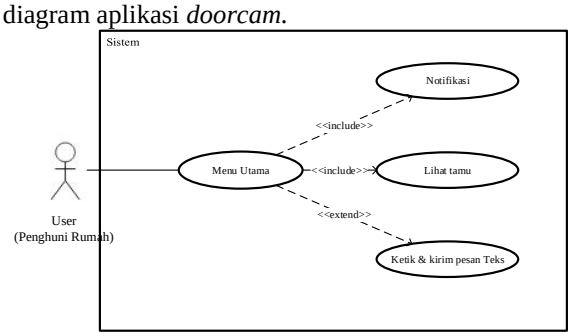
Analisis kebutuhan perangkat keras bertujuan untuk memudahkan proses perancangan dan implementasi dalam pembuatan Sistem *Doorcam* berbasis Mini PC Raspberry Pi dan Aplikasi *Chatbot* Telegram. Adapun kebutuhan minimum perangkat keras yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Kebutuhan Minimum Perangkat Keras Pengguna

D. Diagram Perancangan Sistem

Setelah dilakukan beberapa tahapan dalam menganalisa berbagai kebutuhan sistem, maka dapat dilakukan beberapa perancangan sistem. Perancangan yang akan dideskripsikan dalam tugas akhir ini meliputi perancangan model dalam bentuk *UML* (*Unified Modelling Languange)* yang terdiri dari *usecase diagram, activity diagram, sequence diagram,* dan *class diagram.* Selain itu, ada perancangan antarmuka pengguna dalam bentuk struktur menu.

I. *Use case* diagram merupakan suatu diagram yang menggambarkan fungsionalitas yang dimiliki oleh suatu sistem beserta aktor-aktor yang terlibat di dalamnya. Gambar dibawah merupakan *use case* diagram aplikasi *doorcam.*



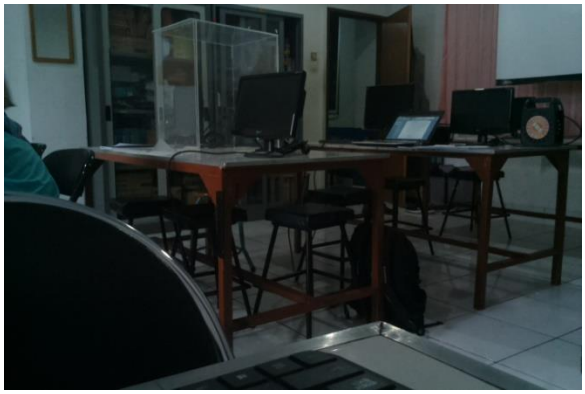
Gambar 3 Use Case Diagram Sistem Doorcam pada aplikasi chat Telegram

IV. PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada bab ini akan menguraikan terkait pengujian dari sistem yang telah dibangun. Adapun proses pengujian yang dilakukan adalah menggunakan pengujian *Alpha* dengan metoda *blackbox*. Pengujian *alpha* merupakan pengujian aplikasi dari segi fungsional sistem. Pengujian *black box* ini lebih dikenal sebagai pengujian yang bersifat mencari kesalahan (*bug)* terhadap aplikasi, adapun untuk analisa dari aplikasi tersebut akan menitikberatkan pada manfaat dari aplikasi tersebut.

A. Pengujian Kamera

Pengujian kamera dilakukan menggunakan modul kamera Raspberry Pi beresolusi 5 Megapiksel dan sebuah *push button* yang berfungsi untuk mengaktifkan kamera sehingga dapat mengambil gambar tamu.



Gambar 4.1 Hasil Pengujian Raspberry Pi *Camera Module*

B. Pengujian Notifikasi

Pengujian notifikasi dilakukan menggunakan *smartphone* berbasis Android yang berfungsi sebagai antarmuka dari sistem ke pengguna selaku penghuni rumah. Sebelum lebih lanjut, *smartphone* yang digunakan harus terlebih dahulu diinstall aplikasi chat Telegram. Selanjutnya, untuk dapat menampilkan notifikasi, pengguna sistem harus membuat terlebih dahulu akun *chatbot*. Setelah berhasil membuat akun *chatbot*, pengguna harus memasukan Token bot yang terdapat pada aplikasi chatbot ke dalam pemrograman python. Sehingga sistem dapat saling terhubung melalui koneksi internet, kemudian dapat menerima notifikasi jika ada tamu yang menekan *push button*.



Gambar 4.2 Hasil Pengujian Notifikasi

C. Pengujian Tampilan Pada Aplikas Telegram

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian berupa pengecekan pada aplikasi Telegram untuk memastikan paket data berupa *capture* gambar dari Raspberry Pi kamera dapat diterima dan berhasil ditampilkan pada aplikasi Telegram.



Gambar 4.3 Hasil Pengujian Tampilan Pada Aplikasi Telegram

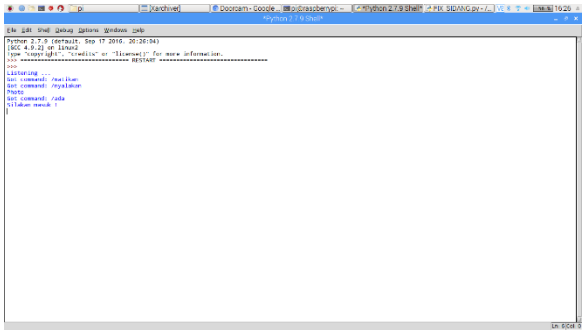
Dari gambar hasil pengujian diatas, dilakukan 3 kali pengujian dengan orang yang berbeda dan semuanya berhasil mengirimkan gambar *capture* dari Raspberry Pi kamera dan menampilkannya pada aplikasi Telegram.

Tabel 4.4 Tabel Hasil Pengujian Tampilan Gambar Pada Aplikasi Telegram

No	Nama	Status Pengujian
1.	Anggi	Berhasil
2.	Dwi Agung	Berhasil
3.	Tantowi	Berhasil

D. Pengujian Kirim Pesan Teks

Pada tahap ini dilakukan pengujian dengan cara mengetikan pesan berupa teks *default* pada aplikasi Telegram ‘/ada’ jika penghuni rumah berada di rumah dan ‘/tidak_ada’ jika penghuni rumah sedang tidak berada di rumah. Jika penghuni mengetikan ‘/ada’ pada aplikasi Telegram maka sistem akan menampilkan teks pada GUI berupa tulisan “Silakan Masuk”, sedangkan jika penghuni menuliskan ‘/tidak_ada’ maka sistem akan menampilkan teks pada GUI berupa tulisan “Silakan Kembali Di Lain Waktu”.



Gambar 4.4 Hasil Pengujian Tampilkan Pesan Teks

Tabel 4.5 Tabel Hasil Pengujian Kirim Pesan Teks

No	Nama Pengujian	Status Pengujian
1.	/ada	Tidak Berhasil

Pada tahap ini dilakukan satu kali pengujian dengan satu metode, dengan skenario penghuni mengetikan pesan teks '/ada' pada Telegram seharusnya sistem menampilkan tulisan pada GUI "Silakan Masuk' Tetapi sistem tidak menampilkan tulisan pada GUI melainkan menampilkan tulisan pada serial monitor.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari pembahasan dan hasil pengujian yang telah dilakukan pada Sistem *Doorcam* Berbasis Mini PC Raspberry Pi dan Aplikasi *Chatbot* Telegram, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang dibangun mampu mengambil *capture* gambar wajah tamu menggunakan Raspberry Pi *camera module* yang diaktifkan melalui *push button.*
2. Sistem yang dibangun mampu mengirimkan dan menampilkan notifikasi kehadiran tamu pada aplikasi *chat* Telegram.
3. Sistem yang dibangun mampu mengirimkan dan menampilkan *capture* gambar wajah tamu pada aplikasi chat Telegram.
4. Sistem yang dibangun belum berhasil menampilkan informasi dari penghuni berupa pesan teks yang dikirim dari aplikasi *chat* Telegram pada GUI di LCD.

B. Saran

Adapun saran yang dianjurkan agar dapat menjadi masukan dalam mengembangkan Sistem *Doorcam* Berbasis Mini PC Raspberry Pi dan Aplikasi *Chatbot* Telegram ini yaitu :

1. Untuk pengembangan selanjutnya, dapat ditambahkan fungsi untuk mengenali wajah tamu menggunakan metode open cv pada konfigurasi Raspberry Pi.
2. Untuk pengembangan selanjutnya, dapat menggunakan streaming video untuk komunikasi dua arah antara pemilik rumah dan tamu.
3. Untuk pengembangan selanjutnya, dapat ditambahkan solenoid *doorlock* untuk menambah fitur keamanan yang dapat dikontrol melalui teks *chatbot*.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Ferdiansyah, R., 2017. Aplikasi Penguji Kadar Gula Dan Protein Berbasis Android. Bandung: Universitas Komputer Indonesia.

[2] Imagine Publishing Ltd. . (2014). *Raspberry Pi Complete manual*. Bournemouth: Imagine Publishing Ltd Richmond house.

[3] A. Kadir, *From Zero To A Pro: Pemrograman Aplikasi Android.* Yogyakarta: Andi, 2014

[4] Mauldin, Michael(1994), *"ChatterBots,* TinyMuds, and the Turing Test: Entering the Loebner Prize Competition", *Proceedings of the Eleventh National Conference on Artificial Intelligence*, AAAI Press, diakses tanggal 2018-02-07

[5] Telegram Messenger LLP. "Telegram". Google Play. Google. Diakses tanggal 2018-02-07

[6] R. A.S dan M. Shalahuddin, *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Obyek)*, vol. 53, no. 1. 2011.

[7] Bradburry, A., & Everard, B. (2014). *Learning python with Raspberry Pi.*

[8] B. A. Forouzan, *Data Communications and Networking - Global Edition*, 4th ed. New York: McGraw Hill, 2012.