
Detektor Keamanan Rumah Melalui Telegram Messenger

Yuliza

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Mercubuana Jakarta
yuliza@mercubuana.ac.id

Abstrak— Perkembangan riset dibidang teknologi jaringan internet di berbagai bidang sangat pesat misalnya pemanfaatan jaringan internet untuk komunikasi antar antar perangkat elektronik jarak jauh. Salah satu contoh Pemanfaatan jaringan internet untuk kendali jarak jauh yang sering disebut smart home yang dapat memantau dari jarak jauh rumah walaupun sedang berpergian. Dalam riset ini dibuat suatu desain sistem yang dapat mendeteksi gerakan manusia. secara sekuensial sesuai dengan proses kerja yang akan dikendalikan oleh *controller*. Pada sistem ini menggunakan mikrokontroler Raspberry Pi sebagai perangkat utama kendali sistem. Raspberry Pi memperoleh informasi dari hasil pembacaan sensor pendeteksi gerakan yaitu *Passive Infrared Receiver (PIR)* yang kemudian diproses oleh Raspberry Pi untuk memberikan indikasi atau keluaran yaitu LED, mengirim melalui telegram messenger .Dari hasil percobaan sensor PIR, maka akan kehadiran orang tak dikenal akan dideteksi dengan indikator LED yang menyala, pemberitahuan ke pemilik rumah melalui telegram messenger dan Buzer juga berbunyi.

Kata Kunci— *Sensor passive infrared Receiver (PIR), Smart Home, Raspberry Pi, Telegram messenger, Buzzer.*

I. PENDAHULUAN

Pada saat ini perkembangan pemanfaatan teknologi internet cukup pesat. Pemanfaatan teknologi internet untuk keamanan lingkungan atau kontrol. Peggunaan internet untuk berbagai keperluan sekarang yang disebut dengan IOT. Salah satu manfaat sistem IOT yang dapat mengontrol dan memantau dari jarak jauh. Sehingga sangat memudahkan seseorang untuk memantau rumahnya walaupun ditinggal berpergian.

Sistem keamanan lingkungan sebelumnya kurang efisien karena bila ada gangguan keamanan petugas tidak cepat mengetahui karena tidak real time. Petugas harus keliling-keliling untuk mengontrol kemananan yang memerlukan waktu dan tenaga. Informasi yang diterima bila ada gangguan tidak real time sehingga penanganan yang terlambat. Pemilik rumah tidak tahu keadaan rumahnya bila bepergian karena tidak adanya suatu alat yang dapat memberitahukan secara langsung bila rumahnya telah masuk seseorang yang tidak dikenal.

Untuk mengatasi masalah-masalah yang disebutkan sebelumnya, telah banyak riset-riset telah dilakukan misalnya tentang smart home Elshafee dan Hamed (2012) mengimplementasi pada pengendalian perangkat rumah dan memberikan keamanan ketika pengguna jauh dari tempat. Sistem ini berbasis WiFi dan menggunakan teknologi *Internet of Things (IOT)*. Dengan menggunakan teknologi IOT penghuni rumah dapat mengakses aplikasi *smart home* melalui *smart phone* atau *Personal Computer* dari jarak jauh dengan hanya koneksi internet., Avatar, dan Cassiel, (2015) menyajikan desain dan implementasi baru dari *Home Automation System* dan *Home security* yang menggunakan teknologi WiFi sebagai infrastruktur jaringan yang menghubungkan bagian-bagiannya. Sistem yang diusulkan dapat di integrasi melalui smartphone melalui jarak jauh, karena diaplikasikan dapat diakses melalui internet. Sistem ini menyajikan agar pengguna dapat mengelola, kontrol, dan memantau rumah pengguna, Walter, Vandermi, dan Vicente, (2015) merancang *Home Automation System* yang menggunakan *messenger* sistem, agar pengguna dapat mengakses sistem melalui telegram messenger. Sistem ini menyajikan otomatisasi dan pengendalian perangkat rumah. Selain diakses melalui messenger, sistem ini dapat diakses dengan api thing speak., Raspaile, (2015) membuat rancangan Smart Home System yang menggunakan teknologi WiFi yang terhubung dengan Open Source Cloud. Sistem ini dapat diakses melalui aplikasi android, dimana fitur yang dapat diakses yaitu pengendalian relay dan pendeteksi sensor temperature dab Amulya, Lavanya, dan Vanditha (2015) merancang *Home Security System* berbasis mikrokontroler yang berfokus pada keamanan yang terintegrasi pada sensor LDR dan komponen buzzer dengan konektivitas melalui GSM teknologi. Riset tertang PIR dengan komunikasi melalui telah banyak dilakukan misalnya riset yang dilakukan M. Sathishkumar & S.Rajini (2015) yaitu Sensor PIR sistem keamanan biaya rendah untuk rumah dimana aplikasi sensor Infrared (PIR) telah diimplementasikan untuk merasakan gerakan manusia melalui deteksi radiasi inframerah dari tubuh manusia. PIR perangkat tidak memancarkan radiation inframerah tetapi pasif menerima radiasi infra merah yang masuk. Sensor PIR mendeteksi kehadiran manusia di rumah dan menghasilkan sinyal yang dibaca oleh mikrokontroler.

Sinyal yang diterima oleh mikrokontroler, sebuah panggilan diterima untuk mobile station melalui modem GSM dan dengan demikian mengingatkan kehadiran manusia di rumah untuk pemilik-penghuni.

Pad riset ini akan dirancang salah satu implementasi dari IOT dimana PIR sebagai alat deteksi dengan Raspberry Pi 3 sebagai prosesor dikirimkan melalui telegram messenger secara real time dengan internet wifi sebagai media komunikasi. Dengan rumusan masalah bagaimana merancang dan membuat alat deteksi dengan PIR menggunakan aplikasi *Telegram Messenger* berbasis Raspberry Pi.

II. LANDASAN TEORI

A. *Internet Off Things (IOT)*

Internet of Things (IoT) adalah evolusi internet baru yang melibatkan menghubungkan milyaran sensor dan perangkat lainnya ke Internet. Perangkat IoT atau hal-hal semacam dapat berkomunikasi langsung, mengizinkan pengguna Internet dan aplikasi untuk mengakses dan menyaring data, mengendalikan fungsinya, dan memanfaatkan informasi yang diberikan (Yavari A, Prakash P dan Nepal S, 2017).



Gambar 1. Power of internet of things (sumber : weedezign/Shutterstock, businessnewsdaily.com)

IoT adalah jaringan perangkat cerdas yang bisa 'saling berkomunikasi' satu sama lain. Menurut perkiraan Cisco, pada tahun 2020 akan ada lebih dari 50 miliar perangkat yang terhubung dengan cerdas, yang berarti sekitar 7 perangkat per orang akan terhubung ke perangkat lain di dunia melalui internet / cloud.

B. *Aplikasi Telegram Messenger*

Telegram Messenger adalah aplikasi pesan singkat yang dirilis pada tahun 2013 lalu untuk banyak platform, diantaranya Android, iOS, Windows Phone, Windows, Mac OS, serta Linux. Pada mulanya, Telegram diluncurkan pada

tahun 2013 oleh dua bersaudara Nikolai dan Pavel Durov, pendiri VK, jejaring social Rusia terbesar. Telegram Messenger LLP sendiri merupakan perusahaan nirlaba independen yang berbasis di Berlin, Jerman, dan nggak tersambung sama sekali dengan VK. Nikolai kemudian membuat protokol baru untuk aplikasi perpesanan ini, sedangkan Pavel menyediakan dukungan finansial serta infrastruktur melalui dana dari jejaring sosial milik mereka.

Selain itu, telegram messenger merupakan aplikasi pesan untuk smartphone dengan basic mirip whatsapp messenger. Telegram Messenger merupakan aplikasi pesan lintas platform yang memungkinkan kita bertukar pesan tanpa biaya SMS, karena Telegram messenger menggunakan paket data internet yang sama untuk email, browsing web, dan lain-lain. Aplikasi Telegram messenger menggunakan koneksi GPRS/3G atau WiFi untuk komunikasi data. Dengan menggunakan Telegram, kita dapat melakukan obrolan online, berbagi file, bertukar foto dan lain-lain.

Aplikasi telegram messenger memiliki banyak keunggulan dibandingkan aplikasi Messenger lainnya, seperti Whatsapp, LINE, dan lain - lain. Aplikasi ini menggunakan sistem cloud dimana apa bila kita restore storage di memory Handphone maka data masih tetap ada dikarenakan tersimpan di cloud. Selain itu dapat mengirim file dengan kapasitas besar, aplikasi messenger yang ringan dengan aplikasi messenger lainnya dan memiliki banyak fitur lainnya.



Gambar 2. Telegram Messenger

Aplikasi Telegram Messenger mempunyai banyak keunggulan dibanding aplikasi messenger lainnya, adapun kelebihan dibanding aplikasi messenger lain :

- Gratis. Statement dari pihak telegram bilang aplikasi ini akan terus gratis tanpa adanya iklan yang mengganggu.
- Kirim pesan lebih cepat. Ini dikarenakan telegram berbasis cloud
- Ringan. Ukuran grafis aplikasi ini sangat kecil sehingga dapat dijalankan dengan ringan.
- Dapat diakses dari berbagai perangkat secara bersama-sama. Berbeda dengan whatsapp yang ketika menggunakan fitur web dari laptop/pc hp tetap harus online, di telegram hp tidak perlu online sehingga lebih hemat batre dan data.
- Berbagi file banyak jenis dengan ukuran yang besar. Telegram memperbolehkan kita untuk membagikan foto, video, dokumen (doc, pdf, mp3, zip) maksimal per-file bisa

mencapai ukuran 1,5 GB. Di whatsapp kita hanya bisa mengirim foto dan video dengan batasan per-file 16 MB.

- Grup mencapai 100 orang untuk standart dan upgrade ke supergroups bisa mencapai 1000 orang.
- Ada fitur channel pada telegram. Broadcasting dilakukan dengan menggunakan channel dan dapat menampung anggota hingga tak terbatas.
- Stickers pada telegram gratis dan cepat terkirim dengan menggunakan format webP. Dan juga pengguna dapat membuat sticker dengan mudah.
- Fitur Bot. Adalah akun yang dijalankan oleh aplikasi (bukan) orang. Bot ini dilengkapi fitur AI (Artificial Intelligence – kecerdasan buatan). Bot ini dapat melakukan apa saja seperti game, broadcasting dan apa saja aktivitas di internet.
- Keamanan yang Baik. Telegram lebih aman dibandingkan dengan Whatsapp. Telegram memiliki fitur secret chat yang lebih aman.

C. Bot Telegram

Bot merupakan kependekan daripada robot. Salah satu fungsi utama adanya bot adalah untuk memudahkan tugas manusia. Telegram merupakan salah satu aplikasi yang mendukung adanya bot ini. Dengan adanya bot ini memudahkan kita membuat semacam aplikasi chattingan khusus dan juga menggantikan tugas moderasi di dalam sebuah grup.

Adapun cara untuk membuat account Bot pada telegram cukup mudah, yaitu search BotFather pada telegram dan ditemukan account BotFather. Kirimkan pesan pada BotFather : /start, /newbot, (Nama Bot), (Nama Bot)_bot, maka account bot pada telegram akan tersedia dengan nama account yang sudah diatur pada awal memulai bot.

Untuk dapat mengintegrasikan fitur Bot pada mikrokontroler maupun mikroprocessor, diharuskan terlebih dahulu menguasai bahasa pemrograman seperti Python, Java, PHP dan lainnya. Hal itu disebabkan karena bot dengan kata lain robot bisa dijalankan atas dasar perintah, perintah itu dengan kata lain dibuat melalui bahasa pemrograman, apabila bot diberi perintah akan berjalan sesuai bahasa pemrograman yang sudah dibuat sesuai perintah yang ingin kita jalankan

D. Raspberry Pi 3 Tipe B

Raspberry Pi Adalah modul micro computer yg juga mempunyai input output digital port seperti pada board microcontroller. Diantara kelebihan Rasberry Pi dibanding board microcontroller yg lain yaitu mempunyai Port/koneksi untuk display berupa TV atau Monitor PC serta koneksi USB

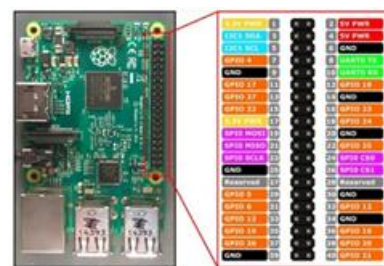
untuk Keyboard serta Mouse. Penggunaan raspberry pi pada paper (Md. Nasimuzzaman Chowdhury 2014, Prasad Sanjana et al 2013,).

Raspberry Pi board dibuat dgn 2 type yg berbeda yaitu Raspberry Pi type A dan Raspberry Pi type B. Perbedaannya antara lain pada Ram dan Port LAN. Type A RAM = 256 Mb dan tanpa port LAN(ethernet), type B = 512 Mb dan terpasang port untuk LAN



Gambar 3. Raspberry PI 3

Bentuk PINOUT Raspberyy Pi 3 secara fisik diberi nomor 1-40, tapi juga memiliki nomor dan nama GPIO, yang memiliki nama memiliki fungsi yang ditetapkan, misalnya GND adalah pin tanah. Yang dengan angka dapat digunakan sebagai input dan output tujuan umum. Beberapa memiliki keduanya, pin GPIO Pins 14 dan 15 misalnya memiliki nama TXD dan RXDT masing-masing tapi secara fisik, keduanya adalah pin 8 dan 10. Ini dapat digunakan sebagai pin GPIO, tapi juga berfungsi ganda sebagai pemancar dan penerima pin untuk Pi's Port serial Hal ini dapat dilihat pada gambar 4 .

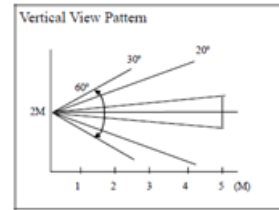


Gambar 4 Pinout Raspberyy Pi 3 sumber (Github.com)

Raspberry Pi dengan OS raspbian atau OS lainnya yang berbasis Linux lainnya mendukung Python sebagai bahasa pemrograman utama selain bahasa pemrograman lainnya spt C/C++ .



Gambar 5 Penampakan Python Shell di OS windows



Gambar 8. Diagram cara kerja dan sinyal sensor IR pada pin Source

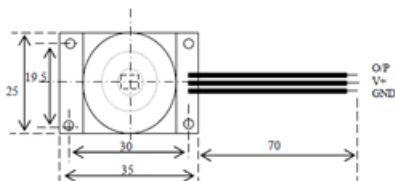
E. PIR sensor

PIR Sensor PIR (Passive Infra Red) adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah. Sensor PIR bersifat pasif, artinya sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah tetapi hanya menerima radiasi sinar infra merah dari luar.



Gambar 6 Sensor PIR

Sensor ini biasanya digunakan dalam perancangan detektor gerakan berbasis PIR. Karena semua benda memancarkan energi radiasi, sebuah gerakan akan terdeteksi ketika sumber infra merah dengan suhu tertentu (misal: manusia) melewati sumber infra merah yang lain dengan suhu yang berbeda (misal: dinding), maka sensor akan membandingkan pancaran infra merah yang diterima setiap satuan waktu, sehingga jika ada pergerakan maka akan terjadi perubahan pembacaan pada sensor.



Gambar 7. Dimensi modul sensor PIR

Cara kerja pembacaan sensor PIR adalah dengan cara Pancaran infra merah masuk melalui lensa Fresnel dan mengenai sensor pyroelektrik, karena sinar infra merah mengandung energi panas maka sensor pyroelektrik akan menghasilkan arus listrik.

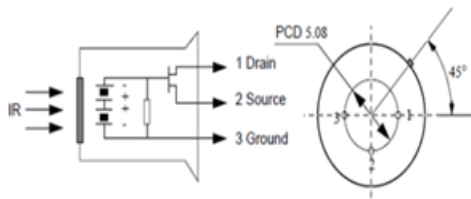
Cara kerja pembacaan sensor PIR adalah dengan cara Pancaran infra merah masuk melalui lensa Fresnel dan mengenai sensor pyroelektrik, karena sinar infra merah mengandung energi panas maka sensor pyroelektrik akan menghasilkan arus listrik.

Sensor pyroelektrik terbuat dari bahan galium nitrida (GaN), cesium nitrat (CsNo3) dan litium tantalate (LiTaO3). Arus listrik inilah yang akan menimbulkan tegangan dan dibaca secara analog oleh sensor. Kemudian sinyal ini akan dikuatkan oleh penguat dan dibandingkan oleh komparator dengan tegangan referensi tertentu (keluaran berupa sinyal 1-bit). Jadi sensor PIR hanya akan mengeluarkan logika 0 dan 1, 0 saat sensor tidak mendeteksi adanya pancaran infra merah dan 1 saat sensor mendeteksi infra merah.

Tabel 1 Spesifikasi Sensor PIR KC7783R

	Min	Typ	Max	Unit
Operating Voltage	4.7	5	12	V
Standby Current (no load)		30		µA
Ouput Pilse Width	0.5			Sec
Ouput High Voltage		5		V
Detection Range		5		M
Operating Temperatur	-20	25	50	°C
Humidity Range			95	%

Sensor PIR didesain dan dirancang hanya mendeteksi pancaran infra merah dengan panjang gelombang 8-14 mikrometer. Diluar panjang gelombang tersebut sensor tidak akan mendeteksinya. Untuk manusia sendiri memiliki suhu badan yang dapat menghasilkan pancaran infra merah dengan panjang gelombang antara 9-10 mikrometer (nilai standar 9,4 mikrometer), panjang gelombang tersebut dapat terdeteksi oleh sensor PIR. (Secara umum sensor PIR memang dirancang untuk mendeteksi manusia). Pada umumnya sensor PIR memiliki jangkauan pembacaan efektif hingga 5 meter, dan sensor ini sangat efektif digunakan sebagai human detector.



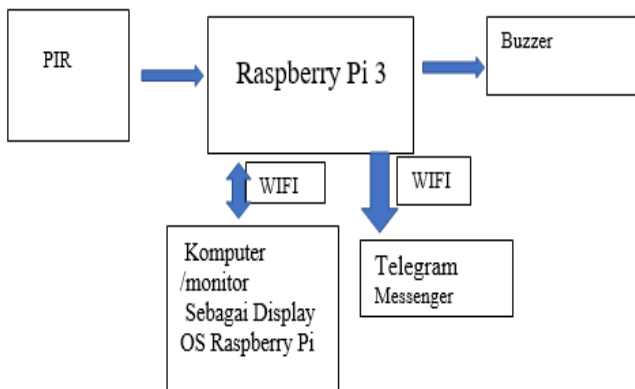
Gambar 9. Diagram blok penerima inframerah sumber RE200B datasheet(<http://adafru.it/cIS>)

Pada gambar 9 menunjukkan blok rangkaian penerima cahaya infra merah. Pada PIR sensor ditambahkan fresnel lens yang berfungsi untuk mengumpulkan radiasi infrared tepat ke sensor PIR. Penggunaan PIR sensor pada Raspberry Pi pada riset sebelumnya telah ada misalnya dengan menggunakan aplikasi twitter Md. Nasimuzzaman Chowdhury (2014) dan web broser pada aplikasi mobile Prasad Sanjana et al (2013).

Pada riset ini akan dirancang salah satu implementasi dari IOT dimana PIR sebagai alat deteksi dengan Raspberry Pi 3 sebagai prosesor dikirimkan melalui telegram messenger secara real time dengan internet wifi sebagai media komunikasi. Dengan rumusan masalah bagaimana merancang dan membuat alat deteksi dengan PIR menggunakan aplikasi Telegram Messenger berbasis Raspberry Pi 3.

III. BLOK DIAGRAM SISTEM

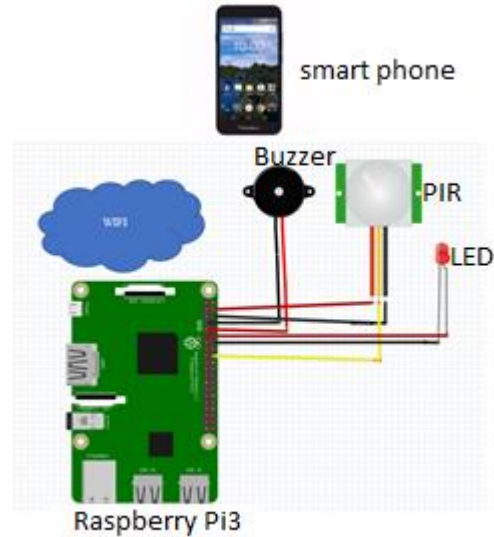
Blok diagram adalah blok-blok urutan kerja sistem, dimana pada kotak input sistem berupa PIR, dari PIR akan diproses pada Raspberry Pi. Raspberry Pi akan menghasilkan output berupa buzzer dan melalui jaringan internet (WIFI) output akan disampaikan pada aplikasi telegram messenger. Blok diagram sistem diperlihatkan pada gambar 10.



Gambar 10. Blok diagram sistem

Pada perancangan input berupa Sensor PIR sebagai penerima/pendeteksi gerakan. Raspberry Pi 3 sebagai

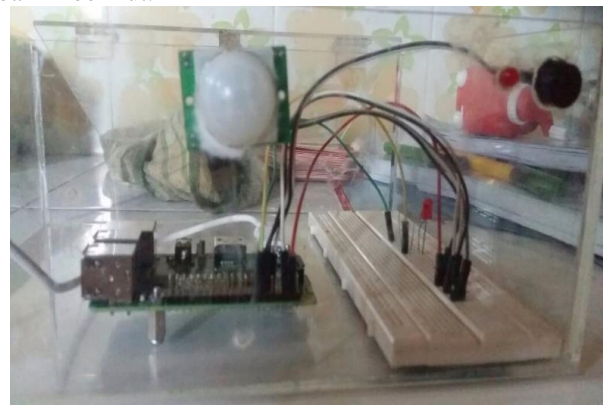
perangkat utama yang berguna memproses data yang masuk dengan bahasa pemrograman yang digunakan Python, dan Output berupa Telegram messenger pada smart phone, Buzzer, dan LED. Wifi merupakan media komunikasi yang digunakan antara Raspberry Pi3 dan smart phone.



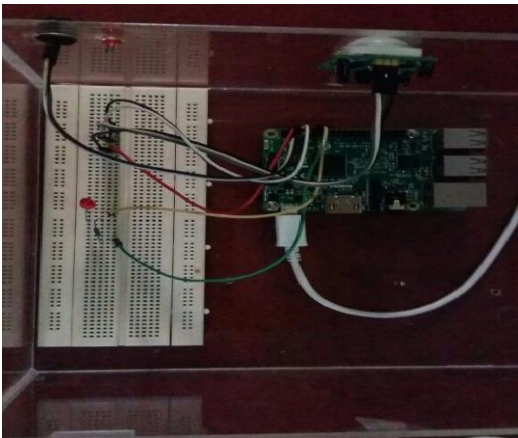
Gambar 11. Rancangan sistem

IV. HASIL PERANCANGAN HARDWARE

Pada perancangan alat ini PIR sensor dihubungkan dengan pin 4 (power), pin 6 (ground) dan pin 18 (data out) pada Raspberry Pi, Buzzer dihubungkan dengan pin 11 (+) dan pin 9(-), LED dihubungkan dengan pin 13 dan pin 14 (ground) pada raspberry Pi. Bentuk rangkaian diperlihatkan pada gambar 12 berikut.



Gambar 12. Foto rancangan dari depan



Gambar 13. Foto rancangan dari atas

A. Hasil dari telegram messenger

Bentuk dari pengujian telegram mesegger telah berhasil. Apabila PIR mendeksi sesuatu yang lewatnya maka akan mengirim pesan pada telegram messenger dengan menggunakan jaringan internet wifi. Diperlihatkan pada gambar 14 berikut :



Gambar 14. Bentuk deteksi dengan telegram messenger

/Start pada pesan yang dikirimkan ke Raspberry Pi untuk menunjukkan siap digunakan dan pesan /enable untuk memulai perintah pada raspberry untuk mengaktifkan sensor. Jika PIR mendeteksi ada pergerakan maka akan tampil pesan motion detected pada telegram messenger.

Pada pengukuran ini PIR mulai aktif dari telegram messenger “/enable” berarti jika sesuatu bergerak di area range PIR maka alarm akan berbunyi dan mengirimkan pesan. Berikut pnegujian jarak pada PIR sensor pada tabel 2.

Tabel 2. Pengujian jarak objek bergerak pada PIR sensor

Jarak (m)	PIR	Buzzer	Telegram Messenger
1	Deteksi	Bunyi	Terima pesan
2	Deteksi	Bunyi	Terima pesan
3	Deteksi	Bunyi	Terima pesan
4	Deteksi	Bunyi	Terima pesan
5	Deteksi	Bunyi	Terima pesan
6	Tidak terdeteksi	Tidak bunyi	Tidak terima pesan
7	Tidak terdeteksi	Tidak bunyi	Tidak terima pesan
8	Tidak terdeteksi	Tidak bunyi	Tidak terima pesan
9	Tidak terdeteksi	Tidak bunyi	Tidak terima pesan
10	Tidak terdeteksi	Tidak bunyi	Tidak terima pesan

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa PIR dapat mendeteksi pergerakan pada jarak dari 0 sampai 5 meter dan mengirimkan pesan pada telegram messenger. Jika lebih dari 5 meter maka pergerakan tidak terdeteksi telegram tidak menerima pesan.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari perancangan dan pengujian sistem dapat dibuat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Rangkaian bekerja dengan baik sesuai dengan perencanaan dan perancangan awal, PIR dapat mendeteksi dan mengirimkan pesan ke telegram messenger
- Sistem dan program pada alat ini sudah bekerja dengan baik sehingga sudah bisa diaplikasikan pada alat yang lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada tim editorial Jurnal Teknologi Elektro atas dipublikasikannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] M. Sathishkumar1, S.Rajini, Smart Surveillance System Using PIR Sensor Network and GSM, International Journal of Advanced Research

- in Computer Engineering & Technology (IJARCET) Volume 4 Issue 1, January 2015
- [2] Md. Nasimuzzaman Chowdhury, Md. Shiblee Nooman, Srijon Sarker, Access Control of Door and Home Security by Raspberry Pi Through Internet, International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 4, Issue 11, November-2013 ISSN 2229-5518.
- [3] Sanjana Prasad, P.Mahalakshmi, A.John Clement Sunder, R.Swathi, Smart Surveillance Monitoring System Using Raspberry PI and PIR Sensor.(IJCSIT) International Journal of Computer Science and Information Technologies, Vol. 5 (6) , 2014, 7107-7109.
- [4] Yavari A, Prakash P dan Nepal S, ConTaaS : An Approach to Internet-Scale Contextualisation for Developing Efficient Internet of Things Applications, Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences, ISBN: 978-0-9981331-0-2 CC-BY-NC-ND, 2017.
- [5] Baldeo, Avatar, dan Phillip Cassiel. 2015. "Raspberry Pi based Smart Home for Deployment in the Smart Grid". International Journal of Computer Applications, VOL. 119, No. 4. Juni 2015.
- [6] ElShafee, Ahmed, dan Hamed Karim Alaa. 2012. "Design and Implementation of a WiFi Based Home Automation System". International Journal of Computer, Electrical, Automation, Control and Information Engineering, VOL. 6, No. 8. 2012.
- [7] João, Vandermi, dan Simões Walter Charles Souza Seifert. 2015. "Architecture based on Distributed Webservices Integrated Through Triggers Associated with Managed Resource States". International Journal of Engineering Science & Advanced Technology (IJEIT), VOL. 4, ISSUE. 10. 10 Oktober 2015.
- [8] S, Amulya, P, Lavanya, dan Rao C Vanditha. 2015. "Wireless residential lighting control and Home security for real time application". International Journal of Electrical, Electronics and Computer Systems, VOL. 3, Issue. 1. 2015.