

## INTERNET OF THINGS PADA SISTEM KEAMANAN RUANGAN, STUDI KASUS RUANG SERVER PERGURUAN TINGGI RAHARJA

Fredy Susanto<sup>1)</sup>, Muhammad Nur Rifai<sup>2)</sup>, Adlah Fanisa<sup>3)</sup>

<sup>1),2),3)</sup> Sistem Komputer STMIK RAHARJA

Jl Jenderal Sudirman No.40 Cikokol Tangerang

Email : [fredy@raharja.info](mailto:fredy@raharja.info)<sup>1)</sup>, [nurrifai@raharja.info](mailto:nurrifai@raharja.info)<sup>2)</sup>, [adlah@raharja.info](mailto:adlah@raharja.info)<sup>3)</sup>

### Abstrak

Setiap manusia menghendaki situasi keamanan yang selalu kondusif. Berbagai cara dilakukan untuk keamanan pada suatu tempat atau ruangan. Faktanya, keamanan pada suatu tempat atau ruangan masih dapat dibobol ketika berada dalam keadaan kosong. Sehingga, obyek yang ada di dalam belum diketahui secara langsung untuk menjaga keamanan secara intensif. Artinya, setiap aktivitas dari obyek yang masuk tidak dapat teridentifikasi. Keterbatasan fisik seseorang dan teknologi yang masih kurang mendukung (*low monitoring security*) berpengaruh terhadap setiap aktivitas organisasi. Belajar dari perkembangan teknologi baru menggunakan Internet sebagai media pengontrolan, Penggunaan raspberry diperlukan pada system keamanan IoT ini. Penggunaan media internet pada system ini diharapkan agar keadaan system keamanan secara real time dapat dilihat kondisinya dan keadaannya. Sehingga dapat memudahkan seorang administrator ruang kendali server dapat memantau keadaan, kapan pun dimana pun dia berada. Malahan dengan sebuah smart phone pada genggaman dapat melihat system IoT in, dengan melalui media email gmail capture pengunjung dapat terlihat. Studi kasus pada Perguruan Tinggi Raharja sebagai media penelitian karena Perguruan Tinggi ini sedang berkembang pesat untuk meningkatkan proses belajar mengajar antara dosen dan mahasiswa, semua bahan ajar disimpan dan semua system pada kelas ada di sebuah server. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah, sebuah informasi mengenai keadaan ruang server yang dipantau melalui email google. Dan dipantau secara real time.

**Kata kunci :** Internet of things, raspberry, keamanan, google.

### 1. Pendahuluan

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus, berikut

kemampuan *remote control*, berbagi data, dan sebagainya, termasuk pada benda-benda di dunia fisik. Bahan pangan, elektronik, peralatan apa saja, koleksi, termasuk benda hidup, yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor tertanam dan selalu “on”.

Pada hakekatnya, benda Internet atau *Internet of Things* mengacu pada benda yang dapat di identifikasikan secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis Internet. Istilah *Internet of Things* awalnya disarankan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 dan mulai populer melalui Auto-ID Center di MIT berikut publikasi analisa pasar yang terkait.

Salah satu wujud dari *Internet of Things* yang ajap kali disebutkan, adalah sistem RFID (radio-frequency identification) yang menjadi komponen dipersyaratkan. Andaikan semua benda, makhluk maupun insan dalam kehidupan sehari-hari dapat diidentifikasi secara elektronik, maka mereka bisa dikelola dan diinventarisasi oleh komputer.[1]



Gambar 1. Internet of things.[2]

Pada system ini menggunakan 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 2. 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. Sensor PIR terdiri dari beberapa bagian yaitu :

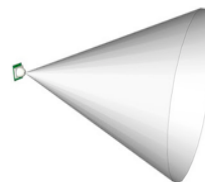
Lensa Fresnel, Penyaring Infra Merah, Sensor Pyroelektrik , Penguat Amplifier, Komparator

### Cara Kerja Pembacaan Sensor PIR

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 inframerah. Sensor PIR didesain dan dirancang hanya mendeteksi pancaran inframerah dengan panjang gelombang 8-14 mikrometer. Diluar panjang gelombang tersebut sensor tidak akan mendeteksinya. Untuk manusia sendiri memiliki suhu badan yang dapat menghasilkan pancaran inframerah 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).

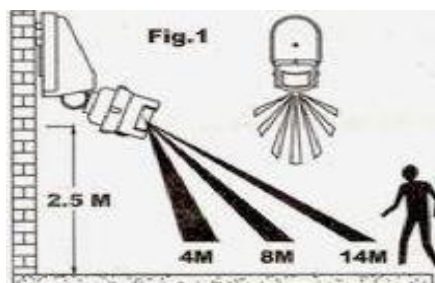
### Jarak Pancar Sensor PIR

Sensor PIR memiliki jangkauan jarak yang bervariasi, tergantung karakteristik sensor. Proses penginderaan sensor PIR dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. Jarak Sensor

Pada umumnya sensor PIR memiliki jangkauan pembacaan efektif hingga 5 meter, dan sensor ini sangat efektif digunakan sebagai human detector.



Gambar 4. Jarak Pancar Sensor PIR [3]

Raspbian adalah yang paling populer berbasis Linux sistem operasi untuk Raspberry Pi. Raspbian adalah sistem operasi open source berdasarkan pada debian, yang telah dimodifikasi khusus untuk Raspberry Pi (*thus the name raspbian*). Raspbian termasuk kustomisasi yang dirancang untuk membuat Raspberry Pi lebih mudah digunakan dan termasuk banyak paket perangkat lunak yang berbeda di luar .[4]



Gambar 5. Logo Raspbian.[5]

Bahwa dengan perkembangan teknologi baru itu bisa di kerjakan yang tadinya pekerjaan-pekerjaan manual menggunakan komputer mini yaitu Raspberry Pi. Namun sejauh ini sebagian masih bersifat lokal (Intranet), contohnya Infrared, Bluetooth dan Wireless LAN. Dengan adanya teknologi terbaru merubah paradigma lokal (Intranet) menjadi *IOT/Internet Protocol Based*. Penelitian ini melibatkan layanan email yaitu google mail, dimana email google dewasa ini sudah dapat diakses disemua media *smartphone*. Hal ini yang adalah sebagai

pembedaan dari penelitian sebelumnya yang belum bisa dicapture melalui email pada google. Dan otomatis terbaca melalui *smartphone*.

Literature Review

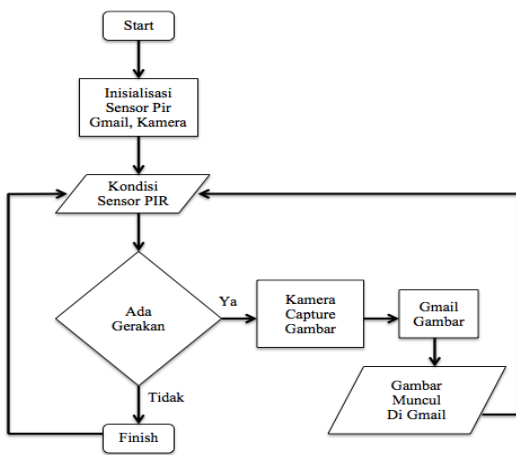
Adalah pencarian bahan atau hal yang serupa dengan topik yang diangkat pada penelitian ini, sehingga di carikan kecocokan untuk ditingkat lagi sebagai bahan penelitian yang baru dan menghindari dari plagiatisme.

- a. peneleitian yang dilakukan oleh irawan gede dkk, dengan judul “Kajian awal IOT untuk remote temperature ruangan, Prosiding SEMNASVOKTEK 2016.
- b. Penelitian yang dilakukan oleh Krisnawan Adhi, “Perancangan sistem keamanan ruangan berbasis Rasberry Pi”, Jurnal Telkom University.
- c. Penelitian yang dilakukan oleh Marvin Arie, “Sistem Keamanan Rumah berbasis Internet Of Things (IoT) dengan RasberryPi, Jurnal STMIK GI MDP Palembang.

Dari ketiga penelitian terlihat penulis ingin meneliti yang lebih spesifik yaitu hasil tampilan dapat dikirim via email dan *real time*.

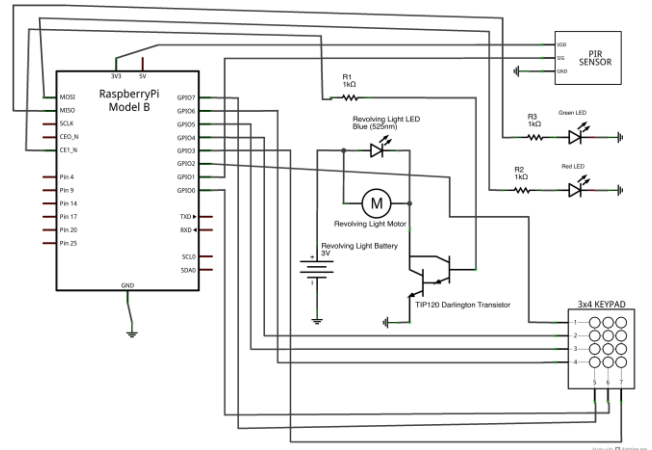
2. Pembahasan

Rangkaian ini digunakan untuk memberikan suplai tegangan kerja pada masing-masing rangkaian, sehingga dapat bekerja sesuai dengan fungsi dari masing- masing komponen.



Gambar 6. Flow chart sistem

Adapun rangkaian yang membutuhkan suplai catu daya antara lain : Rangkaian Raspberry Pi, Rangkaian Sensor Pir, Speaker, Keypad Matrix Serta Kamera Webcam yang tidak secara langsung mendapatkan tegangan kerja dari catu daya, akan tetapi melalui modul Raspberry Pi. Rangkaian catu daya ini dibuat sesuai dengan kebutuhan dari sistem rangkaian keseluruhan sistem yang masing-masing rangkaian berbeda nilai tegangan yang digunakan. Atas dasar alasan tersebut, maka dibuat rangkaian catu daya dengan keluaran terdiri dari +5V dan +12V.



Gambar 7. Rangkaian Elektronika

Di pengujian keypad, ada dua perintah untuk menjalankan alur kerja alat, dengan menggunakan *password* yaitu tombol1912 dan pada tombol 1912 berfungsi agar bisa menyalakan alat dan pada tombol 5764 fungsinya untuk mematikan alat yang berfungsi atau Raspberry Pi.

Setelah dilakukan pengujian sesuai gambar 4.1 didapatkan hasil tegangan yang keluar dari Catu Daya sebesar 5v dengan arus 2.5 Ampere. Hasil yang didapat ternyata cukup untuk menghidupkan Raspberry Pi.

```

GNU nano 2.2.6 File: sendnotify.py

#!/usr/bin/env python
import smtplib
from email.MIME multipart import MIME multipart
from email.MIME base import MIME base
from email.MIME text import MIME text
from email.Utils import COMMASPACE, formatdate
from email import Encoders
import os

USERNAME = "romanosuil8@gmail.com"
PASSWORD = "1231473615"

def sendMail(to, subject, text, files=[]):
    assert type(to)==list
    assert type(files)==list

    msg = MIME multipart()
    msg['From'] = USERNAME
    msg['To'] = COMMASPACE.join(to)
    msg['Date'] = formatdate(localtime=True)
    msg['Subject'] = subject

    msg.attach( MIME text(text) )

    for file in files:
        part = MIME base('application', "octet-stream")
        part.set_payload( open(file,"rb").read() )
        Encoders.encode_base64(part)
        part.add_header('Content-Disposition', 'attachment; filename="%s"'
            % os.path.basename(file))
        msg.attach(part)

    server = smtplib.SMTP('smtp.gmail.com:587')
    server.ehlo_or_helo_if_needed()
    server.starttls()
    server.ehlo_or_helo_if_needed()
    server.login(USERNAME,PASSWORD)
    server.sendmail(USERNAME, to, msg.as_string())
    server.quit()

sendMail( ["michael.rodrigues@raharja.info"],
    "Doorbell notification",
    "ada penyusup",
    ["/home/pi/Alarm/pictures/webcam.jpg"] )

print "email terkirim"

^G Get Help      ^O WriteOut
^X Exit          ^J Justify
^R Read File    ^W Where Is
^Y Prev Page    ^U UnCut Text
^N Next Page    ^C Cur Pos
                ^T To Spell
    
```

Gambar 8. Program inisialisai

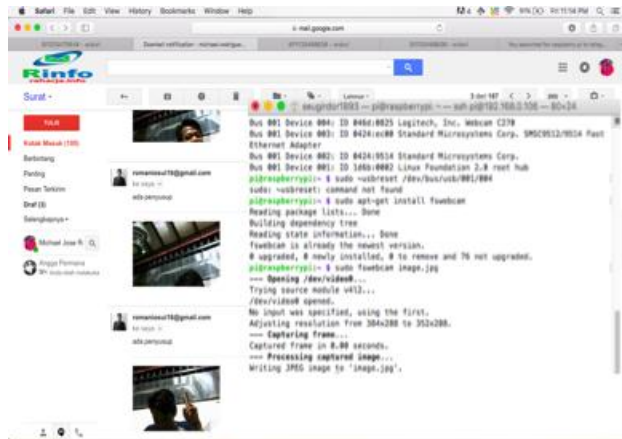
Sensor PIR (*Passive Infrared*) berfungsi untuk mendeteksi gerakan, digunakan sebagai pendeteksi pergerakan obyek, yaitu perpindahan dari luar atau dari dalam suatu ruangan menurut jangkauan sensor.

Sensor ini pada dasarnya terbuat dari *pyroelectric* sensor, yang dapat dilihat pada gambar 4.5. logam bulat dengan kristal segi empat ditengah, yang berfungsi mendeteksi tingkat radiasi *infrared*. Radiasi panas dipancarkan, dan dikirim ke sensor PIR.

No	Jarak	Tegangan (Vdc)	Logika	Ket
1	10 cm	3,78	1	terditeksi
2	30 cm	3,7	1	terditeksi
3	100 cm	3,72	1	terditeksi
4	2 m	3,76	1	terditeksi
5	3m	3,7	1	terditeksi
6	5m	3,7	1	terditeksi
7	6,7m	3,7	1	terditeksi
8	7m	0,25	0	tdk terditeksi

Alat ini akan secara otomatis mengiri sinya jika ada gerakan kepada alamat email, sehingga jika ada penyusup ( orang yang tidak bertanggung jawab ) akan mengirimkan sinyal ke alamat email.

Tabel 1. Pengukuran tegangan output pada sensor PIR



Gambar 9. Hasil email google

### 3. Kesimpulan

Cara mengimplementasikan *Internet of Things*, dapat dilakukan dengan membuat rangkaian alat menggunakan Raspberry Pi. Dalam konteks pengontrolan alat, dapat digunakan untuk mengendalikan sensor-sensor dari jarak jauh selama terhubung dengan internet, pada system sensor menggunakan PIR, untuk bisa masuk ke ruang server bagi anggota yang berhak adalah yang sudah terdaftar pada database raspberry pi, untuk pengaktifan sensor pada saat tidak ada orang atau pada saat suasana libur. Sehingga dapat otomatis bisa terlihat capture aktifitas melalui email google.

### Daftar Pustaka

- [1] <http://gudanglinux.com/glossary/internet-of-things/> ( diakses tanggal 5 November 2016 )
- [2] <https://www.codepolitan.com/apa-sih-yang-dimaksud-internet-of-thing> ( diakses tanggal 5 November 2016 )
- [3] <http://sainsdanteknologiku.blogspot.co.id/2011/07/sensor-pir-passive-infra-red.html> ( diakses tanggal 5 November 2016 )
- [4] Rakman Edi, Candrasyah Faisal, D. Sutera Fajar, “ Raspberry Pi Mikrokontroler mungil serba bisa” Ist Published, 2015
- [5] Harrington William, “Learning Raspbian” 2015.

### Biodata penulis

**Fredy Susanto**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Komputer STMIK JAKARTA STI&K , lulus tahun 2003. Memperoleh gelar Megister Komputer (M. Kom) Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur Jakarta, lulus tahun 2014. Memperoleh sertifikasi Cisco dan Mikrotik, saat ini bekerja pada divisi IT di Perguruan Tinggi Raharja, sekaligus sebagai dosen pada STMIK Raharja Tangerang.

**Adlah Fanisa**, adalah mahasiswa jurusan Sistem Komputer STMIK Raharja. Saat ini sedang menempuh tugas Akhir dan skripsi.

**Muhammad Nur Rifai** adalah mahasiswa jurusan Sistem Komputer STMIK Raharja. Saat ini sedang menempuh tugas Akhir dan skripsi.

