
Abi Dzar Al Gifarry¹⁾, Abdul Rakhman²⁾, Suroso³⁾,
RANCANG BANGUN SISTEM KAMERA PEREKAM PORTABLE MENGGUNAKAN
RASPERRY PI TERINTEGRASI DENGAN SERVER BERBASIS INTERNET OF THINGS
Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 47-57

**RANCANG BANGUN SISTEM KAMERA PEREKAM PORTABLE MENGGUNAKAN
RASPERRY PI TERINTEGRASI DENGAN SERVER BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**Abi Dzar Al Gifarry¹⁾, Abdul Rakhman²⁾, Suroso³⁾,
Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya
Jl. Sriwijaya Negara Palembang**

Email : abialgifarry.99@gmail.com¹⁾, arahmanhamid.60@gmail.com²⁾, osorus11@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Camera recorders in general will continue to record continuously without stopping and this will take up storage space. This is deemed less effective because of its limited capacity and also in terms of security, the recorded information is very vulnerable. Therefore, in this study, a portable recording camera system was designed using multi sensors and integrated raspberrypi with the server and then the recording results will automatically be sent to the server and forwarded to the user's email. This portable recording system uses a PIR sensor (Passive Infrared Receiver) HC-SR501, Raspberry Pi 3 B plus, Infrared led light, Pi camera, KY-037 sound sensor, SMTP Server (Simple Mail Transfer Protocol). When the PIR sensor detects movement or the KY-037 sound sensor detects sound, it will be processed by the Raspberry Pi and then the Pi camera will automatically perform the recording process periodically. When finished, the recording results will be sent directly to the user's email via the SMPT (Simple Mail Transfer Protocol) server provided by Google. All processes in this tool system work completely automatically.

Keyword: Kamera Perekam Portable, Raspberry Pi, sensor PIR, Sensor Suara KY-037, Email

PENDAHULUAN

Meningkatnya tindak kejahatan dan kriminal yang terjadi pada belakangan ini membuat masyarakat pada umumnya berupaya keras untuk mencegah tindak kejahatan terjadi salah satunya memasang sistem kamera perekam.

Minggu pertama sampai minggu kedua tahun 2021 berdasarkan data kepolisian meningkatnya angka kriminalitas. Berdasarkan data kepolisian kasus-kasus kejahatan naik hingga 236 kejadian "Dengan persentase kenaikan angka kejahatan 5,08 persen," dilansir dari Kabag Penum Divisi Humas Polri Kombes Ahmad Ramadhan Selasa, 19 Januari 2021. Untuk membantu dalam proses perekaman gambar dan pemantauan maka diperlukanya sebuah sistem kamera perekam portable yang bisa bekerja kapanpun dan dimanapun secara otomatis. Sistem kamera perekam ini merekam secara otomatis jika multi sensor yang digunakan aktif. Hasil perekaman video tersebut akan tersimpan sementara di *micro secure digital* (SD) sebelum dikirim ke email pengguna [1].

Kamera perekam yang bekerja secara terus menerus tanpa henti salah satunya berjenis perekam analog yang akan membebani ruang penyimpanan. Penyimpanan pada kamera perekam menggunakan memori digital salah satunya *micro secure digital* (SD) [2]. Hal ini dirasa kurang efektif karena kapasitasnya yang terbatas dan juga dari segi keamanan informasi yang direkam sangat rentan. Hal ini disebabkan mudah diakses oleh orang lain yang mendapatkan *micro* SD tersebut. Tentunya jika kehilangan *micro* SD tersebut membuat informasi yang direkam tidak tersampaikan dengan baik.

Dalam penelitian kali ini penulis menambahkan sensor PIR untuk mendeteksi adanya gerakan. Penelitian yang menggunakan sensor pir sudah banyak dilakukan diantaranya penelitian dari (J. Waworundeng, I. Kusumah, and R. Gimon 2016) yang merancang aplikasi *Smart Building* dirancang menggunakan Arduino IDE dan Microsoft Visual Studio[3]. Selanjutnya, penelitian dari (J. Waworundeng, M. Tidajoh, and R. Kendarto 2016) merancang sebuah alat untuk pengaman pintu dengan metodologi rekayasa perangkat lunak dengan perangkat keras yang digunakan berbasis mikrokontroler D1-AVR low cost nano system. Komponen tambahan pada penelitian ini yakni keypad panel dan solenoid lock. Sehingga pengguna membutuhkan kode kunci untuk membuka pintu [4]. Penelitian (Sujatmoko, J. Waworundeng, dan A.K. Wahyudi 2015) membuat rancang bangun puerwarupa yang dapat mendeteksi asap lalu memberikan notifikasi dengan teknologi SMS gateway [5]. Pada penelitian (Gifsonand Slamet), merancang sebuah alat berbasis mikrokontroler dengan menggunakan sensor tambahan yakni sensor PIR KC7783R dan memiliki keluaran suara berupa buzzer [6].

Abi Dzar Al Gifarry¹⁾, Abdul Rakhman²⁾, Suroso³⁾,
**RANCANG BANGUN SISTEM KAMERA PEREKAM PORTABLE MENGGUNAKAN
RASPBERRY PI TERINTEGRASI DENGAN SERVER BERBASIS INTERNET OF THINGS**
Jurnal Qua Teknika, (2021), 11(2): 47-57

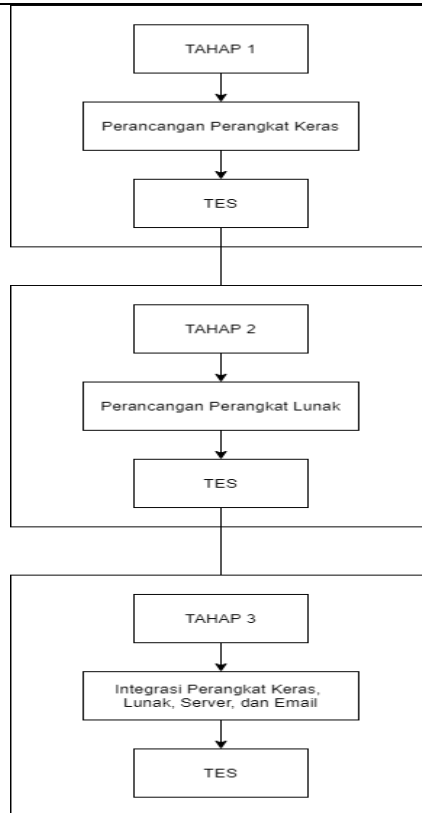
Implementasi kamera perekam telah dilakukan beberapa penelitian sebelumnya diantaranya penelitian dari (Wingky Firnando, Muhamad Mujahidin, Irdam Adil, dan Mohd Iqbal, 2014) merancang sebuah kamera perekam yang menggunakan webcam dan hasil perekaman dapat di monitoring dari layer computer untuk menunjang transportasi Pelabuhan laut [7]. Selanjutnya penelitian dari (Tabrani dan Yarza Aprizal 2014) merancang sebuah sistem yang terdiri dari lebih dari satu kamera webcam menggunakan koneksi internet modem GSM Kemudian penelitian oleh (Tabrani & Yarza Aprizal. 2014) merancang kamera monitoring dengan menggunakan lebih dari 1 kamera webcam. Penelitian ini dapat dimonitoring dari jaringan koneksi yang berbeda dengan menggunakan software ngrok dan memanfaatkan SDHC Card pada Raspberry Pi sebagai media penyimpanan [8]. Kemudian penelitian dari (Egri Nurcahyo Wijatsongko 2014) yang merancang sebuah kamera perekam untuk memantau ruangan yang menggunakan teknologi pendeteksi gerakan. Setelah terdeteksi gerakan hasil perekaman tersimpan di google drive [9]. Kemudian penelitian dari (Shadiq, H. M., Sudjadi, S., & Darjat, D. 2015) yang merancang kamera nirkabel dengan menggunakan Raspberry Pi model b [10].

Penelitian [3]-[6] tersebut merancang sebuah alat keamanan dengan berbagai sensor serta dapat mengirimkan notifikasi baik melalui SMS gateway dan aplikasi. Dan pada penelitian [7]-[10] tersebut menggunakan berbagai jenis macam kamera serta pemrosesan gambar menggunakan Raspberry Pi. Sedangkan penelitian ini lebih kompleks lagi dimana menggabungkan berbagai macam sensor, teknologi night vision, dan integrasi dengan server smtp yang kemudian diteruskan ke email pengguna. Penelitian ini menggunakan sensor PIR (Passive Infrared Receiver) HC-SR501, Raspberry Pi 3 B plus, Infrared led light, Pi camera, sensor suara KY-037, Server SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). Ketika sensor PIR mendeteksi adanya gerakan atau sensor suara KY-037 mendeteksi adanya suara maka akan di proses oleh Raspberry Pi lalu secara otomatis Pi camera akan melakukan proses perekaman secara berkala. Ketika selesai hasil perekaman akan langsung secara otomatis mengirim ke email pengguna melalui server SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) yang disediakan oleh google. Segala proses pada sistem alat ini bekerja secara serba otomatis. Pada penelitian ini penulis memberikan judul Rancang Bangun Sistem Kamera Perekam Portable Menggunakan Raspberry Pi Terintegrasi Dengan Server Berbasis Internet Of Things.

METODE PENELITIAN

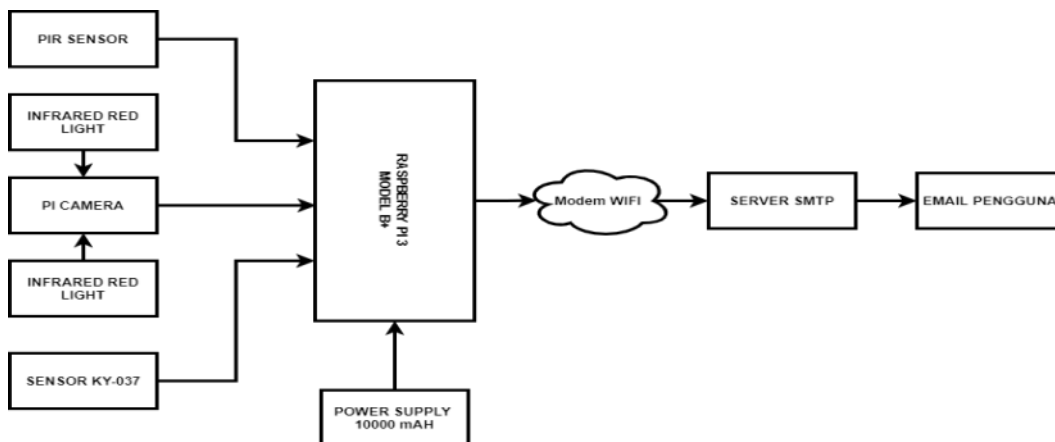
Alur kerangka penelitian ini dibuat dalam bentuk diagram yang mencakup keseluruhan proses pembuatan dan perancangan sistem kamera perekam portable. Secara keseluruhan bentuk diagram dari perancangan akan membentuk suatu sistem yang dapat difungsikan .

Abi Dzar Al Gifarry¹⁾, Abdul Rakhman²⁾, Suroso³⁾,
RANCANG BANGUN SISTEM KAMERA PEREKAM PORTABLE MENGGUNAKAN
RASPBERRY PI TERINTEGRASI DENGAN SERVER BERBASIS INTERNET OF THINGS
Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 47-57



Gambar 1. Alur kerangka perancangan keseluruhan

A. Perancangan Perangkat Keras

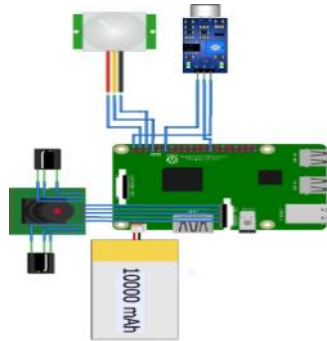


Gambar 2. Diagram blok sistem kamera perekam multi sensor dan email

Pada gambar 2 sistem kamera perekam portable ini menggunakan sensor PIR (Passive Infrared Receiver) HC-SR501, Raspberry Pi 3 B plus, Infrared led light, Pi camera, sensor suara KY-037, Server SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). Infrared red light ini sebagai sensor tambahan yang dibutuhkan Pi camera agar dapat melakukan perekaman night vision. Ketika sensor PIR mendeteksi adanya gerakan atau sensor suara KY-037 mendeteksi adanya suara maka akan di proses oleh Raspberry Pi lalu secara otomatis Pi camera akan melakukan proses perekaman secara berkala yang sudah diatur yakni berdurasi 10 detik. Ketika selesai hasil perekaman akan disimpan sementara dan langsung secara otomatis mengirim

Abi Dzar Al Gifarry¹⁾, Abdul Rakhman²⁾, Suroso³⁾,
RANCANG BANGUN SISTEM KAMERA PEREKAM PORTABLE MENGGUNAKAN
RASPBERRY PI TERINTEGRASI DENGAN SERVER BERBASIS INTERNET OF THINGS
Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 47-57

ke email pengguna melalui server SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) yang disediakan oleh google. Adapun sumber tegangan menggunakan power supply dengan tegangan 5 volt. Rangkaian Skematik Keseluruhan Sistem :



Gambar 6. Skematik rangkaian sistem kamera perekam portable

Pada gambar 6 merupakan skema rangkaian secara keseluruhan. sistem kamera perekam portable ini menggunakan sensor PIR (Passive Infrared Receiver) HC-SR501, Raspberry Pi 3 B plus, Infrared led light, Pi camera, sensor suara KY-037, Server SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). Infrared red light ini sebagai sensor tambahan yang dibutuhkan Pi camera. Serta menggunakan power supply berkapasitas 10.000 mAh yang bertegangan 5 volt.

B. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak serta proses integrasinya dengan perangkat keras menggunakan multi sensor, Raspberry Pi, Pi Kamera, infrared led light, Rasperry Pi OS buster, dan bahasa pemrograman Python.

Pada perancangan perangkat lunak (software) sistem operasi yang digunakan pada Raspberry Pi adalah Rasperry Pi OS buster 2021 dengan Linux kernel 5.10.17. bahasa pemrograman yang digunakan pada perancangan perangkat lunak yakni Python 3 version 3.7 dan Python 2.7 serta menggunakan program pada Rasperry yakni Thonny Python.

Program yang digunakan di Rasperry Pi dalam merancang sensor pir, pi kamera, menyimpan hasil perekaman secara otomatis serta mengirimkannya ke server smtp lalu diteruskan ke email pengguna. Berikut dibawah ini hasil program python yang di coding melalui Thonny Python pada sistem operasi Rasperry Pi OS version buster.

```
Thonny /home/pi/codeabiz/qr_camera_ya
New Load Save Run Debug Over Info Out Stop
pir_camera_yagmail.py
1 import yagmail
2 import RPi.GPIO as GPIO
3 import time
4 from picamera import PiCamera
5 from time import sleep
6
7 GPIO.setwarnings(False)
8 GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
9 GPIO.setup(7, GPIO.IN)
10 camera = PiCamera()
11
12 recipients = 'abialgifarry.99@gmail.com'
13 email_subject = 'bizstech videos'
14 contents = "Ada Pergerakan silahkan download lampiran videonya"
15 yag = yagmail.SMTP('bizstech99@gmail.com', 'bizztechskses99')
16
17
18 while True:
19
20     if (GPIO.input(7)==GPIO.HIGH):
21         print("Alert!!!! Ada Pergerakan")
22         sleep(1)
23         camera.start_preview()
24         filename = '/home/pi/rekaman/bizstech'+str(time.time_ns())+'.h264'
25         camera.start_recording(filename)
26         sleep(10)
27         camera.stop_recording()
28         camera.stop_preview()
29         yag.send(to=recipients,
30               subject=email_subject,
31               contents=contents,
32               attachments=(filename)
33             )
34     else :
35         print("Tidak Ada Pergerakan")
36         sleep(2)
37
38
39
```

Gambar 3. Kode program python yang diaplikasikan untuk PIR dan Pi camera

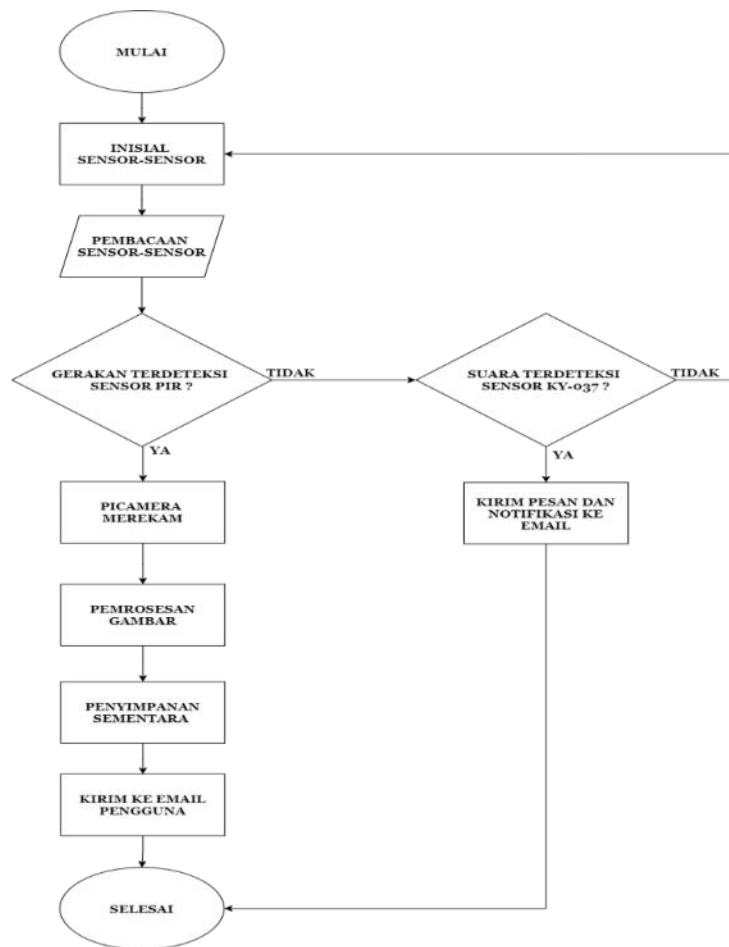
Program yang digunakan dalam menjalankan sensor pendeteksi suara yakni sensor KY-037 serta ketika sensornya mendeteksi suara lalu akan mengirimkan notifikasi dan pesan ke email pengguna

Abi Dzar Al Gifarry¹⁾, Abdul Rakhman²⁾, Suroso³⁾,
RANCANG BANGUN SISTEM KAMERA PEREKAM PORTABLE MENGGUNAKAN RASPBERRY PI TERINTEGRASI DENGAN SERVER BERBASIS INTERNET OF THINGS
 Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 47-57

```

suara_mail.py X
1 import yagmail
2 import RPi.GPIO as GPIO
3 import time
4 from time import sleep
5
6 #GPIO SETUP
7 sound = 17
8 GPIO.setmode(GPIO.BCM)
9 GPIO.setup(sound, GPIO.IN)
10
11 recipients = 'abialgifarry.99@gmail.com'
12 email_subject = 'bizstech sounds'
13 contents = "Ada Suara Terdeteksi di dekat sensor silahkan pantau video jika motion detector mendeteksi gerakan mencurigakan"
14 yag = yagmail.SMTP('bizstech99@gmail.com', 'bizztechskses99')
15
16 def callback(sound):
17     if GPIO.input(sound):
18         print("Sound Detected!")
19         yag.send(to=recipients,
20               subject=email_subject,
21               contents=contents,
22             )
23     else:
24         print("Sound Detected!")
25
26 GPIO.add_event_detect(sound, GPIO.BOTH, bouncetime=300) # let us know when the pin goes HIGH or LOW
27 GPIO.add_event_callback(sound, callback) # assign function to GPIO PIN, Run function on change
28
29 # infinite loop
30 while True:
31     time.sleep(1)
32
33
    
```

Gambar 4. Kode Program python sensor pendeteksi suara
 Untuk lebih mengetahui langkah-langkah kerja pada penelitian kali ini secara keseluruhan diperjelas dalam diagram alir sebagai berikut:



Gambar 5. Diagram alir perancangan keseluruhan

Abi Dzar Al Gifarry¹⁾, Abdul Rakhman²⁾, Suroso³⁾,
**RANCANG BANGUN SISTEM KAMERA PEREKAM PORTABLE MENGGUNAKAN
RASPBERRY PI TERINTEGRASI DENGAN SERVER BERBASIS INTERNET OF THINGS**
Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 47-57

C. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diambil penelitian ini adalah berupa nilai intensitas cahaya dengan satuan desibel yang didapat dan dideteksi oleh sensor KY-037 serta status pengiriman pesan ke email, status pendeteksian sensor PIR, status perekaman Pi camera, status infrared red light untuk perekaman night vision, size file perekaman, format file, durasi file video perekaman, serta status terkirimnya file video tersebut ke server smtp yang diteruskan ke email pengguna.

D. Analisis Data

Analisa data dengan melakukan pengujian dan mendapatkan data dari hasil kinerja alat. Dalam pengujian ini sistem akan di uji cobakan dengan menempatkan perangkat *hardware* pada suatu ruangan gelap dan sunyi. Melalui thonny python akan menjalankan kode program python yang telah dibuat yang dijalankan di sistem operasi Raspberry Pi OS versi buster secara remote dekstop connection dari windows. Hasil perekaman akan dikirimkan ke email pengguna.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 7. Hasil perancangan perangkat keras

Pada gambar 7 merupakan hasil perancangan yang sudah selesai dengan melakukan integrasi perangkat keras berupa multi sensor, Kamera dan Raspberry Pi serta perangkat lunak yang dirancang menggunakan kode program python serta server smtp untuk meneruskan hasil ke email pengguna. Sistem ini menggunakan box yang telah dilapisi karbon berwarna hitam dimana didalamnya terdapat Raspberry Pi hal ini penting untuk mengurangi resiko kerusakan pada sistem saat digunakan. Disaat penggunaan alat ternyata temperatur pada CPU Raspberry Pi mencapai 65°C - 75°C oleh karenanya penulis menambah kan heatsink dan kipas untuk menjaga temperatur suhu tetap normal di 42°C – 47°C .

A. Alur Pengujian

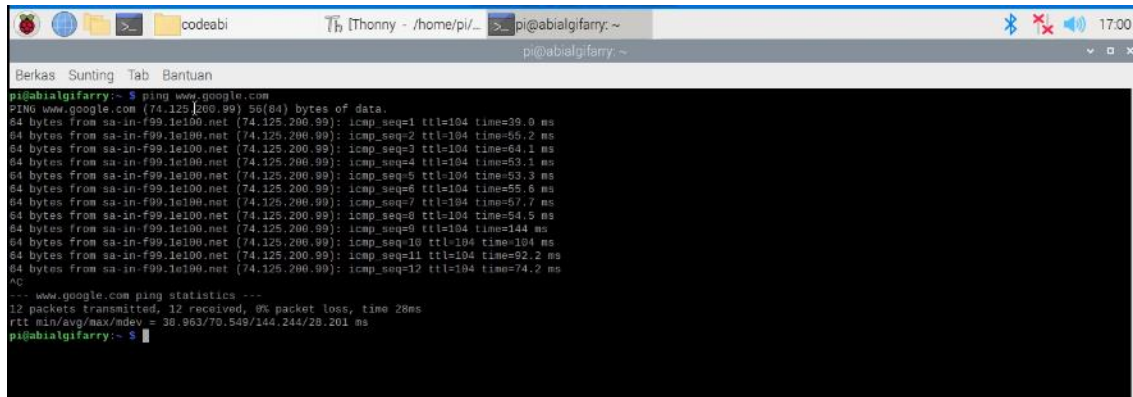
Alur langkah pengujian berikut ini dilakukan agar dapat mengatasi dan mengurangi resiko kesalahan dalam melakukan proses pengujian.

1. Tentukan lokasi ruangan gelap yang akan dilakukannya pengujian.
2. Siapkan dan lakukan pemeriksaan pada rancangan alat agar saat melakukan pengujian dalam kondisi optimal.
3. Uji jaringan internet pada Raspberry Pi terlebih dahulu untuk memastikan dapat melakukan pengiriman ke server
4. Tentukan titik pengujian rangkaian.

Abi Dzar Al Gifarry¹⁾, Abdul Rakhman²⁾, Suroso³⁾,
RANCANG BANGUN SISTEM KAMERA PEREKAM PORTABLE MENGGUNAKAN
RASPBERRY PI TERINTEGRASI DENGAN SERVER BERBASIS INTERNET OF THINGS
Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 47-57

B. Hasil Pengujian Sistem Kamera Perekam Portable

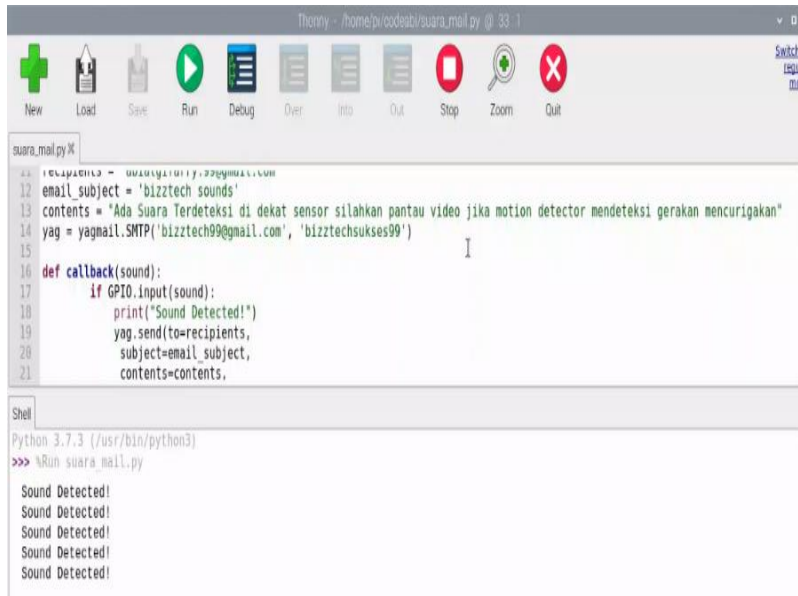
Pada pengujian awal penulis menguji jaringan internet dan latesi pada Raspberry Pi karena untuk mengirimkan pesan dan file hasil perekaman membutuhkan jaringan internet. Pengujian jaringan internet ini secara sederhana yakni melakukan ping.



```
pi@abialgiffary:~$ ping www.google.com
PING www.google.com (74.125.200.99) 56(64) bytes of data:
64 bytes from sa-in-f99.1e100.net (74.125.200.99): icmp_seq=1 ttl=104 time=59.0 ms
64 bytes from sa-in-f99.1e100.net (74.125.200.99): icmp_seq=2 ttl=104 time=66.2 ms
64 bytes from sa-in-f99.1e100.net (74.125.200.99): icmp_seq=3 ttl=104 time=64.1 ms
64 bytes from sa-in-f99.1e100.net (74.125.200.99): icmp_seq=4 ttl=104 time=53.1 ms
64 bytes from sa-in-f99.1e100.net (74.125.200.99): icmp_seq=5 ttl=104 time=53.3 ms
64 bytes from sa-in-f99.1e100.net (74.125.200.99): icmp_seq=6 ttl=104 time=55.6 ms
64 bytes from sa-in-f99.1e100.net (74.125.200.99): icmp_seq=7 ttl=104 time=57.7 ms
64 bytes from sa-in-f99.1e100.net (74.125.200.99): icmp_seq=8 ttl=104 time=64.5 ms
64 bytes from sa-in-f99.1e100.net (74.125.200.99): icmp_seq=9 ttl=104 time=144 ms
64 bytes from sa-in-f99.1e100.net (74.125.200.99): icmp_seq=10 ttl=104 time=104 ms
64 bytes from sa-in-f99.1e100.net (74.125.200.99): icmp_seq=11 ttl=104 time=92.2 ms
64 bytes from sa-in-f99.1e100.net (74.125.200.99): icmp_seq=12 ttl=104 time=74.2 ms
^C
--- www.google.com ping statistics ---
12 packets transmitted, 12 received, 0% packet loss, time 28ms
rtt min/avg/max/mdev = 38.963/70.549/144.244/28.201 ms
pi@abialgiffary:~$
```

Gambar 8. Pengujian jaringan internet dengan melakukan ping

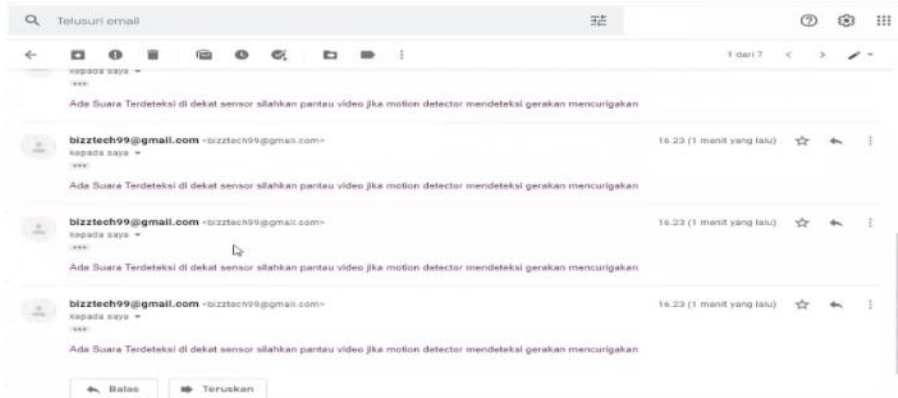
Pengujian program python dan sensor suara KY-037 dengan integrasi ke server smtp serta email pengguna. Dimana setiap suara terdeteksi oleh sistem akan secara otomatis mengirimkan pesan ke email pengguna. Pada gambar 9 dan gambar 10 berikut adalah hasil monitoring dari dekstop Raspberry Pi saat menjalankan program tersebut. Dan hasil pengiriman pesan notifikasi yang diterima oleh email pengguna.



```
suara_mail.py
11 recipients = 'abialgiffary.99@gmail.com'
12 email_subject = 'bizztech sounds'
13 contents = "Ada Suara Terdeteksi di dekat sensor silahkan pantau video jika motion detector mendeteksi gerakan mencurigakan"
14 yag = yagmail.SMTP('bizztech99@gmail.com', 'bizztechskses99')
15
16 def callback(sound):
17     if GPIO.input(sound):
18         print("Sound Detected!")
19         yag.send(to=recipients,
20                subject=email_subject,
21                contents=contents,
Shell
Python 3.7.3 (/usr/bin/python3)
>>> %Run suara_mail.py
Sound Detected!
Sound Detected!
Sound Detected!
Sound Detected!
Sound Detected!
```

Gambar 9. Monitoring pengujian pada program python dan integrasinya

Abi Dzar Al Gifarry¹⁾, Abdul Rakhman²⁾, Suroso³⁾,
**RANCANG BANGUN SISTEM KAMERA PEREKAM PORTABLE MENGGUNAKAN
 RASPBERRY PI TERINTEGRASI DENGAN SERVER BERBASIS INTERNET OF THINGS**
 Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 47-57



Gambar 10. Hasil pesan yang diterima di email pengguna



Gambar 11. Pengujian intensitas suara menggunakan sound meter satuan desibel.

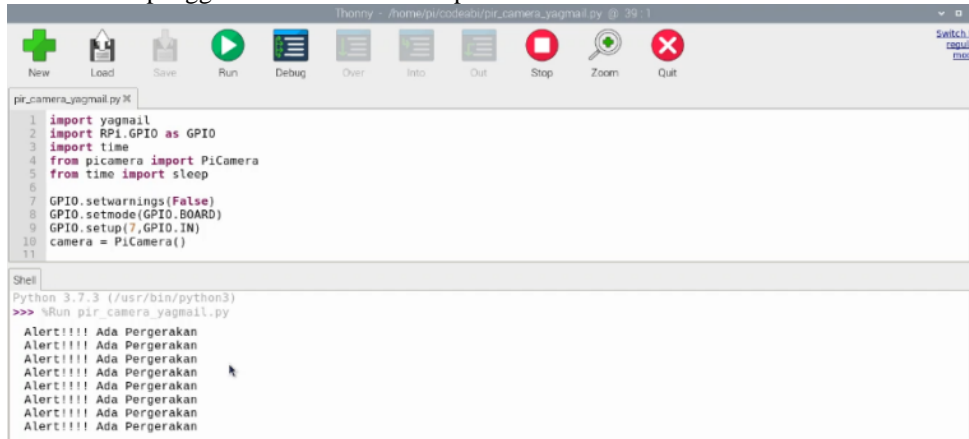
Untuk mengetahui lebih lanjut dari hasil pengujian menjalankan program python berupa integrasi sensor KY-037 dan server smtp yang akan diteruskan ke email pengguna. Penulis merangkum dalam tabel berikut :

Tabel 1. Pengujian integrasi program python, sensor KY-037 dan email.

Sample Suara	Desibel Suara (dB)	Respon setnsor KY-037	Ter kirim ke email	
			Ter kirim	Tidak
1	81.1 dB	Mendeteksi	✓	
2	84.9 dB	Mendeteksi	✓	
3	79.9 dB	Mendeteksi	✓	
4	82.3 dB	Mendeteksi	✓	
5	77.2 dB	Mendeteksi	✓	
6	67.5 dB	Tidak		✓
7	66.1 dB	Tidak		✓
8	61.8 dB	Tidak		✓

Abi Dzar Al Gifarry¹⁾, Abdul Rakhman²⁾, Suroso³⁾,
RANCANG BANGUN SISTEM KAMERA PEREKAM PORTABLE MENGGUNAKAN
RASPBERRY PI TERINTEGRASI DENGAN SERVER BERBASIS INTERNET OF THINGS
Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 47-57

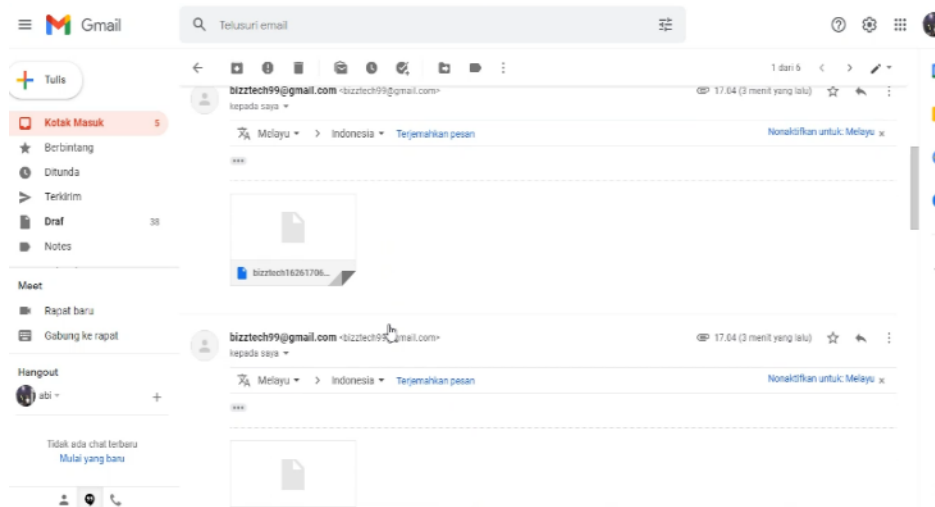
Pengujian program python yang sudah di coding sesuai penelitian diawal dan sensor PIR, Pi camera dengan integrasi ke server smtp serta email pengguna. Dimana setiap gerakan yang terdeteksi oleh sensor PIR akan diproses oleh raspberry yang kemudian secara otomatis Pi camera yang sudah berkemampuan night vision akan melakukan perekaman. Setelah itu hasil perekaman akan langsung dikirimkan ke email pengguna melalui server smtp.



```
pir_camera_yagmail.py X
1 import yagmail
2 import RPi.GPIO as GPIO
3 import time
4 from picamera import PiCamera
5 from time import sleep
6
7 GPIO.setwarnings(False)
8 GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
9 GPIO.setup(7,GPIO.IN)
10 camera = PiCamera()
11

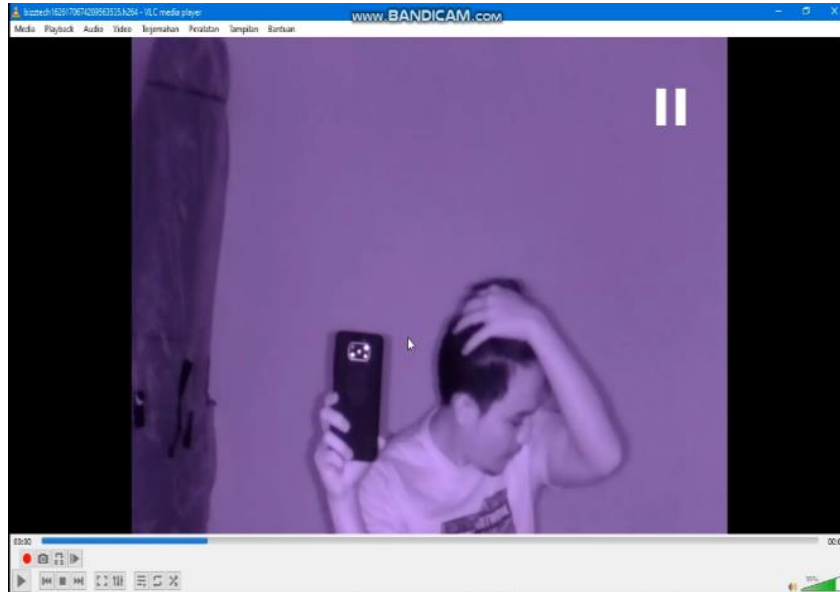
Shell
Python 3.7.3 (/usr/bin/python3)
>>> %Run pir_camera_yagmail.py
Alert!!!! Ada Pergerakan
Alert!!!! Ada Pergerakan
Alert!!!! Ada Pergerakan
Alert!!!! Ada Pergerakan
Alert!!!! Ada Pergerakan
Alert!!!! Ada Pergerakan
Alert!!!! Ada Pergerakan
Alert!!!! Ada Pergerakan
```

Gambar 12. Monitoring pengujian pada program python dan integrasi PIR, Picamera, dan email.



Gambar 13. Hasil file perekaman yang diterima diemail pengguna

Abi Dzar Al Gifarry¹⁾, Abdul Rakhman²⁾, Suroso³⁾,
**RANCANG BANGUN SISTEM KAMERA PEREKAM PORTABLE MENGGUNAKAN
 RASPBERRY PI TERINTEGRASI DENGAN SERVER BERBASIS INTERNET OF THINGS**
 Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 47-57



Gambar 14. Video hasil perekaman yang diterima di email pengguna.

Untuk mengetahui lebih lanjut dari hasil pengujian menjalankan program python berupa integrasi PIR sensor, Pi camera, Infrared red light untuk kamera, serta email pengguna yang melalui server smtp.

Tabel 2. Pengujian integrasi program python, sensor PIR, Picamera, Infrared light dan email.

No	PIR mendeteksi gerakan	Perekaman Kamera	Infrared light kamera night vision	Ukuran size file perekaman (KB)	Format file dan durasi (s)	Ter kirim ke email	
						Ter kirim	Tidak
1	Mendeteksi	Merekam	Berfungsi	1776 KB	H.264 (10s)	✓	
2	Mendeteksi	Merekam	Berfungsi	1630 KB	H.264 (10s)	✓	
3	Mendeteksi	Merekam	Berfungsi	1588 KB	H.264 (10s)	✓	
4	Mendeteksi	Merekam	Berfungsi	1719 KB	H.264 (10s)	✓	
5	Mendeteksi	Merekam	Berfungsi	1733 KB	H.264 (10s)	✓	
6	Mendeteksi	Merekam	Berfungsi	1650 KB	H.264 (10s)	✓	
7	Mendeteksi	Merekam	Berfungsi	1202 KB	H.264 (10s)	✓	
8	Mendeteksi	Merekam	Berfungsi	1417 KB	H.264 (10s)	✓	

SIMPULAN

Pada Penelitian ini berhasil menerapkan teknologi sistem kamera perekam portable yang menggunakan multisensor diantaranya sensor PIR, sensor suara KY-037, Pi camera, Infrared light, dan integrasinya dengan email pengguna yang melalui server smtp yang di proses oleh Raspberry Pi. Hasil pengujian untuk program PIR dan lainnya berjalan dengan semestinya. Dalam pengujian untuk sensor

Abi Dzar Al Gifarry¹⁾, Abdul Rakhman²⁾, Suroso³⁾,
RANCANG BANGUN SISTEM KAMERA PEREKAM PORTABLE MENGGUNAKAN
RASPBERRY PI TERINTEGRASI DENGAN SERVER BERBASIS INTERNET OF THINGS
Jurnal *Qua Teknika*, (2021), 11(2): 47-57

suara KY-037 kebanyakan yang dapat terdeteksi yakni sample suara lebih dari 80 dB. Selanjutnya akan dikirim ke email pengguna melalui server smtp.

REFERENSI

- [1] Adriansyah, Andi, Mirzanu Rizki GM, dan Yuliza Yuliza. "Rancangbangun dan Analisa Cctv Online Berbasis Raspberry Pi." *SINERGI* 18.2 (2014): 105-110.
- [2] Putra, Angga Yolanda. "Monitoring Kamera Pengintai Jarak Jauh Terintegrasi dengan Google Drive Berbasis Raspberry Pi Via Internet." *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura* 2.1 (2015).
- [3] Waworundeng, Jacqueline MS, Irfan Kusumah, and Rival Gimon. "Prototipe Sistem Pengontrolan dan Monitoring Pintu Berbasis Mikrokontroler." *Creative Information Technology Journal* 3.2 (2016): 149-159.
- [4] J. Waworundeng, M. Tidajoh, and R. Kendarto, "Prototype Pengaman Pintu Menggunakan Passkey Berbasis Mikrokontroler", *Prosiding of Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (SENSITIF)*, STMIK Dipanegara, Makassar, Desember 2016.
- [5] Sujatmoko, Andrew Steel Rahayu, Jacqueline Waworundeng, and Andria Kusuma Wahyudi. "Rancang Bangun Detektor Asap Rokok Menggunakan SMS Gateway Untuk Asrama Crystal di Universitas Klabat." *Proceedings Konferensi Nasional Sistem dan Informatika (KNS&I)* (2015).
- [6] Gifson, Albert. "Sistem Pemantau Ruang Jarak jauh dengan Sensor Passive Infrared berbasis Mikrokontroler AT89S52." *Telkomnika* 7.3 (2009): 201.
- [7] Wingky Firnando, Muhamad Mujahidin, Irdam Adil, dan Mohd Iqbal, 2014. *Jurnal : Rancang Bangun Kamera Monitoring untuk Menunjang Transportasi Pelabuhan Laut Berbasis Mini Komputer*. Kepulauan Riau: Universitas Maritim Raja Ali Haji
- [8] Tabrani dan Yarza Aprizal. 2014. *Jurnal : Perancangan Monitoring Jarak Jauh Menggunakan Raspberry Pi dan Webcam Berbasis Internet*. Palembang: STMIK PalComtech Palembang.
- [9] Wijatsongko, Egrit Nurcahyo, Agfianto Eko Putra, and Bambang Nurcahyo Prastowo. "Sistem Pemantauan Ruangan Dengan Server Raspberry Pi." *IJEIS* 5.1 (2015): 65-76.
- [10] Shadiq, Helmi Muhammad, Sudjadi Sudjadi, and Darjat Darjat. "Perancangan kamera pemantau nirkabel menggunakan raspberry pi model b." *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro* 3.4 (2015): 546-551.