

KAMERA PEMANTAU JARAK JAUH UNTUK SISTEM KEAMANAN PADA KELONG NELAYAN

Sri Fatmawati¹, Rozeff Pramana, S.T., M.T.²

Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknik, Universitas Maritim Raja Ali Haji

Mahasiswa¹, Pembimbing I²

Email: srifatmwati570@yahoo.com¹, rozeff_p@yahoo.co.id²

ABSTRAK

Salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya pencurian pada kelong adalah kondisi kelong yang jauh dari pemukiman masyarakat dan tidak bisa dijaga secara terus menerus. Maka perlu adanya sebuah perangkat yang dapat memberikan informasi berbasis Android. Perangkat penelitian ini terdiri dari *webcam*, *Raspberry Pi*, Modem, dan *Android*. Hasil foto dan video akan diproses menggunakan *Raspberry Pi* yang terintegrasi dengan jaringan 3G, sistem pengambilan foto dan video terhadap objek yang terdeteksi oleh *motion detection* pada *webcam*, foto akan dikirim ke *telegram bot* dan video akan dikirim ke *google drive* dengan durasi 120 detik, selanjutnya akan mengirim foto dan video secara berurutan sebanyak 5 kali. foto objek akan dikirim ke pemilik kelong melalui aplikasi *telegram* sedangkan video akan diunggah ke *google drive*. Untuk melihat video dapat dilakukan dengan mengunduh video dari *google drive*.

Kata kunci : *Webcam*, *Raspberry Pi*, USB Modem, Android/HP, Kelong Nelayan.

1. Latar Belakang

Wilayah Kepulauan Riau yang kawasannya merupakan pesisir, mempengaruhi jenis pekerjaan masyarakat yang kebanyakan berprofesi sebagai nelayan. Kerambah jaring apung adalah wadah penangkap ikan terbuat dari jaring yang di bentuk segi empat silinder dan diapungkan dalam air yang permukaannya menggunakan pelampung dan kerangka kayu, bambu atau besi, serta sistem perjangkaran, di mana masyarakat Kepulauan Riau menyebut dengan sebutan

kelong apung. Kelong merupakan alat tangkap tradisional, alat tangkap kelong terbuat dari kayu yang dipasang jaring dibagian tengah laut. Kelong ditopang oleh beberapa drum plastik agar dapat mengapung diatas permukaan laut, kelong biasanya diletakan pada dasar laut sedalam enam meter dengan pondasi kayu sepanjang 20 meter (Abdulkadir, 2010).

Kelong terdiri dari dua jenis yaitu, kelong apung dan kelong tancap. Dalam pengoperasiannya kelong apung dapat dipindahkan, kelong dapat ditarik ke

daerah penangkapan ikan yang baru dan dapat pula ditarik ke arah pantai sewaktu-waktu bila diinginkan oleh nelayan. Sementara itu kelong tancap tidak dapat dipindahkan (David, 2005).

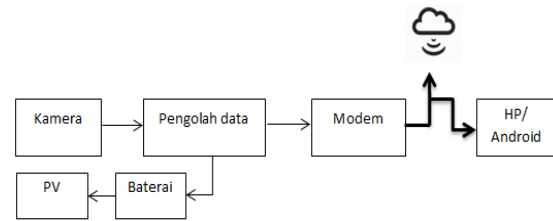
Keamanan sangat penting seiring meningkatnya kasus kriminalitas. Kelong yang jauh dari pemukiman tidak dapat dijaga secara terus menerus, sehingga dibutuhkan alat pemantau untuk menjaga keamanan kelong agar tidak terjadi pencurian ketika pemiliknya tidak berada ditempat.

Penelitian yang berkaitan dengan judul pernah dilakukan oleh M. Naufal dan Rozeff Pramana (2016). Yaitu kamera monitoring untuk sistem keamanan perairan dan pulau terluar. Pada penelitian ini dikembangkan sistem *monitoring* jarak jauh menggunakan kamera secara *real time* yang menggunakan komputer mini Raspberry pi. Selain itu juga sistem pengambilan gambar berdasarkan objek yang terdeteksi, serta dapat mengetahui seberapa dekat jarak antara objek yang terdeteksi dengan sistem kamera *monitoring*.

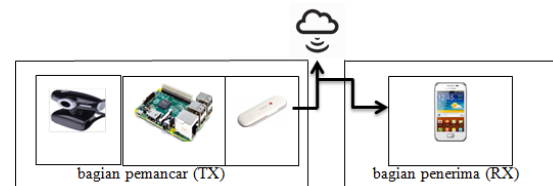
2. Perancangan Sistem dan Cara Kerja Perangkat

a. Perancangan Sistem

Perancangan merupakan tahap yang paling penting dari keseluruhan proses pembuatan suatu perangkat. Perancangan ini terdiri dari 3 bagian utama yaitu bagian *input* yang terdiri dari Kamera, bagian proses yang terdiri dari Raspberry pi dan Modem, dan bagian output yang terdiri dari HP/Android yang diwujudkan dalam bentuk diagram blok.



Gambar 1: Blok diagram sistem

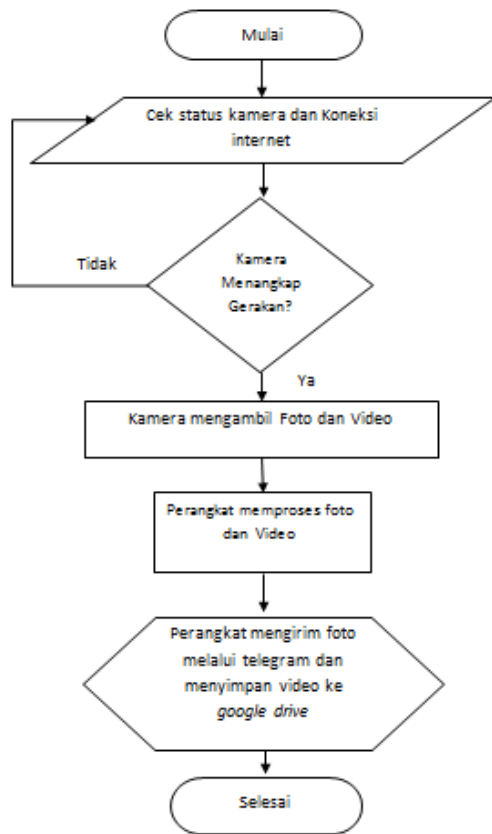


Gambar 2: Instalasi Hardware

Kamera pemantau jarak jauh untuk sistem keamanan pada kelong yang akan dirancang ini terdiri dari 2 bagian utama, yaitu bagian pemancar (TX) dan bagian penerima (RX). Bagian pemancar (TX) terdiri dari kamera sebagai penangkap gerakan, raspberry pi sebagai pengolah data, dan modem sebagai jaringan komunikasi data. Sedangkan bagian penerima (RX) seperangkat hanpond (HP) atau *Android*.

b. Cara Kerja Perangkat Secara Umum

Cara kerja dari perangkat dapat dilihat dari blok diagram pada gambar 2 bila ada suatu objek yang bergerak dan terdeteksi oleh kamera pada kelong, perangkat mulai aktif, kamera mulai merekam video dan foto untuk pertama kali dengan durasi 2 menit atau bisa di setting sesuai keinginan. Video tersebut nantinya akan di kirim melalui modem ke *Android* pemilik kelong, kamera ini akan merekam video dengan durasi 2 menit sebanyak 5 kali secara berurutan, selain mengirim video perangkat juga akan mengirim foto. Video dan foto yang diterima perangkat *Android* selanjutnya akan dikirim ke bagian pengolahan data yaitu *Raspberry Pi*.



Gambar 3: Flowchart Kerja Sistem

Proses dimulai ketika sistem mengecek apakah kamera dan koneksi internet telah aktif. Apakah kamera mendeteksi gerakan di kelong. Jika gerakan terdeteksi maka perangkat akan melakukan pengambilan video dan foto, kemudian foto dan video akan diproses oleh perangkat *Raspberry Pi*. Proses selanjutnya foto akan dikirimkan ke pemilik kelong melalui aplikasi telegram dan video disimpan ke *google drive*.

3. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras pada penelitian ini meliputi perancangan kamera, *Raspberry Pi 3*, USB Modem.

a. Perancangan Perangkat Kamera

Perancangan ini menggunakan *Webcam* yang dihubungkan pada port *USB Raspberry Pi* dan dioperasikan dengan tegangan listrik 5 VDC yang didapat dari port tersebut. *Webcam* jenis *video VGA (Video Graphics Array)* dengan resolusi gambar *640x480 pixel*.

Fungsi webcam pada penelitian ini yaitu sebagai pencitraan berupa video dan foto objek yang terdeteksi oleh kamera, langsung di kirim ke pemilik kelong melalui telegram dan video di simpan ke *google drive*. Prinsip kerja kamera mendeteksi gerak di kelong, jika gerakan terdeteksi maka perangkat akan melakukan pengambilan video dan foto. Kemudian foto dan video akan di proses oleh perangkat *Raspberry Pi* dan proses selanjutnya, foto akan dikirim ke pemilik kelong melalui Aplikasi telegram dan video di simpan ke *google drive*.



Gambar 4: Instalasi Perangkat Kamera

4. Perancangan Perangkat Pengolah data

Raspberry Pi 3 merupakan sebuah mini komputer generasi ke tiga dari versi sebelumnya yang mengusung prosesor quad core 900Mhz ARM Cortex-A7, dengan RAM 1GB. Pemilihan *Raspberry Pi 2* dalam penelitian ini dikarenakan *Raspberry Pi 2* memiliki 4 port USB HUB, sehingga raspberry dapat dihubungkan lebih banyak perangkat pendukung layaknya sebuah komputer.

Fungsi Raspberry pada penelitian ini yaitu sebagai pengolah data dan sekaligus sebagai penyimpan data. Data yang berupa video dan foto yang dihasilkan oleh webcam langsung di kirim ke pemilik kelong melalui apalikasi telegram dan video dan di simpan ke *google drive*.



Gambar 5: Raspberry Pi 3

5. Perancangan Koneksi Jaringan Internet

Agar perangkat dapat mengirim dan menyimpan data ke *google drive* dan telegram maka, perangkat harus terhubung ke jaringan internet adapun beberapa cara yang dapat di gunakan di antaranya: menghubungkan langsung ke akses point menggunakan kabel RJ-45, WiFi dan USB Modem. Pada penelitian ini, proses koneksi ke jaringan internet.



Gambar 6: USB Modem

6. Perancangan Solar Panel

Catu daya pada penelitian ini menggunakan energi solar panel yaitu sebuah perangkat yang dapat menyimpan energi matahari yang telah dikonversi

menjadi listrik. Fungsi dari penggunaan solar panel untuk men-*supply* daya kamera.

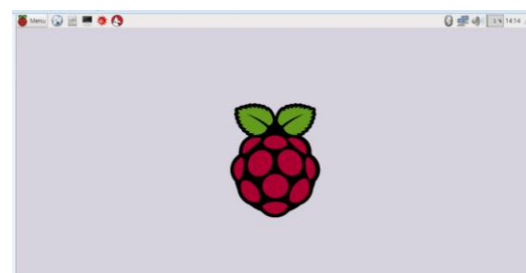
Dalam penelitian ini baterai yang digunakan adalah Li-Po 5 volt 5000 mAh. Pengamatan dilakukan dengan mengukur tegangan baterai menggunakan multimeter. Baterai dengan keluaran sebesar 5 volt cukup baik dan aman untuk Men-*Supply* tegangan Raspberry Pi. Berdasarkan hasil pengujian baterai, besarnya tegangan keluaran adalah 5.05 volt.

7. Perancangan Perangkat Lunak

Perangkat lunak (*software*) dalam penelitian ini diperlukan agar sistem yang dirancang dapat bekerja dengan baik. Pembuatan program merupakan tahap yang penting dalam perancangan *software*. Berikut ini merupakan penjelasan tentang *software* yang digunakan dalam perancangan sistem.

a. Perancangan Sistem Operasi

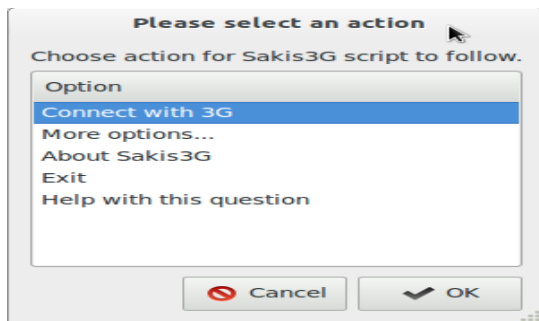
Raspberry Pi adalah sebuah mini komputer yang membutuhkan sistem operasional untuk mengaktifkannya. Sistem operasional untuk Raspberry Pi bernama Raspbian yang dibangun dari sistem operasional Linux. Raspbian adalah sistem operasional khusus untuk Raspberry Pi dengan sistem operasional terbaru dengan nama Raspbian Jessie.



Gambar 7: Logo Sistem Operasi Raspbian

b. Perancangan Driver USB Modem

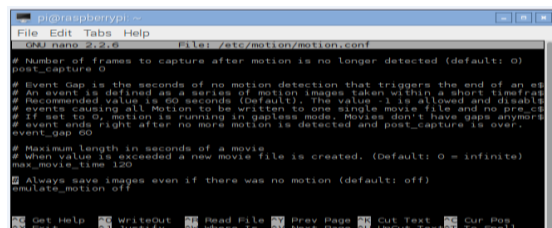
Agar USB modem dapat di kenali oleh raspberry dan dapat koneksi ke jaringan internet, maka diperlukan aplikasi yang dapat mendeteksi bahwa yang terpasang di *input port* USB adalah USB modem. Pada penelitian ini aplikasi yang digunakan adalah sakis3g yaitu sebuah skrip yang sudah disusun sedemikian rupa yang didalamnya telah mencakup hampir semua driver modem USB 3g yang sudah beredar.



Gambar 8: Tampilan Sakis3g

c. Perancangan Motion Kamera

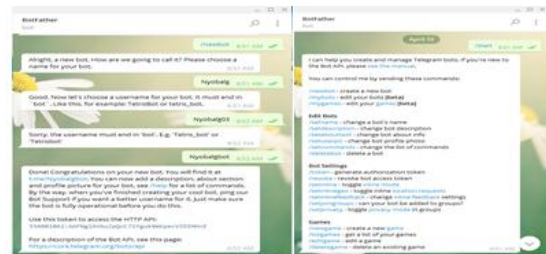
Motion kamera adalah sebuah program aplikasi kamera pengawas open source yang dapat mendeteksi gerakan yang terjadi. Namun pada perancangan sistem kamera pengawas kelong ini hanya memanfaatkan rekaman video dan gambar saat terjadi gerakan. Format file video yang tersimpan dalam bentuk *avi* sedangkan format gambar yang di hasilkan oleh *motion* adalah *jpeg*.



Gambar 9: Sistem Kerja Motion Kamera

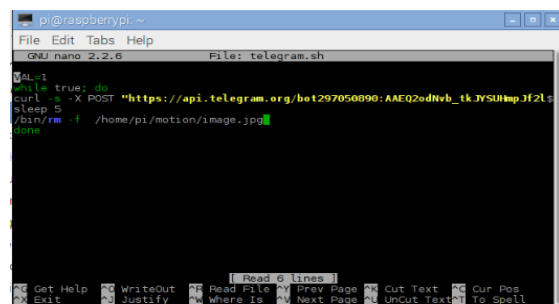
d. Perancangan Telegram Bot

Agar dapat mengirim gambar secara otomatis maka diperlukan aplikasi yang dapat melakukan itu. Pada penelitian ini peneliti memanfaatkan telegram bot selain mudah digunakan telegram bot juga bersifat *open source*. Untuk dapat melakukan pengiriman gambar secara otomatis pengguna perlu mengunduh aplikasi telegram di *smartphone* kemudian membuat bot baru. Yang dapat melakukan perintah hanya akun yang membuat bot dengan ID yang telah di berikan oleh telegram.



Gambar 10: Sistem Kerja Telegram bot

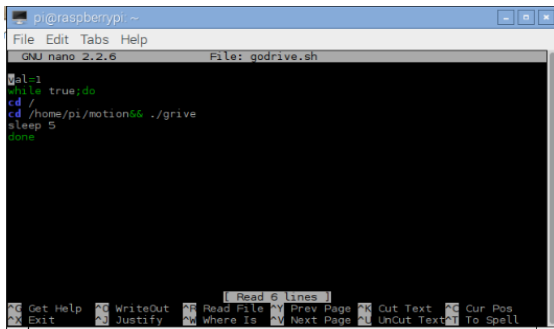
Setelah selesai melakukan pembuatan bot telegram, penelitian dilanjutkan dengan pembuatan program *script shell* di perangkat dengan memasukan *token* yang telah diberikan telegram dan *chat id* pengguna seperti skrip berikut.



Gambar 11: Pembuatan Program Telegram bot

e. Perancangan *Google Drive*

Saat terdeteksi gerakan motion akan mulai merekam selama 5 menit dan mengirimkan foto ketelegram, video *kegoogle drive* selama 5 menit secara berurutan hingga tidak terdeteksi gerakan selama waktu yang ditentukan. Hasil rekaman tersebut akan di *upload* ke *Google Drive (Over Grive)* oleh sistem. Hal ini dilakukan dengan alasan keamanan dan *backup* data untuk menghindari kehilangan data ketika penyusup (pencuri) berusaha merusak perangkat. Sehingga pengguna masih memiliki bukti berupa video yang tersimpan di *Google drive*.



Gambar 12 : Perancangan *Google drive*

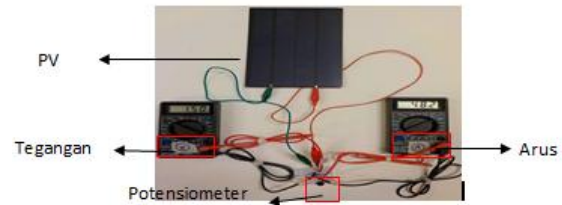
3. Pengujian Sistem

Pengujian perangkat keras pada penelitian ini akan dibahas tentang pengujian *hardware* yang terdapat pada sistem yang dirancang, dalam pengujian *hardware* meliputi: pengujian power supply, pengujian kamera, pengujian raspberry pi 3.

a. Pengujian solar cell

Pengujian *solar cell* dilakukan dengan mengukur keluaran solar cell sebelum terhubung ke beban (*powerbank*). Pengukuran dilakukan dari pukul 9:00 WIB hingga pukul 16:00 WIB, hal ini

dipilih dikarenakan pada waktu tersebut adalah waktu yang baik solar cell menghasilkan daya terbaik (Pmax). Adapun tipe *solar cell* yang digunakan pada penelitian ini adalah *solar cell* jenis *polycrystalline*.



Gambar 13: pengukuran keluaran *solar cell*

Pengujian sel surya dilakukan dengan mengukur tegangan dan arus keluaran. Pengukuran keluaran solar sel dilakukan setiap satu jam dimulai dari pukul 09:00 WIB - 16:00 WIB. hasil pengukuran dapat di lihat pada tabel berikut:

No	Jam	Volt (V)	Amper (A)
1	9:00	5.43	0.39
2	10:00	6.05	0.42
3	11:00	6.32	0.48
4	12:00	6.44	0.51
5	13:00	6.45	0.56
6	14:00	6.58	0.53
7	15:00	6.32	0.44
8	16:00	5.33	0.41

Berdasarkan pengukuran pada tabel 2, maka lama waktu pengisian baterai dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Waktu pengisian} = \frac{\text{Kapasitas power bank}}{\text{Daya dari solar sel}}$$

$$\text{Waktu pengisian} = 5000 / 0,429 = 11 \text{ jam}$$

Perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa *solar cell* dirasa kurang optimal dalam pengisian baterai 5000 mAH ketika dalam keadaan kosong. *Solar cell* dirasa cukup baik dalam pengisian ketika baterai 5000 mAH tidak dalam keadaan kosong dan di dukung oleh keadaan cuaca yang cerah dapat terisi penuh selama 8 jam.

b. Pengujian Baterai

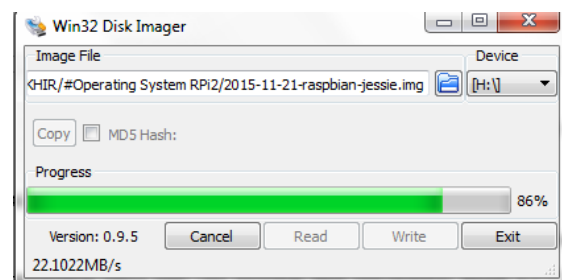
Baterai sebagai penyimpan dan sumber listrik untuk mengoperasikan perangkat, dalam penelitian ini baterai yang digunakan adalah Li-Po 5 volt 5000 mAh. Pengamatan dilakukan dengan mengukur tegangan baterai menggunakan multimeter. Pada bagian ini akan diamati tegangan keluaran dari baterai saat pengisian (*charging*) dan saat tidak dalam pengisian (*discharge*). Berikut adalah tabel hasil pengujian baterai.

Tegangan Baterai (Volt)	
<i>Charging</i>	<i>Discharging</i>
6,2	5.5
5.8	5.5
5.6	5.01
5.5	4,5

Baterai dengan keluaran sebesar 5 volt dirasa cukup baik dan aman untuk suplai tegangan raspberry pi. Berdasarkan hasil pengujian baterai, besarnya tegangan keluaran adalah 5.5 volt.

c. Pengujian Pemroses

Pengujian *Raspberry Pi 3* dilakukan dengan menggunakan *operating system* RASPBIAN yang berbasis Linux Debian. *PROGAM Win32DiskImager* merupakan *freeware* yang digunakan untuk menginstall *operating system Raspberry Pi 3* pada kartu memori *micro SD*. Pengujian ini dilakuakn untuk membuat *Raspberry Pi 2* dapat digunakan dan berfungsi dengan baik.



Gambar 14: Proses Instalasi OS Raspbian Jessie

Setelah proses instalasi OS selesai, proses selanjutnya yaitu memasang *micro SD* yang telah terinstal OS ke dalam slot memori yang terdapat pada *Raspberry pi 3*, selanjutnya *Raspberry* dihubungkan ke monitor menggunakan kabel *HDMI*. Setelah semua terhubung, proses selanjutnya yaitu aktifkan *Raspberry pi* dengan memberikan *power supply 5v*, maka akan tampil desktop raspbian Jessie pada layar monitor.

d. Pengujian Kamera Webcam

Penelitian ini menggunakan kamera jenis *webcam* dengan resolusi gambar 640x480 *pixel*. *Webcam* ini juga menggunakan *port* USB sebagai komunikasi data dengan komputer atau *Raspberry pi*.

Pengujian dilakukan dengan menghubungkan kamera Webcam ke raspberry Pi melalui USB yang terdapat pada Raspberry Pi, pengujian dilanjutkan dengan melihat respon raspberry Pi, apakah kamera webcam telah terdeteksi oleh raspberry. Untuk melihat respon raspberry Pi terhadap kamera Webcam dapat dilakukan dengan membuka terminal emulator seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut

```
pi@raspberrypi ~ $ lsusb
Bus 001 Device 002: ID 0424:9514 Standard Microsystems Corp.
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
Bus 001 Device 003: ID 0424:ec00 Standard Microsystems Corp.
Bus 001 Device 004: ID 7392:7811 Edimax Technology Co., Ltd EW-7811Un
reless Adapter [Realtek RTL8188CUS]
Bus 001 Device 005: ID 046d:0825 Logitech, Inc. Webcam C270
pi@raspberrypi ~ $
```

Gambar 15: Respon Raspberry Pi terhadap Webcam

Perintah untuk melihat respon Raspberry Pi terhadap kamera Webcam dapat dilihat pada nomor 1 pada gambar di atas, sedangkan hasil respon ditunjukkan pada nomor 2 pada gambar diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kamera webcam sudah dapat digunakan.

Setelah kamera terpasang dan terdeteksi pengujian dilanjutkan dengan mengambil foto sebuah objek, untuk memastikan bahwa kamera dapat bekerja dengan baik. Berikut adalah gambar hasil tangkapan kamera perangkat.



Gambar 16: Foto Hasil Tangkapan Kamera

4. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat keras pada penelitian ini akan dibahas tentang pengujian perangkat lunak yang di pasang pada sistem yang dirancang, dalam pengujian perangkat lunak meliputi: Pengujian Driver USB Modem, pengujian *Motion Camera*, pengujian *Google Drive* dan Pengujian *Telegram*.

a. Pengujian Driver USB Modem

Pengujian bertujuan untuk melihat apakah perangkat dapat terkoneksi ke jaringan internet atau tidak dengan menggunakan USB Modem. Proses pengujian dilakukan dengan mengubungkan USB Modem ke perangkat melalui *port* USB, kemudian dialnjutkan dengan membuka terminal emulator kemudian tulis perintah \$ ping *google.com*.

```
pi@raspberrypi:~$ ping google.com
PING google.com (74.125.200.102) 56(84) bytes of data:
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=1 ttl=247 time=1159 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=2 ttl=247 time=472 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=3 ttl=247 time=1067 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=4 ttl=247 time=816 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=5 ttl=247 time=840 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=6 ttl=247 time=863 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=7 ttl=247 time=527 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=8 ttl=247 time=1059 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=9 ttl=247 time=821 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=10 ttl=247 time=845 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=11 ttl=247 time=1016 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=12 ttl=247 time=575 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=13 ttl=247 time=1070 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=14 ttl=247 time=927 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=15 ttl=247 time=854 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=16 ttl=247 time=1180 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=17 ttl=247 time=300 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=18 ttl=247 time=296 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=19 ttl=247 time=436 ms
64 bytes from sa-ln-f102.1e100.net (74.125.200.102): icmp_seq=20 ttl=247 time=445 ms
```

Gambar 17: Pengujian Driver USB Modem

b. Pengujian *Motion* Kamera

Aplikasi *motion* ini akan menjadikan kamera yang terpasang pada Raspberry pi dapat diakses oleh laptop *server* menggunakan jaringan LAN atau wifi dengan menggunakan *browser* pada laptop dan mengakses IP LAN Raspberry pi.


```

1. sudo apt-get update
2. sudo apt-get upgrade
3. sudo apt-get install motion
4. sudo nano /etc/motion/motion.conf
5. Ubah pengaturan berikut ini:
    Daemon on
    Web_localhost off
    Webcam_maxrate 100
    Framerate 100
    Width 640
    Height 480
    Port 8081
6. sudo nano /etc/default/motion
7. start_motion_daemon=yes
8. sudo /etc/init.d/motion start #untuk memulai streaming
9. sudo /etc/init.d/motion stop #untuk mengakhiri streaming

```

Gambar 18 : Langkah Instalasi *Motion* Camera

Setelah langkah pada gambar 27 berhasil, selanjutnya pada *browser* laptop diuji dengan cara memanggil IP LAN Raspberry pi dan *port* 8081 yaitu 169.254.210.138:8081.



Gambar 19 : *Streaming* Video

Gambar 19 merupakan hasil pengujian aplikasi *motion* camera yang di akses melalui IP Raspberry pi. Pengujian selanjutnya adalah meng-aktifka *motion stream*, hal ini dimaksudkan agar kamera mulai melakukan merekam video apabila ada gerakan di depan kamera.

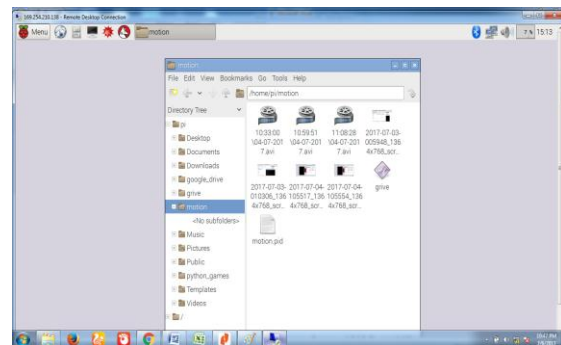
```

pi@raspberrypi: ~
File Edit Tabs Help
GNU nano 2.2.6 File: /etc/motion/motion.conf
#####
# The mini-http server listens to this port for requests (default: 0 = disabled)
stream_port 8081
# Quality of the jpeg (in percent) images produced (default: 50)
stream_quality 100
# Output frames at 1 fps when no motion is detected and increase to the
# rate given by stream_maxrate when motion is detected (default: off)
stream_motion on
# Maximum framerate for stream streams (default: 1)
stream_maxrate 100
# Restrict stream connections to localhost only (default: on)
stream_localhost off
# Limits the number of images per connection (default: 0 = unlimited)

```

Gambar 20: Aktifasi *Stream Motion*

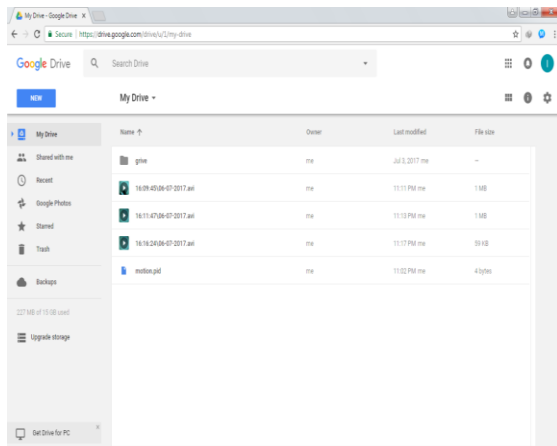
Setelah proses aktifasi selesai maka pengujian dilakukan dengan melihat respon kamera terhadap gerakan dan melihat durasi waktu perekaman objek terekam.



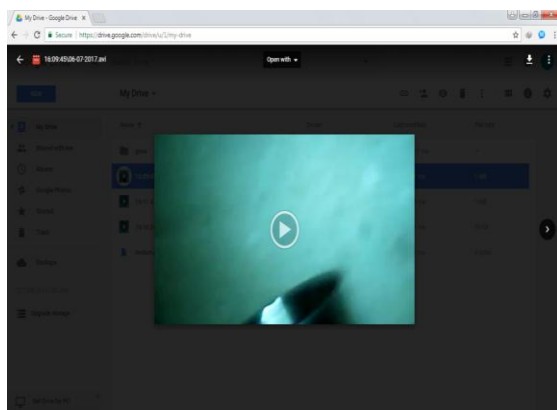
Gambar 21: Hasil Pengujian *Stream Motion*

c. Pengujian *Google Drive*

Raspberry Pi akan secara otomatis mulai merekam ketika terjadi pergerakan yang terdeteksi pada kamera Raspberry Pi, dan akan berhenti merekam ketika tidak terdeteksi pergerakan lagi. Hasil video rekaman akan di simpan ke *Google Drive*. Nama folder khusus untuk hasil penyimpanan video rekaman pada *Google Drive* yaitu “Drive Saya”. Untuk mengakses atau melihat file video di *Google Drive* dapat dilakukan menggunakan *Android* atau PC yang telah terinstall aplikasi *Google Drive*.



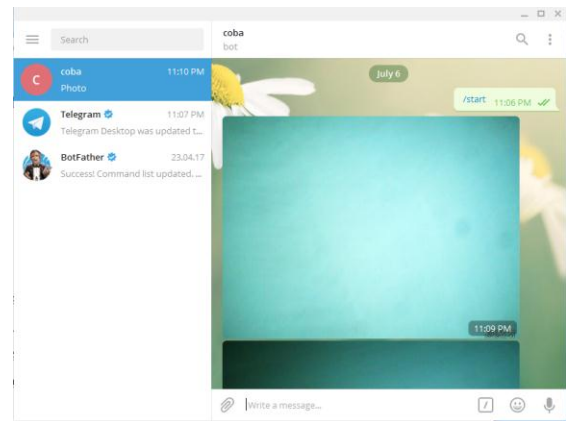
Gambar 22: Hasil Rekaman Video yang di Simpan di *Google Drive*



Gambar 23: Video Rekaman yang telah di unduh dari *Google Drive*

d. Pengujian *Telegram*

Telegram adalah fasilitas yang digunakan untuk menyampaikan informasi jarak jauh dengan cepat, akurat dan terdokumentasi. Perintah *start* akan digunakan pada saat pengguna pertama kali berinteraksi dengan Bot ini maka pembuatan perintah ini juga penting, jika perintah tidak dapat dilakukan dengan baik maka Bot tidak akan berfungsi dengan baik.



Gambar 24: Pengujian Awal *Telegram*

Pengujian dilanjutkan dengan mencoba mengirim foto objek, setelah proses pengiriman selesai maka foto yang telah terkirim akan otomatis terhapus dari direktori *Raspberry*.

D. Analisis Sistem

Perangkat bekerja bila ada suatu objek yang bergerak dan terdeteksi oleh kamera pada kelong, perangkat mulai aktif, kamera mulai merekam video dan foto untuk pertama kali dengan durasi 2 menit atau bisa di *setting* sesuai keinginan. Video tersebut nantinya akan di kirim melalui modem ke *Android* pemilik kelong, selain mengirim video perangkat juga akan mengirim foto. Video dan foto yang diterima perangkat *Android* selanjutnya akan dikirim ke bagian pengolahan data yaitu *Raspberry pi*.

Pada perangkat ini kamera dan pengolah data sudah dapat bekerja dengan baik, sehingga dapat mengirim foto dan video ke perangkat *HP/ Android*. Kapasitas pengolah data tergantung besarnya kapasitas memori yang digunakan pada server, pada penelitian ini server menggunakan *HP/ Android*.

Kegagalan pada sistem biasa terjadi selama proses penelitian. Hal itu pun berlaku pada pelaksanaan proses skripsi

ini. Maka harus dilakukan perbaikan dan pemeriksaan pada alat ukur. Berikut ini adalah tahap yang harus dilakukan untuk menghindari kegagalan sistem:

1. Melakukan pemeriksaan pada setiap komponen penyusun pada sistem seperti: raspberry pi, kamera, USB Modem. Pemeriksaan dapat dilihat kondisi fisik komponen apakah ada kecacatan fisik atau tidak.
2. Mengukur Tegangan *output power supply*, pengukuran tegangan dimulai dari output modul surya, pada saat *charging* dan *discharging* dan mengukur tegangan output baterai.
3. Memeriksa *software* seperti *motion* kamera, *Driver* USB Modem apakah *software* berjalan dengan baik atau tidak.
4. Melakukan pemeriksaan pada program *telegram* dan *google drive*
5. Melakukan pengujian ulang pada keseluruhan sistem dan diamati kembali

Keunggulan dari kamera pemantau jarak jauh untuk sistem keamanan pada kelong ini dapat memantau keamanan pada kelong menggunakan handphone, dan gerakan yang terdeteksi akan dikirim ke *telegram bot* dan video dikirim ke *google drive*, pemilik kelong dapat melihat foto dan video yang telah dikirim ke *telegram bot* dan *google drive*. Selain itu kamera ini memiliki sumber tegangan mandiri karena menggunakan panel surya dimana kamera ini tidak perlu sumber listrik dari PLN atau ganset.

5. PENUTUP

Pada bab ini akan dipaparkan kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil penelitian.

A. Kesimpulan

1. Sistem pemantau jarak jauh untuk keamanan di Kelong dapat dirancang menggunakan *webcam* berbasis raspberry Pi yang dapat di-*monitoring* melalui aplikasi *telegram* pada *Android*.
2. Sistem pengambilan foto dan video terhadap objek yang terdeteksi oleh *motion detection* pada *webcam*, foto akan dikirim ke *telegram bot* dan video akan dikirim ke *google drive* dengan durasi 120 detik, selanjutnya akan mengirim foto dan video secara berurutan sebanyak 5 kali.
3. Raspberry Pi digunakan sebagai pengolah data untuk mengontrol *motion detection* pada *webcam*, sehingga sistem yang dirancang dapat bekerja sesuai perancangan.
4. Kamera akan mengambil foto dan video apabila ada objek bergerak didepan kamera, sehingga perangkat tidak harus merekam secara *real time* dan tidak memakan ruang penyimpanan yang besar. Durasi video bisa diatur sesuai keinginan

Saran

1. Mengoptimisasi sistem dengan membuat sistem anti terhadap air dan cuaca yang berubah-ubah.
2. Mengoptimisasi kamera yang digunakan untuk dapat melakukan *multitasking* dan memiliki fitur *night-mode*.
3. Mengoptimisasi jangkauan jaringan untuk dapat diterapkan pada nelayan dan dapat di-*monitoring* dari tempat yang jauh.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulkadir, 2010. *Pengertian Kerambah Jaring Apung*, Universitas Sumatera Utara.
- Boby Candra, 2010. *Pengertian Modem*, Graha Ilmu Yogyakarta. Berbasis Data Informatika.
- Devid, 2005. *Penambahan Rumpon Untuk Meningkatkan Hasil Tangkap Kelong Didaerah Kawal*, Kabupaten Tanjungpinang Kepulauan Riau. Fakultas Kelautan Dan Ilmu Kelautan Institut Perikanan Bogor.
- Ergit Nurcahyo. W., dkk, 2015. *Sistem Pemantauan Ruangan Dengan Server Raspberry Pi*, IJEIS, Vol. 5, No 1. ISSN 2088-3714
- Giant, R.F., dkk. 2015, *Tentang Perancangan Aplikasi Pemantau dan Pengendali Perangkat Elektronik Pada Ruangan Berbasis Web*, Jurnal Tugas Akhir UMRAH, Tanjungpinang.
- Jas L, 2009, *Merancang Sistem Pengaman Rumah Berbasis Mikrokontroler Dengan Menggunakan Kamera Perekam*, skripsi, UMRAH, Tanjungpinang.
- Sidi Jaka Purnama. 2017. *Pengertian Sistem Pencarian Informasi*, Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Lady Ada. 2015, *Introducing the Raspberry Pi 3 - Model B*, Adafruit Learning System, <https://learn.adafruit.com/introducing-the-raspberry-pi-3-model-b>
- Lesi, Eko Setiawan. 2011. *Analisis Layanan Referensi Via Email. Survei Tentang Kepuasan Pemustaka* Diperpustakaan Universitas Surabaya.
- Naufal Muhammad. 2016, *Camera Monitoring Untuk Sistem Keamanan Perairan dan Pulau Terluar*, skripsi, UMRAH, Tanjungpinang.
- Putra, A.Y.,dkk. 2015, *Tentang Monitoring Kamera Pengintai Jarak Jauh Terintegrasi Dengan Google drive Berbasis Raspberry pi via Internet*, Jurnal Tugas Akhir UMRAH, Tanjungpinang. *Raspberry Pi 2* www.raspberrypi.org 10 Maret 2017.
- Suyanto. 2012, *Rancang Bangun Sistem Pengaman Rumah Berbasis Mikrokontroler Dengan Menggunakan Kamera Perekam*, Jurnal Tugas Akhir Politeknik Negeri Bandung.