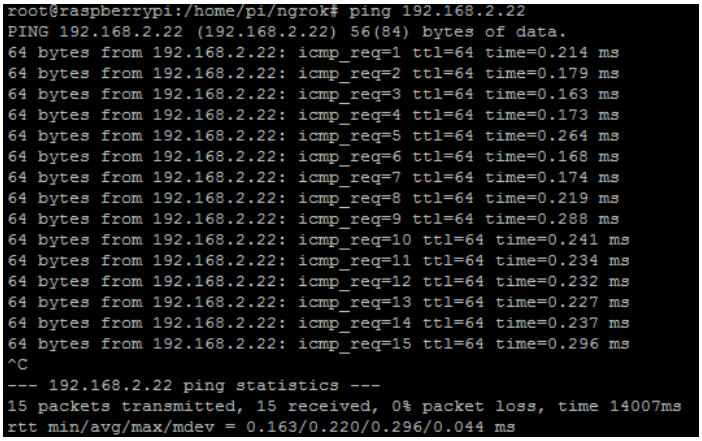
BAB IV
PENGUJIAN DAN ANALISA

Setelah dilakukan perancangan untuk membuat sistem monitoring rumah dengan menggunakan Mini PC Raspberry Pi, kemudian Raspberry Pi akan dihubungkan ke dalam jaringan Internet agar *remote client* dapat mengakses kamera melalui Internet. Pada bab ini akan dilakukan pengujian serta analisa terhadap Mini PC Raspberry Pi yang difungsikan seperti IP Camera pada umumnya. Pengujian dilakukan pada saat Raspberry Pi melakukan fungsi monitoring rumah. Tujuannya agar Raspberry Pi bisa menggantikan PC *desktop* dari biaya pembangunan sistem dan penggunaan biaya listrik yang lebih murah serta mengetahui bagaimana kinerja kemampuan penggunaan CPU dan RAM pada Raspberry Pi dalam melakukan fungsi monitoring rumah secara LAN.

4.1 Tahapan Pengujian

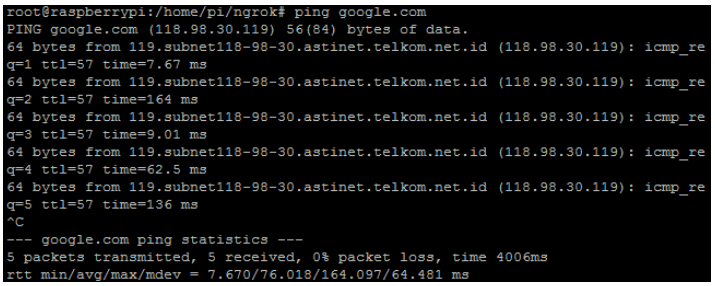
Sebelum dilakukan pengujian ada beberapa tahap yang harus dilakukan agar proses pengujian dan pengambilan data dapat dilakukan dengan baik. Adapun tahap-tahap yang perlu dilakukan sebelum melakukan pengujian yaitu :

1. Pastikan koneksi jaringan secara LAN dan WAN pada Raspberry Pi sudah terkoneksi dengan baik. Berikut ini langkah-langkah untuk melakukan koneksi jaringan:
   - Untuk mengecek koneksi secara LAN, bisa dengan menggunakan perintah #ping 192.168.2.22 (tes koneksi ke alamat pada jaringan LAN) pada jendela terminal. Jika berhasil maka akan muncul data balasan dari alamat yang dituju seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4.1 Cek Koneksi Secara LAN

- Untuk melakukan tes koneksi jaringan secara WAN, bisa dengan mengetik perintah #ping google.com (contoh meminta permintaan ke google.com) pada terminal. Jika koneksi berjalan baik maka aka ada balasan *reply from* dari *server* yang dituju seperti gambar di bawah ini. Pengecekan ini digunakan untuk memastikan koneksi Internet yang terhubung dengan Raspberry Pi.



Gambar 4.2 Cek Koneksi Secara WAN

2. Memeriksa layanan *tools* motion dan ngrok pada Raspberry Pi. Berikut ini langkah-langkah untuk memeriksa layanan *tools* motion dan ngrok:
   - Untuk memeriksa *tools* motion berjalan dengan baik, bisa dengan mengetik perintah #sudo /etc/init.d/motion restart. Jika berhasil maka kamera yang dipasang akan berfungsi.
   - Untuk memeriksa *tools* ngrok berjalan dengan baik, bisa dengan mengetik perintah #./loop.sh. Jika berhasil maka *tunnel* status yang

ada pada tampilan ngrok akan menujukkan *online*. Berikut ini tampilan ngrok jika berjalan dengan baik.

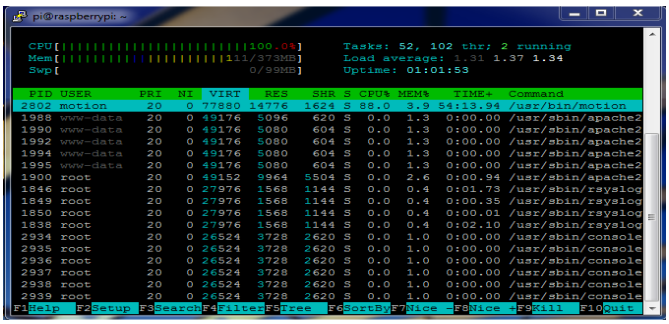


Gambar 4.3 Tunnel Status Pada Ngrok

3. Memeriksa aplikasi dan *web browser* yang *support* untuk mengakes kamera. Untuk aplikasi yang *support* seperti, VLC media player, iSPY, dan untuk *web browser* yang *support* seperti, *Moizilla Firefox,* dan *Baidu Spark Browser.*
4. Pastikan aplikasi htop yang ada pada Raspberry Pi dapat berjalan
5. Melakukan pengujian terhadap penggunaan CPU dan RAM dalam melakukan sistem monitoring rumah secara LAN.

4.2 Pengujian Dan Pengambilan Data CPU Dan RAM

Pengujian ini dilakukan pada saat kinerja penggunaan CPU dan RAM berjalan dalam melakukan sistem monitoring rumah pada jaringan LAN. Berikut ini gambar yang menunjukan kinerja CPU dan RAM.



Gambar 4.4 Kinerja CPU dan RAM

Berikut ini merupakan Tabel dari hasil kinerja penggunaan CPU dan RAM.

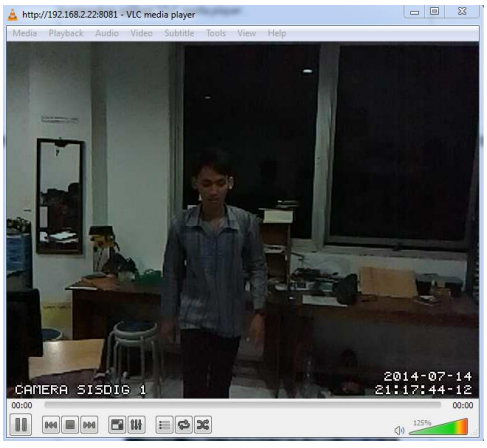
Tabel 4.1 Hasil Data CPU Dan RAM Dalam Jaringan LAN

Waktu Pengambilan Data	CPU Usage					RAM Usage				
	H1	H2	H3	H4	H5	H1	H2	H3	H4	H5
9:00	100%	100%	100%	100%	100%	111MB	116MB	117MB	116MB	116MB
11:00	100%	100%	100%	100%	100%	111MB	116MB	117MB	116MB	116MB
13:00	100%	100%	100%	100%	100%	111MB	116MB	117MB	116MB	116MB
15:00	100%	100%	100%	100%	100%	111MB	116MB	117MB	116MB	117MB
17:00	100%	100%	100%	100%	100%	111MB	117MB	117MB	116MB	117MB
19:00	100%	100%	100%	100%	100%	117MB	117MB	117MB	116MB	117MB
21:00	100%	100%	100%	100%	100%	117MB	117MB	118MB	117MB	117MB
23:00	100%	100%	100%	100%	100%	117MB	117MB	117MB	117MB	117MB

Keterangan : H1, H2, dan seterusnya (jumlah hari pengujian)

Berikut ini penjelasan tentang isi tabel di atas. Penggunaan CPU tersebut mengambil *sample* persen rata-rata per 100% dari jumlah total 100% CPU yang tersedia. Untuk jumlah RAM yang digunakan secara keseluruhan saat kamera di akses dalam jaringan LAN, sebesar 116MB yang dipakai dari total memori sebesar 373MB atau 32% dari kapasitas yang tersedia. Pengujian ini dilakukan selama lima hari dalam waktu rentang 14 jam/ 1 hari dengan mengambil data setiap dua jam sekali sampai rentang yang telah ditentukan dalam waktu satu hari.

Berikut ini gambar kamera yang diambil pada jaringan LAN dengan meggunakan aplikasi VLC *media player* .



Gambar 4.5 Hasil Tampilan Kamera Melalui Jaringan LAN

4.3 Analisa

Berdasarkan dari hasil pengujian dan pengambilan data yang telah dilakukan, berikut adalah analisa-analisa yang akan dijelaskan.

1. Kinerja Raspberry Pi pada penggunaan CPU yang digunakan mencapai 100% dari kapasitas tersedia dan penggunaan RAM yang mencapai 32% dari kapasitas tersedia atau sebesar 116MB yang terpakai dari total memori sebesar 373MB. Dengan begitu terlihat bahwa Raspberry Pi mempunyai beban yang tinggi dilihat dari penggunaan CPU yang mencapai 100%.
2. Saat kamera di akses melalui Internet, maka akan muncul laporan permintaan berupa *Http Get* yang ada pada tampilan *tunnel* ngrok yang dijalankan. Dengan bisanya kamera Raspberry Pi diakses melalui Internet membuktikan bahwa Raspberry Pi mampu melakukan fungsi IP Camera pada umumnya.
3. Sumber daya yang digunakan pada Raspberry Pi saat melakukan sistem monitoring rumah selama lima hari, sebesar 5V DC dengan daya sekitar 10 Watt yang didapat dengan mengambil data kuat arus maksimal sebesar 2A. Dengan kata lain konsumsi daya yang digunakan Raspberry Pi lebih sedikit dibandingkan dengan PC *desktop* yang sebesar 12V DC dan besarnya daya sekitar 250 Watt yang didapat dengan mengambil data spesifikasi *power supply* yang digunakan. Sehingga biaya listrik yang dikeluarkan, jika menggunakan Raspberry Pi akan jauh lebih hemat. Tabel di bawah ini merupakan perhitungan perbandingan antara Raspberry Pi dan PC *desktop*.

Tabel 4.2 Perbandingan Daya dan Biaya

Penghitungan	Rasperry Pi	PC *desktop*
Daya	Daya maksimal 5V x 2A= 10 Watt	Power Supply 250 Watt
Waktu	T = 24 jam	T = 24 jam
Energi	W =Pxt W=10 Watt x 24jam= 0.24 Kwh	W =Pxt W=250 Watt x 24jam= 6 Kwh

Harga biaya per Kwh, listrik yang dipakai untuk golongan 1-3. Berdasarkan data PLN 1 Juli 2014 s/d September 2014, untuk biaya per Kwh sebesar Rp 964	Biaya = 964 x Kwh Biaya =964 x 0.24= Rp 231,36 per hari. Jadi total biaya sebulan adalah 30 hari x Rp 231.36= Rp 6.940,8	Biaya = 964 x Kwh Biaya =964 x 6 = Rp 5.784 per hari. Jadi total biaya sebulan adalah 30 hari x Rp 5784= Rp 173.520