BAB IV
PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini berisikan tentang pengujian serta analisa terhadap Mini PC Raspberry Pi yang berfungsi sebagai *server* VoIP. Pengujian dilakukan dengan cara menganalisa kinerja dari Mini PC Raspberry Pi ketika adanya panggilan telepon yang dilakukan oleh *user agent*.

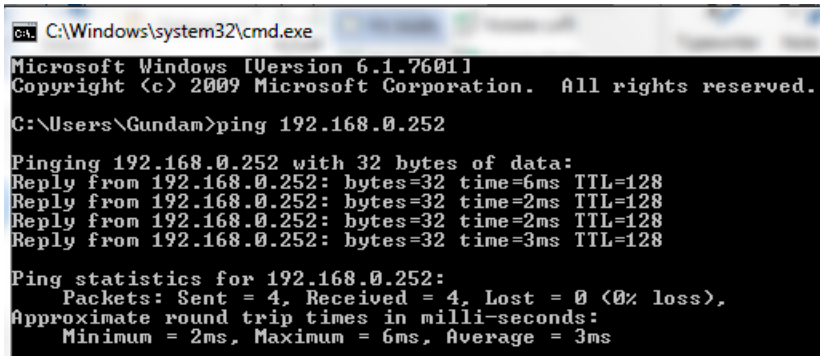
4.1 Tahapan Pengujian

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

1. Memastikan sekali lagi bahwa koneksi jaringan ke Mini PC Raspberry Pi sudah terhubung dengan baik. Pengujian dapat dilakukan kepada salah satu *user agent* yang terhubung dengan jaringan LAN dengan mengetikkan perintah pada *command prompt* yaitu:

   ping 192.168.0.252

   Jika berhasil maka akan tampil balasan seperti gambar dibawah ini.



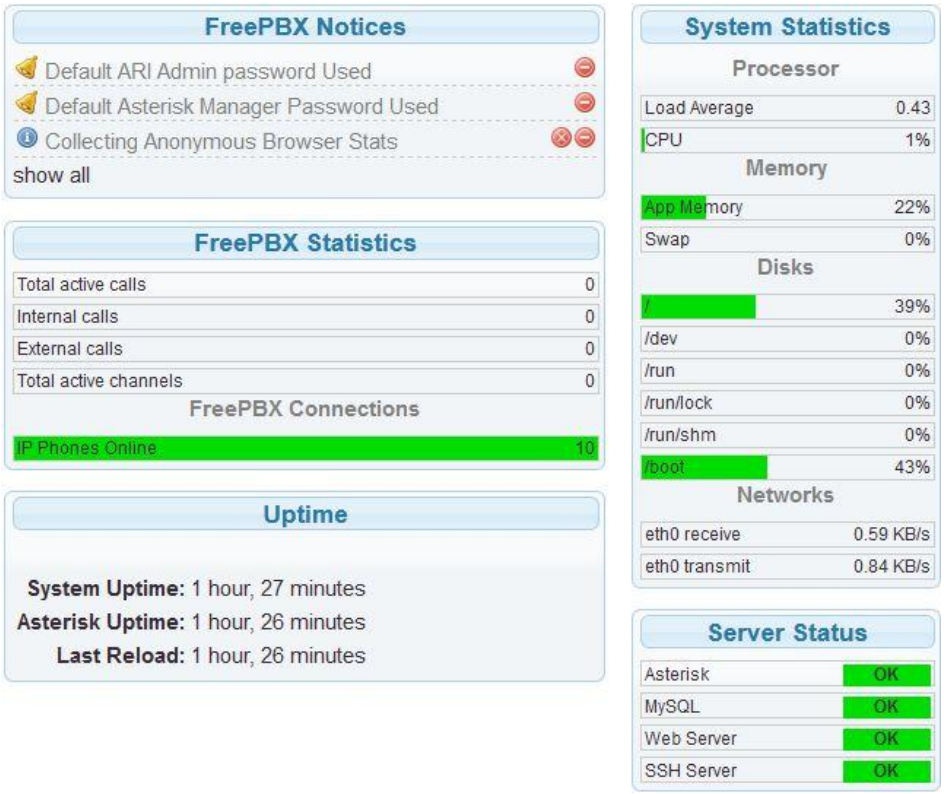
Gambar 4.1 Pengujian Koneksi Ke Mini PC Raspberry Pi

2. Mengakses halaman FreePBX dengan cara mengetikkan IP *address server* VoIP pada browser yang sudah terinstall. Beberapa *Web Browser* yang mendukung aplikasi FreePBX adalah Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Internet Explorer dan lain-lain. Setelah itu lakukan login dengan menggunakan login *default*:

ID : admin

Password : admin

Jika berhasil maka pada *Web Browser* akan menampilkan halaman FreePBX seperti pada gambar berikut :



Gambar 4.2 Tampilan FreePBX Pada *Web Browser*

3. Mengamati serta menganalisa penggunaan sumber daya terhadap CPU dan RAM pada Mini PC Raspberry Pi.

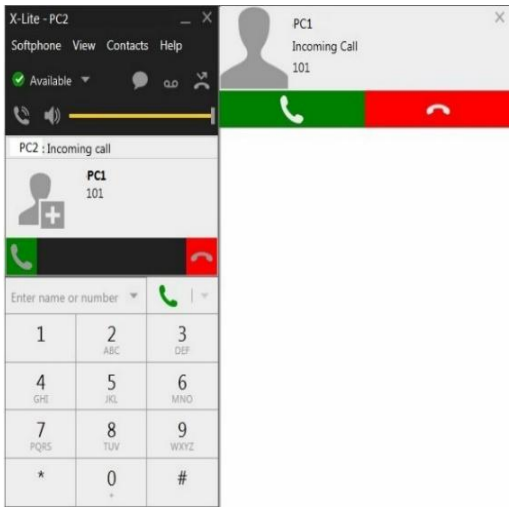
4.2 Pengujian CPU dan RAM Pada Mini PC Raspberry Pi

Pengujian dilakukan ketika setiap *user agent* melakukan panggilan telepon satu sama lain. Pengujian diawali dengan panggilan telepon yang, dilakukan oleh dua PC yang akan saling berkomunikasi, jika penggunaan terhadap CPU dan RAM pada Raspberry Pi tidak statis pada 100% dan jumlah panggilan telepon tidak berjumlah 4 panggilan, maka jumlah panggilan telepon akan ditambahkan dengan cara menambah

dua PC untuk melakukan panggilan telepon. Untuk melakukan panggilan telepon pada sisi *user agent*, dapat dilakukan dengan mengetikkan *user id* pada *softphone* X-lite 4.7 lalu menekan tombol *dial* untuk memulai panggilan. Berikut contoh dari PC1 melakukan panggilan pada PC2:



Gambar 4.3 Tampilan Berhasil Melakukan Panggilan



Gambar 4.4 Tampilan Pada Sisi Penerima Panggilan

Setelah melakukan perulangan dalam penambahan jumlah panggilan telepon, maka didapatkan tabel hasil pengujian kinerja penggunaan CPU dan RAM terhadap Mini PC Raspberry Pi. Berikut merupakan tabel data CPU dan RAM yang diambil dari halaman FreePBX.

Tabel 4.1 Tabel Hasil Data CPU dan RAM Pada Mini PC Raspberry Pi

No	Jumlah Panggilan	Jumlah PC	CPU (%)	RAM (%)
1	1	2	8	22
2	2	4	13	22
3	3	6	7	22
4	4	8	24	22

(keterangan = 1 percobaan berlangsung selama 20 detik)

Berdasarkan Tabel 4.1, Untuk panggilan pertama dilakukan oleh 2 buah PC selama 20 detik. Lalu panggilan kedua dilakukan dengan cara menambah 1 panggilan lagi yang dilakukan oleh 2 buah PC. Untuk percobaa ketiga dilakukan 1 penambahan lagi sehingga berjumlah 3 buah panggilan yang mana dilakukan oleh 6 buah PC. Pengamatan CPU dan RAM pada Mini PC Raspberry Pi selesai pada percobaan keempat ketika jumlah lama panggilan dari percobaan 1 hingga 4 adalah 80 detik dengan jumlah 4 panggilan telepon yang mana dilakukan oleh 8 buah PC.

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.1 percobaan dari nomor 1 hingga 4, penggunaan CPU mengalami pergerakan antara 8% hingga 24%. Sedangkan untuk penggunaan RAM menetap pada 22%.

4.3 Hasil Analisa

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan maka terdapat beberapa analisa yang didapat yaitu melihat kinerja Mini PC Raspberry Pi dari segi penggunaan CPU dan RAM serta melihat dari perbandingan efisiensi penggunaan sumber daya listrik antara Mini PC Raspberry Pi dengan PC *desktop*.

4.3.1 Kinerja CPU dan RAM Mini PC Raspberry Pi

Berdasarkan dari hasil pengujian yang telah dilakukan, berikut adalah analisa yang akan dijelaskan:

1. Mini PC Raspberry Pi dapat berfungsi dengan baik sebagai *proxy server* dengan jumlah 4 panggilan telepon yang terdiri dari 8 PC tanpa menggunakan sumber daya CPU dan RAM yang begitu besar. Untuk pergerakan pada penggunaan CPU yang ada pada tabel 4.1, hal tersebut terjadi karena paket yang dikirim dari proses kompresi oleh *codec*, berjumlah cukup banyak. Selain itu, hal tersebut juga disebabkan oleh penggunaan CPU yang cukup besar pada aplikasi Apache ketika memperbarui halaman FreePBX pada *Web Browser*.
2. Jumlah panggilan hanya mempengaruhi jumlah penggunaan CPU dan tidak mempengaruhi jumlah penggunaan pada RAM.

4.3.2 Perbandingan Dari Segi Efisiensi Biaya Penggunaan Listrik

Pada Tabel 4.2, merupakan perhitungan untuk membandingkan tarif biaya listrik yang dibutuhkan oleh Mini PC Raspberry Pi dan PC *desktop*. Melihat dari tarif dalam penggunaan listrik yang kecil pada Mini PC jika dibandingkan dengan PC *desktop*, maka Mini PC Raspberry Pi dapat menggantikan PC *desktop* untuk server VoIP.

Tabel 4.2 Perbandingan Tarif Listrik

Kalkulasi	**Mini PC Raspberry Pi**	**PC *Desktop***
Besar Daya	5 V x 700 mA = 3.5 W	250 W
Lama Penggunaan x 30 Hari	24 jam x 30 Hari = 720 Jam	24 jam x 30 Hari = 720 Jam
Rp/kWh (Golongan R1-R3/TR Januari 2015)	Rp. 1.496, 05 / kWh	Rp. 1.496, 05 / kWh
Total	3.5 W x 720 Jam Rp. 1.496,05 = Rp. 3.770,04	250 W x 720 Jam Rp. 1.496,05 = Rp. 269.289,00