

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif, Penelitian kuantitatif didasarkan pada metode ilmiah yang menggunakan pendekatan sistematis untuk mengumpulkan dan menginterpretasi data. Menurut Polit D.F. & Hungler B.P. (1999) dalam penelitian kuantitatif memiliki berbagai tahapan, yaitu :

##### **1. Fase Konseptual**

Pada fase konseptual merupakan fase yang digunakan sebagai tahap awal di mana ide dan konsep penelitian dirumuskan dan dirancang dari penelitian, seperti:

- a) Identifikasi masalah : Mengidentifikasi sumber permasalahan, menentukan tujuan penelitian beserta batasan penelitian pada penelitian yang dilakukan.
- b) Studi literatur : Melakukan kajian literatur untuk memahami penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya serta mencari teori yang berkaitan dengan penelitian yang dapat dijadikan pendukung penelitian.

##### **2. Fase Perancangan**

Fase perancangan dalam penelitian merupakan langkah selanjutnya setelah fase konseptual. Pada fase ini merancang secara lebih terperinci bagaimana penelitian akan dilaksanakan dari awal hingga akhir. Adapun rancangan yang dilakukan adalah :

- a) Membuat model penelitian beserta penjelasan proses yang akan dilaksanakan untuk memudahkan penelitian yang akan dikerjakan.
- b) Merancang kebutuhan penelitian seperti menentukan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan dalam penelitian.
- c) Membangun *Voice over Internet Protocol* (VoIP) dalam Briker untuk melakukan panggilan VoIP.

- d) Melakukan dua tahap proses komunikasi call originating (panggilan asal) dan call terminating (panggilan tujuan) dengan memberikan suara dalam setiap panggilan selama 20 detik untuk mengetahui bagaimana panggilan VoIP diinisiasi, diterima, dan diselesaikan dengan dipantau oleh *software* Wireshark untuk memantau lalu lintas jaringan secara *real time*.

### 3. Fase Empirik

Pada fase ini dilakukannya pengumpulan data sesuai dengan rencana yang telah dibuat dalam fase perancangan dan berdasarkan waktu pengujian yang telah ditentukan. Adapun kegiatan pada fase ini adalah :

- a) Mengumpulkan data dari layanan Internet *Dedicated* dan Internet *Broadband* untuk mengukur parameter *delay*, *packet loss* dan *jitter*.
- b) Waktu pengambilan data yaitu pada jam 19:01 – 21:00 WIB dan 00:01 – 05:00 WIB.

### 4. Fase Analitik

Pada fase analitik, dari data yang telah dilakukan pengujian selanjutnya dianalisis untuk menemukan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Adapun kegiatan pada fase analitik adalah :

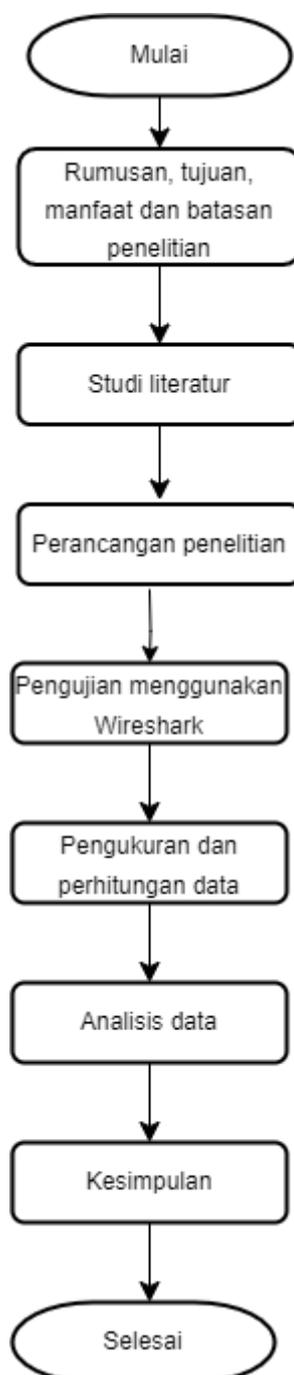
- a) Menghitung nilai dari parameter *delay*, *packet loss* dan *jitter*.
- b) Menentukan kategori nilai parameter yang telah dihitung berdasarkan standarisasi TIPHON.

### 5. Fase Diseminasi

Pada fase akhir ini dilakukan pembuatan laporan hasil akhir penelitian yang mengandung informasi yang diperlukan untuk memahami pertanyaan penelitian, metodologi, hasil, dan kesimpulan serta mudah dipahami dan dimengerti oleh para pembaca.

### 3.2 Alur Penelitian

Berikut merupakan rancangan alur penelitian yang disajikan pada Gambar 3.1 dibawah ini :



Gambar 3.1 Alur Penelitian

1. Pada tahap awal perlu adanya penentuan dalam rumusan masalah, tujuan, manfaat serta batasan penelitian untuk mencapai target penelitian yang ingin dicapai.

Zamzam Kholidatuzzahra, 2023

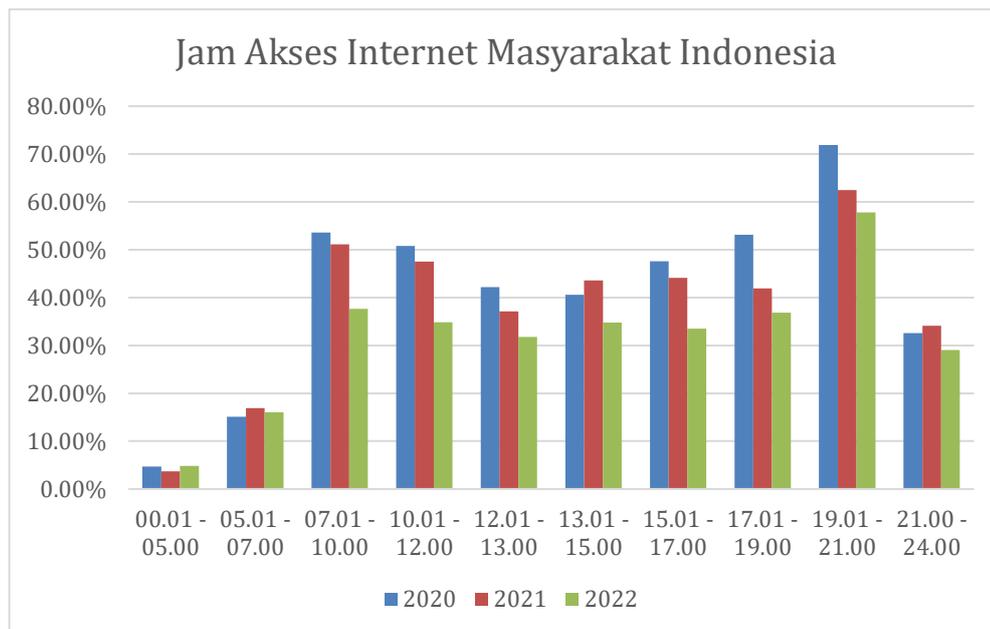
ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) LAYANAN VOICE OVER INTERNET PROTOCOL (VOIP) PADA INTERNET DEDICATED DAN INTERNET BROADBAND DI PT INDONESIA COMNETS PLUS (ICON+)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

2. Dilakukan studi literatur untuk mempelajari mengenai penelitian yang sedang diteliti, yang diharapkan memperoleh informasi tentang permasalahan yang dijadikan dalam penelitian.
3. Pada perancangan penelitian dilakukannya merancang alur penelitian serta persiapan alat dan bahan penelitian berupa perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat menunjang dalam pengujian. Selain itu merancang bangun VoIP pada Briker agar dapat melakukan panggilan VoIP Melakukan dua tahap proses komunikasi *call originating* (panggilan asal) dan *call terminating* (panggilan tujuan) untuk mengetahui bagaimana panggilan VoIP diinisiasi, diterima, dan diselesaikan dengan dipantau oleh *software* Wireshark untuk memantau lalu lintas jaringan secara *real time* untuk melakukan pengujian kualitas layanan Internet *Dedicated* dan Internet *Broadband* dengan pengujian yang dilakukan pada penelitian ini dengan 2 waktu berbeda yaitu pukul 19:01 – 21:00 WIB dan pukul 00:01 – 05:00 WIB.
4. Selanjutnya tahap pengukuran dan perhitungan data seperti melakukan klasifikasi atau memfilter data dan dilakukannya perhitungan untuk mendapatkan nilai-nilai dari parameter *delay*, *packet loss* dan *jitter* dari layanan Internet *Dedicated* dan Internet *Broadband*.
5. Pada proses analisis, data-data yang terlampir akan disesuaikan dengan standarisasi TIPHON dari parameter-parameter yang telah diukur.
6. Pada tahap akhir yaitu dibuatnya kesimpulan dari proses penelitian yang telah dilakukan, memberikan implikasi serta rekomendasi untuk penelitian yang akan dilakukan di masa depan.

### 3.3 Skema Penelitian

Katadata *Insight Center* (KIC) dan Kominfo menunjukkan penggunaan Internet masyarakat Indonesia selama 3 tahun terakhir, yaitu pada tahun 2020 - 2022. Berikut ini merupakan hasil data jam akses Internet masyarakat Indonesia.



Gambar 3.2 Grafik Jam Akses Internet Masyarakat Indonesia (2020 – 2022)

Berdasarkan Gambar 3.2, menunjukkan bahwa penggunaan Internet paling banyak dilakukan pada pukul 19:01 – 21:00 WIB saat masyarakat Indonesia telah melakukan kegiatan atau aktivitas seperti bekerja, sekolah, dan lain-lain. Sementara itu, waktu akses Internet yang sedikit terjadi pada pukul 00.01 WIB – 05.00 WIB yaitu saat tengah malam saat masyarakat Indonesia sedang beristirahat hingga waktu subuh. Berdasarkan hasil survei tersebut, peneliti akan melakukan penelitian dengan rentang waktu pada saat akses Internet terbanyak dan waktu akses Internet sedikit untuk melakukan pengujian kualitas layanan Internet *Dedicated* maupun Internet *Broadband*.

### 3.4 Alat Penelitian

Pada penelitian ini, penulis menggunakan alat dan bahan sebagai alat penunjang dalam proses penelitian. Adapun kebutuhan spesifikasi perangkat untuk perancangan pada penelitian ini diantaranya:

#### 3.4.1 Perangkat Keras

Berikut merupakan perangkat keras atau hardware yang digunakan pada saat melakukan penelitian:

1. Laptop Lenovo Thinkpad Intel Core i5-7300U 2.60GHz, RAM 8 GB
2. Laptop Asus VivoBook Intel® Core™ i5-8265U, RAM 8GB

### 3.4.2 Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam melakukan penelitian terhadap jaringan Internet *Dedicated* & Internet *Broadband* adalah :

Tabel 3.1

#### Perangkat Lunak yang Digunakan

| No | Tools                  | Kegunaan   |
|----|------------------------|--|
| 1. | <i>Virtual Box</i>     | Digunakan untuk menginstall <i>server</i> Briker |
| 2. | Briker                 | Digunakan untuk membangun VoIP                   |
| 3. | Zoiper                 | Digunakan untuk melakukan panggilan VoIP         |
| 4. | Wireshark              | Digunakan sebagai <i>network analyzer</i>        |
| 5. | <i>Microsoft Excel</i> | Digunakan untuk merekap serta menghitung data    |

### 3.5 Prosedur Pengambilan Data

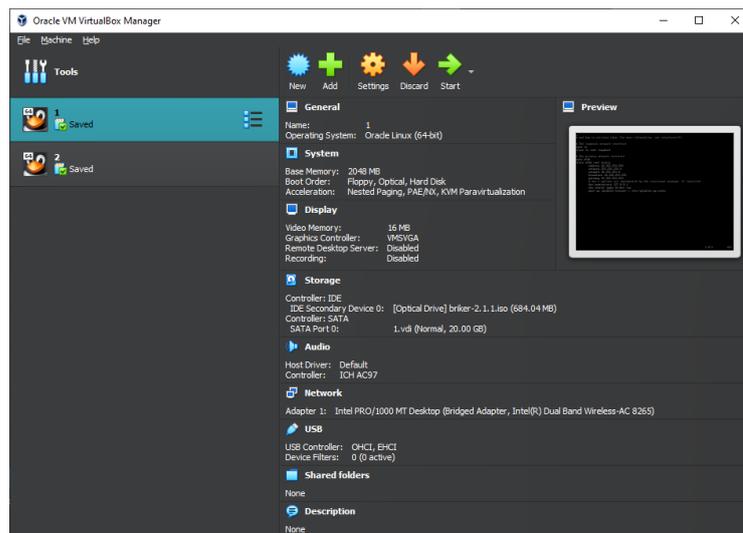
#### 3.5.1 Persiapan Instalasi : Membuat *Virtual Machine*

Untuk mengaplikasikan *server* VoIP menggunakan aplikasi Briker, diawali dengan membuat *Virtual Machine* pada *software* Virtual Box dengan memasukkan media instalasi ISO briker dengan ketentuan sistem operasi sebagai berikut :

Tabel 3.2

#### Ketentuan Sistem Operasi

| Name | Type  | Version           | Base Memory | Processor |
|------|-------|-------------------|-------------|-----------|
| 1    | Linux | Orade Linux 64bit | 2.048 MB    | 1 CPU     |



Gambar 3.3 Ketentuan Sistem Operasi *Virtual Machine*

### 3.5.2 Tahap Instalasi

Tahap selanjutnya yaitu jalankan Briker dengan opsi instalasi “*Install Briker Base with wizard*” untuk proses instalasi kostumisasi dengan tampilan grafis yang dapat memudahkan proses instalasi. Selain itu, pada tahap ini menentukan zona waktu serta partisi *disk* guna menentukan *hardisk* yang akan digunakan dalam membuat *Virtual Machine*.

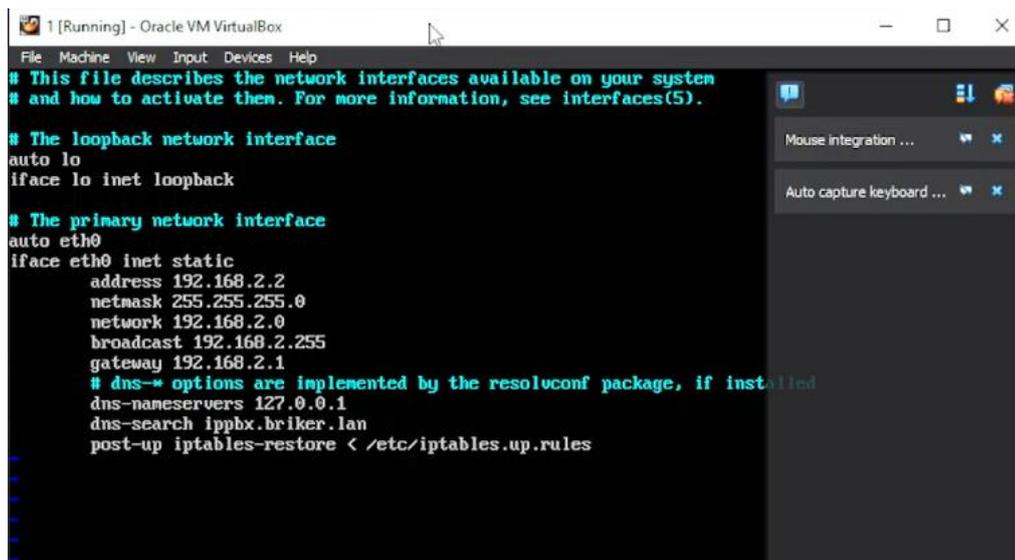
Menginstal IPPBX Briker cukup sederhana, setelah proses instalasi telah dilakukan, sistem akan membuat *password default* untuk *console login* dan *web login*, serta mengkonfigurasi alamat IP *default*. Briker secara otomatis memeriksa perangkat keras jaringan, lalu mengkonfigurasi alamat IP secara otomatis. Setelah instalasi selesai, kita dapat memulai melakukan konfigurasi dari *console* seperti mengganti alamat IP, untuk *login* ke dalam console, masukkan *username “root”* dan *password “Briker”*.

### 3.5.3 Konfigurasi Briker

Konfigurasi Briker ini bertujuan untuk mengganti alamat IP *server* Briker dengan alamat IP topologi jaringan yang digunakan, untuk mengganti alamat IP *server* briker dengan IP yang digunakan perlu dilakukannya konfigurasi IP *address*

```
root@ippbx:~# vi /etc/network/interfaces
```

Gambar 3.4 *Command* Untuk Melakukan Konfigurasi



Gambar 3.5 Konfigurasi Briker

Gambar 3.5 menunjukkan alamat IP *default* yaitu IP dari Briker 192.168.2.2. Yang perlu diubah pada tahap ini diantaranya : *IP Address*, *Subnet Mask*, *Network*, *Broadcast*, dan *Gateway* dengan cara menekan tombol **i** terlebih dahulu, setelah itu untuk menyimpan semua perubahan yang telah dilakukan dan keluar dari editor, tekan tombol **esc** setelah itu ketik **:wq!**.

```
root@ipbxb:~# ifdown eth0 && ifup eth0
```

Gambar 3.6 Command Restart Layanan Network

```

root@ipbxb:~# ping 10.255.254.2
PING 10.255.254.203 (10.255.254.203) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.255.254.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.030 ms
64 bytes from 10.255.254.2: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.028 ms
64 bytes from 10.255.254.2: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.029 ms
64 bytes from 10.255.254.2: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from 10.255.254.2: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.028 ms

```

Gambar 3.7 Tes PING

Berdasarkan Gambar 3.6 dan Gambar 3.7 yaitu melakukan *restart* layanan *networking* untuk mengaktifkan konfigurasi, serta melakukan perintah PING untuk membuktikan *server* dalam keadaan aktif dan sudah terhubung dengan *server* Briker.

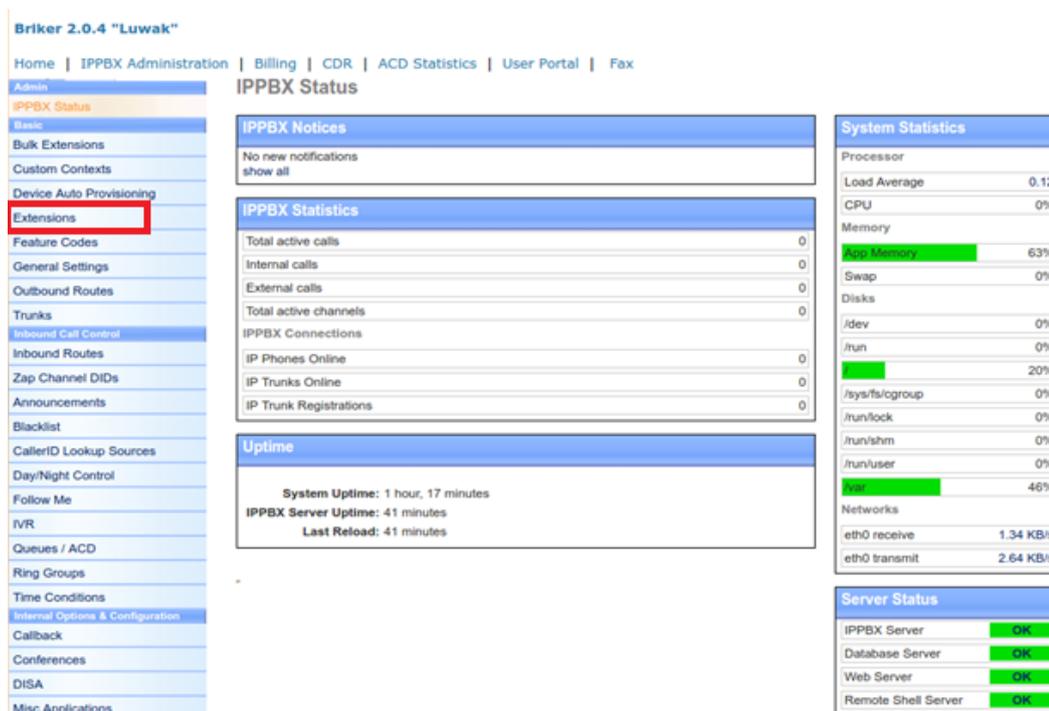
### 3.5.4 Membuat *Client Briker*

Pada tahap selanjutnya yaitu membuat *client Briker*. Salah satu kelebihan dari *software Briker*, untuk melakukan konfigurasi *server VoIP* dapat dilakukan dengan lebih mudah tanpa harus mengetikkan *command* melalui terminal *console*.



Gambar 3.8 Login IPPBX

Berdasarkan Gambar 3.8 merupakan proses untuk melakukan pembuatan *client Briker* atau konfigurasi *server VoIP* dilakukan dengan *browse* alamat IP pada *web browser*. Pada tampilan awal yaitu login terlebih dahulu dengan memasukkan *username* dengan “*administrator*” dan *password* “*Briker*”. Langkah selanjutnya untuk mengkonfigurasi terdapat pada menu *Extensions* yang terdapat pada IPPBX *Administration*.



Gambar 3.9 Menu IPPBX *Administration*

Berdasarkan Gambar 3.9 merupakan tampilan saat melakukan *web login* dan masuk ke dalam menu *IPPBX Administration*. *IPPBX Status* menampilkan Sistem *Statistics* yang menunjukkan persentase *Load Average*, *CPU*, *Memory* dan *Swap* yang terpakai, penggunaan ruang *hardisk* dan kecepatan *Receive* dan *Transmit Ethernet*. Terdapat pula *IPPBX Statistics* yang menampilkan *Total Active Calls*, *Internal Calls*, *External Calls*, *Total Active Channels*, serta informasi *Uptime Briker*, data-data di atas diambil secara periodik dan otomatis. Untuk melakukan konfigurasi terdapat pada menu *Extensions* yang terdapat pada *IPPBX Administration*.

Add Extension

---

User Extension

Display Name

CID Num Alias

SIP Alias

Device Options

---

This device uses sip technology.

calllimit

calltimer

accountcode

secret

dtmfmode

deny

permit

context

disallow

allow

Voiceemail & Directory

---

Status

Voicemail Password

Email Address

Pager Email Address

Email Attachment  yes  no

Play CID  yes  no

Play Envelope  yes  no

Delete Vmail  yes  no

VM Options

VM Context

VmX Locater™

Gambar 3.10 Pembuatan SIP *Extensions*

Berdasarkan Gambar 3.10, merupakan tampilan saat memasuki fitur *Extensions*. Pada tahap ini data yang perlu diisi yaitu *User Extension*, *Display Name*, *Account Code*, *Secret*, dan *Voicemail Password*. Berikut merupakan keterangan dari masing-masing fitur :

1. *User Extension* yaitu Nomor *extension* sebagai identitas *user*, misal 123. Umumnya hanya berupa angka.
2. *Display Name* yaitu nama yang akan digunakan sebagai *Caller ID* saat melakukan panggilan VoIP.
3. *Accountcode* yaitu kode khusus yang digunakan untuk kode *user*.
4. *Voicemail Password* yaitu kode khusus yang digunakan untuk *password voicemail*.

### 3.5.5 Konfigurasi Voip Menggunakan Zoiper

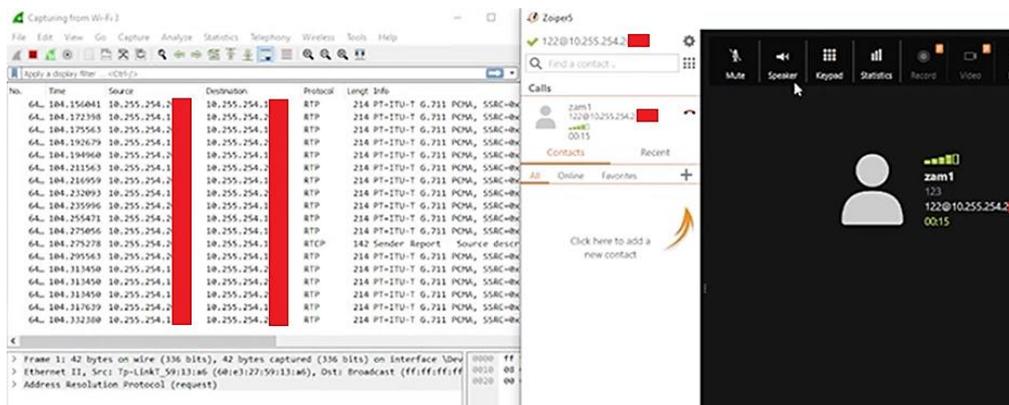
Pada uji coba jaringan, penulis menggunakan Zoiper yang di *install* di 2 laptop yang berbeda untuk melakukan uji coba panggilan VoIP untuk menampilkan *call originating* dan *call terminating*. Agar dapat digunakan, *softphone* ini perlu dikonfigurasi terlebih dahulu sehingga dapat teregistrasi dan terhubung kedalam *server*.



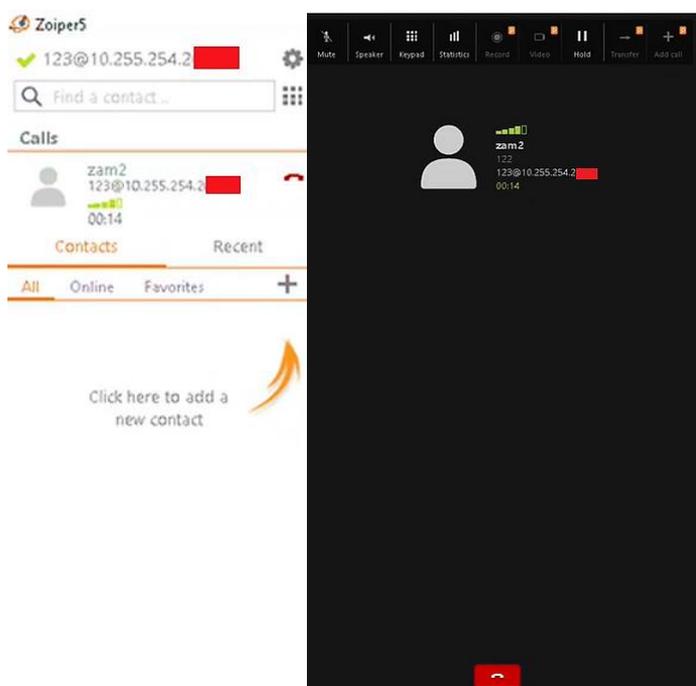
Gambar 3.11 *Software Zoiper*

Berdasarkan Gambar 3.11 merupakan halaman awal dari *softphone* Zoiper, jika sudah memiliki akun dapat melakukan *login* sedangkan *create account* jika

tidak mempunyai akun dan diperlukannya membuat akun Zoiper terlebih dahulu. Pada kolom *username* diisi dengan *UserExtension@IPBriker* sedangkan pada kolom *password* diisi dengan *password* yang telah dibuat sebelumnya pada IPPBX.



Gambar 3.12 Call Originating



Gambar 3.13 Call Terminating

Berdasarkan Gambar 3.12 dan Gambar 3.13 yaitu uji coba telepon yang digunakan dengan cara melakukan panggilan VoIP dari *call originating* dan *call terminating* sesama user/pengguna dengan menekan nomor telepon *extension user* lain. Lalu penerima telepon menerima panggilan VoIP tersebut dan terjadilah pertukaran suara/*voice* dengan dimonitoring menggunakan Wireshark sebagai *network analyzer*.

Zamzam Kholidatuzzahra, 2023

ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) LAYANAN VOICE OVER INTERNET PROTOCOL (VOIP) PADA INTERNET DEDICATED DAN INTERNET BROADBAND DI PT INDONESIA COMNETS PLUS (ICON+) Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu