

# PERANCANGAN SISTEM MANAJEMEN BILLING UNTUK MODUL PRAKTIKUM JARINGAN TELEPON SELULER TRANSMISI WIFI 2,4 GHz

Anky Ismas Sasongko Putra <sup>1)</sup>, AW. Purwandi <sup>2)</sup>, Koesmarijanto <sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jaringan Telekomunikasi Digital, Politeknik Negeri Malang

Email : [andkysingkek@gmail.com](mailto:andkysingkek@gmail.com)

---

## Abstrak

*VoIP* adalah teknologi komunikasi *voice* yang memanfaatkan internet protokol untuk berkomunikasi secara digital dan *real-time*. Politeknik Negeri Malang juga telah mengimplementasikan beberapa *server* yang telah diintegrasikan pada Laboratorium Jaringan Telekomunikasi Politeknik Negeri Malang yang digunakan sebagai sarana pembelajaran *VoIP* bagi mahasiswa. Namun dalam melakukan pembelajaran *VoIP* mahasiswa hanya mengenal bagaimana cara melakukan komunikasi dan pengaruhnya terhadap kualitas panggilan melalui komunikasi *VoIP* tanpa memperdulikan bagaimana sistem manajemen *billing* atau penetapan tarif dari komunikasi tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun *server billing VoIP* yang digunakan untuk perhitungan biaya percakapan pada telepon dan merancang modul praktikum *VoIP* bagi mahasiswa.

Metode penelitian dilakukan dengan melakukan studi pustaka, perencanaan desain jaringan, konfigurasi alat, penentuan parameter *Billing* dan pengujian panggilan *VoIP* untuk mengetahui kualitas panggilan dan fungsi *Billing VoIP*.

Hasil dari skripsi ini adalah sebuah aplikasi sistem *billing* telepon yang digunakan untuk menghitung biaya telepon berbasis *VoIP* dan aplikasi *softphone* sebagai media telekomunikasi. Dimana *server billing* ini sudah terkonfigurasi baik dengan aplikasi *softphone*, pada aplikasi *softphone* ini menggunakan *simcard* sebagai verifikasi data yang diberikan oleh admin. Hasil Pengujian keberhasilan biaya telepon pada saat 2 client melakukan telepon dengan pulsa awal 100Rupiah didapatkan hasil perhitungan 100% antara perhitungan manual dan perhitungan program. Dan saat dilakukan pengujian melakukan telepon lebih dari 2 client menghasilkan data yang berbeda antara perhitungan manual dan program dengan rata-rata

101,75, pada perhitungan program sedangkan pada perhitungan manual 100. Hasil perbedaan ini hanya pada penelepon pertama dan kedua, penelepon selanjutnya memiliki hasil yang sama dengan perhitungan manual.

**Kata kunci :** *VoIP, Sistem billing, Softphone, Simcard*

---

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pengguna *internet* saat ini semakin meningkat, seiring itu pula kegunaan *internet* saat ini mulai beragam diantaranya adalah pemenuhan kebutuhan komunikasi suara melalui *internet* yang banyak dikenal dengan *voice over internet protocol (VoIP)*. *VoIP* adalah teknologi komunikasi *voice* yang memanfaatkan *internet protocol* untuk dapat berkomunikasi secara digital dan *real-time*.

Politeknik Negeri Malang juga telah mengimplementasikan beberapa *server VoIP* yang telah diintegrasikan pada Laboratorium Jaringan Telekomunikasi Politeknik Negeri Malang yang digunakan sebagai sarana pembelajaran *VoIP* bagi mahasiswa. Namun dalam melakukan pembelajaran *VoIP* mahasiswa hanya mengenal bagaimana cara melakukan komunikasi dan pengaruhnya terhadap kualitas panggilan melalui

komunikasi VoIP tanpa memperdulikan bagaimana sistem manajemen *billing* atau penetapan tarif dari komunikasi tersebut

Dalam penetapan tarif (*charging*) VoIP digunakan parameter penelepon, yang ditelepon, waktu bicara (*peak* atau *offpeak*), durasi pembicaraan dan hari panggilan dibuat. Penetapan tarif ini digunakan untuk penghitungan tagihan (*billing*) kepada pelanggan yang melakukan panggilan (telepon), dan untuk memudahkan penghitungan tagihan serta untuk melihat informasi CDR (*Call Detail Records*) pelanggan dibutuhkan aplikasi *softphone* yang dapat mengatur *billing* yang ter integrasi dengan *server database* untuk *Voice Over Internet Protocol* yang dapat dimanfaatkan untuk penyelenggaraan layanan telekomunikasi yang relative murah.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Voice over Internet Protocol (VoIP)

*Voice over Internet Protocol* adalah

Teknologi yang menjadikan media internet untuk bisa melakukan komunikasi suara jarak jauh secara langsung. Sinyal suara analog, seperti yang anda dengar ketika berkomunikasi di telepon diubah menjadi data digital dan dikirimkan melalui jaringan berupa paket-paket data secara real time.

### 2.2. Sistem Billing

Billing berasal dari bahasa Inggris yaitu *bill* (noun), yang artinya bukti transaksi pembayaran. Maka billing dapat juga diartikan mengirimkan bukti transaksi, atau mengumumkan bukti transaksi.

### 2.3. Simcard

*Simcard* atau *Subscriber Identity Module Card* adalah sebuah *device* yang memiliki chip memori portabel yang digunakan dalam beberapa model telepon selular. *Simcard* dapat menyimpan informasi seperti nomor telepon, pesan teks, dan data lain.

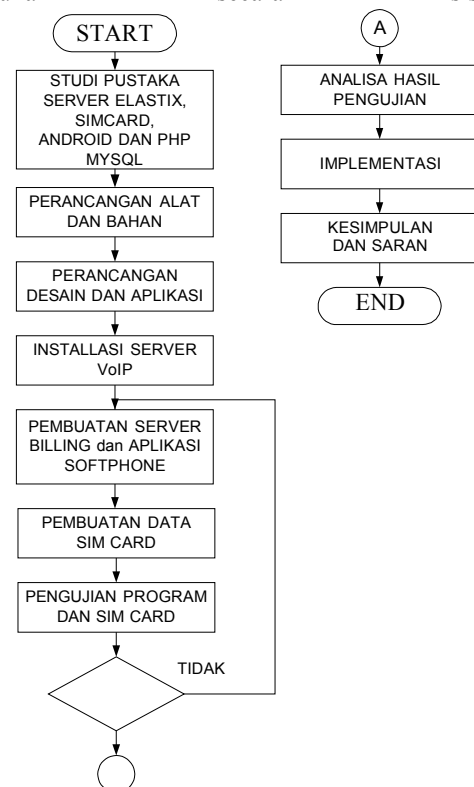
### 2.4. Softphone

*Softphone* adalah sebuah software program yang untuk membuat panggilan telepon melalui Internet menggunakan komputer tujuan umum, daripada menggunakan hardware khusus. *softphone* juga dapat diinstal pada sebuah peralatan seperti *workstation*, komputer portabel, tablet atau bahkan ponsel dan memungkinkan pengguna untuk menempatkan dan menerima panggilan tanpa memerlukan pesawat telepon yang sebenarnya.

## 3 METODE PENELITIAN

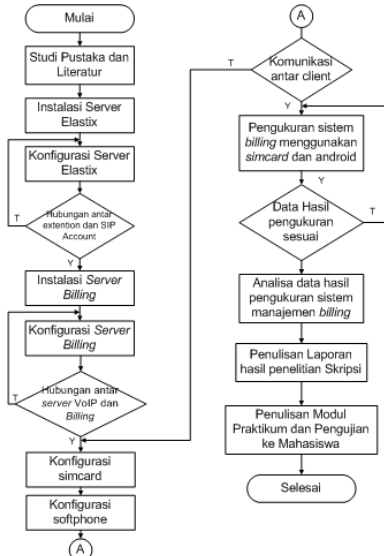
### 3.1. Tahapan Penelitian

Pada gambar 1, menunjukkan diagram alir tahapan penelitian dengan maksud agar penelitian dapat dilakukan secara sistematis



Gambar 1 Tahapan Penelitian

## B. Pembuatan Sistem

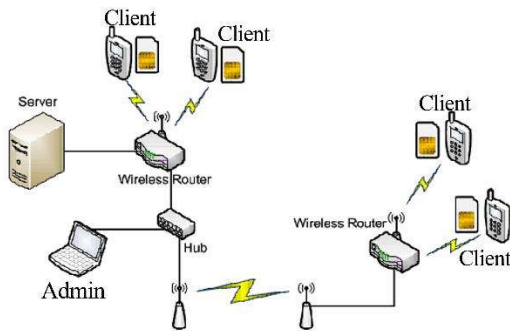


Gambar 2 Diagram alir pembuatan sistem

Pada gambar 2 ditunjukkan diagram alir mengenai teknik pembuatan sistem yang nantinya diamati.

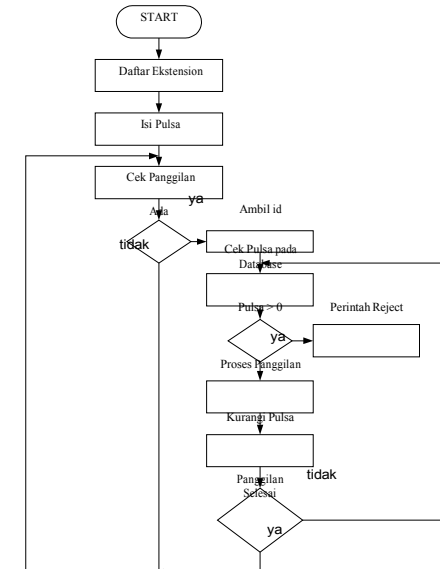
## 4. IMPLEMENTASI SISTEM

### 4.1. Diagram Blok Sistem



Gambar 3 Diagram Blok Sistem

### 4.2. Flowchart Sistem Server Billing



Gambar 4 Flowchart sistem server billing

Dalam flowchart diatas menjelaskan bagaimana alur atau cara server dalam melakukan penambahan dan pengurangan pada saat dilakukan sebuah telepon.

## 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1. Hasil Desain Webservice sistem billing

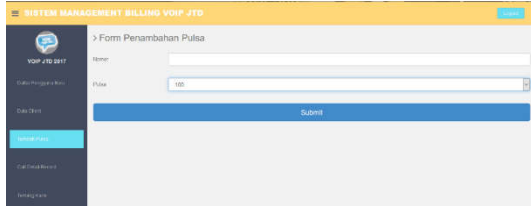
Pada bagian ini menunjukkan hasil desain *webservice* sistem billing. Berikut merupakan hasil tampilan *webservice* sistem billing:

name	password	active	status
client1	123456	1231	0
client2	123456	1232	0
client3	123456	1233	0
client4	123456	1234	0
client5	123456	1235	0
client6	123456	1236	0
client7	123456	1237	0
client8	123456	1238	0
client9	123456	1239	0
client10	123456	1240	0

Gambar 5 Tampilan data client sistem billing

The screenshot shows a registration form with the following fields: Username (admin), Password (masked with asterisks), and Name. A blue Submit button is located at the bottom of the form.

Gambar 6 Tampilan daftar client baru pada sistem billing



Gambar 7 Tampilan penambahan pulsa pada sistem billing

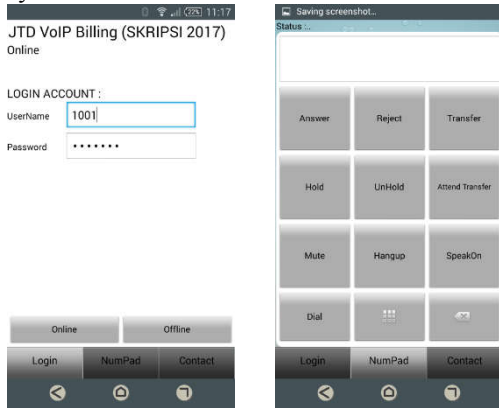


Gambar 8 Tampilan call detail record pada sistem billing

Pada sub-bab ini, menjelaskan hasil dari server billing. Menu ini menampilkan seluruh data client, form penambahan client baru, penambahan pulsa client dan call detail record seluruh panggilan.

**5.2. Hasil Desain Aplikasi Softphone pada Android**

Pada bagian ini menunjukkan hasil desain aplikasi Softphone pada android. Berikut merupakan hasilnya :

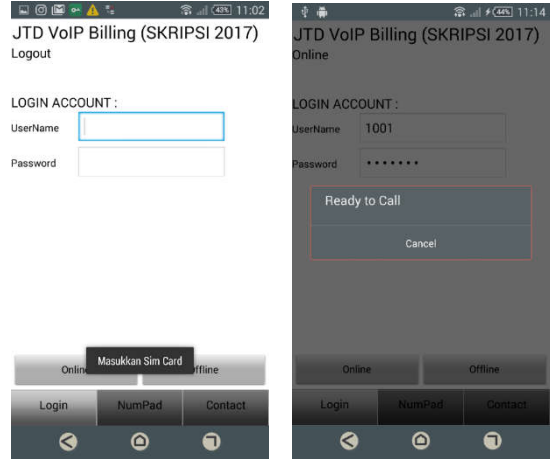


Gambar 9 Tampilan aplikasi softphone pada android

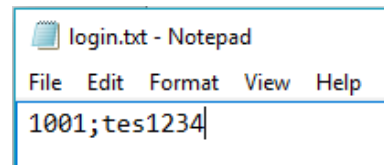
Pada sub-bab ini, menjelaskan hasil dari aplikasi softphone pada android. Menu ini menampilkan menu login yang terintegrasi oleh data simcard pada microsd, menampilkan menu untuk melakukan panggilan dan menu untuk menampilkan seluruh contact pada handphone.

**5.3. Pengujian keberhasilan koneksi Softphone pada Server Elastix dan Billing.**

Pada Softphone ini terintegrasi dengan data pada simcard yang pengaplikasiannya menggunakan microSD sebagai validitas data. Halaman login aplikasi ini menjadi acuan untuk melihat keberhasilan koneksi, pada halaman ini terdapat username atau nomor telepon dan password client.



Gambar 10 Tampilan login aplikasi gagal dan berhasil

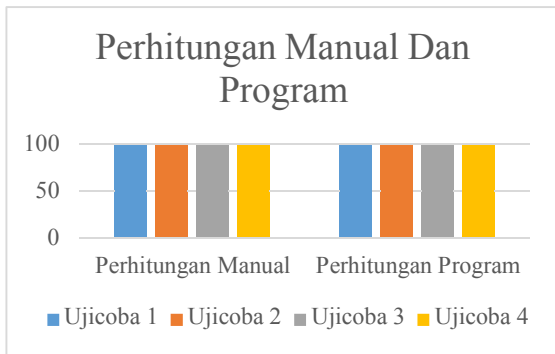


Gambar 11 data simcard pada microSD

Gambar 10 menunjukkan bahwa koneksi dari Softphone pada Server Elastix dan Billing berjalan sesuai harapan. Aplikasi akan memvalidasi data login pada android dan yang ada pada microsd.

**5.4. Keberhasilan proses perhitungan biaya pulsa pada Server Billing pada saat 2 client melakukan telepon.**

Pengujian ini dilakukan menggunakan 2 client aktif, pengambilan data dilakukan secara 4 kali. Dalam pengambilan data ini salah satu client ditambahkan pulsa sebesar 100Rupiah, dalam pengujian ini menggunakan sistem 1Rupiah/detik.

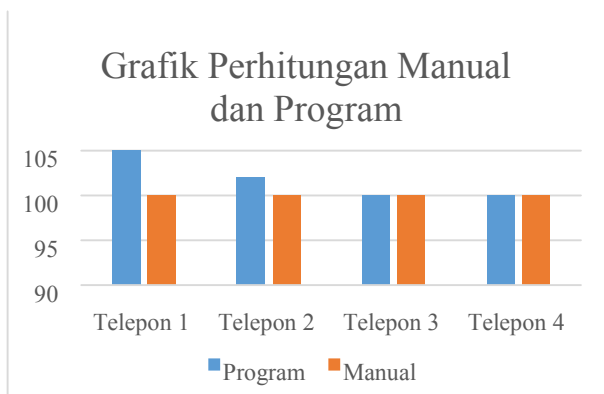


Gambar 12 Grafik hasil perhitungan manual dan program 2 client

Dari gambar 12 diatas menunjukkan bahwa hasil secara perhitungan program dan manual sama setelah dilakukan 4 kali percobaan.

### 5.5. Pengujian dan Pengukuran Pengurangan Pulsa pada Database Billing pada Saat Lebih dari 2 Client.

Pengujian ini dilakukan menggunakan lebih dari 2 client aktif, pada pengujian ini menggunakan 4 telepon aktif dalam waktu bersamaan. Dalam pengambilan data ini salah empat dari client ditambahkan pulsa sebesar 100Rupiah, dalam pengujian ini menggunakan sistem 1Rupiah/detik.



Gambar 13 Grafik hasil perhitungan manual dan program lebih dari 2 client

Dari gambar 13 diatas menunjukkan bahwa hasil secara perhitungan program dan manual saat telepon pertama dan kedua berbeda dengan telepon ketiga dan keempat. jika dilihat dari hasil data perbedaan ini masih cenderung baik dikarenakan perbedaan lama waktu tidak terlalu signifikan terhadap perhitungan manual dan hanya penelepon awal saja yang mendapatkan waktu lebih banyak selebih dari

itu data yang dihasilkan dari manual dan program sama.

### 5.6. Pengujian jarak jangkauan wifi dengan Client

Jarak	Status Telepon
1 meter	Terhubung
2 meter	Terhubung
3 meter	Terhubung
4 meter	Terhubung
5 meter	Terhubung
10 meter	Terhubung
15 meter	Putus – putus
20 meter	Putus – putus
25 meter	Terputus
30 meter	Terputus

Tabel 1 Tabel hasil pengujian jarak jangkauan wifi saat telepon.

Hasil dari Tabel 1 menunjukkan bahwa jarak antara user dengan wifi sangat berpengaruh terhadap kelancaran komunikasi data. Didapatkan hasil bahwa antara jarak 1 meter sampai dengan 10 meter komunikasi telepon sangat baik, pada jarak 15 meter sampai dengan 20 meter didapatkan hasil komunikasi telepon putus-putus, dan pada jarak 25 meter sampai dengan 30 meter didapatkan bahwa *handphone* tidak lagi tersambung dengan wifi.

## 6. PENUTUP

### 6.1. Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan pembahasan dapat diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Proses pembuatan *server billing* pada voip dan aplikasi android diawali dengan studi pustaka mengenai voip, phyton, android

dan PHP MySql. Proses selanjutnya yaitu merancang desain dan pembuatan struktur *database* dari *server billing*, kemudian pembuatan aplikasi *softphone* pada android dan pembuatan data *login* pengguna menggunakan microSD. Proses yang terakhir yaitu melakukan pengujian *server billing* voip dengan menggunakan parameter waktu dan ketepatan perhitungan antara software dan manual.

2. Pengujian keberhasilan biaya pulsa telepon pada server biling pada saat 2 client

melakukan telepon selama pulsa 100Rupiah dan dilakukan selama 4 kali ujicoba didapatkan hasil yang 100% sama antara perhitungan manual dan program. Pada perhitungan program dihasilkan data rata-rata selama 4 kali ujicoba 100Rupiah dan hasil perhitungan manual 100Rupiah.

3. Pengujian keberhasilan biaya pulsa saat lebih dari 2 client melakukan telepon secara bersamaan selama 100Rupiah menghasilkan data rata-rata dari 4 telepon secara bersamaan adalah 101,75. Sedangkan hasil perhitungan manual seharusnya 100. Hasil perbedaan ini hanya pada penelepon pertama dan kedua, penelepon selanjutnya memiliki hasil yang sama dengan perhitungan manual.
4. Pengujian jarak jangkauan *wifi* dengan *Client* Didapatkan hasil bahwa antara jarak 1 meter sampai dengan 10 meter komunikasi telepon sangat baik, pada jarak 15 meter sampai dengan 20 meter didapatkan hasil komunikasi telepon putus-putus, dan pada jarak 25 meter sampai dengan 30 meter didapatkan bahwa *handphone* tidak lagi tersambung dengan *wifi*. Sistem keamanan pada pengguna pada penelitian ini menggunakan MicroSD yang sudah berisikan data pengguna dan nantinya data tersebut akan terintegrasi dengan aplikasi *softphone*.

## 6.2. Saran

Saran untuk perbaikan sistem yang sudah dibuat adalah:

1. Dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur *billing message*.
2. Pastikan jaringan yang digunakan untuk proses komunikasi *VoIP* terhubung dengan baik.
3. Aplikasi dapat dikembangkan kedalam sistem operasi IOS, sehingga pengguna Iphone dapat menjalankan aplikasi ini.

## REFERENSI

- Arif Istiadi, Rizky Rosanti, Tahun 2004. Cloning Sim Card Menggunakan SIM Master Reader/Write.
- Shidqie Fuzi Ash, 2010. Uji Keamanan sistem komunikasi Voip dengan pemanfaatan fasilitas Enkripsi pada Open VPN Lampung
- Diajeng Arum, Mike Yuliana, Prima Kristalina, 2013. Rancang Bangun Sistem Billing Telepon Berbasis VoIP.
- Dwina Nur Hayati, 2015. Rancang Bangun Sistem Informasi dan Billing Pengunjung di Wahana Wisata Dengan RFID Reader Berbasis Web Lokal.
- Muhammad Zuhdan, 2008. Rancang bangun dan analisis berjudul Rancang bangun dan unjuk kerja mobile voip berbasis session initiation protocol dengan menggunakan codec G.711, GSM dan iLBC.