

**PERANCANGAN APLIKASI *CLIENT* UNTUK JARINGAN VOIP
(*VOICE OVER INTERNET PROTOCOL*) BERBASIS ANDROID**

TUGAS AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektronika
sebagai salah satu Persyaratan Guna memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu (S1)*



Oleh

YOHARMEN ARNOV

NIM. 14076025 / 2014

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN APLIKASI *CLIENT* UNTUK JARINGAN VOIP
(*VOICE OVER INTERNET PROTOCOL*) BERBASIS ANDROID

Nama : Yohannen Amov
NIM/MTM : 14076025/2014
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan : Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2018

Disetujui Oleh

Pembimbing I



Yasdinul H. S.Pd, MT.
NIP. 19790601 200604 1 026

Pembimbing II

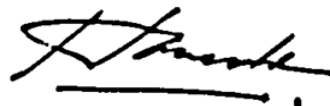


Muhammad Adri, S.Pd, MT.
NIP. 19750514 200003 1 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektronika

FT-UNP



Drs. Hanesman, MM.
NIP. 19610111 198503 1 002

PENGESAHAN

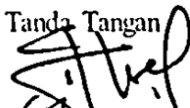


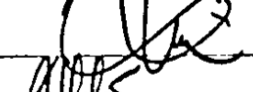

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : PERANCANGAN APLIKASI CLIENT UNTUK
JARINGAN VOIP (VOICE OVER INTERNET
PROTOCOL) BERBASIS ANDROID

Nama : Yoharmen Amov
NIM/TM : 14076025/2014
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan : Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2018

Tim Penguji,

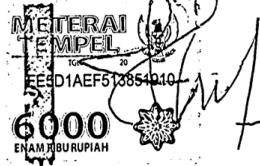
Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Dr. Asrul Huda, S.Kom, M.Kom	1. 
2. Sekretaris : Yasdinul Huda, S.Pd, MT.	2. 
3. Anggota : Muhammad Adri, S.Pd, MT.	3. 
4. Anggota : Drs. Denny Kurniadi, M.Kom	4. 
5. Anggota : Yeka Hendriyani, S.Kom, M.Kom	5. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan tugas akhir saya yang berjudul “Perancangan Aplikasi *Client* untuk Jaringan VOIP (Voice Over Internet Protocol) Berbasis Android” ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Januari 2018

Saya yang menyatakan,



Yoharmen Amov
NIM. 14076025

ABSTRAK

Yoharmen Arnov: Perancangan Aplikasi *Client* untuk Jaringan VOIP (*Voice Over Internet Protocol*) Berbasis Android”.

Komunikasi merupakan kebutuhan dalam operasional sebuah instansi atau perusahaan. Komunikasi murah dengan menggunakan VOIP akan memberikan keringan untuk biaya pengeluaran dari instansi atau perusahaan tersebut. Dalam berkomunikasi diperlukan sistem jaringan yang handal dengan konsep client untuk pengguna sebuah sistem dan server sebagai pengelola jaringan yang digunakan oleh client.

VOIP membutuhkan sebuah *server* menggunakan PC dengan Linux Ubuntu 12.04 LTE atau Linphone sebagai *server* VOIP (*Voice Over Internet Protocol*) dan asterisk untuk mengelola lalulintas suara. *software* android di sisi *client* untuk menjadi interface dalam berkomunikasi dengan client lain yang dirancang menggunakan Android Studio dengan *smartphone* android minimal 4.4.2 (kitkat). Dan membutuhkan koneksi internet melalui WIFI_UNP sebagai media transmisi (penghubung) antara server dan client. WIFI_UNP merupakan media internet yang digunakan mahasiswa, dosen, staff serta karyawan Universitas Negeri Padang untuk menunjang proses pembelajaran dan menambah wawasan tentang teknologi atau ilmu pengetahuan terbaru. Sedangkan tethering hotspot merupakan media internet yang berasal dari sambungan internet dari *Smartphone* yang di-*sharing* atau dibagikan kepada pengguna lain untuk internet.

Aplikasi Client VOIP ini menyediakan dua fungsi utama yaitu *Calling* (Panggilan) dan *Chat* (Obrolan Teks). Pada *Calling* akan diberikan hak akses untuk melakukan panggilan suara dengan memasukkan username client yang akan dihubungi atau nomor VOIP yang telah terdaftar. Sedangkan *Chat* merupakan fitur untuk melakukan obrolan teks yang realtime (sesuai dengan waktu sebenarnya).

Kata Kunci : Aplikasi *Client*, *Server*, VOIP, Android, *Smartphone*.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmaaniirrohiim. Alhamdulillahirobbil'aalamiin. Puji dan syukur hanya milik Allah SWT yang telah memberikan rahman dan rahimNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas Akhir ini berjudul “Perancangan Aplikasi Client Untuk Jaringan VOIP (Voice Over Internet Protocol) Berbasis Android”. Penulisan laporan tugas akhir ini berguna untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu pada Program Studi Teknik Informatika di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis dibantu dan dibimbing oleh berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hanesman, MM. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom. selaku Ketua Prodi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. H. Edidas, MT. selaku Penasehat Akademik yang telah memberi motivasi dalam setiap perjalanan studi.
5. Bapak Yasdinul Huda, S.Pd, MT. selaku pembimbing I yang telah membimbing dalam perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan Tugas Akhir ini.

6. Bapak Muhammad Adri, S.Pd, MT. selaku pembimbing II yang telah membimbing dalam perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Dr. Asrul Huda, S.Kom, M.Kom, Bapak Drs. Denny Kurniadi, M.Kom, dan Ibu Yeka Hendriyani, S.Kom, M.Kom selaku dosen penguji yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Staf pengajar, Teknisi dan Pegawai Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.
9. Orangtua dan adek-adek yang telah memberikan semangat, motivasi dan doa selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman Pendidikan Teknik Informatika 2014 yang telah memberikan motivasi selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan menjadi amal shaleh bagi Bapak dan Ibu serta mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Untuk itu penulis mengharapkan saran untuk menyempurnakan laporan ini. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan	9
F. Manfaat	10
BAB II LANDASAN TEORI.....	11
A. VOIP (<i>Voice Over Internet Protocol</i>).....	11
1. Kelebihan VOIP	13
2. Kelemahan dari VOIP	14
3. Manfaat VOIP	16
B. Linphone Server	22
1. Fitur sekilas	22
2. Mendukung beberapa panggilan dan SIP proxy	23
3. Sistem operasi yang didukung	24
C. Ubuntu 12.04 LTS.....	24
D. Asterisk	26
E. Android	27

F.	<i>Radio Frequency Identification (RFID)</i>	29
1.	Pengertian RFID	29
2.	RFID tag/sticker	30
3.	RFID Reader	32
4.	Konsep kerja RFID	35
G.	arnoVoip.....	35
H.	Android Studio	36
I.	SQLite	38
J.	Perangkat Pemodelan Sistem dengan (<i>Unified Modeling Language</i>) UML... 39	
1.	<i>Class Diagram</i>	39
2.	<i>Use Case Diagram</i>	40
3.	<i>Activity Diagram</i>	42
4.	<i>Diagram Context</i>	43
5.	<i>Flow Map</i>	44
K.	Aplikasi yang akan dikembangkan	46
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		51
A.	Analisis Sistem.....	51
1.	Analisis Sistem yang Sedang Berjalan.....	51
2.	Analisis Sistem Diusulkan	57
B.	Perancangan Sistem	69
1.	<i>Context Diagram</i>	69
2.	<i>Usecase Diagram</i>	69
3.	<i>Activity Diagram</i>	70
4.	<i>Sequence Diagram</i>	74
C.	Perancangan Basis Data	77
1.	Normalisasi Tabel	77
2.	<i>Entity Relationship Diagram(ERD)</i>	79
3.	Struktur Tabel.....	80

D.	Perancangan <i>Interface</i>	83
1.	Menu <i>Dial</i>	83
2.	Menu <i>Recent Dial</i>	84
3.	Menu <i>Contact</i>	85
4.	Menu <i>Chat</i>	86
5.	Menu <i>Settings</i>	87
6.	<i>Layout</i> Tambah Data <i>Contact</i>	88
7.	<i>Layout New Chat</i>	89
8.	<i>Layout Chat</i>	90
9.	<i>Layout New Account</i>	91
10.	<i>Layout Calling</i>	92
11.	<i>Layout Status Registered Account</i>	93
E.	Perancangan Keamanan Sistem	94
1.	Rancangan Level Pengguna dengan Sistem <i>Session Client</i>	95
2.	Rancangan Enkripsi Data.....	96
F.	Perancangan Tes Unit dan Uji Coba Sistem	96
BAB IV HASIL DAN IMPLEMENTASI		98
A.	Hasil Pengembangan.....	98
1.	Rancangan Antarmuka Sistem Pada <i>Client</i>	98
2.	Rancangan Antarmuka Sistem Pada <i>Server Ubuntu 12.04</i>	134
3.	Rancangan Antarmuka Sistem Pada <i>Server Linphone</i>	141
B.	Uji Coba Sistem dan Data Respon Waktu	143
C.	Pembahasan.....	150
BAB V PENUTUP.....		162
A.	Kesimpulan	162
B.	Saran.....	162
DAFTAR PUSTAKA		163

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Daftar Biaya Panggilan Roaming	4
2. Daftar Biaya Tarif Data.....	4
3. Simbol – simbol <i>class diagram</i>	39
4. Simbol – simbol pada diagram <i>use case</i>	40
5. Simbol – simbol pada <i>activity diagram</i>	42
6. Simbol – simbol pada <i>diagram context</i>	44
7. Simbol – simbol pada <i>flowmap</i>	45
8. Proses Bisnis	51
9. <i>Rule</i> Bisnis	53
10. Analisis Pelaku.....	54
11. Analisis Masalah dan Solusi	55
12. Analisis <i>User</i>	58
13. Analisis Proses dan Prosedur	59
14. Analisis Dokumen Input	62
15. Analisis Dokumen Output.....	63
16. Persyaratan Fungsional	64
17. Persyaratan Non-Fungsional	66
18. Bentuk Tidak Normal(UNF).....	77

19. Tabel <i>Sample</i> (Call Log)	78
20. Tabel Bentuk Normal Pertama (1NF)	78
21. Bentuk Normal Kedua (2NF)	79
22. Tabel Data <i>account</i>	80
23. Tabel Data <i>Contact</i>	81
24. Tabel Data <i>Chat</i>	81
25. Tabel Data <i>Chat Room</i>	82
26. Tabel Data <i>Call Log</i>	82
27. Tabel Pengujian Tes Unit	96
28. Listing Program Splash Screen	99
29. Listing Program New Account	100
30. Listing Program Menu Utama	106
31. Listing Program Menu Dial	109
32. Listing Program Menu Recent Dial	113
33. Listing Program Menu Contacts	118
34. Listing Program Menu Chat	125
35. Listing Program Menu Settings	130
36. Listing Program Menu About	133
37. Pengujian Splash Screen	143
38. Pengujian Halaman <i>Home</i>	143
39. Pengujian Halaman <i>Dial</i>	143
40. Pengujian Halaman <i>Recent Dial</i>	144

41. Pengujian Halaman <i>Contacts</i>	144
42. Pengujian Halaman <i>Chat</i>	145
43. Pengujian Halaman <i>Settings</i>	146
44. Pengujian Tes Unit.....	147
45. Pengujian RFID dengan Android Kitkat.....	149
46. Pengujian RFID dengan Android Lolipop	149

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Topologi <i>Star</i>	12
2. Tampilan <i>Desktop</i> Ubuntu 12.04	25
3. Tampilan Salah Satu Aplikasi di Ubuntu 12.04.....	25
4. <i>RFID tag/sticker</i>	30
5. <i>RFID Reader</i>	33
6. Hubungan <i>RFID Reader</i> dengan <i>RFID tag</i>	34
7. Tampilan Aplikasi ArnoVoip.....	36
8. Tampilan Android Studio.....	37
9. Penghematan pada penggunaan VOIP	49
10. <i>Flowmap</i> Sistem yang Berjalan	57
11. <i>Topologi Jaringan VOIP</i>	67
12. <i>Flowmap</i> Sistem Diusulkan	68
13. <i>Context Diagram</i>	69
14. <i>Usecase Diagram</i>	70
15. <i>Activity Diagram Login</i>	71
16. <i>Activity Diagram CRUD Data Account</i>	71
17. <i>Activity Diagram CRUD Data Contact</i>	72
18. <i>Activity Diagram CRUD Data Dial</i>	73

19. <i>Activity Diagram</i> CRUD Chat	74
20. <i>Sequence Diagram</i> Registrasi	75
21. <i>Sequence Diagram</i> Login.....	75
22. <i>Sequence Diagram</i> Menu Aplikasi VOIP	76
23. <i>Class Diagram</i> Aplikasi arnoVoip.....	76
24. <i>Entity Relationship Diagram</i>	80
25. Perancangan <i>Interface Input</i> panggilan (<i>Dial</i>)	84
26. Perancangan <i>Interface Recent Dial</i>	85
27. Perancangan <i>Interface Contacts</i>	86
28. Perancangan <i>Interface Chat</i>	87
29. Perancangan <i>Interface Settings</i>	88
30. Layout tambah data <i>contact</i>	89
31. Layout Input <i>New Chat</i>	90
32. Layout Input <i>Chat</i>	91
33. Layout <i>New Account</i>	92
34. Layout <i>Calling</i>	93
35. Layout <i>Registered Account</i>	94
36. <i>Level Session Client</i>	95
37. Enkripsi Data MD5	96
38. Tampilan Halaman <i>Splash Screen</i>	98
39. Tampilan Halaman <i>New Account</i>	100
40. Tampilan Halaman Utama	105

41. Tampilan Menu <i>Dial</i>	109
42. Tampilan jendela <i>Calling</i>	111
43. Tampilan jendela <i>Disconnected</i>	112
44. Tampilan Halaman <i>Recent Dial</i>	113
45. Tampilan Status Panggilan.....	117
46. Tampilan Halaman <i>Contacts</i>	118
47. Tampilan Penambahan <i>Contacts</i>	123
48. Tampilan Menu <i>Chat</i>	124
49. Tampilan <i>Pop up New Chat</i>	124
50. Tampilan Halaman <i>Chat Personal</i>	128
51. Tampilan Halaman <i>Settings</i>	129
52. Tampilan Halaman Account.....	130
53. Tampilan <i>Account</i> yang telah diregistrasi.....	132
54. Tampilan Halaman <i>About</i>	132
55. Tampilan <i>Booting</i>	134
56. Tampilan <i>Login Server</i>	135
57. Tampilan <i>Desktop Ubuntu 12.04</i>	136
58. Tahapan proses masuk ke <i>root</i>	136
59. Tahapan instalasi Asterisk.....	137
60. Tahapan konfigurasi <i>sip.conf</i>	138
61. Tahapan konfigurasi <i>extensions.conf</i>	140
62. Proses menjalankan asterisk.....	140

63. Proses pendaftaran <i>account</i> pada linphone	141
64. Proses verifikasi <i>account</i> pada <i>email</i>	142
65. Proses aktivasi <i>service</i> akun linphone.....	142

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. <i>Source Code</i>	164
2. <i>User Manual</i>	210

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasa ini jaringan komunikasi telah menjadi suatu kebutuhan yang cukup penting bagi manusia. Hampir di setiap perusahaan memerlukan alat komunikasi yang ditujukan untuk mempermudah kegiatan operasional sehari-hari perusahaan. Jaringan komunikasi ini merupakan infrastruktur penting yang harus diperhatikan dan dikelola kinerjanya dengan baik.

Agar dapat bekerja dengan baik, maka jaringan tersebut harus dikelola dengan benar, baik dari segi performa, topologi, maupun keamanannya. Adanya gangguan kecil dan kurangnya stabilitas pada jaringan komunikasi suatu perusahaan dapat menyebabkan tidak lancarnya arus komunikasi perusahaan sehingga dapat menyebabkan kerugian pada perusahaan tersebut.

Dikarenakan efisiensi terhadap *bandwidth*, rendahnya biaya pengelolaan, serta berbagai kelebihan yang ditawarkan oleh teknologi VOIP tersebut, berbagai bidang bisnis di dunia secara perlahan mulai mengalihkan pilihan dari sistem telepon kabel tradisional ke VOIP untuk mengurangi biaya telepon perusahaan yang tinggi. Saat ini sudah menggunakan jaringan 4G untuk kehandalan kecepatan *bandwith* dalam komunikasi di Indonesia. Dengan hal

tersebut maka untuk komunikasi suara melalui jalur IP (*Internet Protocol*) akan lebih jernih dan tidak terputus/*lag*. Hal ini menjadikan persaingan pada *provider* (penyedia layanan) untuk menekan harga jual paket 4G untuk dapat dinikmati pelanggannya, maka solusi komunikasi dengan *via* VOIP akan sangat murah untuk digunakan dibandingkan dengan menelpon pada jaringan suara konvensional dengan pulsa dari kartu *provider*. VOIP tidak dikenakan *roaming* untuk menelpon ke beda negara karena hanya menggunakan paket data internet yang dibeli, kompresi suara pada VOIP sangat kecil sehingga dapat menekan tingginya kuota yang dipakai dalam komunikasi suara.

Salah satu dari banyak teknologi yang kekuatan Sinch adalah *Voice over Internet Protocol* atau VOIP. Teknologi ini telah ada selama hampir 20 tahun yang memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi perangkat ke perangkat di seluruh dunia tetapi sangat sedikit orang tahu tentang fakta ini. Data dan fakta dari jaringan VOIP yang penulis ambil dari *website* <https://www.sinch.com/opinion/6-voip-facts/>, sebagai berikut:

1. *Voip is nothing new*, panggilan VOIP pertama dibuat oleh ARPANET pada tahun 1974, namun teknologi VOIP yang kita tahu dan gunakan saat ini diciptakan oleh Vocaltec di Israel pada tahun 1995
2. *Voip was born out of economic pressure*, dalam kondisi ekonomi yang menaikkan harga *hardware* dan biaya produksi maka perusahaan mencari

jalan untuk memangkas biaya pengeluaran mereka dalam komunikasi dengan panggilan internet (VOIP).

3. *Voip was not always free*, banyaknya software VOIP yang berisikan iklan yang cukup mengganggu pengguna *software* VOIP yg diunduh gratis, maka pengguna *software* VOIP akan memilih yang berbayar karena tidak ada iklan yang mengganggu.
4. *Voip has changed modern cultural history*, VOIP telah membuka jalan untuk bebas *call center*, yang pindah banyak *call center* dari negara domestik keluar ke negara-negara dengan tenaga kerja lebih murah.
5. *When voip became popular, it grew... fast*, tidak sampai sekitar tahun 2003 dengan perusahaan seperti Skype dengan akses yang lebih besar ke Internet dan perangkat VOIP menjadi maju.
6. *Voip still has some stigma*, di beberapa negara masih ada stigma bahwa panggilan suara internet memiliki kualitas yang lebih rendah. Hal ini tidak benar, dilihat kembali ke 1995/1998 proyek yang sering memiliki kualitas yang buruk karena sifat awal teknologi VOIP saja, sedangkan saat ini sudah berkembang.

Berikut ini adalah perbandingan harga roaming untuk menelpon dengan harga paket internet :

Tabel 1. Daftar Biaya Panggilan *Roaming*

No	Zona	Biaya panggilan ke Indonesia (per-menit)	Biaya panggilan ke negara tujuan (per-menit)	Biaya terima panggilan (per-menit)	Biaya Kirim SMS per 160 karakter	Biaya terima SMS
1.	Asia Tenggara	20.000	15.000	15.000	6000	Gratis
2.	Asia & Australia	35.000	15.000	17.500	7.000	Gratis
3.	Eropa	50.000	15.000	25.000	10.000	Gratis
4.	USA & Afrika	45.000	15.000	22.500	9.000	Gratis

(harga dalam mata uang rupiah), Sumber : www.telkomsel.com

Tabel 2. Daftar Biaya Tarif Data

No	Jenis	Harga
1.	Harga tarif data	5/Kb
2.	Harga paket data harian (30 Mb)	2.000
3.	Harga paket data mingguan (250 Mb)	10.000
4.	Harga paket data bulanan (2 Gb)	50.000

(harga dalam mata uang rupiah), Sumber : www.telkomsel.com

Dapat disimpulkan bahwa harga paket internet lebih murah dibandingkan dengan menggunakan harga roaming untuk berkomunikasi, jika berkomunikasi suara menggunakan internet maka percakapan satu menit bisa di asumsikan memakan data sebesar 1 Mb (1000 Kb) dan harganya Rp. 5,- per Kb maka biayanya menjadi Rp. 5.000,- dan banyak lagi pilihan paket data yang lebih murah untuk internet daripada menggunakan paket roaming yang memiliki zona negara yang berbeda harganya.

Dari data dan fakta yang ditemukan diatas, solusi yang tepat untuk komunikasi murah yang ditawarkan melalui VOIP, karena kestabilan dan keandalannya dalam komunikasi suara melalui *Session Initiation Protocol* (SIP) dengan *codec* ITU G.729 yang memiliki 8Kbps dan 10ms *frame size*. Dan hanya membutuhkan *Smartphone* Android untuk menjalankan aplikasi client Arnovoip daripada membeli IP Phone yang harganya sedikit lebih mahal dan tidak memiliki mobilitas yang baik dibandingkan *Smartphone*.

Jaringan komputer merupakan salah satu cara dari penerapan teknologi informasi. Karena pentingnya jaringan komputer, dewasa ini hampir seluruh perusahaan menggunakan media jaringan komputer dalam komunikasi datanya. Karena melalui jaringan komputer diijinkan pengaksesan atau komunikasi data secara bersama. Untuk memungkinkan komunikasi data diantara komputer dalam sebuah jaringan, diperlukan sebuah perangkat pengontrol jaringan seperti *server*. Pengaturan dan pengontrolan yang dilakukan *server* dalam jaringan meliputi kontrol hak akses terhadap suatu bentuk sumber informasi dan kontrol

komunikasi data. Karena itu VOIP membutuhkan sebuah *server* menggunakan PC dengan Linux Ubuntu 12.04 LTS atau Linphone sebagai *server* VOIP (*Voice Over Internet Protocol*) dan asterisk untuk mengelola lalu lintas suara. *software* android di sisi *client* untuk menjadi interface dalam berkomunikasi dengan client lain yang dirancang menggunakan Android Studio dengan *smartphone* android minimal 4.4.2 (kitkat). Dan membutuhkan koneksi internet melalui WIFI_UNP sebagai media transmisi (penghubung) antara *server* dan *client*. WIFI_UNP merupakan media internet yang digunakan mahasiswa, dosen, staff serta karyawan Universitas Negeri Padang untuk menunjang proses pembelajaran dan menambah wawasan tentang teknologi atau ilmu pengetahuan terbaru. Sedangkan *tethering hotspot* merupakan media internet yang berasal dari sambungan internet dari *Smartphone* yang di-*sharing* atau dibagikan kepada pengguna lain untuk internet.

Oleh karena itu penulis ingin memberikan solusi dalam berkomunikasi via IP (*Internet Protocol*) dengan merancang bangun aplikasi android yang penulis beri nama “arnoVoip” sebagai *client* untuk jaringan VOIP. Aplikasi ini bisa melakukan panggilan suara dan pesan antar penggunanya dengan menggunakan koneksi internet.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Mahalnya *roaming* pada jalur komunikasi telepon rumah, maka VOIP merupakan solusi komunikasi yang tepat.
2. Meningkatnya teknologi komunikasi berbasis IP (*Internet Protocol*) baik pada *software* maupun hardware.
3. Tingkat mobilitas pengguna telekomunikasi meningkat sehingga bermunculan berbagai bentuk jaringan telekomunikasi pada saat ini.
4. Peluang di masa yang akan datang untuk mengembangkan aplikasi berbasis Android karena banyaknya *smartphone* yang terus diproduksi.
5. Dibutuhkannya aplikasi komunikasi yang berbasis VOIP untuk memberikan kemudahan pengguna melakukan panggilan dan pesan melalui IP.
6. Kondisi ekonomi yang menaikkan harga *hardware* dan biaya produksi maka perusahaan atau instansi mencari jalan untuk memangkas biaya pengeluaran mereka dalam komunikasi dengan panggilan internet (VOIP).

C. Batasan Masalah

Pada penyelesaian tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah antara lain :

1. Untuk dapat menjalankan jaringan VOIP (*Voice Over Internet Protocol*) maka dibutuhkan perangkat yang mendukung dalam pembuatan jaringan Arnovoip pada Tugas Akhir ini akan menggunakan perangkat jaringan dengan Sebuah perangkat PC/Laptop untuk *Server* dengan sistem operasi Linux Ubuntu 12.04 (*Server* memakai virtualbox) atau Linphone (*Server* memakai *Web*).
2. Untuk komunikasi VOIP, *Client* menggunakan dua buah *smartphone* Android yang telah ter-*install* aplikasi arnoVoip dengan versi Android dibawah 6.0.
3. Pada jaringan VOIP yang akan berhasil jika *smartphone* bisa berkomunikasi suara dan pesan dengan *smartphone* lain dengan nomor VOIP / *account* yang telah di-*registrasi* pada *server*.
4. Jaringan VOIP akan dirancang dengan topologi *star*.
5. Jaringan VOIP ini menggunakan *Wireless* Kampus (WIFI_UNP) atau *tethering hotspot* untuk media transmisi internet dan intranet.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari identifikasi dan batasan masalah, maka masalah yang akan dikaji dalam tugas akhir ini dapat dirumuskan, yaitu:

1. Bagaimana cara menjalankan VOIP dengan Linux Ubuntu 12.04 atau Linphone *server* dan *client* yang menggunakan arnoVoip?
2. Apa rekomendasi versi Android yang akan dibutuhkan untuk menginstall aplikasi arnoVoip?
3. Bagaimana me-*register user* jaringan VOIP pada *server* ?
4. Bagaimana bentuk topologi jaringan VOIP yang akan dirancang?
5. Apa media transmisi untuk koneksi internet untuk jaringan VOIP?

E. Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk :

1. Menghasilkan sebuah aplikasi *client* (arnoVoip) sendiri pada jaringan VOIP untuk alternatif komunikasi dengan menggunakan IP (*Internet Protocol*) .
2. Menghasilkan sebuah komunikasi suara dan pesan teks dengan menggunakan jaringan VOIP.
3. Memberikan perusahaan atau instansi solusi untuk berkomunikasi suara dengan harga yang terjangkau dengan menyediakan aplikasi arnoVoip sebagai *client* komunikasi VOIP.

F. Manfaat

Manfaat perancangan aplikasi arnoVoip sebagai *client / user agent* jaringan VOIP adalah

Manfaat Teoritis :

1. Meningkatkan pengetahuan pembaca mengenai komunikasi VOIP pada perangkat *mobile*.
2. Memberikan tahap-tahap komunikasi *voice* (suara) dan *chat* (*pesan*) dalam teknologi VOIP dengan internet yg lebih cepat dan murah, karena semakin berkembangnya jaringan 4G di Indonesia.

Manfaat Praktis :

1. Menjadikan VOIP sebagai alternatif lain selain jaringan telpon tetap dengan kabel / *Public Switched Telephone Network* (PSTN) atau sering di sebut telepon rumah untuk masa yang akan datang karena sudah cepatnya koneksi internet saat ini.
2. Memudahkan pengguna mendapatkan komunikasi murah dan terjangkau dengan menggunakan teknologi VOIP.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapat dari perancangan Aplikasi Komunikasi VOIP (arnoVoip) pada *Smartphone* berbasis Android adalah sebagai berikut:

1. Dengan pemanfaatan *smartphone* berbasis android dihasilkan aplikasi untuk komunikasi suara dan pesan melalui IP (*Internet Protocol*) serta DNS (*Domain Name Server*) dengan teknologi VOIP (*Voice Over Internet Protocol*).
2. Dengan *Server* Internal dapat meminimalisir anggaran biaya berkomunikasi bila dibandingkan dengan komunikasi telepon konvensional (telepon rumah/*dial-up*).
3. Aplikasi arnoVoip dapat dipakai oleh banyak pengguna (*multiuser*)

B. Saran

Adapun saran dari penulis setelah merancang Aplikasi komunikasi VOIP (arnoVoip), antara lain:

1. Diharapkan aplikasi arnoVoip ini dapat berkontribusi dan dikembangkan untuk memudahkan komunikasi suara dan pesan menjadi lebih baik.
2. Instansi dan perusahaan dapat meminimalisir pengeluaran biaya komunikasi dengan menggunakan aplikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfa Satyaputra dan Eva Maulina Aritonang. 2016. *Let's Build Your Android Apps with Android Studio*. Jakarta: Jasakom.
- Android Open Source. 2007. Android Open Source Project (online). <http://source.android.com/source/index.html>, di akses pada tanggal 7 januari 2017.
- Aria Kharisma Pesa. 2014. *Perancangan Aplikasi Mobile Learning Geometri pada Smartphone Berbasis Android*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Handrizal dan Muhammad Zarlis. 2008. *Algoritma & Pemrograman: Teori dan Praktik dalam Pascal*. Medan: USU Press.
- I Putu Agus Eka Pratama. 2013. *Sistem Informasi dan Implementasinya*. Bandung: Informatika.
- Leman. 1998. *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Purbo, Onno W. 2007. *VoIP Cikal Bakal "Telkom Rakyat"*. Yogyakarta: Infokomputer.
- Ratna Wardani. 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Tim UNY.
- Rosa A.S dan M. Shalahuddin. 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Informatika.
- Safaat H, Nazruddin. 2015. *Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- Sugeng, Winarno. 2007. *Membangun Telepon Berbasis Voip*. Bandung: Informatika.
- Universitas Negeri Padang. 2010. *Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir/Skripsi Universitas Negeri Padang*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Wikipedia. 2007. Android Open Source Project (online). https://id.wikipedia.org/wiki/Voice_over_IP, di akses pada tanggal 7 januari 2017.
- Yani, Ahmad. 2007. *VoIP Nelpon Murah Pake Internet*. Jakarta: Kawan Pustaka.