

# Rancang Bangun Voice Over Internet Protocol Radio Prc Pada Jaringan Radio Over Internet Protocol

<sup>1</sup>Ariston, <sup>2</sup>Bangkit Sesar Ari Saputra

<sup>1</sup>Mahasiswa S1 (Teknik Elektro, Universitas Merdeka Malang)

<sup>2</sup>Mahasiswa S1 (Teknik Elektro, Universitas Merdeka Malang)

<sup>1</sup>telkommil2411@gmail.com, <sup>2</sup>telkommil2409@gmail.com

**Abstrak-** Seiring perkembangan dunia teknologi dan informasi serta komunikasi yang semakin cepat perkembangannya, sangat mempengaruhi dan mempunyai arti penting terhadap kehidupan manusia. Hal ini sangat terlihat dengan adanya kemajuan yang sudah mendorong manusia untuk mampu berusaha mengatasi berbagai permasalahan yang timbul, terutama dalam bidang teknologi komunikasi. TNI AD sangat membutuhkan sarana komunikasi yang canggih untuk mendukung tugas dan tanggung jawabnya dalam menjaga keutuhan NKRI. Dalam melaksanakan tugas tersebut tentu saja banyak sekali masalah yang dihadapi dilapangan khususnya dalam bidang perhubungan. Pada saat ini perhubungan Angkatan Darat mengandalkan pemasangan repeater di tempat tempat yang relatif tinggi guna mendukung kelancaran dalam berkomunikasi, serta penggunaan radio yang harus menggelar antena terlebih dahulu supaya bisa digunakan. Dalam pembuatan tugas akhir ini bertujuan untuk mempermudah Sistem komunikasi di lingkungan TNI khususnya di Angkatan Darat Pada saat melaksanakan tugas operasi militer perang maupun operasi militer selain perang. Dalam pembuatan tugas akhir ini, penulis menggunakan dua metode yaitu Deduktif, proses pengamatan secara studi kepustakaan atau literatur untuk mendapatkan data yang kualitatif. Induktif, Menggunakan proses pengamatan secara eksperimen untuk mengambil data kuantitatif dengan melakukan percobaan dan aplikasi secara langsung ke lapangan selanjutnya. Setelah melakukan uji coba alat dalam pelaksanaannya di lapangan sangat banyak membantu TNI dalam melaksanakan tugas karena dengan adanya jaringan internet para prajurit dapat melakukan

komunikasi tanpa harus memasang repeater terlebih dahulu.

**Kata Kunci :** Roip, Voip, Internet.

*Abstract - Along with the development of the world of technology and information and the rapid communication of its development, greatly affect and have significance to human life .. It is very visible with the progress that has pushed people to be able to try to overcome various problems arise, especially in the field of communication technology .TNI AD desperately needs a sophisticated means of communication to support its duties and responsibilities in maintaining the unity of NKRI. In carrying out the task is of course a lot of problems encountered in the field especially in the field of transportation. At this time the Army's telecommunications relied on reaping in high-relief places to support the smoothness of communicating, as well as the use of radios that had to deploy antennas in advance in order to be used. In making this final task aims to facilitate the communication system within the TNI, especially in the Army At the time carry out the task of military operations as well as military operations other than war. In making this final task, the authors use two methods of Deductive, the process of observation in the study of literature or literature to obtain qualitative data. Inductive, Using an experimental observation process to retrieve quantitative data by experimenting and applying directly to the next field. After doing the test the tool in its implementation in the field is very much help the TNI in carrying out the task because with the internet network the soldiers can melakukan communication without having to install repeater first.*

**Keywords :** Roip, Voip, Internet.

## I. Pendahuluan

TNI mempunyai tugas pokok mempertahankan keutuhan dan kedaulatan wilayah NKRI. Dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawab tersebut, membutuhkan sarana komunikasi yang *real time*. Hal ini tidak bisa dikesampingkan karena komunikasi merupakan salah satu faktor penentu dalam memenangkan sebuah pertempuran. Di lingkungan TNI AD sendiri memberikan hak penuh kepada Perhubungan Angkatan Darat untuk mengelola dan mengatur bidang komunikasi. Dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya corps Perhubungan selalu menggunakan radio jenis frekuensi HF (*High Frequency*), SSB (*Singel Side Band*), VHF (*Very High Frequency*) dan UHF (*Ultra High Frequency*) sebagai alat utama komunikasi. Di dalam pelaksanaan tugas tersebut banyak sekali kendala di lapangan yang di temui dalam penggunaan jenis radio tersebut. Hal ini disebabkan karena keberanekaragaman bentang alam dan cuaca di Indonesia, membuat kesulitan dalam berkomunikasi. Faktor medan seperti pegunungan, lembah, dan bukit serta keadaan cuaca yang tidak menentu ini membuat suatu sistem komunikasi tidak dapat berjalan dengan baik. Apalagi jika menggunakan radio HF, SSB, VHF dan UHF memiliki batas tertentu untuk jarak jangkauannya. Dari permasalahan diatas maka dalam tugas akhir ini, penulis membuat sistem komunikasi VoIP (*Voice Over Internet Protocol*) dengan menggunakan HT (*Handy Talky*) dan radio PRC 1077 yang menggunakan sarana internet sebagai penghubung di jajaran TNI AD. Dimana dengan menggunakan sistem komunikasi tersebut di jajaran satuan TNI AD akan menjadi lebih mudah dalam berkomunikasi. Dengan menggunakan VoIP (*Voice Over Internet Protocol*) hanya menggunakan internet sebagai penghubung. Dengan menggunakan internet tersebut dapat menjangkau dan dapat berkomunikasi ke seluruh penjuru dunia dengan biaya yang sangat murah dan sistem komunikasi yang mudah.

## II. Metode Penelitian

### A. Metode

Sesuai dengan judul yang diajukan “rancang bangun voice over internet protocol radio prc pada jaringan radio over internet protocol”. Dalam penelitian ini digunakan beberapa perangkat pendukung yang akan membuat sistem ini bekerja diantaranya yaitu server,handy talky,radio prc 1077.

### A.Server

Server adalah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan (*Service*) tertentu dalam sebuah jaringan komputer yang berisi program baik sistem operasi maupun program aplikasi yang

menyediakan kepada komputer atau program lain yang sama ataupun berbeda. Tugas utama server adalah melayani komputer *client*, dan dibagi menjadi beberapa fungsi sesuai dengan jenis server. Server juga menjalankan perangkat lunak administratif yang mengontrol akses terhadap jaringan dan sumber daya yang terdapat di dalamnya, seperti halnya berkas atau alat pencetak (*printer*), dan memberikan akses kepada *workstation* anggota jaringan. Server merupakan piranti khusus dalam jaringan komputer yang menjadi tempat bagi semua *nodes* di dalam jaringan untuk bisa melakukan *resource sharing*. Server melayani semua *nodes*, jika *nodes*.



**Gambar 1.** menunjukkan Server Personal Computer.

### B. Client.

*Client* Dalam teknologi informasi komponen *client* dijalankan pada sebuah *workstation*. Pemakai *workstation* memasukkan data dengan menggunakan teknologi pemrosesan tertentu, kemudian mengirimkannya ke komponen *server*, umumnya berupa permintaan layanan tertentu yang dimiliki oleh *server*. Komponen *server* akan menerima permintaan layanan tersebut dan langsung memprosesnya serta mengembalikan hasil pemrosesan kepada *client*. *Client* menerima informasi hasil pemrosesan data kepada pemakai dengan menggunakan aplikasi yang digunakan oleh pemakai. Secara umum *Client* adalah perangkat yang menerima dan yang akan menampilkan serta menjalankan aplikasi (*software* komputer). *Client* digunakan untuk bekerja atau mengolah data yang diakses dari *server*.

### F.VoIP

*Voice Over Internet Protocol* (VoIP) adalah teknologi yang menjadikan media internet untuk bisa melakukan komunikasi suara jarak jauh secara langsung. Sinyal suara analog, seperti yang didengar pada saat berkomunikasi ditelepon diubah menjadi data digital dan dikirimkan melalui jaringan berupa paket data secara *real time*. Dalam komunikasi VoIP, pemakai melakukan hubungan telepon melalui terminal yang berupa PC atau telepon biasa. Dengan berkomunikasi menggunakan VoIP,

banyak keuntungan yang dapat diambil diantaranya adalah dari segi biaya jelas lebih murah. Tarif murah terjadi karena suara diubah menjadi data, dikompresi (dikecilkan ukurannya) kemudian ditumpangkan melalui akses internet. VoIP menggunakan lebar jalur (*bandwith*) yang lebih kecil dari telepon biasa sehingga suara yang berformat data yang dilewatkan membutuhkan kecepatan akses yang tidak terlalu besar. VoIP dapat menghubungkan ke banyak sambungan, misalnya sambungan dari HT (*Handy Talky*) ke PC (*Personal Computer*), *IP Phone* handset dan sambungan lainnya. VoIP mentransformasikan sinyal analog yang dihasilkan dari suara manusia.

### C. RoIP

Untuk komunikasi jarak jauh semisal antar pulau, Radio SSB digandengkan dengan Radio VHF untuk kemudian dilink ke SSB, memang hasilnya cukup baik namun terlalu banyak kendala yang dihadapi, SSB sangat tergantung dengan cuaca dan waktu, sehingga belumlah efektif menggunakan *cross band repeater* VHF to HF. RoIP adalah penyampaian informasi yang berasal dari Radio komunikasi (*Two Way Radio*) yang disebar luaskan melalui jaringan internet. RoIP yang merubah informasi audio analog menjadi data dalam bentuk digital yang kemudian disisipkan ke jaringan internet LAN atau WAN, Analog tersebut dirubah (*encoding*) dengan sinyal standar *code* seperti G 711 atau G 723. Data digital ini kemudian dikirim ke UDP (*User Data Program*) atau TCP (*Transfer Conection Protocol*) atau transpot layer protokol sejenis untuk dikirimkan ke IP(*Internet Protocol*) *network*.

### D. Local Area Network

LAN adalah jaringan komputer yang jaringannya hanya mencakup wilayah kecil karena hanya menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya dengan menggunakan kabel dan *router* sebagai alat sambungannya. Seperti jaringan komputer di kampus, gedung, kantor, rumah atau yang lebih kecil lagi.

### E. Wide Area Network

WAN adalah sebuah jaringan yang memiliki jarak yang sangat luas, karena radiusnya mencakup sebuah negara dan benua. WAN menggunakan sarana fasilitas transmisi seperti telepon, kabel bawah laut ataupun satelit. WAN digunakan untuk menghubungkan jaringan lokal yang satu dengan jaringan lokal yang lain, sehingga pengguna komputer dilokasi yang satu dapat berkomunikasi dengan pengguna komputer dilokasi yang lain.

### F. TCP/IP (*Transmission Control Protocol / Internet Protocol*)

IP Adalah Standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan Internet. Protokol ini tidaklah dapat berdiri sendiri, karena memang protokol ini berupa kumpulan protokol (*protocol suite*). Protokol ini juga merupakan protokol yang paling banyak digunakan saat ini. Data tersebut diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak (*software*) di sistem operasi. Istilah yang diberikan kepada perangkat lunak ini adalah TCP / IP *stack*.

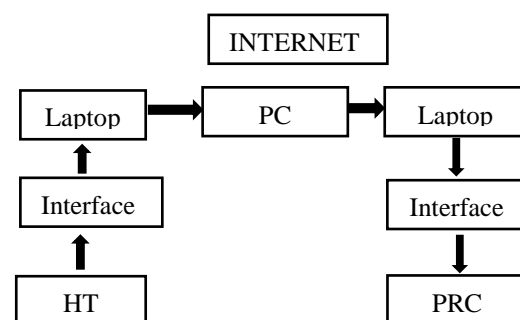
### G. Internet Protocol

Internet Protocol adalah suatu aturan atau protokol yang mengatur suatu komunikasi data dalam jaringan internet. Internet protokol ini akan memberikan penukaran data dari suatu komputer menuju ke komputer lainnya. Protokol atau aturan ini berdiri atas beberapa kumpulan protokol atau aturan lainnya. IP ini akan menyerahkan penyampaian data ini pada protokol yang lebih tinggi, yaitu *Transmission Control Protocol* yang biasa dikenal sebagai **TCP**.

### H. OSI (*Open System Inter Connection*)

OSI adalah kumpulan beberapa *layer* yang tidak saling membutuhkan namun saling berkaitan satu sama lainnya. Maksud dari pernyataan tersebut adalah masing-masing *layer* sudah mempunyai tugas dan tanggung jawab masing-masing dan saling mengisi satu sama lain, dan sama halnya dengan sebuah kerjasama kelompok. Jika salah satu dari *layer* tersebut tidak digunakan berarti tidak akan terbentuk jaringan. OSI merupakan himpunan protocol yang memungkinkan terhubungnya dua sistem yang berbeda yang berasal dari perangkat keras jaringan komputer yang berbeda pula.

### I. Blok Diagram



**Gambar 2.** Diagram blok sistem

Berdasarkan blok diagram yang ditunjukkan dalam Gambar 2.7. dapat diketahui sistem kerja dari alat adalah sebagai berikut :

Prinsip kerja dari blok diagram diatas adalah :

1) Gambar 3.2 merupakan blok diagram perangkat keras pada sistem komunikasi VoIP (*Voice Over Internet Protocol*) yang terdiri dari pemancar dan penerima. HT (*Handy Talky*) sebagai pemancar.

Pada bagian pemancar yaitu mengirimkan data berupa sinyal analog yang ditransmisikan lewat jaringan internet yang akan di ubah menjadi sinyal digital, yang akan diterima oleh *server*.

2) Dengan menggunakan sistem VoIP yang memakai *computer to computer* lebih mempermudah cara kerjanya.

3) Dalam sistem komunikasi ini harus mempunyai program (*software*) yang terdapat pada *server*, *microphone*, *speaker*, dan *soundcard* dan yang paling penting jaringan internet.

4) Tidak seperti komunikasi pada umumnya, yang mentransmisikan suara menggunakan sinyal listrik atau kabel. Pemancar dan penerima yang akan digunakan ini mempunyai sistem kerja yang *Half Duplex*.

5) Di server terdapat program (*Software*) yang akan mengatur lalu lintas jaringan komunikasi antara *client*. *Server (PC) Personal Computer* diinstallan *OS Linux*, maka PC tersebut akan di *setting* sebagai *server* melalui *command prompt (cmd)*.

6) Semua jalur komunikasi yang masuk harus melalui *server*. *Server* sebagai pengolah data yang akan diteruskan ke *client* atau data yang akan di hentikan karena tidak di terdaftar di *server*.

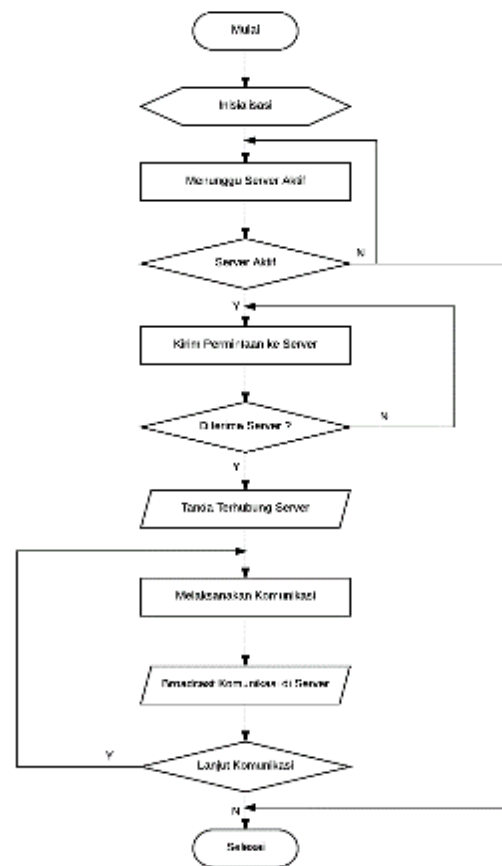
7) Setelah *server* mengizinkan untuk berkomunikasi maka *server* akan melanjutkannya ke *client* atau pengguna dengan meneruskan data yang telah diterima, melalui *interface* sebagai penghubung antara laptop dengan PRC 1077.

8) *IP adres* atau alamat yang dipakai untuk sistem kerja *ROIP* menggunakan *IP Public*. *IP Public* adalah *IP* yang digunakan dalam jaringan global internet, karena *IP* ini digunakan didalam jaringan internet maka *IP* ini bisa diakses melalui jaringan internet secara langsung.

9) Dalam sistem komunikasi VoIP ini menggunakan sistem kerja *Looping*. Yang sistemnya akan selalu bekerja dengan mengolah data yang masuk, berhenti ketika *server* nya mati secara total.

#### J. Diagram Alir Program

Diagram alir program berfungsi untuk memudahkan penulis dalam menganalisa program cara kerja alat. Gambar 2.8 menunjukkan diagram alir program.



Gambar 3. Diagram Alir Program

Penjelasan Diagram alir secara terurai adalah sebagai berikut:

- 1) Memulai komunikasi dengan cara mentransmitkan sinyal analog dari HT yang kemudian akan dirubah menjadi sinyal digital yang kemudian akan masuk pada *gateway* client.
- 2) *Gateway* berfungsi untuk menghubungkan dua komputer yang berbeda, disini antara *gateway* dengan *server*. Kemudian data yang diterima pada *gateway* akan diteruskan ke *server* yang selalu dalam kondisi *On*.
- 3) Di *mumble server* telah terdaftar semua nama nama *client* yang akan diijinkan untuk berkomunikasi, jumlah *client* yang bisa saling berkomunikasi bisa sampai 30 *client*. Bila server mengenali "Ya" *client* tersebut atau sudah terdaftar pada daftar *client* maka akan diijinkan untuk melakukan komunikasi, tetapi jika *client* "Tidak" terdaftar maka akan langsung ditolak oleh *server*.
- 4) Setelah *mumble server* mengenalinya maka akan ditransmisikan ke *mumble client*. Kemudian *mumble client* akan membaca data *transmisi* tersebut.
- 5) Namun pada saat ada permintaan komunikasi lebih dari satu, yang akan dipancarkan terlebih

dahulu adalah yang meminta pertama kali, sedangkan *client* yang satu menunggu dan akan kembali ke *mumble server*.  
 6) Sistem jaringan komunikasi selesai jika server dalam kondisi *off*.

### 1.Rancangan Software

Perancangan perangkat lunak (*software*). Perancangan perangkat lunak dalam sistem ini meliputi pembuatan skrip program pada voice over internet protocol. Voip yang nantinya akan dipakai untuk berkomunikasi jarak jauh yang tidak ada batasan jaraknya, asalkan memiliki jaringan internet dipastikan akan bisa melakukan komunikasi.

Gambar 3.3. menunjukkan perancangan software alat yang akan dibuat.



Gambar 4. Perancangan software

#### 1.1.Perencanaan Perangkat keras.

Perangkat keras yang akan digunakan ini adalah interface yang digunakan sebagai penghubung atau penyambung dari semua komponen yang akan digunakan. Pada *interface* terdapat beberapa bagian kecil yang mempunyai tugas masing masing yaitu :

- a. Port serial DB 9.
- b. Jack audio in dan out.
- c. Indikator.

#### 1.1.2.Sistem kerja alat

Rancang bangun VoIP (*Voice Over Internet Protocol*) pada jaringan RoIP (*Radio Over Internet Protocol*) ini, merupakan sebuah alat komunikasi yang dirancang menggunakan internet sebagai pembawa informasi dan sebagai jembatan yang akan menghubungkan setiap *client* yang akan melakukan komunikasi jarak jauh maupun jarak dekat. Sistem kerja dimulai pada saat *client* menekan *PTT (Push To Talk)* pada HT (*Handy Talkie*) yang berupa suara *tone* yang akan dihubungkan oleh *interface* yang kemudian masuk ke laptop yang sudah diinstal aplikasi *mumble* yang memiliki *gateway* tertentu yang kemudian akan dilanjutkan menuju ke *server*.

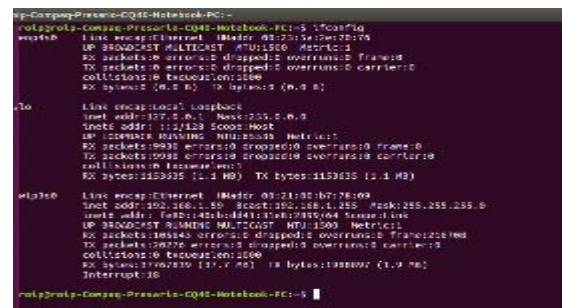
Data yang dari HT akan diolah di *server* sebagai pengendali semua jaring komunikasi. *Server* ini berfungsi sebagai penentu diperbolehkan atau tidaknya sebuah komunikasi, di *server* semua nama

nama *client* yang akan melakukan komunikasi sudah terdaftar sehingga jika ada *client* yang tidak dikenal masuk yang akan melakukan komunikasi akan ditolak oleh *server*. Kemudian setelah diijinkan oleh *server* untuk melakukan komunikasi maka selanjutnya akan diteruskan ke *client* yang akan dituju untuk melakukan komunikasi, akan diteruskan ke lewat *interface* menuju ke PRC 1077.

## III. Hasil dan Pembahasan

### 1.Pengujian Jaringan keseluruhan.

a. Pada pengujian jaringan ini menggunakan IP publik yang *open source* sehingga bisa diakses setiap saat. Kemudian setelah itu langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah mengetahui IP komputer yang akan dipakai. Dengan cara membuka menu terminal pada

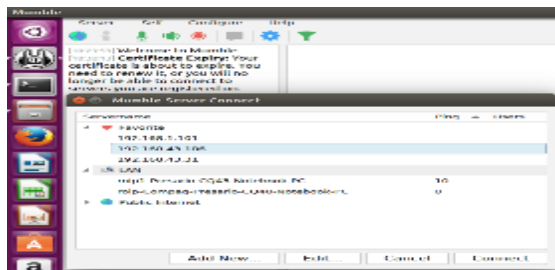


Gambar 5. Scrip Program

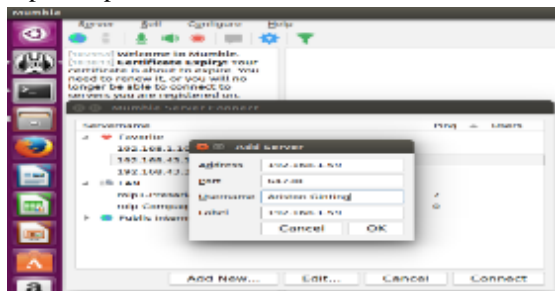
linux ubuntu kemudian masukkan **ifconfig** kemudian enter maka pada bagian **wlp3s0** akan muncul tampilan *inet addres* : **192.168.1.59**. Tidak perlu semua komputer mengetahui ip komputer tersebut cukup hanya satu komputer saja, karena ip yang sama akan digunakan pada setiap *client* yang akan melakukan komunikasi. Karena syarat utama *client* untuk bisa melakukan komunikasi adalah dengan menggunakan ip yang sama. Kemudian pada saat berkomunikasi pada client harus menggunakan satu jaringan internet yang sama.

### 2.Pengujian VoIP(Voice Over Internet Protocol)

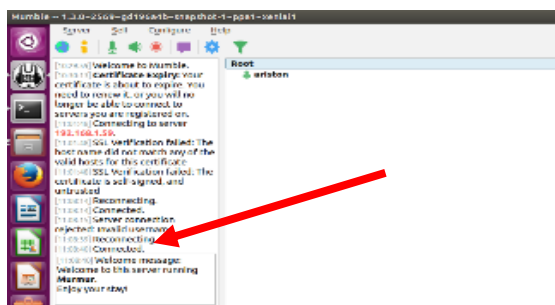
b.Setelah melakukan pengujian jaringan dengan menetapkan satu ip yang akan digunakan di setiap *client* maka langkah berikutnya yang harus dilakukan adalah pengujian suara dari satu komputer ke komputer lain dengan menggunakan aplikasi *mumble*. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui trafik suara yang bagus dengan kecepatan internet tertentu.



**Gambar 6.** Tampilan Aplikasi Mumble. Kemudian setelah muncul seperti gambar diatas maka langkah selanjutnya adalah menekan tombol *Add New* pada pojok kiri aplikasi untuk memasukkan ip yang telah disepakati pada awal pengujian jaringan, **Address :192.168.1.59** kemudian untuk *port* nya langsung otomatis akan terisi dari aplikasi tersebut, **Port : 64738** untuk **Username : Ariston Ginting** sesuai dengan keinginan kita kemudian untuk label nya sama seperti ip awal : **192.168.1.59**. Kemudian ok.



**Gambar 7.** Tampilan Ip baru Kemudian setelah ok maka tekan menu *connect* untuk menyambungkan ke internet.



**Gambar 8.** Tampilan *connected* mumble.

#### IV. Kesimpulan

1. Untuk melaksanakan komunikasi antara HT (Handy Talkie) dengan Radio PRC 1077 dilakukan dengan pengambilan *output* dari HT yang berupa *Voice*, yang akan di kirim melalui *interface* yang akan diterima oleh pin B pada Radio PRC 1077.
2. Untuk menghubungkan *client* dan server harus

menggunakan satu jaringan internet yang sama LAN (*Local Area Network*) dan juga harus menyamakan *gateway* yang sama seperti *gateway* pada server, serta *client* tersebut harus sudah terdaftar di server.

#### Daftar Pustaka

- [1] Radiansyah, Herlawati dan Eka Puspita Sari (2013) "Perancangan *Voice Over Internet Protocol* (VoIP) menggunakan *Virtual Privat Network* (VPN) yang dalam keamanannya hanya menggunakan VPN".
- [2] Domiko fahdi jaya patih (2012)"Analisa perancangan server VoIP (*voice over internet protocol*) dengan *opensource asterisk* dan Vpn (*virtual private network*) sebagai pengaman jaringan antar *client*".
- [3] Domiko fahdi jaya patih (2012),"Analisa perancangan server VoIP (*voice over internet protocol*) dengan *opensource asterisk* dan Vpn (*virtual private network*) sebagai pengaman jaringan antar *client*".Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik universitas lampung.
- [4] Sersan Dua Iwan Sarwono (2007) " Mengaplikasikan sistem komunikasi VoIP di jajaran TNI AD ". Lembaga Pengkajian Teknologi Kodiklat TNI AD.
- [5] Dede Sopandi,(2006),"Instalasi dan konfigurasi jaringan komputer edisi revisi, informatika".
- [6] Ekkal Prasetyo (2006) "Implementasi VoIP (*voice over internet protokol*) pada jaringan LAN (*local area network*) dinas kesehatan kabupaten musi banyuasin. Program studi Teknik Informatika Politeknik Sekayu.