BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Analisis Sistem

Analisis merupakan suatu tindakan untuk mengetahui lebih jauh tentang objek yang akan diteliti. Analisis sistem adalah penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan merupakan tahap dalam analisis sebuah sistem [5].

3.1.1. Analisis Masalah

Tahap analisis masalah dilakukan sebelum tahap perancangan sistem. Hal ini dilakukan untuk mengetahui dengan jelas masalah-masalah yang dihadapi, cara kerja yang digunakan, dan solusi menyelesaikan masalah tersebut. Untuk mengetahui permasalahan yang ada di PT. Blesslink Rema, maka dilakukan wawancara dengan bagian *Accounting* dan Staf IT untuk mengetahui permasalahan ada. Berdasarkan wawancara, bagian *accounting* mengalami kendala dalam mengirimkan dokumen digital dari kantor cabang ke pusat dan dari pusat ke cabang karena pihak direksi tidak menginjinkan pengiriman dokumen melalui email atau *file sharing* yang ada diinternet. Hal ini memaksa bagian *Accounting* untuk mengirimkan dokumen tersebut via kurir (POS) yang memakan waktu lebih lama. Ditambah lagi jika terdapat revisi maka harus kembali menunggu revisi tersebut dikirimkan oleh kurir.

Dari wawancara yang telah dilakukan, bisa disimpulkan bahwa masalah yang dialami bagian *accounting* PT. Blesslink Rema adalah tidak efisiennya waktu yang diperlukan dalam mengirim berkas dan

ketidak percayaan pihak direksi terhadap jasa pihak ketiga yang ada di Internet untuk mengirim berkas perusahaan yang bersifat rahasia.

3.1.2. Analisis Kondisi *Existing*

Berdasarkan observasi langsung dan wawancara dengan karyawan PT. Blesslink Rema, di kedua kantor PT. Blesslink Rema telah menggunakan jaringan komputer dan juga fasilitas internet untuk menunjang kinerja perusahaan. Karyawan PT. Blesslink Rema telah terbiasa menggunakan internet dan *file sharing* di jaringan lokal. Selain itu di kedua kantor PT. Blesslink Rema juga terdapat MikroTik *Route*board berlisensi level 4 yang digunakan sebagai perangkat *router* jaringan dimasing-masing kantor. Penggunaan MikroTik *Route*rboard berlisensi level 4 memungkinkan penggunanya untuk dapat menggunakan fitur berbagai fitur keamanan jaringan seperti L2TP, IPIP, IPSec, dan EOIP.

3.1.3. Analisis Solusi

Berdasarkan permasalahan ditemukan dari hasil wawancara dengan bagian *accounting* dan staf IT PT. Blesslink Rema, diperlukan sebuah sistem yang dapat memudahkan dan mempercepat proses pengiriman berkas antara kantor cabang kantor pusat. Selain proses yang cepat dan mudah, sistem tersebut juga harus memenuhi standar keamaan yang tinggi. Menimbang kondisi *existing* dikedua kantor PT. Blesslink Rema, solusi yang diusulkan adalah dengan membangun sebuah sistem *Ethernet Over Internet Protokol* (EoIP) yang merupakan sebuah metode yang memungkinkan menghubungkan 2 buah jaringan lokal dengan menggunakan internet. Penggunaan internet sebagai media penghubung merupakan sebuah media yang *vurneable* atau rentan terhadap berbagai ancaman dapat diantisipasi dengan penggunaan metode *tunneling* dan enkripsi data. EoIP yang membuat jaringan kedua kantor seakan-akan

terhubung pada satu jaringan lokal yang sama. Selain itu penggunakan IPSec dipilih untuk meningkatkan keamaan komunikasi data dengan enkripsi dan autentifikasi pada setiap paket data yang dikirim melalui *tunnel* EoIP.

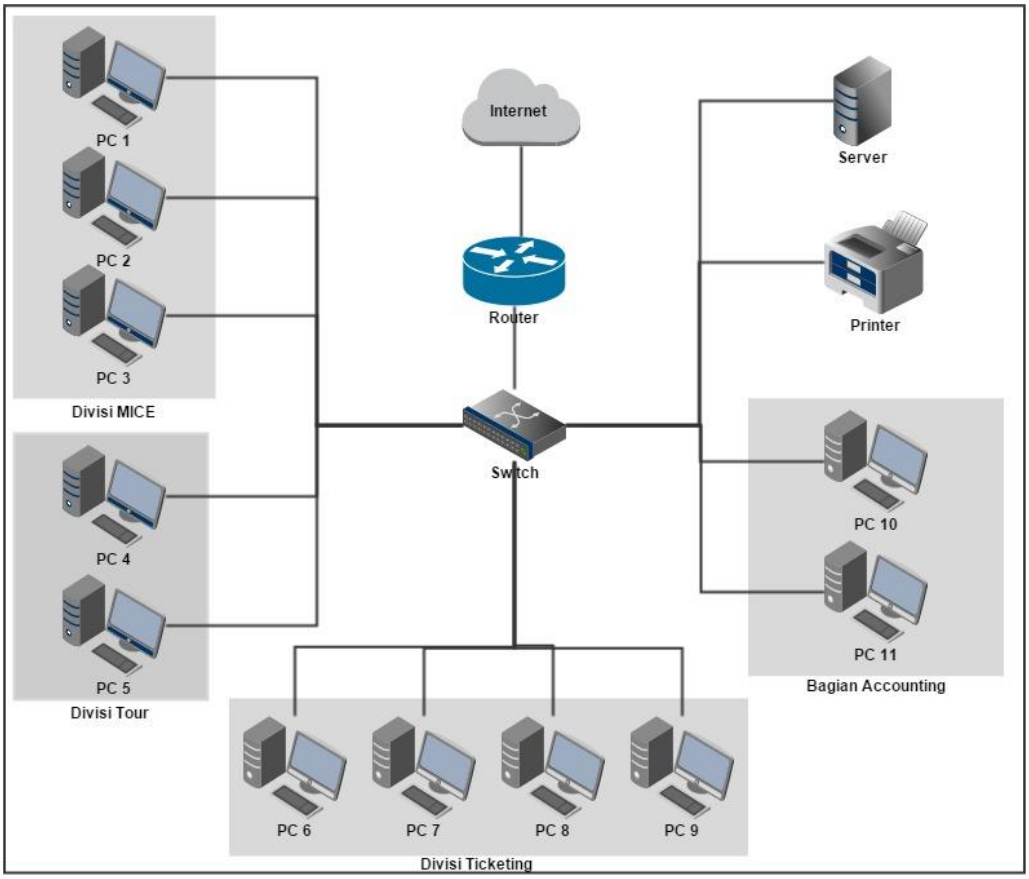
3.2. Analisis Jaringan di PT. Blesslink Rema

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui keadaan jaringan yang ada di PT. Blesslink Rema. Analisis ini meliputi analisis topologi jaringan, spesifikasi perangkat jaringan dan pengalamatan IP di PT. Blesslink Rema.

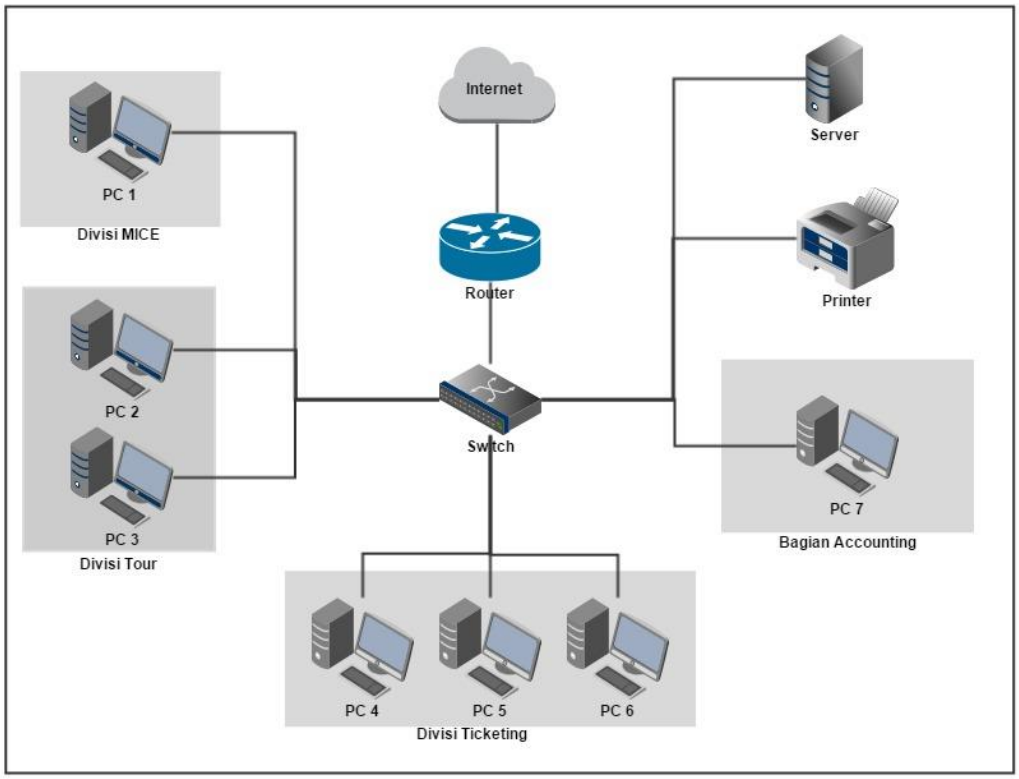
3.2.1. Analisis Topologi Jaringan

Topologi jaringan merupakan tata letak serta struktur hubungan antara komponen-komponen (node) dalam suatu jaringan. Topologi jaringan berkaitan dengan mekanisme yang digunakan untuk mengelola cara station (komputer) dalam mengakses jaringan, sehingga tidak terjadi konflik..Pada saat ini, jaringan komputer telah diimplementasikan di PT. Blesslink Rema dengan topologi star. Jaringan tersebut digunakan untuk menghubungkan semua komputer yang ada di setiap kantor PT. Blesslink tanpa menhubungkan kantor cabang dengan kantor pusat..

Jaringan komputer yang sudah diimplementasikan di kedua kantor PT. Blesslink sudah berjalan normal dengan penggunaan *file sharing* dan *Printer Sharing.* Meski sudah lama diimplementasikan, PT. Blesslink Rema tidak mendokumentasikan jaringannya secara baik. Ini mengharuskan untuk mengecek kembali satu persatu komputer yang ada untuk melihat IP yang digunakan di setiap komputer.



Gambar 3.1. Topologi Kantor Pusat



Gambar 3.2. Topologi Kantor Cabang

3.2.2. Spesifikasi Perangkat Jaringan

Perangkat jaringan yang digunakan di kedua kantor PT. Blesslink memiliki kesamaan yaitu sama-sama menggunakan *Route*rBoard MikroTik. Berikut ini adalah spesifikasi perangkat jaringan yang ada di PT. Blesslink Rema. :

1. Mikrotik *Route*rBoard RB951-2n
   a. 5 Port UTP
   b. Single Core 400 Mhz
   c. RAM 32 Mb
   d. *Route*rOS Level 4

2. TP-Link Switch
    a. 16 Port UTP
    b. 10/100 Mbps

Penggunakan MikroTik *Route*rBoard dengan lisensi OS level 4, memungkinkan kita untuk menggunakan berbagai fitur interkoneksi seperti VPN, L2TP, IPIP, IPSec, dan EoIP

3.2.3. Pengalamatan IP di PT. Blesslink Rema

Berikut ini adalah pengalamatan IP yang digunakan oleh kantor PT. Blesslink Rema yang menggunakan dua jenis IP, IP Public dan IP Private.

Tabel 3.1. Alamat IP di Kantor Pusat

No	Alamat IP	Jenis	Perangkat
1	182.253.121.42	IP Public	RB 951-2n
2	192.168.0.100/24	IP Private	PC-1
3	192.168.0.101/24	IP Private	PC-2
4	192.168.0.102/24	IP Private	PC-3
5	192.168.0.103/24	IP Private	PC-4
6	192.168.0.104/24	IP Private	PC-5
7	192.168.0.105/24	IP Private	PC-6
8	192.168.0.106/24	IP Private	PC-7
9	192.168.0.107/24	IP Private	PC-8
10	192.168.0.108/24	IP Private	PC-9
11	192.168.0.109/24	IP Private	PC-10
12	192.168.0.110/24	IP Private	PC-11
13	192.168.0.25/24	IP Private	Server

Tabel 3.2. Alamat IP di Kantor Cabang

No	Alamat IP	Jenis	Perangkat
1	36.72.113.134	IP Public	RB 951-2n
2	192.168.10.2/24	IP Private	PC-1
3	192.168.10.3/24	IP Private	PC-2
4	192.168.10.4/24	IP Private	PC-3
5	192.168.10.5/24	IP Private	PC-4
6	192.168.10.6/24	IP Private	PC-5
7	192.168.10.7/24	IP Private	PC-6
8	192.168.10.8/24	IP Private	PC-7
9	192.168.10.9/24	IP Private	Server

3.2.4. Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan di PT. Blesslink terdiri dari komputer *built up* yang digunakan sebagai server, beberapa komputer *built up* yang digunakan untuk *client* dan komputer rakitan untuk *client.* Selain komputer, terdapat juga printer yang digunakan pada *Printer Sharing.* Berikut adalah spesifikasi perangkat keras yang digunakan di PT. Blesslink Rema.

3.2.4.1. Perangkat Keras di Kantor Pusat

Berikut ini perangkat keras yang digunakan di kantor PT. Blesslink Rema di kantor pusat :

1. Server PC *Built Up* :

   Prosessor : Dual Core 2,00 Ghz dengan *Hyper Threading*

   RAM : 2 GB

   VGA : *Onboard* 128 Mb

LAN : 10/100 Mbps
HDD : 500 GB
OS : Windows XP

2. *Client* PC *Built Up*
   Prosessor : Dual Core 1,8 Ghz dengan *Hyper Threading*
   RAM : 1 GB
   VGA : Onboard 128 Mb
   LAN : 10/100 Mbps
   HDD : 500 GB
   OS : Windows 7

3. *Client* PC
   Prosessor : Single Core 2 Ghz
   RAM : 512 Mb
   VGA : Onboard 64 Mb
   LAN : 10/100 Mbps
   HDD : 250 GB
   OS : Windows XP

4. Printer
   Tipe : *Color Inkjet*

3.2.4.2. Perangkat Keras di Kantor Cabang

Perangkat keras yang digunakan di kantor cabang terdiri dari sebuah komputer *Built Up* untuk server, *All in One* untuk *Client* dan Printer dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Server PC *Built Up*
   Prosessor : Dual Core 2,00 Ghz dengan *Hyper Threading*

RAM : 2 GB
VGA : *Onboard* 128 Mb
LAN : 10/100 Mbps
HDD : 500 GB
OS : Windows XP

2. *All in One PC*

   Prosessor : Dual Core 2,00 Ghz dengan *Hyper Threading*
   RAM : 2 GB
   VGA : *Onboard* 128 Mb
   LAN : 10/100 Mbps
   HDD : 500 GB
   OS : Windows XP

3. Printer.

   Tipe : *Color Inkjet*

3.2.5 Internet

Jaringan internet telah tersedia dengan *bandwidth* 3Mbps untuk *downstream* dan 1 Mbps untuk *upstream* di kedua kantor PT. Blesslink Rema. Dengan masing-masing menggunakan IP *Public*, keduanya telah siap untuk mengimplementasikan sistem EoIP yang akan diterapkan.

3.3. Analisis Jaringan yang Dibangun

Pada analisis ini akan dibahas mengenai pengimplementasiaan EoIP dan IPSec yang disesuaikan dengan fakta lapangan yang ada di PT. Blesslink Rema.

3.3.1. Analisis Implementasi EoIP

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, diperlukan sebuah sistem yang dapat menghubungkan kantor pusat dengan kantor

cabang sehingga dapat mengirimkan data perusahaan secara cepat dan aman. Berdasarkan dengan wawancara dengan Staf IT PT. Blesslink Rema, dikedua kantor PT. Blesslink Rema telah mengimplementasikan jaringan komputer yang digunakan untuk *File Sharing* dan Internet. Selain itu, di Kedua kantor tersebut juga telah menggunakan MikroTik *Route*rBoard dengan OS berlisensi level 4 dan menggunakan ISP dengan IP *Public static*. Sehingga EOIP dapat diimplementasikan di PT. Blesslink Rema

Pada penelitian ini akan menggunakan *Ethernet Over Internet Protokol* (EoIP) sebagai sebuah sistem yang akan menghubungkan kantor pusat dengan kantor cabang. Penggunaan EoIP dipilih dikarenakan kebutuhan PT. Blesslink Rema akan sebuah sistem yang dapat mengirimkan data antar kantor secara cepat. Penggunaan EoIP yang dapat menghubungkan kedua kantor secara *site to site* akan memudahkan bagian *accounting* yang sudah terbiasa menggunakan *file sharing.* Hal ini dikarenakan penggunaan EoIP akan sama seperti LAN. Selain itu, EoIP dipilih juga dikarenakan baik di kantor pusat ataupun cabang telah menggunakan MikroTik *Route*rboard sehingga memungkinkan menggunakan EoIP yang merupakan *proprietary* MikroTik. Pengimplementasian EoIP yang tidak memerlukan VPN server membuat pihak perusahaan tidak memerlukan biaya tambahan dan hanya perlu memaksimalkan infrastruktur yang sudah tersedia. EoIP yang memungkinkan membuat banyak *tunnel*, juga dapat memudahkan pihak perusahaan jika dikemudian hari akan menambah cabang baru.

3.3.2. Analisis Implementasi IPSec

Kebutuhan perusahaan akan komunikasi data antar kantor cabang yang aman, dengan mempertimbangkan infrastruktur jaringan

komputer yang sudah tersedia dimana perusahaan telah menggunakan ISP dengan IP *Public Static* serta menggunakan MikroTik *Route*rboard. IPSec dipilih dikarenakan merupakan sebuah metode keamanan VPN yang dapat berjalan pada *Transport Mode* yang berarti IPSec akan berkerja sebagai metode keamanan dengan autentifikasi dan enkripsi sedangkan metode *tunneling* akan ditangani oleh EoIP. Selain itu IPSec juga dapat digunakan pada *Site to Site* VPN sehingga dapat diimplementasikan pada penelitian ini.

Keunggulan lain dari IPSec adalah kita dapat memilih metode autentifikasi dan enkripsi yang sesuai dengan kebutuhanan sehingga tidak memerlukan *resources* besar namun tetap aman dalam berkomunikasi. Algoritma autentifikasi yang dipilih pada penelitian ini adalah SHA1 dikarenakan dikarenakan SHA1 memberikan keamanan yang lebih baik daripada MD5 [5]. Sedangkan pada algoritma enkripsi dipilih AES 128 bit dikarenakan AES merupakan algoritma enkripsi terbaik [10] dan tidak terlalu memberatkan sistem yang bekerja.

3.3.3. Kombinasi EoIP dan IPSec

Berdasarkan latar belakang masalah PT. Blesslink Rema memerlukan sebuah sistem yang dapat menghubungkan kantor cabang dan pusat untuk dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi secara cepat dan aman. Kombinasi antara EoIP dan IPSec merupakan solusi terbaik untuk memenuhi kebutuhan perusahaan.

EoiP akan berkerja sebagai metode *Tunneling* yang akan menghubungkan kantor cabang dan pusat melalui internet sehingga keduannya akan dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi seperti halnya LAN. Sedangkan untuk keamaanan, akan menggunakan IPSec sebagai *Transport Mode* yang akan bertugas mengautentifikasi dan mengenkripsi setiap paket data yang dikirim oleh kedua kantor.

Metode ini dikenal dengan EoIP over IPSec. Kelebihan dari EoIP over IPSec ini adalah :

a. Menghubungkan kedua kantor PT. Blesslink Rema dengan *site to site* VPN
b. Jaringan yang akan dibangun akan sama seperti halnya LAN sehingga pengguna yang terbiasa menggunakan *File Sharing* akan mudah beradaptasi.
c. Mengenkripsi trafik dan memvalidasi data sehingga data yang dikirim akan tetap terjaga kerahasiaannya
d. Mengotentikasi hubungan jaringan untuk memastikan trafik berasala dari koneksi yang terpecaya

3.4 . Analisis Pengguna

Sistem yang akan dibangun akan digunakan oleh bagian *Accounting* PT. Blesslink Rema yang memiliki karakteristik pengguna sebagai berikut :

a. Pengguna yang telah terbiasa menggunakan komputer
b. Pengguna yang telah terbiasa menggunakan internet
c. Pengguna yang pernah menggunakan aplikasi jaringan komputer khususnya yang berkaitan dengan internet.
d. Pengguna yang memiliki hak akses pada komputer yang ada di kantor PT. Blesslink Rema

3.5. Perancangan Sistem

Perancanganan sistem adalah suatu proses yang menggambarkan bagaimana suatu sistem dibangun untuk memenuhi kebutuhan pada fase analisis. Adapun tahapan yang dilakukan dalam perancangan sistem ini membahas tujuan peracangan sistem, dan perancangan jarigan yang akan digunakan di PT. Blesslink Rema. Di bagian ini akan dibahas mengenai perencanaan infrastruktur EoIP, konfigurasi dan instalasi dari perangkat

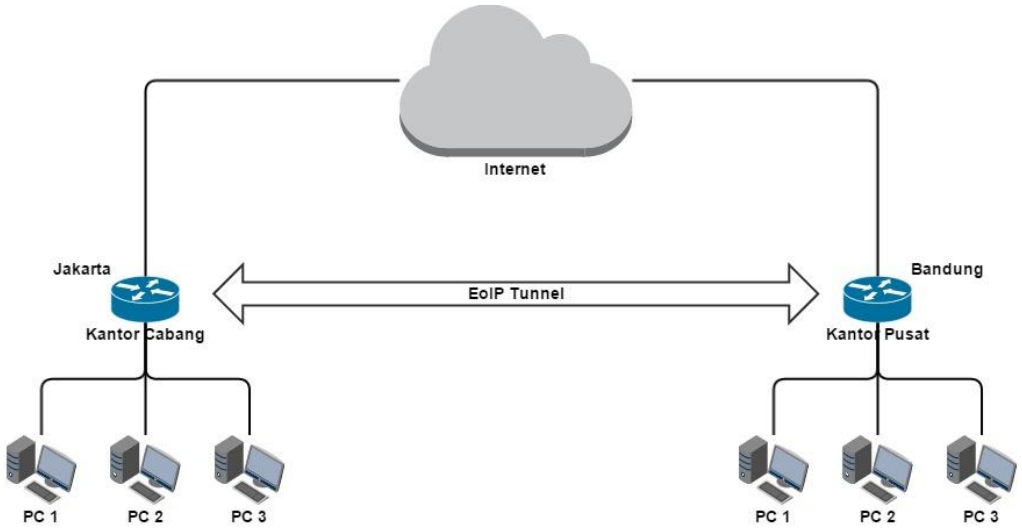
keras maupun perangkat lunak yang dipergunakan pada jaringan untuk diimplementasikan.

3.5.1 Tujuan Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tindak lanjut dari tahap analisis. Perancangan sistem bertujuan untuk memberikan gambaran sistem yang akan dibuat. Dengan kata lain perancangan sistem didefinisikan sebagai penggambaran atau pembuatan sketsa dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan memiliki fungsi. Selain itu, perancangan sistem bertujuan untuk lebih mengarahkan sistem yang terinci, yaitu pembuatan perancangan yang jelas dan lengkap yang nantinya akan digunakan untuk pembuatan simulasi. Hasil dari analisis ini, kemudian dapat digunakan oleh PT. Blesslink Rema dalam menerapkan EoIP dan IPSec.

3.5.2 Perancangan Jaringan Baru

Topologi jaringan yang akan dibangun di PT. Blesslink Rema akan berbeda dengan topologi sebelumnya dikarenakan jaringan lokal di kantor pusat akan terhubung dengan jaringan lokal di kantor cabang dengan menggunakan EoIP dan IPSec. Perancangan jaringan ini dibagi menjadi perancangan jaringan fisik dan perancangan jaringan logik.



Gambar 3.3. Skema EoIP PT. Blesslink Rema

3.4.2.1 Perancangan Jaringan Fisik

Pada sistem jaringan yang baru MikroTik *Route*rboard disetiap kantor tidak hanya berfungsi sebagai *route*r jaringan lokal disetiap kantor tapi juga menjadi *tunnel* EoIP yang akan dibangun. Ini merupakan hal yang dilakukan dalam mendukung implementasi EoIP yang akan dibahas pada bab 4.

3.4.2.2 Perancangan Jaringan Logik

Perancangan jaringan logik yang dilakukan meliputi penentan alamat IP yang digunakan untuk implementasi EoIP dengan IPSec. Berikut ini adalah segmentasi *network* yang akan digunakan :

a. Kantor Pusat

Mikrotik *Route*rboard 951-2n

Ether1 : 182.253.121.42 (IP Public)

Ether2 : 192.168.0.1/24

Client

IP : 192.168.0.2 - 192.168.0.254

Subnet : 255.255.255.0

Gateway : 192.168.0.1

b. Kantor Cabang

Mikrotik *Route*rboard 951-2n

Ether1 : 36.72.113.134 (IP Public)

Ether2 :192.168.10.1/24

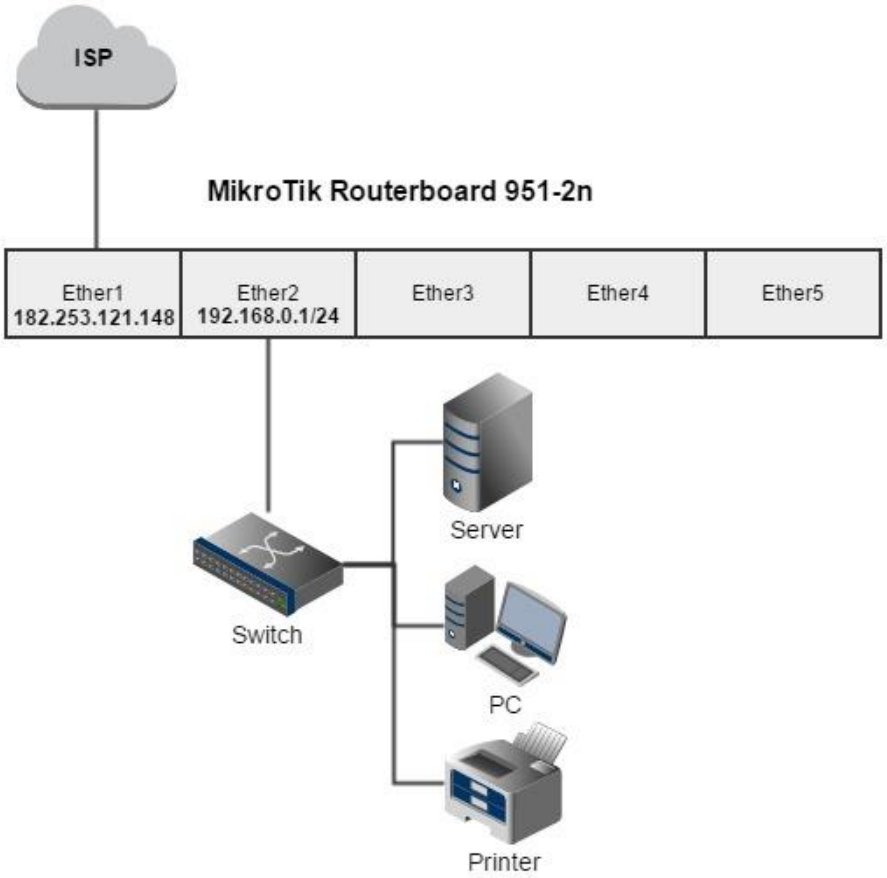
Client

IP : 192.168.10.2 - 192.168.10.254

Subnet : 255.255.255.0

Gateway : 192.168.10.1

Berikut ini adalah gambaran penggunaan *Route*rboard dan Ethernet yang digunakan :



Gambar 3.4. *Router* dan Ethernet