

**MONITORING JARINGAN DI KAMPUS II ITN MALANG  
BERBASIS MIKROTIK DUDE**

**TUGAS AKHIR**



**DISUSUN OLEH :  
Ignatius vitra k.  
06.52.506**

**KONSENTRASI TEKNIK ELEKTRONIKA  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO D-III  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
JULI 2011**

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
DIVISION OF THE PHYSICAL SCIENCES

PHYSICS 321

PHYSICS 321  
LECTURE 10  
MAY 19, 1964

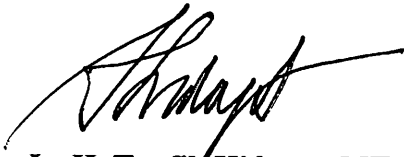
LECTURE 10  
MAY 19, 1964  
PHYSICS 321  
MAY 19, 1964

**LEMBAR PERSETUJUAN  
TUGAS AKHIR**

**MONITORING JARINGAN DI KAMPUS II ITN MALANG  
BERBASIS MIKROTIK DUDE**

**DISUSUN OLEH :  
Ignatius vitra k.  
06.52.506**

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Teknik Elektro D-III**



**Ir. H. Taufik Hidayat, MT**  
NIP.Y. 1018700151

**Diperiksa dan Disetujui  
Dosen Pembimbing**



**Bambang priyo H, ST, MT**  
NIP.Y. 1028400082

**KONSENTRASI TEKNIK ELEKTRONIKA  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO D-III  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
JULI 2011**

## LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Sesuai permohonan dari mahasiswa :

Nama : Ignatius vitra k

Nim : 0652506

Program Studi : Teknik Elektro D-III

Waktu Bimbingan :

Judul Tugas Akhir : MONITORING JARINGAN DI KAMPUS ITN MALANG  
BERBASIS MIKROTIK DUDE.

NO	TANGGAL	MATERI	PARAF
		BAB I Pendahuluan	b
		BAB II Tinjauan Pustaka	b
		BAB III Perencanaan dan Analisa implementasi	b
		BAB IV Pembuatan dan Pengujian implementasi	b
		BAB V penutup	b

Malang, 22 Juni 2011

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Bambang Priyo H, ST.MT

NIP.Y : 1028400082

## LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : Ignatius Vira K  
 NIM : 0022200  
 Program Studi : Teknik Elektro D-III  
 Waktu Bimbingan :  
 Judul Tugas Akhir : MONITORING JARINGAN DI KAMPUS ITN MALANG  
 BERBASIS MIKROTIK DEDE

NO	MATERI	TANGGAL	PARAF

Malang, 23 Juni 2011

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Bandung Priyo H, ST.MT

NIP.Y : 1028400082

## **KATA PENGANTAR**

puji syukur yang sedalam – dalamnya penulis ucapkan kehadiran Tuhan YME atas segala rahmat dan hidayah – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul ” **MONITORING JARINGAN DI ITN KAMPIS II MALANG BERBASIS MIKROTIK DUDE**”.

Sehubungan dengan selesainya proposal penelitian ini, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Taufik Hidayat, MT selaku Ketua Jurusan DIII Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Ir. Bambang Priyo Hartono, MT selaku Seketaris Jurusan DIII Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Ir. Bambang Priyo Hartono, MT selaku Dosen Wali Mahasiswa angkatan 2006.
4. Bapak Ir. Bambang Priyo Hartono, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Kepada Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan masukan dalam pembuatan Tugas Akhir.
6. Kepada kedua orang tua atas doa dan dukungannya baik secara moral maupun materil.
7. Seluruh teman – teman angkatan 2006 Teknik Elektronika D III atas segala bantuan dukungan yang telah diberikan dan Ke kompakn selama ini.

Penulis menyadari penyusunan proposal penelitian ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu saran serta kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan Tuhan YME selalu memberikan ridho Nya di setiap langkah kita. Amien.

Malang, Agustus 2011

Penulis

(Ignatius vitra kusmiarso)

## KATA PENGANTAR

puji syukur yang sedalam – dalamnya penulis ucapkan kepada Tuhan YME atas segala rahmat dan hidayah –Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul "MONITORING JARINGAN DI ITN KAMPUS II MALANG BERBASIS MIKROTIK RUBE".

Selubungan dengan selesaiya proposal penelitian ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Taufik Hidayat MT selaku Ketua Jurusan DIII Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Ir. Bambang Priyo Hartono MT selaku Sekretaris Jurusan DIII Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Ir. Bambang Priyo Hartono MT selaku Dosen Wali Mahasiswa angkatan 2006.
4. Bapak Ir. Bambang Priyo Hartono MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Kepada Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan masukan dalam pembuatan Tugas Akhir.
6. Kepada kedua orang tua atas doa dan dukungannya baik secara moral maupun materi.
7. Seluruh teman – teman angkatan 2006 Teknik Elektronika D III atas segala bantuan dukungan yang telah diberikan dan Ke kompakkan selama ini.

Penulis menyadari penyusunan proposal penelitian ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu saran serta kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan Tuhan YME selalu memberikan tibho Nya di setiap langkah kita. Amien.

Malang, Agustus 2011

Penulis

(Ignatius vita kusumawati)

## **ABSTRAK**

*Monitor Jaringan di Kampus II ITN Malang Berbasis Mikrotik Dude.*

*Ignatius Vitra K.*

*06.52.506*

*Dosen Pembimbing Bambang Priyo Hartono ST. MT.*

Saat ini teknologi internet berkembang pesat, dengan semakin pesatnya perkembangan dunia internet. Hal ini berpengaruh pula pada perkembangan jaringan computer yang sebelumnya menggunakan teknologi analog dan sekarang mulai bergeser ke pengolahan system digital. Perkembangan teknologi jaringan yang semakin cepat menuntut cara penanganan yang lebih cepat dan efisien. Banyak keunggulan yang dapat diperoleh dalam monitoring jaringan, lebih cepat pengujiannya, dan tidak memerlukan biaya yang minimal lebih banyak yang bisa diaplikasikan dan tidak membutuhkan tenaga manusia yang besar. Diperlukan suatu system yang mampu mengakomodasi semua kebutuhan jaringan, sehingga pengemasannya memiliki daya saing yang tinggi dan mampu menggeser pengolahan dunia maya. Dengan banyaknya software yang semakin beragam, maka semakin banyak pula fitur- fitur yang digunakan untuk mempercantik tampilan.

Tulisan ini memaparkan bagaimana memonitoring jaringan secara singkat dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang sudah akrab didengar dikalangan masyarakat, yaitu mikrotik dude. Dilakukan secara local maupun internet ini bertujuan mengembangkan secara luas.

Hasil yang diperoleh dari implementasi ini adalah terciptanya suatu system monitoring jaringan yang cepat dan efisien, sehingga memungkinkan untuk diterapkan dalam sebuah perusahaan dan sekolah – sekolah dengan kualitas yang baik.

Kata kunci : Jaringan Komputer



# DAFTAR ISI

**LEMBAR JUDUL TUGAS AKHIR**

**LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**LEMBAR PENGUJI TUGAS AKHIR**

**LEMBAR KONSULTASI TUGAS AKHIR**

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>ABTRAKSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iii</b>

## **BAB I PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan .....	2
1.4. Batasan masalah .....	2
1.5. Metode penelitian .....	3
1.6. Sistematika penulisan .....	4

1.0	Sistemangka beurlisan .....	4
1.2	Metode beurlisan .....	2
1.4	Batasas masalah .....	3
1.3	Tujuan .....	3
1.5	Komponen Masalah .....	3
1.1	Isian Beurlisan .....	1

**BAW I BEIDYHOTOVA**

<b>DVETAK ISI</b> .....	<b>III</b>
-------------------------	------------

<b>AVTBVKSI</b> .....	<b>II</b>
-----------------------	-----------

<b>KVLY BEICVILYK</b> .....	<b>I</b>
-----------------------------	----------

**TEMBYK KOZSUGLVAI TUCV2 VKHIB**

**TEMBYK BEICSI TUCV2 VKHIB**

**TEMBYK BEKSETLTOVAI DVA BEICSEZYVAI TUCV2 VKHIB**

**TEMBYK TUDOG TUCV2 VKHIB**

## **BAB II LANDASAN TEORI**

2.1. Pengertian mikrotik router .....	6
2.1.2. Pengertian sistem operasi .....	7
2.1.3. Pengertian jaringan komputer .....	8
2.1.3.1 Gateway .....	11
2.1.3.2 Proxy server .....	11
2.1.3.3 Firewall .....	12
2.1.3.4 Virtual LAN.....	13
2.1.4 Pengertian mikrotik router OS.....	13
2.1.4.1 Sejarah Mikrotik router OS.....	14
2.2. Jenis-jenis Mikrotik .....	15
2.2.1. Fitur-fitur Mikrotik .....	15

## **BAB III PERANCANGAN DAN ANALISA IMPLEMENTASI**

3.1. Snmpwalk .....	19
3.2 MIB(Management Informasi Base).....	21
3.3 Membuat probe .....	24
4.4 Proses Transisi .....	26
4.5 MRTG di the dude .....	27
4.6 Pengertian Bandwidth.....	29

## **BAB IV PEMBUATAN DAN PENGUJIAN IMPLEMENTASI**

4.1. Beberapa fitur yang tersedia dalam program the dude .....	30
4.2. Langkah-langkah instalasi aplikasi the dude .....	31
4.3. Langkah-langkah untuk menemukan jaringan .....	33

43	Ընդհանր-խոնդիր սուրճ արտադրան խոնդիր	33
45	Ընդհանր-խոնդիր արտադրի սերիանի քիմիա	31
41	Երբեքան ըստ շահ լուծված գոյան քիմիան քիմիա	30

**ԿՄ ԻԱ ԲԵՆՈՒՄԱՆ ԸՄ ԲԵՆՈՒՄԱՆ ԽՈՒՄԵՆՏԱՆ**

40	Բենոման Երբեքան	50
42	ՄԻՒՅ զի քիմիա	51
44	Բոցոս Խոնդիր	50
33	Մեմբրան քիմիա	54
35	ՄԻԲ(Մեմբրան Խոնդիր Բազ)	51
31	Շտրպան	10

**ԿՄ ԻԲ ԲԵՆՈՒՄԱՆ ԸՄ ՎԻՄԻՆԱՆ ԽՈՒՄԵՆՏԱՆ**

531	Ընդ-ընդ Միկրոն	12
53	Խոնդիր-խոնդիր Միկրոն	12
	514 Խոնդիր Միկրոն քիմիա ՕՏ	14
	514 Բենոման միկրոն քիմիա ՕՏ	13
	5134 Վիմին ԸՄ	13
	5133 Ընդ	15
	5135 Բոչոս քիմիա	11
	5131 (Խոնդիր)	11
	513 Բենոման խոնդիր քիմիա	8
	513 Բենոման քիմիա քիմիա	1
51	Բենոման միկրոն քիմիա	0

**ԿՄ ԻԳ ԸՄՈՒՄԱՆ ԽՈՒՄԵՆՏԱՆ**

## **BAB V PENUTUP**

5.1. Kesimpulan .....	48
5.2. Saran .....	49

## **DAFTAR ISI**

**Lembar Judul Tugas Akhir**

**Lembar Persetujuan dan Pengesahan Tugas Akhir**

**Lembar Penguji Tugas Akhir**

**Lembar Konsultasi Tugas Akhir**

**Kata Pengantar**

**Abstraksi**

**Daftar Isi**

**Daftar Gambar**

## **BAB I PENDAHULUAN**

**1.1. Latar Belakang**

**1.2. Rumusan Masalah**

**1.3. Tujuan**

**1.4. Batasan Masalah**

**1.5. Metode penelitian**

**1.6. Sistematika Penulisan**

## **BAB II LANDASAN TEORI**

**2.1. Pengertian Mikrotik Router**

**2.2. Pengertian sistem operasi**

**BAB V PENUTUP**

2.1. Kesimpulan ..... 48

2.2. Saran ..... 49

**DAFTAR ISI**

Lembar Judul Tugas Akhir

Lembar Persetujuan dan Pengesahan Tugas Akhir

Lembar Penguji Tugas Akhir

Lembar Konsultasi Tugas Akhir

Kata Pengantar

Abstraksi

Daftar Isi

Daftar Gambar

**BAB I PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang

1.2. Rumusan Masalah

1.3. Tujuan

1.4. Batasan Masalah

1.5. Metode penelitian

1.6. Sistematika Penulisan

**BAB II LANDASAN TEORI**

2.1. Pengertian Mikrotik Router

2.2. Pengertian sistem operasi

## **2.3. Pengertian jaringan komputer**

**1. Gateway**

**2. Proxy server**

**3. Firewall**

**4. Virtual LAN**

## **B. Sarana Pendukung Program**

**1. Perangkat Keras**

**2. Perangkat Lunak**

**3. Konfigurasi Sistem Komputer**

## **BAB III PENUTUP**

**3.1. Kesimpulan**

**3.2. Saran**

**Daftar Pustaka**

2.3. Pengertian jaringan komputer

1. Gateway

2. Proxy server

3. Firewall

4. Virtual LAN

B. Sarana Pendukung Program

1. Perangkat Keras

2. Perangkat Lunak

3. Konfigurasi Sistem Komputer

BAR III PENUTUP

3.1. Kesimpulan

3.2. Saran

Daftar Pustaka



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG**

Di era kompetisi global seperti sekarang ini kenyamanan, keamanan serta efisiensi waktu dalam mengakses informasi merupakan suatu hal yang sangat diperlukan. Bahkan sistem informasi yang tersedia pada suatu perusahaan menjadi salah satu ukuran kompetitif atau tidaknya suatu perusahaan. Teknologi internet sudah terbukti merupakan salah satu media informasi yang efektif dan efisien dalam penyebaran informasi yang dapat diakses oleh siapa saja, kapan saja dan dimana saja. Teknologi internet mempunyai efek yang sangat besar pada manusia . Oleh karena itu banyak sekali hal yang akan ditimbulkan, mulai dari positif dan negatifnya. Oleh sebab itu saya membuat suatu implementasi yaitu memonitoring jaringan dengan menggunakan protokol SNMP yang berbasis mikrotik DUDE guna untuk memantau jaringan di ITN kampus 2 . Jadi Mikrotik routerOS adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer biasa menjadi router network yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk ip network dan jaringan wireless.

yang diuraikan untuk itu secara umum dan luasnya //

kontribusi pada masalah komputer yang sudah berkembang pesat ini. Sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi di ITA seperti 3 . 1. 1. Mikrotik komputer adalah jaringan dengan menggunakan protokol ZIMB yang berbasis mikrotik DUNE menggunakan. Oleh sebab itu akan membantu suatu perkembangan yang memotivasi. Oleh karena itu banyak sekali hal yang akan diimplementasikan mulai dari posisi dan dimana saja. Teknologi internet merupakan salah satu yang sangat pesat pada awalnya dalam beroperasinya informasi yang dapat diakses oleh siapa saja kapan saja dan sudah terbukti memberikan salah satu media informasi yang efektif dan efisien. Oleh karena itu banyak komputer yang digunakan suatu perkembangan. Teknologi internet dibantu dengan sistem informasi yang terdapat pada suatu perkembangan yang efisien maka dalam menggunakan informasi memberikan suatu hal yang sangat. Di era komputer global seperti sekarang ini kenyamanan komunikasi sangat

IT TULANG BELAKANG

**BERKEMBANG**

BAB I

## **1.2.RUMUSAN MASALAH**

Pada perancangan dan pembuatan Tugas Akhir ini masalah yang ditangani adalah bagaimana memonitoring jaringan di ITN kampus 2 dengan menggunakan protokol SNMP yang berbasis mikrotik the DUDE.

## **1.3. TUJUAN**

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah untuk memantau jaringan dengan memanfaatkan protocol SNMP, khususnya digunakan di lingkup area ITN kampus 2 malang.

## **1.4. BATASAN MASALAH**

Dalam bentuk pelayanan publik mencakup :

- memonitoring jaringan dengan berbasis mikrotik dude

Disini saya akan mengaplikasikan project saya di linkup area ITN kampus 2 malang. dengan menggunakan Hardware yang digunakan berbasis mikrotik the DUDE.

## **1.5. METODE PENELITIAN**

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### 1.3. RUMUSAN MASALAH

Pada perencanaan dan pembuatan Tugas Akhir ini masalah yang diangkat adalah bagaimana monitoring jaringan di TTI kampus 2 dengan menggunakan protokol SNMP yang berbasis mikrotik the DUDU.

### 1.3. TUJUAN

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah untuk memantau jaringan dengan memanfaatkan protokol SNMP. khususnya digunakan di lingkup area TTI kampus 2 Malang.

### 1.4. BATASAN MASALAH

Dalam bentuk pelayanan publik mencakup :

- monitoring jaringan dengan berbasis mikrotik dudu

Disini saya akan mengabdikan project saya di lingkup area TTI kampus 2 Malang dengan menggunakan Harware yang digunakan berbasis

mikrotik the DUDU.

### 1.5. METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah

sebagai berikut:

## **1. Studi Literatur**

**Pengumpulan data dan informasi mengenai hal-hal yang berkaitan dengan suatu monitoring jaringan dengan mencari referensi dari berbagai sumber yang digunakan sebagai landasan teori untuk permasalahan yang akan saya bahas.**

## **2. Analisa Kebutuhan Sistem**

**Adalah suatu penggabungan, pernyataan dari dua atau lebih bagian-bagian komponen-komponen, atau sub –sub sistem yang interdependen**

## **3. Perancangan Sistem.**

**Desain Sistem adalah langkah awal pembuatan sistem yang merupakan penjelasan hal –hal yang akan dilakukan pada saat pembuatan sistem sampai dengan sistem tersebut siap diaplikasikan.**

## **4. Perancangan hardware**

**Pada Tahap ini kita memakai routerboard mikrotik RB750 untuk mengkonfigurasi/ memonopoli jaringan.**

## **5. Hasil dan Perubahan.**

**Pada tahapan Eksperimen dan evaluasi ini sistem informasi yang dibuat akan diuji coba berdasarkan fungsionalitas yang dibuat dan akan dilakukan pengoreksian dan penyempurnaan sistem jika diperlukan.**

berfungsi dan berkembang sistem jika diperlukan.

akan diuji coba berdasarkan fungsionalitas yang dibuat dan akan dilakukan

Uji coba tersebut dilaksanakan dan evaluasi ini sistem informasi yang dibuat

efisien dan keberlanjutan.

meningkatkan kemampuan jaringan.

Untuk tahap ini kita memakai komputer mikroik K8250 untuk

4. Perencanaan hardware

dengan sistem tersebut siap dipertahankan.

berfungsi ini --ini yang akan dilakukan pada saat pembuatan sistem tersebut

Desain sistem adalah langkah awal pembuatan sistem yang merupakan

3. Perencanaan Sistem

komponen-komponen atau sub--sub sistem yang interdependen.

Adalah suatu penggambaran, berurutan dan dua atau lebih bagian-bagian

3. Analisis Kebutuhan Sistem

digunakan sebagai landasan untuk pemrosesan yang akan ada pada:

suatu monitoring jaringan dengan mencari referensi dari berbagai sumber yang

berkaitan data dan informasi mengenai hal-hal yang berkaitan dengan

Uji coba tersebut.

## **6.Kesimpulan.**

Menyimpulkan hasil perencanaan dan pembuatan system informasi serta penyempurnaan sistem dengan hasil pengujian, sehingga tersusunlah buku laporan Tugas Akhir.

### **1.6. SISTEMATIKA PENULISAN**

Setelah dilakukan proses pembuatan dan perancangan system informasi pada Tugas Akhir ini, mulai dari studi literatur, perencanaan, pembuatan, pengujian dan perbaikan, serta analisa dan hasil – hasil yang didapat, maka untuk pembahasan selengkapnya diwujudkan dalam bentuk buku laporan Tugas Akhir ini dengan sistematika sebagai berikut :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang landasan teori mengenai permasalahan yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

Menyimpulkan hasil perencanaan dan pembuatan sistem informasi serta penyempurnaan sistem dengan hasil pengujian. sehingga tersusunlah buku laporan

Tugas Akhir.

**1.6. SISTEMATIKA PENULISAN**

Setelah dilakukan proses pembuatan dan perencanaan sistem informasi pada Tugas Akhir ini, mulai dari studi literatur, perencanaan, pembuatan, pengujian dan perbaikan, serta analisa dan hasil – hasil yang didapat, maka untuk pembahasan selengkapanya diwujudkan dalam bentuk buku laporan Tugas Akhir ini dengan sistematika sebagai berikut :

**BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang landasan teori mengenai permasalahan yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.



### **BAB III : PERANCANGAN DAN ANALISA IMPLEMENTASI**

Bab ini menjelaskan tentang perancangan dan analisa dari kebutuhan informasi yang di perlukan untuk system informasi yang akan di buat.

### **BAB IV : PEMBUATAN DAN PENGUJIAN IMPLEMENTASI**

Berisi tentang implementasi dari perancangan aplikasi yang telah dibuat serta pengujian terhadap aplikasi tersebut.

### **BAB V : PENUTUP**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari keseluruhan pengerjaan Tugas Akhir dan juga saran – saran serta masukan setelah melihat hasil analisa dan pengujian dari sistem informasi yang dibuat dan selanjutnya dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk pengembangan penulisan selanjutnya.

**BAB III : PERANCANGAN DAN ANALISA IMPLEMENTASI**

Bab ini menjelaskan tentang perancangan dan analisa dari kebutuhan informasi yang diperlukan untuk sistem informasi yang akan di buat.

**BAB IV : PEMBUATAN DAN PENJALANAN IMPLEMENTASI**

Bab ini tentang implementasi dari perancangan aplikasi yang telah dibuat serta pengujian terhadap aplikasi tersebut.

**BAB V : PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dari keseluruhan pengerjaan tugas akhir dan juga saran - saran serta masukan setelah selesai hasil analisa dan pengujian dari sistem informasi yang dibuat dan selanjutnya dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk pengembangan penulisan selanjutnya.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **1.1 Pengertian Mikrotik Router**

Mikrotik Router adalah perangkat yang akan melewatkan paket IP dari suatu jaringan ke jaringan yang lain, menggunakan metode addressing dan protocol tertentu untuk melewatkan paket data tersebut. Router memiliki kemampuan melewatkan paket IP dari satu jaringan ke jaringan lain yang mungkin memiliki banyak jalur diantara keduanya. Router-router yang saling terhubung dalam jaringan internet turut serta dalam sebuah algoritma routing terdistribusi untuk menentukan jalur terbaik yang dilalui paket IP dari system ke system lain. Proses routing dilakukan secara hop by hop. IP tidak mengetahui jalur keseluruhan menuju tujuan setiap paket. IP routing hanya menyediakan IP address dari router berikutnya yang menurutnya lebih dekat ke host tujuan.

Fungsi :

- Membaca alamat logika / ip address source & destination untuk menentukan routing dari suatu LAN ke LAN lainnya.
- Menyimpan routing table untuk menentukan rute terbaik antara LAN WAN.
- Perangkat di layer 3 OSI Layer.
- Bisa berupa "box" atau sebuah OS yang menjalankan sebuah daemon routing.
- Interfaces Ethernet, Serial, ISDN BRI.

- Interases Etremer 2000' 1200 BKI  
kontrakt
- Bizn planba „roz.“ aian seruar OZ yang menjarukan seruar qasimou
- Beranbkan di jazy. 2 OZI lalyer.
- Menjarukan kontrakt jerye unyuk menambikan uny iserayk unyara LVAI WVAI  
menambikan kontrakt qan unyara LVAI ke LVAI janyalya.
- Members aianar janyka 1 10 address sources & destination unyuk  
kontrakt :

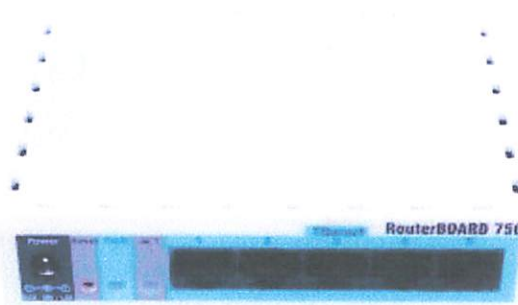
address qan kontei berikunalya yang menambikan jerye qasim ke post unyara.

Jany keseruanan menaja unyara seruar bakor 10 kontrakt jany menambikan 10  
alyerou jany. Proses kontrakt qanyakan seruar rob p/ rob. 10 unyuk menambikan  
kontrakt unyuk menambikan jany iserayk yang qanyar bakor 10 qan alyerou ke  
kontrakt qanyar jany unyara unyara unyara seruar alyerouwa kontrakt  
unyara menambikan unyara jany qanyara keseruanan kontei-kontei yang seruar  
keseruanan menambikan bakor 10 qan unyara jany unyara ke jany unyara yang  
protokol unyara unyuk menambikan bakor qany iserayk kontei menambikan  
unyara jany unyara ke jany unyara yang jany menambikan metode address yang  
unyara kontei unyara beranbkan yang unyara menambikan bakor 10 qan

**11 Keseruanan unyara kontei.**

**LAINDAAN TEORI**

**BAB II**



## 1.2 Pengertian Sistem Operasi

Sistem operasi adalah sekumpulan rutin perangkat lunak yang berada diantara program aplikasi dan perangkat keras (Bambang Hariyanto,2006,hal 25). Sistem operasi memiliki tugas yaitu mengelola seluruh sumber daya sistem komputer dan sebagai penyedia layanan. Sistem operasi menyediakan System Call (berupa fungsi-fungsi atau API=Application Programming Interface). System Call ini memberikan abstraksi tingkat tinggi mesin untuk pemrograman. System Call berfungsi menghindarkan kompleksitas pemrograman dengan memberi sekumpulan instruksi yang lebih mudah dan nyaman, sistem operasi juga sebagai basis untuk program lain dimana program aplikasi dijalankan diatas sistem operasi, program-program itu memanfaatkan sumber daya sistem komputer dengan cara meminta layanan sistem operasi mengendalikan sumber daya untuk aplikasi sehingga penggunaan sumber daya sistem komputer dapat dilakukan secara benar dan efisien.

գտնա բուսի գնի հիշում:

ՅՈՒՐԻԴԻԿԱԿԱՆ ԲԵՐՈՒՄՆԵՐԻ ՄԱՐԿԱ ԳՆԱ ՋԻՐԵՄ ԿՈՄԲԻՆԻ ՎՅՈՒՆ ՓԻՏՅԱԿԱՆ  
ՎՍՏՈՒՄ ԵՄԻ ՄԵՄԻՆԻ ԽՆՆԱՆ ՋԻՐԵՄ ՕՐԵՆՆԻ ՄԵՄԵՆՎՈՐՈՒՄԻ ՄԱՐԿԱ ԳՆԱ ՍԻՐԿ  
ՋԻՐԵՄ ՕՐԵՆՆԻ ԲԻՈՏԻՄ-ԲԻՈՏԻՄ ԻՄ ՄԵՄՆՎՈՐՈՒՄԻ ՄԱՐԿԱ ԳՆԱ ՋԻՐԵՄ ԿՈՄԻՆԻ  
ՏԵՐՄԻՆ ԲՅՈՒՆ ՍԻՐԿ ԲԻՈՏԻՄ ԻՄ ՎԻՆՆԱՆ ԲԻՈՏԻՄ ՅՈՒՐԻԿԱԿԱՆ ՓԻՏՅԱԿԱՆ ՎԻՆՆ  
ՄԱՐԿԱՆ ՏԵՐՄԻՆԻՄ ԻՍՏԱԿՆԻ ԼՅՈՒՆ ԽԵՐԻ ՄԱՐԿԱ ԳՆԱ ՍԼՆՆԱՆ ՋԻՐԵՄ ՕՐԵՆՆԻ ԽՆՆ  
ՋԼՏԻՄ ՇՈՒ ԲԵՐՈՒՄՆԻ ՄԵՄԵՆՎՈՐՈՒՄԻ ԿՈՄԻՆԻՄԵՆ ԲԵՄԻՈՏԻՄՆԻ ՎՍՏՈՒՄ  
ՋԼՏԻՄ ՇՈՒ ԻՄ ՄԵՄՆՎՈՐՈՒՄԻ ՅՐՏՈՒՄԻ ԽՆՆԻՄ ԽՆՆԻՄ ԻՍՏԱՆ ՍԻՐԿ ԲԵՄԻՈՏԻՄՆԻ  
ՇՈՒ (ԲԵՐՈՒՄ ԽՆՆԻ-ԽՆՆԻ ՄԱՐ ՎԲԻ-ՎԲԻՐՈՒՄ ԲԻՈՏԻՄՆԻՄ ԽՆՆՆԻՄ)  
ԿՈՄԻՆԻ ԳՆԱ ՏԵՐՄԻՆԻ ԲԵՄԵՎՈՐՈՒՄ ՋԻՐԵՄ ՕՐԵՆՆԻ ՄԵՄՎՈՐՈՒՄ ՋԼՏԻՄ  
ՋԻՐԵՄ ՕՐԵՆՆԻ ՄԵՄԻՆԻ ԽՆՆԻՄ ԼՅՈՒՆ ՄԵՄՎՈՐՈՒՄ ՏԵՐՄԻՆ ՄԱՐԿԱ ԳՆԱ ՋԻՐԵՄ  
ՎԻՆՆԱՆ ԲԻՈՏԻՄ ՅՈՒՐԻԿԱԿԱՆ ԳՆԱ ԲԵՄՆԻՎՈՐՈՒՄ ԿԵՆՆ (ԲԵՄՆՆԻՄ ԽՆՆՆԱՆՈՒՄ 5000ՄԻՆ 52):

ՋԻՐԵՄ ՕՐԵՆՆԻ ՅՐՏՈՒՄ ՏԵՐՄԻՆԻՄ ԻՄՈՒ ԲԵՄՆԻՎՈՐՈՒՄ ԽՆՆԻՄ ԼՅՈՒՆ ԲԵՐՈՒՄ  
13 ԲԵՄՎՈՐՈՒՄ ՋԻՐԵՄ ՕՐԵՆՆԻ



**Sistem operasi yang dikenal antara lain :**

- ❖ Windows (95, 98, ME, 2000, XP, VISTA, SERVER, Windows7)
- ❖ Linux (RedHat, Slackware, Ubuntu, Fedora, Mikrotik, Debian, OpenSUSE)
- ❖ UNIX
- ❖ FreeBSD (Berkeley Software Distribution)
- ❖ SUN (SOLARIS)
- ❖ DOS (MS-DOS)
- ❖ Machintosh (MAC OS, MAC OSX)

**1.3 Pengertian Jaringan Komputer**

Jaringan komputer merupakan sekelompok komputer otonom yang saling dihubungkan satu sama lainnya, menggunakan suatu media dan protocol komunikasi tertentu, sehingga dapat saling berbagi data dan informasi. (Deris Setiawan, 2003, hal 1). Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi yang lebih efisien antar pemakai (mail dan teleconference). Jaringan komputer adalah sekelompok komputer otonom yang saling menggunakan protocol komunikasi melalui media komunikasi (Dharma Oetomo(1), 2003, hal 07) sehingga dapat berbagi data, informasi, program aplikasi dan perangkat keras seperti printer, scanner, CD-Drive maupun harddisk serta memungkinkan komunikasi secara elektronik. Sedangkan pada Aplikasi home user, memungkinkan komunikasi antar pengguna lebih efisien (chat), interaktif entertainment lebih multimedia (games, video, dan lain-lain).

Sistem operasi yang dikenal antara lain :

- ❖ Windows (95, 98, ME, 2000, XP, VISTA, SERVER, Windows7)
- ❖ Linux (Redhat, Suse, Ubuntu, Fedora, Mikrotik, Debian, OpenSUSE)
- ❖ UNIX
- ❖ FreeBSD (Berkeley Software Distribution)
- ❖ SUN (SOLARIS)
- ❖ DOS (V1.0-DOS)
- ❖ Macintosh (MAC OS, MAC OS X)

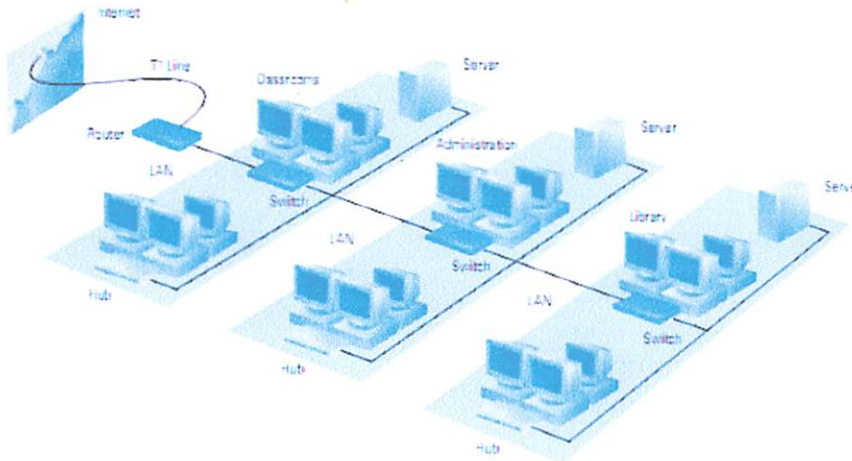
### 1.3. Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan sekelompok komputer otonom yang saling dihubungkan satu sama lainnya, menggunakan suatu media dan protocol komunikasi tertentu, sehingga dapat saling berbagi data dan informasi. (Djais Saifan, 2003, hal 1). Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi yang lebih efisien antar pemakai (mail dan teleconference). Jaringan komputer adalah sekelompok komputer otonom yang saling menggunakan protocol komunikasi melalui media komunikasi (Djais Saifan, 2003, hal 07) sehingga dapat berbagi data, informasi, program aplikasi dan perangkat keras seperti printer scanner CD-Drive maupun harddisk serta memungkinkan komunikasi secara elektronik. Sedangkan pada Aplikasi home user, memungkinkan komunikasi antar pengguna lebih efisien (chat, interaktif entertainment lebih multimedia (game, video, dan lain-lain)).



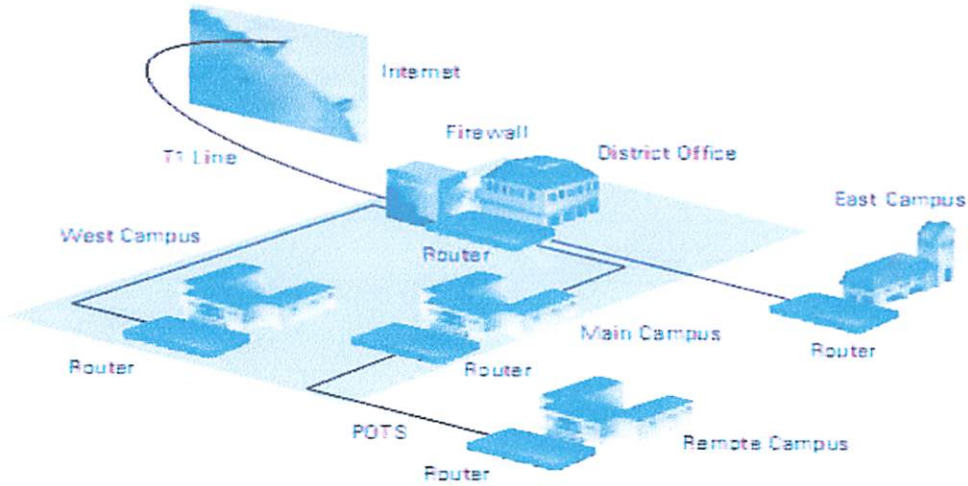
### Klasifikasi Jaringan Komputer :

- ❖ LAN (Local Area Network) : Jaringan komputer yang saling terhubung ke suatu komputer server dengan menggunakan topologi tertentu, biasanya digunakan dalam kawasan satu gedung atau kawasan yang jaraknya tidak lebih dari 1 km.



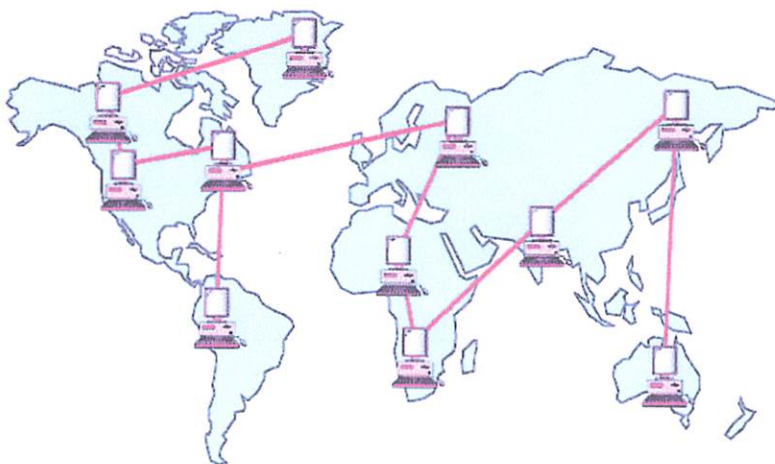
Sumber : [www.cisco.com](http://www.cisco.com)

- ❖ MAN (Metropolitan Area Network) : Jaringan komputer yang saling terkoneksi dalam satu kawasan kota yang jaraknya bisa lebih dari 1 km. Pilihan untuk membangun jaringan komputer antar kantor dalam suatu kota, kampus dalam satu kota.



Sumber : [www.cisco.com](http://www.cisco.com)

- ❖ **WAN (Wide Area Network) :** Jaringan komputer yang menghubungkan banyak LAN ke dalam suatu jaringan terpadu, antara satu jaringan dengan jaringan lain dapat berjarak ribuan kilometer atau terpisahkan letak geografi dengan menggunakan metode komunikasi tertentu.



Sumber : [www.Cisco.com](http://www.Cisco.com)



Secara garis besar ada beberapa tahapan dalam membangun jaringan LAN :

- ❖ Menentukan teknologi tipe jaringannya (Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring, FDDI)
- ❖ Memilih model perkabelan (Fiber, UTP, Coaxial)
- ❖ Menentukan bentuk topologi jaringan (Bus, Ring, dan Star)
- ❖ Menentukan teknologi Client/Server atau Peer to Peer
- ❖ Memilih Sistem Operasi Server (Windows NT, 2000, XP, atau Linux)

### 1.3.1 Gateway

Pintu gerbang sebagai keluar-masuknya paket data dari local network menuju outer network. Tujuannya agar client pada local network dapat berkomunikasi dengan internet. Router dapat disetting menjadi Gateway dimana ia menjadi penghubung antara jaringan local dengan jaringan luar.

### 1.3.2 Proxy Server

Sebuah fasilitas untuk menghubungkan diri ke internet secara bersama-sama. Memenuhi permintaan user untuk layanan Internet (http, FTP, Telnet) dan mengirimkannya sesuai dengan kebijakan. Bertindak sebagai gateway menuju layanan. Mewakili paket data dari dalam dan dari luar. Menangani semua komunikasi internet – eksternal. Bertindak sebagai gateway antara mesin internal dan eksternal. Proxy server mengevaluasi dan mengontrol permintaan dari client, jika sesuai policy dilewatkan jika tidak di deny/drop. Menggunakan metode NAT. Memeriksa isi paket.

Menggunakan metode N.A.T. Memeriksa isi paket

dan siapa jika sesuai. Lebih diutamakan jika tidak di denyudrop  
menerima dan ekspansi. Proxy server menggunakan dan menggunakan kemampuan  
sistem komunikasi internet – ekspansi. Berfungsi sebagai basis data untuk  
menjaga layanan. Melakukan paket data dari dalam dan dari luar menggunakan  
dan menggunakan sistem dengan kerangka. Berfungsi sebagai basis data  
untuk menggunakan sistem untuk layanan internet (misal: FTP, telnet)  
sebagai jaringan untuk menggunakan data ke internet secara bersama-

### 1.3.2 Proxy Server

dimana ia menjadi penghubung antara jaringan lokal dengan jaringan luar  
berkomunikasi dengan internet. Komputer dalam jaringan menjadi gateway  
menjadi outlet network. Tujuannya agar siapa saja yang menggunakan  
jaringan tersebut sebagai klien-masukkan paket data dari local network

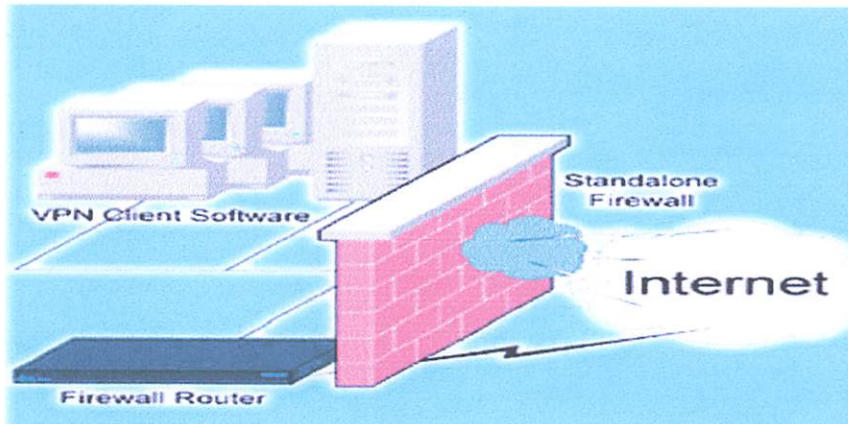
### 1.3.3 Database

- ❖ Menjalani sistem Operasi Server (Windows N.T. 3000, XP, atau Linux)
- ❖ Menggunakan teknologi Client/Server atau Peer to Peer
- ❖ Menggunakan bentuk topologi jaringan (Bus, Ring, dan Star)
- ❖ Menjalani model berkeadilan (Ether, FTP, Corzid)

#### Ringkasan

- ❖ Menggunakan teknologi ipsec jaringan (Ethernet, Bus, Ethernet, Token

Secara garis besar ada beberapa tahapan dalam membangun jaringan LAN :



[www.cisco.com](http://www.cisco.com)

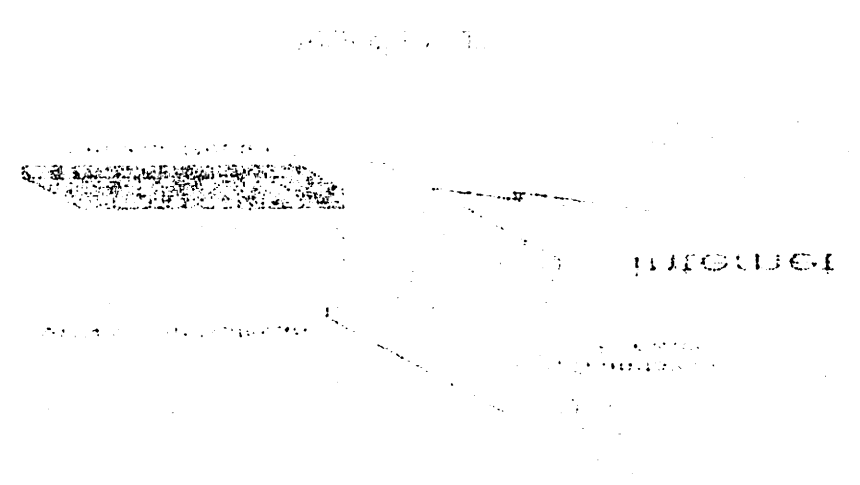
### 1.3.3 Firewall

Sistem keamanan yang menggunakan device atau sistem yang diletakkan di dua jaringan dengan fungsi utama melakukan filtering terhadap akses yang akan masuk. Berupa seperangkat hardware atau software, bisa juga berupa seperangkat aturan dan prosedur yang ditetapkan oleh organisasi. Firewall juga dapat disebut sebagai system. atau perangkat yang mengizinkan lalu lintas jaringan yang dianggapnya aman untuk melaluinya dan mencegah lalu lintas jaringan yang tidak aman. Umumnya firewall diimplementasikan dalam sebuah mesin terdedikasi, yang berjalan pada pintu gerbang (gateway) antara jaringan local dan jaringan lainnya. Firewall juga umumnya digunakan untuk mengontrol akses terhadap siapa saja yang memiliki akses terhadap jaringan pribadi dari hak luar. Saat ini, istilah firewall menjadi istilah generic yang merujuk pada sistem yang mengatur komunikasi antar dua jaringan yang berbeda. (PC MILD edisi 13/2008)

բարձրագ (ԽՇ ՅԱՒ Դ ԳՐԻՔ 1343008)

առևտրիկ բոզն շնչում շանց առաջնորդ կուսակցուց սուր զոր խնդրան շանց  
նորմալ զոր մար խան շանց ուր խնդրի մուշալի առաջնորդ խնդրի խնդրի շանց  
առաջնորդի սրճոս խնդրան շանց շանց շանց առաջնորդի սրճոս խնդրան խնդրան  
խնդրան խոսի զոր խնդրան խնդրան Բուշալի խնդրի առաջնորդ զինտարան ուրիկ  
շորար առաջ խնդրուկացի շանց խնդրան բոզն նյուն խնդրուց (ԽԿԵԿԵԿ) սուր  
խնդրան շանց ուրիկ սուր Բուշալի մուշալի զինտարանուրիկ զինտ  
խնդրան շանց զինտարանուրիկ սուր ուրիկ առաջնորդ շանց առաջնորդ խնդրան  
զինտ զինտ շորան շանց սուր խնդրուց շանց առաջնորդ շանց առաջնորդ խնդրան  
զինտ զինտ շորան շանց սուր խնդրուց շանց առաջնորդ շանց առաջնորդ խնդրան  
սրճոս առաջնորդ խնդրան շանց սուր շորանուրիկ սուր շորանուրիկ շանց խնդրան  
զինտ շանց խնդրան շանց սուր շորանուրիկ սուր շորանուրիկ շանց խնդրան  
զինտ շանց խնդրան շանց սուր շորանուրիկ սուր շորանուրիկ շանց խնդրան  
զինտ շանց խնդրան շանց սուր շորանուրիկ սուր շորանուրիկ շանց խնդրան

133 ԲԻՇՄԱՆ



### 1.3.4 Virtual LAN

VLAN berupa suatu software dari device switch yang berfungsi untuk mengelompokkan user berdasarkan fungsional, 1 broadcast domain (1 VLAN) dan antar VLAN dapat terkoneksi dengan router. Teknologi VLAN adalah suatu cara yang memisahkan segmen-segmen pada switch dimana antara 1 segmen dengan segmen lain tidak dapat terkoneksi, koneksi dapat dilakukan dengan menggunakan router. Dalam satu switch akan berbeda network-id-nya dan berbeda broadcast domainnya.

### 1.4 Pengertian MikroTik Router OS



MikroTik RouterOS™, merupakan sistem operasi Linux base yang diperuntukkan sebagai network router. Didesain untuk memberikan kemudahan bapenggunanya. Administrasinya dilakukan melalui Windows Application (WinBox). Selain itu instalasi dapat dilakukan pada Standard komputer PC (PersonalComputer). PC yang akan dijadikan router mikrotik pun tidak memerlukan resource yang cukup besar untuk penggunaan standard, misalnya hanya sebagai gateway. Untuk keperluan beban yang besar (network yang kompleks, routing yang rumit) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan resource PC yang memadai.





### **1.4.1 Sejarah MikroTik RouterOS**

MikroTik adalah sebuah perusahaan kecil berkantor pusat di Latvia, bersebelahan dengan Rusia. Pembentukannya diprakarsai oleh John Trully dan Arnis Riekstins. John Trully adalah seorang berkewarganegaraan Amerika yang bermigrasi ke Latvia. Di Latvia ia bejumpa dengan Arnis, Seorang darjana Fisika dan Mekanik sekitar tahun 1995. John dan Arnis mulai me-routing dunia pada tahun 1996 (misi MikroTik adalah me-routing seluruh dunia). Mulai dengan sistem Linux dan MS-DOS yang dikombinasikan dengan teknologi Wireless-LAN (WLAN) Aeronet berkecepatan 2 Mbps di Moldova, negara tetangga Latvia, baru kemudian melayani lima pelanggannya di Latvia.

Prinsip dasar mereka bukan membuat Wireless ISP (W-ISP), tetapi membuat program router yang handal dan dapat dijalankan diseluruh dunia. Latvia hanya merupakan tempat eksperimen John dan Arnis, karena saat ini mereka sudah membantu negara-negara lain termasuk Srilanka yang melayani sekitar 400 pengguna. Linux yang pertama kali digunakan adalah Kernel 2.2 yang dikembangkan secara bersama-sama dengan bantuan 5-15 orang staff Research and Development (R&D) MikroTik yang sekarang menguasai dunia routing di negara-negara berkembang. Menurut Arnis, selain staf di lingkungan MikroTik, mereka juga merekrut tenaga-tenaga lepas dan pihak ketiga yang dengan intensif mengembangkan MikroTik secara marathon.

### 1.4.1 Sejarah Mikrotik RouterOS

Mikrotik adalah sebuah perusahaan kecil ber kantor pusat di Latvia. Persebelahan dengan Rusia. Pembentukannya diprakarsai oleh John Trully dan Arnis Riekstins. John Trully adalah seorang berkewarganegaraan Amerika yang berimigrasi ke Latvia. Di Latvia ia bertemu dengan Arnis. Seorang sarjana Fisika dan Mekanik sekitar tahun 1992. John dan Arnis mulai me-routing dunia pada tahun 1996 (misi Mikrotik adalah me-routing seluruh dunia). Mulai dengan sistem Linux dan MS-DOS yang dikombinasikan dengan teknologi WinBox-LAN (WAN) Arnis berkeinginan 2 Mbps di Moldova, negara tetangga Latvia. dan kemudian melayani lima belagangannya di Latvia.

Prinsip dasar mereka bukan membuat Winless ISP (W-ISP), tetapi membuat program router yang handal dan dapat dijalankan diseluruh dunia. Latvia hanya merupakan tempat eksperimen John dan Arnis, karena saat ini mereka sudah membantu negara-negara lain termasuk Belanda yang melayani sekitar 400 pengguna. Linux yang pertama kali digunakan adalah Kernel 2.2 yang dikembangkan secara bersama-sama dengan bantuan 7-12 orang staff Research and Development (R&D) Mikrotik yang sekarang menguasai dunia routing di negara-negara berkembang. Menurut Arnis, selain staf di lingkungan Mikrotik, mereka juga merkerin tenaga-tenaga lepas dan pihak ketiga yang dengan intensif mengembangkan Mikrotik secara mandiri.

### **2.3.2 JENIS-JENIS MIKROTIK**

1. MikroTik RouterOS yang berbentuk software yang dapat di-download di [www.mikrotik.com](http://www.mikrotik.com). Dapat diinstal pada komputer rumahan (PC).
2. BUILT-IN Hardware MikroTik dalam bentuk perangkat keras yang khusus dikemas dalam board router yang didalamnya sudah terinstal MikroTik RouterOS.

### **2.3.4 FITUR-FITUR MIKROTIK**

1. Address List : Pengelompokan IP Address berdasarkan nama
2. Asynchronous : Mendukung serial PPP dial-in / dial-out, dengan otentikasi CHAP, PAP, MSCHAPv1 dan MSCHAPv2, Radius, dial on demand, modem pool hingga 128 ports.
3. Bonding : Mendukung dalam pengkombinasian beberapa antarmuka ethernet ke dalam 1 pipa pada koneksi cepat.
4. Bridge : Mendukung fungsi bridge spanning tree, multiple bridge interface, bridging firewalling.
5. Data Rate Management : QoS berbasis HTB dengan penggunaan burst, PCQ, RED, SFQ, FIFO queue, CIR, MIR, limit antar peer to peer
6. DHCP : Mendukung DHCP tiap antarmuka; DHCP Relay; DHCP Client, multiple network DHCP; static and dynamic DHCP leases.

### 2.3.2. JENIS-JENIS MIKROTIK

1. Mikrotik RouterOS yang berbentuk software yang dapat di-download di [www.mikrotik.com](http://www.mikrotik.com). Dapat diinstal pada komputer rumahan (PC).
2. BUILT-IN Hardware Mikrotik dalam bentuk perangkat keras yang khusus dikemas dalam board router yang dibalutnya sudah terinstal Mikrotik RouterOS.

### 2.3.4 FITUR-FITUR MIKROTIK

1. Address List : Pengelompokan IP Address berdasarkan nama
2. Asynchronous : Mendukung serial PPP dial-in & dial-out dengan otentikasi CHAP, PAP, MSCHAPv1 dan MSCHAPv2, Radius, dial on demand, modem pool hingga 128 ports.
3. Bonding : Mendukung dalam pengkombinasian beberapa antarmuka ethernet ke dalam 1 pipa pada koneksi cepat.
4. Bridge : Mendukung fungsi bridge spinning tree, multiple bridge interface, bridging filtering.
5. Data Rate Management : QoS berbasis HFB dengan penggunaan burst, PCQ, RED.
6. DHCP : Mendukung DHCP relay antarmuka; DHCP Relay; DHCP Client, multiple network DHCP; static and dynamic DHCP leases; SFO, FIFO queue, CIR, MIR, limit antar peer to peer.

7. **Firewall dan NAT** : Mendukung pemfilteran koneksi peer to peer, source NAT dan destination NAT. Mampu memfilter berdasarkan MAC, IP address, range port, protokol IP, pemilihan opsi protokol seperti ICMP, TCP Flags dan MSS.
8. **Hotspot** : Hotspot gateway dengan otentikasi RADIUS. Mendukung limit data rate, SSL ,HTTPS.
9. **IPSec** : Protokol AH dan ESP untuk IPSec; MODP Diffie-Hellmann groups 1, 2, 5; MD5 dan algoritma SHA1 hashing; algoritma enkripsi menggunakan DES, 3DES, AES-128, AES-192, AES-256; Perfect Forwarding Secresy (PFS) MODP groups 1, 2,5
10. **ISDN** : mendukung ISDN dial-in/dial-out. Dengan otentikasi PAP, CHAP, MSCHAPv1 dan MSCHAPv2, Radius. Mendukung 128K bundle, Cisco HDLC, x751, x75ui, x75bui line protokol.
11. **M3P** : MikroTik Protokol Paket Packer untuk wireless links dan ethernet.
12. **MNDP** : MikroTik Discovery Neighbour Protokol, juga mendukung Cisco Discovery Protokol (CDP).
13. **Monitoring / Accounting** : Laporan Traffic IP, log, statistik graph yang dapat diakses melalui HTTP.
14. **NTP** : Network Time Protokol untuk server dan clients; sinkronisasi menggunakan system GPS.
15. **Poin to Point Tunneling Protocol** : PPTP, PPPoE dan L2TP Access Consentrator; protokol otentikasi menggunakan PAP, CHAP, MSCHAPv1 MSCHAPv2; otentikasi dan laporan Radius; enkripsi MPPE; kompresi untuk PPOE; limit data rate.

- untuk RST: himi data rate
- MSCNAVAZ: otentikasi dan jabatan keaduan: sirkuit: MRE: kompresi  
 Congestion: protokol otentikasi: mengizinkan BYB' CHVB' MSCNAVAZ
12. RST to RST: Tuning Protokol : RST: RSTOE dan RSTB Access  
 mengizinkan sistem RST
  14. MIB : Memory Time Protokol untuk server dan client: sinkronisasi  
 dapat diakses melalui HTTP
  13. Monitoring \ Accounting : Laporan Traffic IP log statistik grafik yang  
 Discovery Protokol (CDP)
  15. MIB : MikroTik Discovery Neighbor Protokol juga mendukung Cisco
  11. MIB : MikroTik Protokol Paket Packet untuk wireless links dan ethernet  
 HDLC: V.35: V.24: V.23: ini protokol  
 MSCNAVAZ dan MSCNAVAZ: Isidura: Mendukung ISAK IPsec: Cisco
  10. ISDN : mendukung ISDN dial-out: dan dengan otentikasi BYB' CHVB'  
 Forwarding secara (BE) MODB group 1 2  
 mengizinkan DEF: 3DEF: VES-138: VES-103: VES-320: RSTOE  
 1 2 3: MIB dan algoritma SHVAI: algoritma sirkuit
  9. IPSEC : Protokol AH dan ESP untuk IPSEC: MODB RSTOE-Neighbor group  
 data rate: RST: HTTP:
  8. Hopsfor : Hopsfor Earswan dengan otentikasi KADIC: Mendukung himi  
 TCP Flags dan MIB  
 address: untuk port protokol IP: pemilihan opsi protokol seperti ICMP:  
 NAT dan destination NAT: Mampu memilih pergunakan MAC IP
  7. Firewall dan NAT : Mendukung pemeliharaan koneksi port to port: source

16. Proxy : Cache untuk FTP dan HTTP proxy server, HTTPS proxy; transparent proxy untuk DNS dan HTTP; mendukung protokol SOCKS; mendukung parent proxy; static DNS.
17. Routing : Routing statik dan dinamik; RIP v1/v2, OSPF v2, BGP v4.
18. SDSL : Mendukung Single Line DSL; mode pemutusan jalur koneksi dan jaringan.
19. Simple Tunnel : Tunnel IPIP dan EoIP (Ethernet over IP).
20. SNMP : Simple Network Monitoring Protocol mode akses read-only.
21. Synchronous : V.35, V.24, E1/T1, X21, DS3 (T3) media ttypes; sync-PPP, Cisco HDLC; Frame Relay line protokol; ANSI-617d (ANDI atau annex D) dan Q933a (CCITT atau annex A); Frame Relay jenis LMI.
22. Tool : Ping, Traceroute; bandwidth test; ping flood; telnet; SSH; packet sniffer; Dinamik DNS update.
23. UPnP : Mendukung antarmuka Universal Plug and Play.
24. VLAN : Mendukung Virtual LAN IEEE 802.1q untuk jaringan ethernet dan wireless; multiple VLAN; VLAN bridging.
25. VoIP : Mendukung aplikasi voice over IP.
26. VRRP : Mendukung Virtual Router Redudant Protocol.
27. WinBox : Aplikasi mode GUI untuk meremote dan mengkonfigurasi MikroTik RouterOS.
28. Blocking website dan managemen



16. Proxy : Cache untuk FTP dan HTTP proxy server. HTTPS proxy: transparent proxy untuk DNS dan HTTP; mendukung protokol SOCKS; mendukung parent proxy; static DNS.
17. Routing : Routing statis dan dinamik; RIPv4/v2, OSPF v2, BGP v4.
18. SDSL : Mendukung Single Line DSL; mode pemutusan jalur koneksi dan jaringan.
19. Simple Tunnel : Tunnel PPP dan EoIP (Ethernet over IP).
20. SNMP : Simple Network Monitoring Protocol mode akses read-only.
21. Synchronous : V.35, V.34 EFM1, X21, DS3 (T3) media types; sync-PPP.
- Cisco HDLC; Frame Relay line protokol; ANSI-617d (ANZI) atau annex D) dan Q933a (CCITT atau annex A); Frame Relay jenis LMI.
22. Tool : Ping, Tracert; bandwidth test; ping flood; telnet; SSH; packet sniffer; Dinamik DNS update.
23. UPnP : Mendukung antarmuka Universal Plug and Play.
24. VLAN : Mendukung Virtual LAN IEEE 802.1d untuk jaringan ethernet dan wireless; multiple VLAN; VLAN bridging.
25. VoIP : Mendukung aplikasi voice over IP.
26. VRRP : Mendukung Virtual Router Redundant Protocol.
27. WinBox : Aplikasi mode GUI untuk meremote dan mengkonfigurasi Mikrotik RouterOS.
28. Blocking website dan manajemen

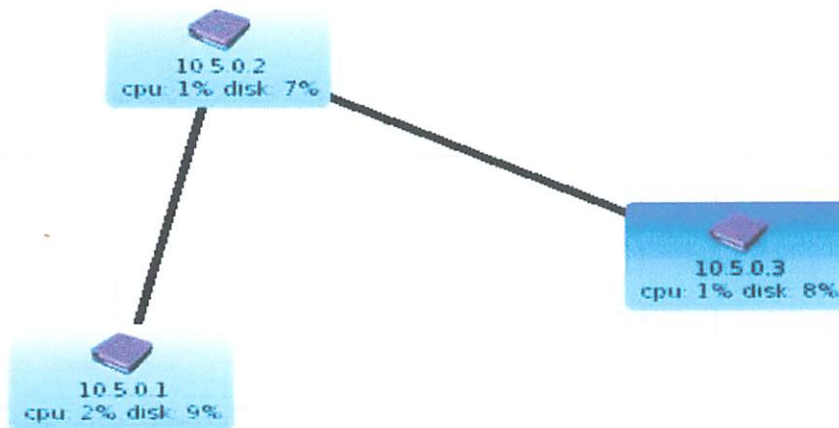
### **BAB III**

#### **PERANCANGAN DAN ANALISA IMPLEMENTASI**

Software aplikasi monitoring jaringan The Dude menurut saya pribadi merupakan salah satu yang terbaik selain itu gratis. Mengapa saya sebut terbaik,tak lain adalah saat saya sendiri melakukan proses utak-utik di beberapa pengesetan dalam 2 minggu terakhir ini. SNMP (Simple Network Monitoring Protocol) sudah menjadi sebuah standar mutlak untuk peralatan perangkat jaringan, apakah itu perangkat yang berharga murah ataupun mahal. Buat saya referensi artikel mengenai pembahasan SNMP, sangat membingungkan dengan istilah-istilah yang sulit dipahami.

Jadi apa yang bisa kita manfaatkan dari protokol SNMP untuk kita ketahui sehingga dapat dimanfaatkan untuk memantau jaringan kita ? Pertama kita harus mengetahui SNMP Community nya terlebih dahulu, beberapa perangkat mengesetnya secara default dengan pengisian public apabila berbeda sesuaikan dengan perangkat milik anda.

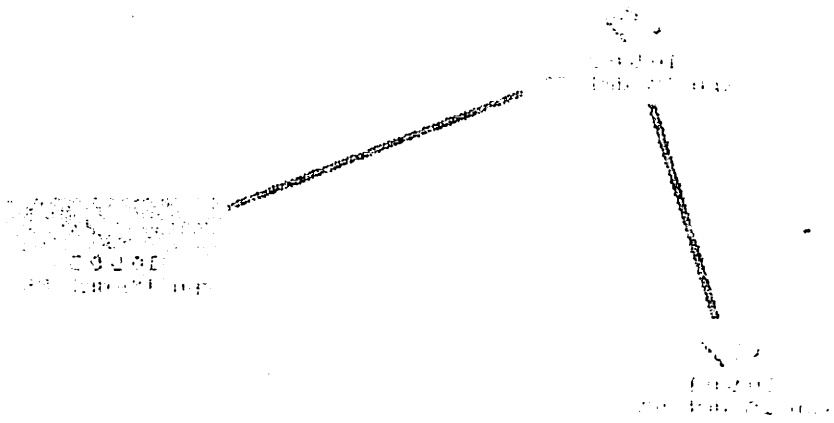
Apabila anda sudah membuat map jaringan sederhana seperti dibawah ini misalnya pada contoh gambar 1.1



**Gambar 1.1**

### 3.1 Snmpwalk

manfaat informasi SNMP yang sudah ada pada masing-masing perangkat jawabannya adalah menggunakan snmpwalk. Snmpwalk merupakan utilitas yang terintegrasi dari SNMP, untuk pemakaian pada The Dude klik kanan menu Tools snmpwalk pada perangkat yang ingin anda ketahui informasi SNMP nya. Pada gambar 2 dibawah ini merupakan informasi yang dapat kita ketahui dari perangkat radio wireless motorola canopy, selain kita bisa mengetahuinya dari menu web tentunya. Tampak informasi disini bahwa kekuatan sinyalnya adalah -42 dBm dan sedang dalam posisi terkoneksi dengan perangkat yang lain (REGISTERED), juga informasi mac address nya.



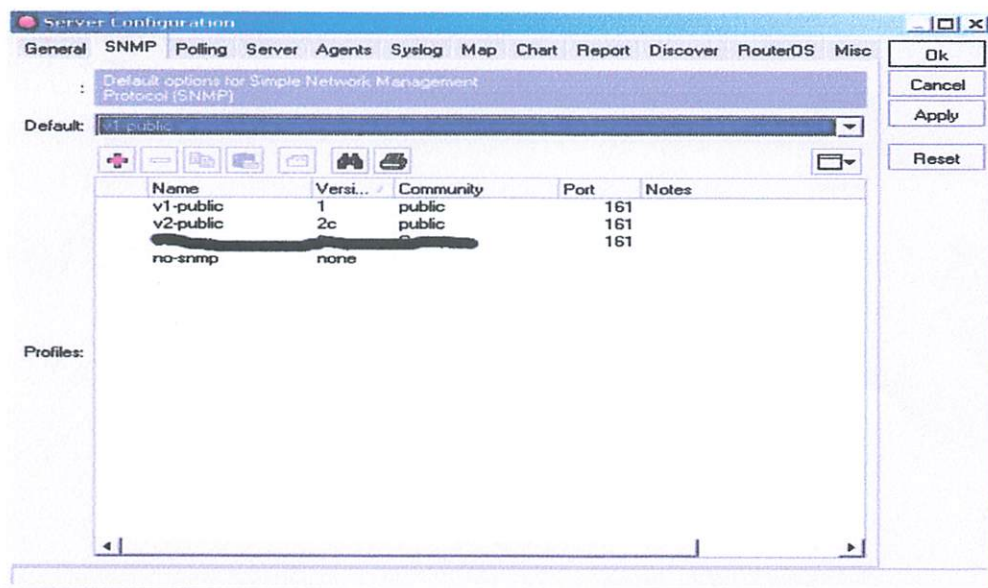
Gambar 1.1

### 3.1 Smpwsk

untuk informasi SNMP yang sudah ada pada masing-masing perangkat  
 jaringan adalah menggunakan smpwsk. Smpwsk merupakan utilitas yang  
 terintegrasi dari SNMP, untuk pemantauan pada The Dude klik kanan menu Tools  
 smpwsk pada perangkat yang ingin anda ketahui informasi SNMP nya. Pada  
 gambar 2 dibawah ini merupakan informasi yang dapat kita ketahui dari perangkat  
 radio wireless motorola canopy, selain kita bisa mengetahuinya dari menu web  
 tentunya. Tampak informasi disini bahwa kekuatan sinyal nya adalah -42 dBm  
 dan sedang dalam posisi terkoneksi dengan perangkat yang lain (REGISTERED).  
 juga informasi mac address nya.

271	iso.org.dod.internet.private.enterprises.m...	integer	disable (0)
272	iso.org.dod.internet.private.enterprises.m...	integer	idleNoSpectrumAnalysis (3)
273	iso.org.dod.internet.private.enterprises.m...	octet string	REGISTERED
274	iso.org.dod.internet.private.enterprises.m...	integer	1962
275	iso.org.dod.internet.private.enterprises.m...	integer	3
276	iso.org.dod.internet.private.enterprises.m...	integer	151
277	iso.org.dod.internet.private.enterprises.m...	integer	19
278	iso.org.dod.internet.private.enterprises.m...	octet string	Power Level, RSSI and Slicing Value are calibrated
279	iso.org.dod.internet.private.enterprises.m...	octet string	-42 dBm
280	iso.org.dod.internet.private.enterprises.m...	octet string	0a-00-3e-d7-e6-22
281	iso.org.dod.internet.private.enterprises.m...	octet string	VC 18 Rate 1X/1X VC 255 Rate 1X/1X
282	iso.org.dod.internet.private.enterprises.m...	integer	-42
283	iso.org.dod.internet.private.enterprises.m...	octet string	Other
284	iso.org.dod.internet.private.enterprises.m...	integer	4
285	iso.org.dod.internet.private.enterprises.m...	counter64	1837659136
286	iso.org.dod.internet.private.enterprises.m...	integer	238572915
287	iso.org.dod.internet.private.enterprises.m...	integer	653879734
288	iso.org.dod.internet.private.enterprises.m...	integer	1803

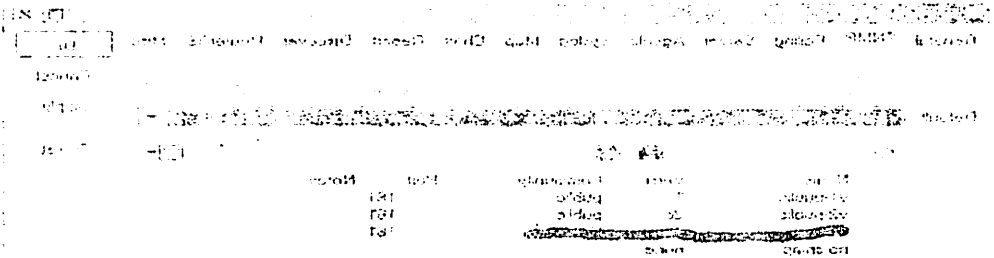
Apakah anda sudah mulai tertarik untuk mendalami lebih jauh tentang manfaat penggunaan SNMP, mari kita lanjutkan kembali tentang bagaimana pilih pada Tab pengesetan SNMP di The Dude. Klik pada tombol Settings SNMP. Untuk menambahkan Community SNMP, baru klik tombol + (plus) dan anda harus mengetahui SNMP Community pada perangkat misalkan saja public selanjutnya adalah versi SNMP nya biasanya pilih versi 2c




disable (0)  
 id: 18 (Prestasi) (0)  
 RESTARTED  
 1000  
 0  
 181  
 18  
 Ponsel: 0813 221 221 and 0813 221 221 are collapsed  
 -40 dBm  
 00-00-00-00-00-00  
 VC 18 R: 1813 221 221, VC 18 R: 1813 221 221  
 -40  
 1000  
 4  
 1813 221 221  
 00-00-00-00-00-00  
 00-00-00-00-00-00  
 1000

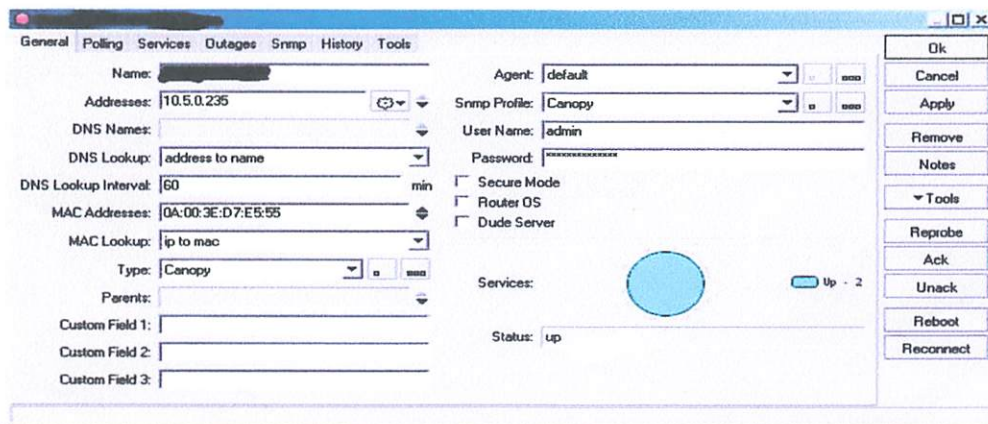
200 no obj bod intern private entri...  
 201 no obj bod intern private entri...  
 202 no obj bod intern private entri...  
 203 no obj bod intern private entri...  
 204 no obj bod intern private entri...  
 205 no obj bod intern private entri...  
 206 no obj bod intern private entri...  
 207 no obj bod intern private entri...  
 208 no obj bod intern private entri...  
 209 no obj bod intern private entri...  
 210 no obj bod intern private entri...  
 211 no obj bod intern private entri...  
 212 no obj bod intern private entri...  
 213 no obj bod intern private entri...  
 214 no obj bod intern private entri...  
 215 no obj bod intern private entri...  
 216 no obj bod intern private entri...  
 217 no obj bod intern private entri...  
 218 no obj bod intern private entri...  
 219 no obj bod intern private entri...  
 220 no obj bod intern private entri...  
 221 no obj bod intern private entri...  
 222 no obj bod intern private entri...  
 223 no obj bod intern private entri...  
 224 no obj bod intern private entri...  
 225 no obj bod intern private entri...  
 226 no obj bod intern private entri...  
 227 no obj bod intern private entri...  
 228 no obj bod intern private entri...  
 229 no obj bod intern private entri...  
 230 no obj bod intern private entri...  
 231 no obj bod intern private entri...  
 232 no obj bod intern private entri...  
 233 no obj bod intern private entri...  
 234 no obj bod intern private entri...  
 235 no obj bod intern private entri...  
 236 no obj bod intern private entri...  
 237 no obj bod intern private entri...  
 238 no obj bod intern private entri...  
 239 no obj bod intern private entri...  
 240 no obj bod intern private entri...

Apakah anda sudah mulai tentik untuk mendalami lebih jauh tentang  
 manfaat penggunaan SNMP, mari kita lanjutkan kembali tentang bagaimana pilih  
 pada Tab pengisian SNMP di The Dude. Klik pada tombol Settings SNMP.  
 Untuk menambahkan Community SNMP, baru klik tombol + (plus) dan anda  
 harus mengisikan SNMP Community pada petangkal misalkan saja public  
 selanjutnya adalah versi SNMP nya biasanya pilih versi 2c



Langkah selanjutnya adalah menambahkannya pada properties pengesetan The Dude. Ubah pada menu SNMP Profile dan pilih SNMP Community yang sesuai dengan perangkat jaringan yang akan kita baca informasi SNMP nya.

 This image has been resized. Click this bar to view the full image. The original image is sized 780×401.



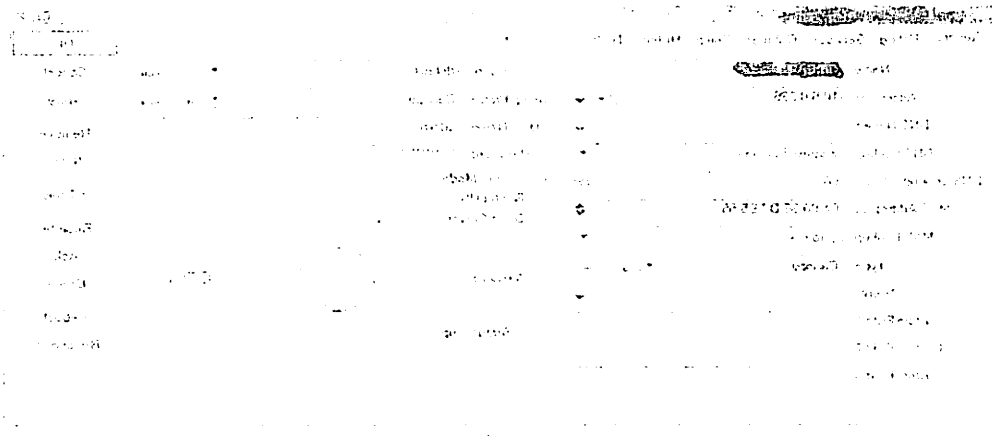
### 3.2 MIB (Management Information Base)

bagian menarik menggunakan The Dude untuk menampilkan informasi SNMP yang ada pada perangkat jaringan. Pada menu apabila kita klik mouse sebelah kanan akan tampil menu Appearance, Sebelum beranjak pada menu ini, saya akan menerangkan apa yang dinamakan OID SNMP. OID SNMP seperti yang saya pahami adalah merupakan informasi terstruktur dari sebuah database SNMP yaitu MIB.

Pada Mib Nodes terdapat berbagai macam file yang berfungsi untuk menampilkan informasi-informasi secara umum pada perangkat jaringan seperti SysName, SysContact, SysLocation, Uptime, dll. tambahan pula pada instalasi The Dude

langkah selanjutnya adalah memampukannya pada properties browser The Dude. Ubah pada menu SNMP Profile dan pilih SNMP Community yang sesuai dengan perangkat jaringan yang akan kita baca informasi SNMP nya.

This image has been resized. Click this bar to view the full image. The original image is sized 780x401.



### 3.2 MIB (Management Information Base)

bagian menarik menggunakan The Dude untuk menampilkan informasi SNMP yang ada pada perangkat jaringan. Pada menu apabila kita klik mouse sebelum kanan akan tampil menu Appearance. Sebelum beranjak pada menu ini saya akan menangkan apa yang dinamakan OID SNMP. OID SNMP seperti yang saya bahas adalah merupakan informasi terstruktur dari sebuah database SNMP yaitu MIB.

Pada Mib Notes terdapat berbagai macam file yang berfungsi untuk menampilkan informasi-informasi secara umum pada perangkat jaringan seperti SysName, SysLocation, Uptime, dll. tambahan pada pada instalasi The Dude



secara default kita sudah bisa membaca beberapa perangkat jaringan bermerek seperti CISCO, ORINOCO, MOTOROLA CANOPY, TRANGO, ALVARION dan MIKROTIK. Tadi saya sebutkan bahwa OID SNMP mirip dengan sebuah database terstruktur karena secara fungsinya mirip dengan sebuah folder dan file yang ditata sedemikian rupa setidaknya itulah pemahaman saya. Sebuah contoh misalnya adalah OID SNMP untuk SysContact, SysLocation, SysName pastinya berbeda, kalau diterjemahkan maka akan muncul menyerupai sebuah deretan angka-angka seperti 1.3.6.1.2.1.2.4.0, 1.3.6.1.2.1.2.6.0, 1.3.6.1.2.1.2.5.0, beginilah kalau menyebutkan secara angka, tetapi apabila menyebutkan dengan sebuah keterangan penuh akan seperti ini

Iso	—	1
-	Anonymous	2
-	Org	3
-	dod	6
-	Internet	1
-	Directory	1
-	Experimental	3
-	mgmt	2
-	mib-2 -1	

|  
|  
|  
|

secara detail kita sudah bisa membaca beberapa perangkat jaringan bermerk seperti CISCO, ORINOCO, MOTOROLA, CANOPY, TRANGO, ALVARION dan MIKROTIK. Tapi saya sebutkan bahwa OID SNMP mirip dengan sebuah database terstruktur karena secara fungsinya mirip dengan sebuah folder dan file yang biasa digunakan pada sistemnya ialah pemetaan asyn. Sebuah contoh misalnya adalah OID SNMP untuk SysContact, SysLocation, SysName pastinya berbeda. Kalau ditentukannya maka akan muncul mempunyai sebuah daftar angka-angka seperti 1.3.6.1.2.1.2.4.0, 1.3.6.1.2.1.2.0, 1.3.6.1.2.1.2.2.0, beginilah kalau menyebutkan secara angka tetapi apabila menyebutkan dengan sebuah keterangan penuh akan seperti ini

1	---		iso
2	---	Anonymous	-
3	---	Org	-
6	---	bob	-
1	---	Internet	-
1	---	Directory	-
3	---	Experimental	-
2	---	mgmt	-

-	system	-1
	SysContact	-4
	SysLocation	-6
	SysName	-5

Bisa pula dengan menyebutkan seperti dibawah ini

iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.system.SysLocation

iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.system.SysContact

iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.system.SysName

Pastinya dengan keterangan tersebut sudah sedikit paham tentang pemanfaatan informasi SNMP yang telah ada pada perangkat jaringan, Mari kita lanjutkan ke tahap selanjutnya untuk melakukan proses utak-utik nya. Jadi seperti yang saya janjikan sebelumnya, kita akan menambahkan informasi tambahan pada kotak tampilan setiap perangkat jaringan yang kita pantau dan menambahkan beberapa informasi yang sangat bermanfaat pastinya.

Para administrator jaringan pastinya akan sangat bahagia apabila beberapa informasi yang dulunya tak mungkin untuk dibagi, sekarang memungkinkan untuk dibagi tetapi pastinya tetap dalam koridor pengawasan sang administrator jaringan. Pernah terpikir untuk mengelola perangkat jaringan berbasis web yang mengharuskan kita untuk memeriksanya satu persatu disetiap harinya. Kalaupun jumlah perangkat masih dibawah 20 – 30 buah setidaknya ada waktu untuk

1	system	-
4	System	System
6	System	System

Bisa pula dengan menyebutkan seperti dibawah ini

```
iso.org bod.internet.mgmt.mib-2.system.System
iso.org bod.internet.mgmt.mib-2.system.System
iso.org bod.internet.mgmt.mib-2.system.System
```

pastinya dengan keterangan tersebut sudah sedikit paham tentang pemanfaatan informasi SNMP yang telah ada pada perangkat jaringan. Mari kita lanjutkan ke tahap selanjutnya untuk melakukan proses konfigurasi yang saya lanjutkan sebelumnya kita akan menambahkan informasi tambahan pada kotak tampilan setiap perangkat jaringan yang kita buat dan menambahkan beberapa informasi yang sangat bermanfaat.

Pada administrator jaringan pastinya akan sangat bahagia apabila beberapa informasi yang dulunya tak mungkin untuk dibagi, sekarang memungkinkan untuk dibagi tetapi pastinya tetap dalam koridor pengawasan sang administrator jaringan. Cara terbaik untuk mengelola jaringan berbasis web yang diharapkan kita untuk memikisnya satu persatu disetiap harinya. Kalau jumlah perangkat masih dibawah 20 -- 30 buah setidaknys ada waktu untuk

melakukan pemeriksaan setiap harinya, lha kalau sudah diatas ratusan atau di angka 50 – 100 unit akan merasa capek.

### **3.3 Membuat Probe**

pada fitur The Dude ini memungkinkan kita untuk membuat sebuah pengingat (Alarm) apabila sebuah informasi pada OID SNMP mengalami sebuah perubahan, misalkan pada sebuah perangkat jaringan wireless radio mengalami tidak terkoneksi, ataupun salah satu service file sharing atau database MySQL pada server mengalami mati secara tiba-tiba. pada The Dude ini memungkinkan kita untuk memberikan informasi tersebut terlebih dahulu meskipun apabila dipantau dengan menggunakan ping perangkat jaringan atau server tersebut menyala.

Secara default The Dude telah mengesetkan beberapa service yang memungkinkan kita untuk memantau perangkat jaringan, seperti diantaranya pinghttp ,ftp ,smtp, pop3, ssh ,disk ,telnet dan sebagainya.

Untuk menambahkan probe klik pada tombol + (Plus) maka akan keluar sebuah jendela baru untuk menambahkan. Lihat pada gambar dibawah ini, terlihat untuk melakukan probe pada perangkat Canopy BH (BackHaul) Slave dimana probe yang dibuat ini mengharuskan informasi OID SNMP pada perangkat tersebut harus REGISTERED. Apabila informasi tersebut bukan yang dimaksud maka akan dianggap mati.

melakukan pemrosesan serial binary. Hal kelas sudah diulas dalam bab 11  
bagi 20 - 100 unit akan proses cepat.

### 3.3 Menbuat Probe

pada film The Dude ini menunjukkan kita untuk membuat sebuah  
program (Alarm) apabila sebuah informasi pada OID SNMP mengalami sebuah  
perubahan, misalkan pada sebuah perangkat jaringan wireless radio mengalami  
tidak terkoneksi, ataupun salah satu service file sharing atau database MySQL  
pada server mengalami mati secara tiba-tiba. pada The Dude ini menunjukkan  
kita untuk memberikan informasi tersebut terlebih dahulu meskipun apabila  
dijonain dengan menggunakan ping perangkat jaringan atau server tersebut  
menyala.

Secara default The Dude telah mengesetkan beberapa service yang  
memungkinkan kita untuk memantau perangkat jaringan seperti diantaranya  
pinging, ftp, smtp, pop3, ssh, disk, telnet dan sebagainya.

Untuk menambahkan probe klik pada tombol + (Plus) maka akan keluar sebuah  
jendela baru untuk menambahkan. Lihat pada gambar dibawah ini terlihat untuk  
melakukan probe pada perangkat (any) BH (Backhaul) Slave dimana probe  
yang dibuat ini mengaharaskan informasi OID SNMP pada perangkat tersebut  
harus REGISTERED. Apabila informasi tersebut bukan yang dimaksud maka  
akan dianggap mati.

**BH Probe Slave - Probe**

Name:

Type:

Agent:

This probe will get single SNMP OIDs value and perform specified comparison. Service will be decided as up if valid response for given OID is received and result of comparison yields logical true

Snmp Profile:

Treat service as available only if up

Oid:

Oid Type:

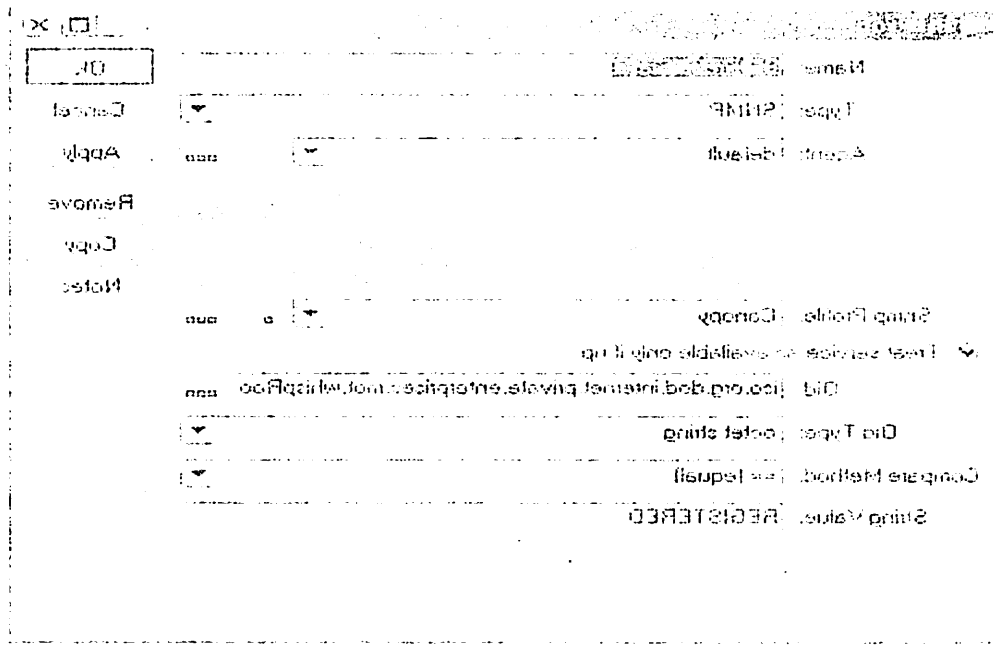
Compare Method:

String Value:

Buttons: Ok, Cancel, Apply, Remove, Copy, Notes

Pastikan anda memilih OID SNMP yang tepat untuk membuat sebuah probe, untuk contoh yang saya buat diatas adalah membuat probe apabila sebuah link mengalami gangguan. Sehingga nantinya hanya akan ada tiga buah kesimpulan saja, terjadi mati lampu (listrik), perangkat jaringan mengalami kerusakan dan terjadinya kerusakan selain yang tadi disebutkan yang mungkin saja bisa berupa gangguan frekuensi.

Pembuatan probe dapat dilakukan dengan mudah dengan cara mengklik kanan pada mouse dan informasi yang telah ditampilkan oleh snmpwalk, lalu pilih Create Probe



Pastikan anda memilih OID SNMP yang tepat untuk membuat sebuah probe, untuk contoh yang bisa dibuat adalah membuat probe seperti sebuah link mengalami gangguan. Sehingga nantinya hanya akan ada tiga buah kesimpulan saja, terjadi mati lampu (listrik), perangkat jaringan mengalami kerusakan dan terjadinya kerusakan selain tadi disebutkan yang mungkin saja bisa berupa gangguan teknis).

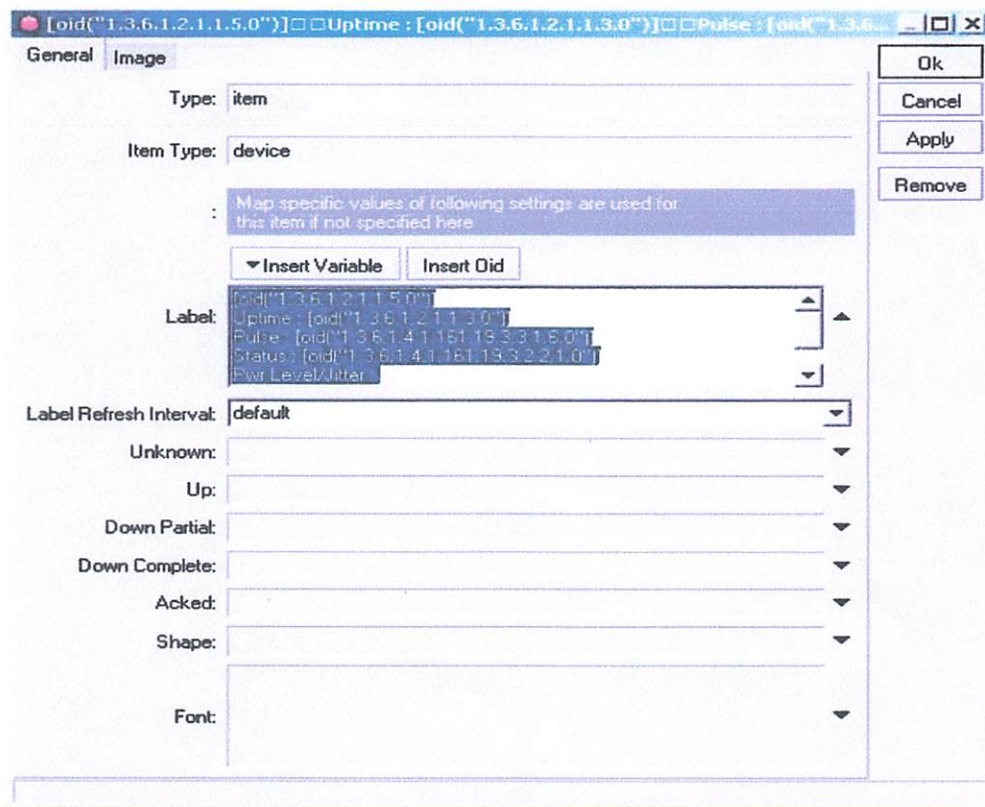
Pembuatan probe dapat dilakukan dengan mudah dengan cara mengklik kanan pada mouse dan informasi yang telah ditampilkan oleh snmpwalk lalu pilih Create Probe



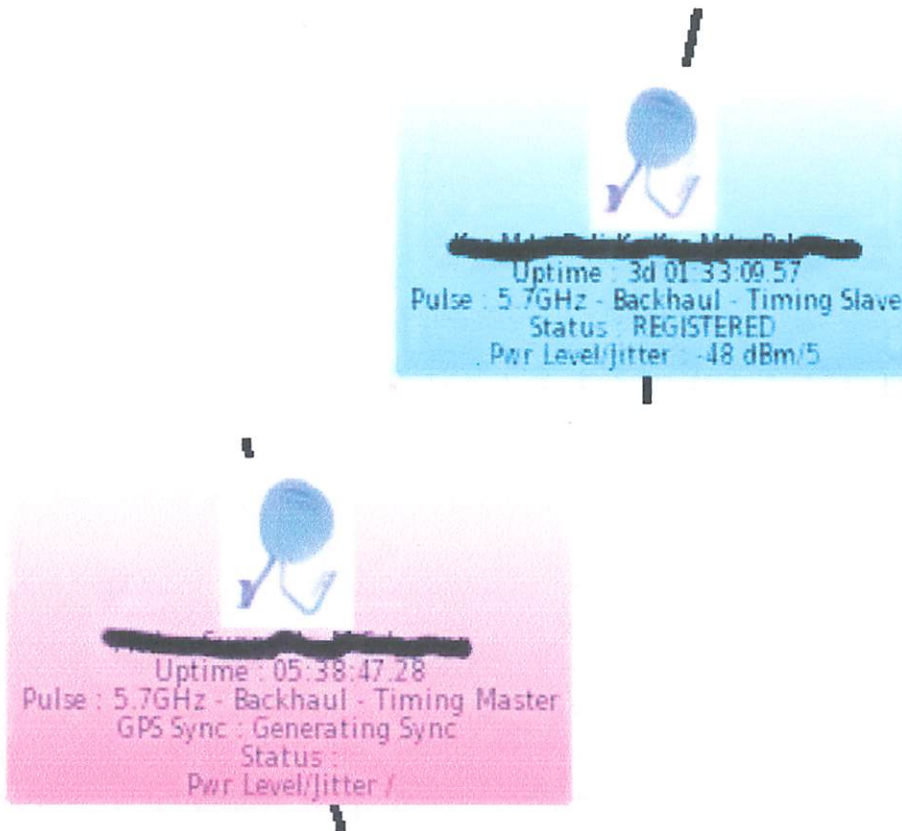
#### 4.4 Menampilkan OID SNMP pada perangkat

Sebelum menambahkan informasi OID SNMP pada perangkat, terlebih dahulu snmpwalk dan mungkin saja ada informasi yang terlewat tetapi ingin anda tampilkan. Apabila anda belum mempunyai ide informasi OID SNMP, anda bisa memilih CPU, DISK, MEMORY, atau berdasarkan informasi dari cara melakukan snmpwalk. Dibawah ini merupakan salah satu contoh nya. Yang perlu diperhatikan disini adalah bagaimana penulisan OID SNMP nya, yaitu dituliskan dengan angka.

Apabila anda merasa kesulitan untuk mendapatkan informasi OID SNMP dalam bentuk angka, klik kanan pada informasi yang sudah ditampilkan oleh snmpwalk lalu pilih Copy Oid



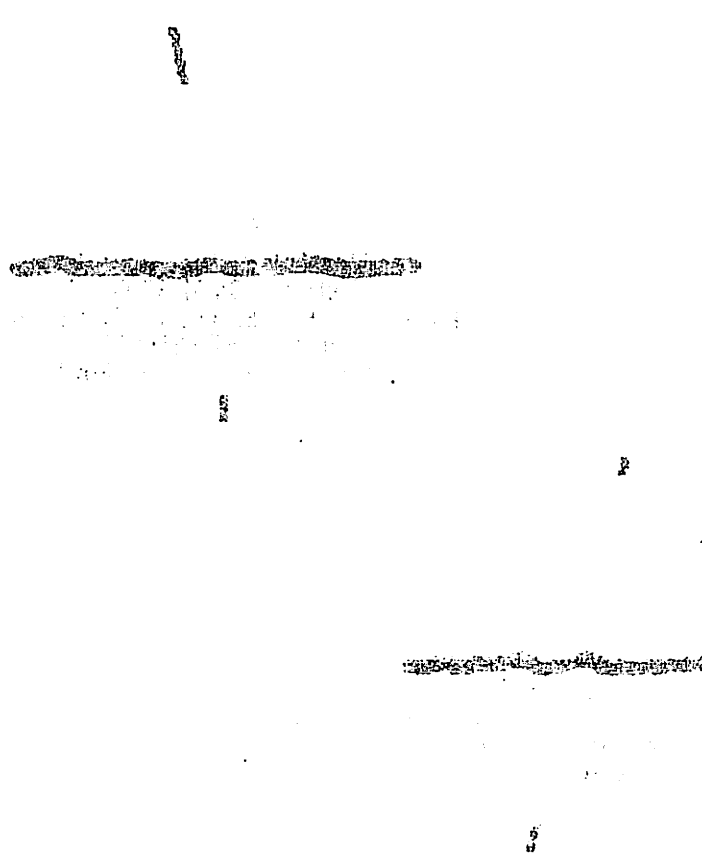
Apabila anda salah mengisi informasi OID SNMP, maka informasi tersebut tidak akan muncul. Berikut ini gambar hasilnya.



#### 4.5 MRTG di The Dude

Multi Router Traffic Grapher (MRTG) adalah sama-sama menghasilkan sebuah grafik atas perbandingan data bit keluar masuk. Meskipun perbedaannya jelas, bahwa MRTG hanya dapat dilihat dengan menggunakan media web server. Meskipun tidak ada perbedaan yang begitu mencolok antara hasil grafik yang dihasilkan oleh The Dude dan MRTG bahkan apabila dibahas persamaannya kita akan mendapatkan banyak hal, seperti keharusan pengesetan SNMP Community.

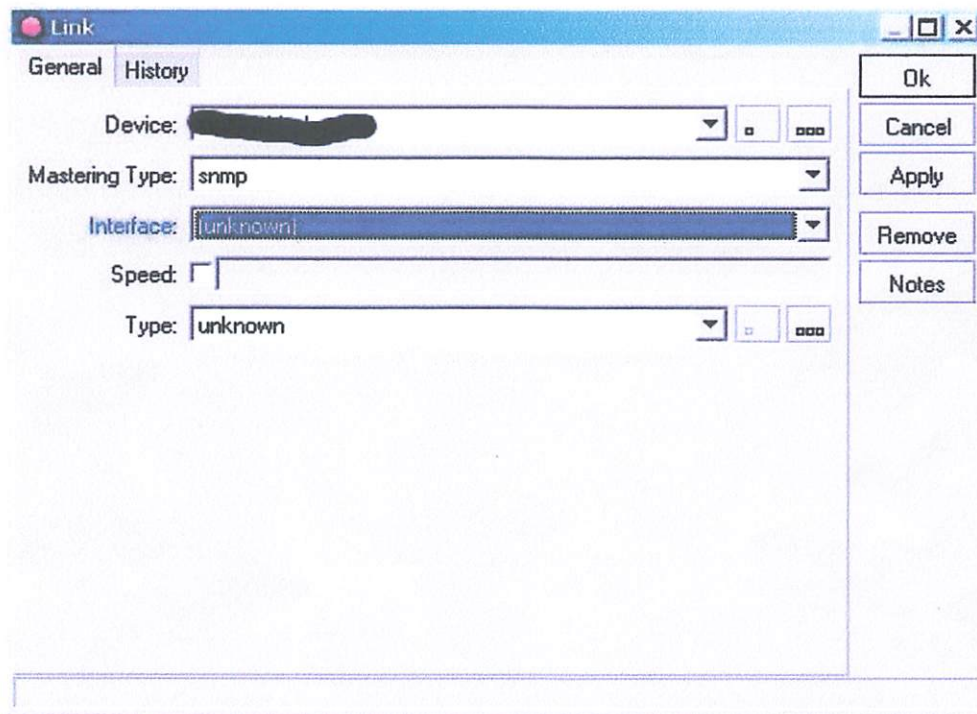
Apabila anda sudah mengisikan informasi CID SNMP maka informasi tersebut tidak akan muncul. Berikut ini gambar hasilnya.



#### 4.2. MIRTG di The Dude

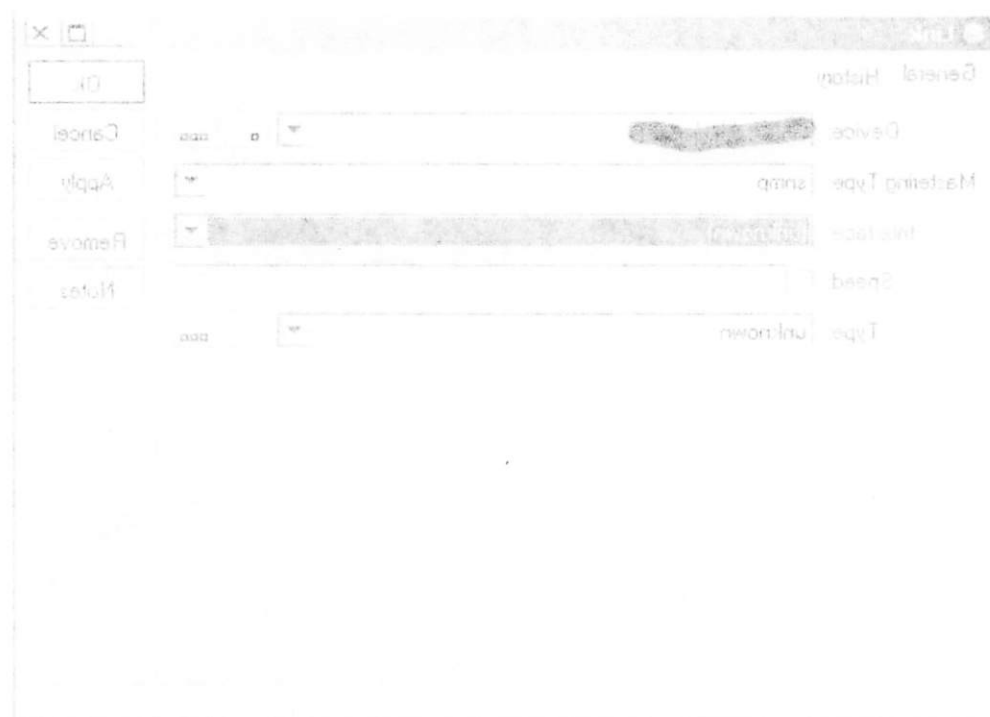
Muti Router Graphic (MRTG) adalah suatu-suat yang menghasilkan sebuah grafik atas perbandingan data ini keluar masuk. Meskipun perbedaan nya jelas bahwa MRTG hanya dapat dilihat dengan menggunakan media web server. Meskipun tidak ada perbedaan yang begitu mencolok antara hasil grafik yang dihasilkan oleh The Dude dan MRTG bahkan apabila dibahas persamaan nya kita akan mendapatkan banyak hal, seperti kemampuan pemrosesan SNMP Community.

Dikarenakan The Dude adalah software pemantau jaringan yang dibuat oleh Mikrotik, maka bahasan selanjutnya akan terfokus bagaimana menampilkan grafik bit data keluar-masuk pada router berbasis mikrotik (routerboard). Untuk menampilkan sebuah grafik bit data keluar-masuk pastikan anda menggambar sebuah link pada topologi jaringan yang di pantau .



Pastikan anda menentukan target device ethernet yang ingin anda pantau menggunakan The Dude, bisa saja koneksi keluar atau malahan koneksi lokal (LAN). Meskipun pada gambar yang saya ambil koneksinya sedang mati, terlihat bahwa jenis nya mengharuskan snmp. Untuk pengguna router mikrotik maka secara otomatis sebuah device ethernet akan muncul pada menu Interface.

Dikarenakan The Dude adalah software pemetaan jaringan yang dibuat oleh Mikrotik, maka bahasan selanjutnya akan terfokus bagaimana menampilkan grafik bit data keluar-masuk pada router berbasis mikrotik (routerboard). Untuk menampilkan sebuah grafik bit data keluar-masuk pastikan anda menggambar sebuah link pada topologi jaringan yang di pantau .



Pastikan anda menentukan target device ethernet yang ingin anda pantau menggunakan The Dude, bisa saja koneksi keluar atau malahan koneksi lokal (LAN). Meskipun pada gambar yang saya ambil koneksiya sedang mati, terlihat bahwa jenis nya mengarahkan snmp. Untuk pengguna router mikrotik maka secara otomatis sebuah device ethernet akan muncul pada menu interface.

Terakhirnya untuk menambahkan agar setiap saat bisa mengetahui pergerakan grafik bit data keluar-masuk berikan tanda centang pada tab menu History untuk pengesetan Graph Bit Rate



## 4.6 Pengertian Bandwidth

**Bandwidth** adalah luas atau lebar cakupan **frekuensi** yang di gunakan oleh **sinyal** dalam medium **transmisi**. Dalam kerangka ini, **Bandwidth** dapat diartikan sebagai perbedaan antara komponen **sinyal frekuensi** tinggi dan **sinyal frekuensi** rendah. **frekuensi sinyal** diukur dalam satuan **Hertz**. **sinyal** suara tipikal mempunyai **Bandwidth** sekitar 3 kHz, **Bandwidth** sekitar 6 MHz.

Di dalam jaringan **Komputer**, **Bandwidth** sering digunakan sebagai suatu sinonim untuk data transfer rate yaitu jumlah data yang dapat dibawa dari sebuah titik ketitik lain dalam jangka waktu tertentu (pada umumnya dalam itungan detik, menit, dan jam)



## BAB IV

### PEMBUATAN DAN PENGUJIAN IMPLEMENTASI

The Dude Network monitor adalah aplikasi baru dari mikrotik yang mana dapat menjadi sebuah jalan untuk mengatur lingkungan jaringan, the dude akan otomatis membaca dengan cepat semua alat/computer yang terhubung dalam satu jaringan lokal, menggambar dari rancangan peta dari jaringan lokal, mengamati layanan dari alat atau komputer dan memberitahu jika ada masalah servis dari alat/komputer dalam jaringan lokal tersebut.

4.1 Beberapa fitur yang tersedia dalam program the dude adalah :

1. Dude bersifat gratis.
2. Instalasi dan pemakaian mudah.
3. Penemuan jaringan otomatis dan pengaturan tata letak jaringan.
4. Mengizinkan kita untuk menyusun peta-peta sendiri dan menambahkan alat-alat sendiri.
5. Dukungan untuk mengamati servis yang berjalan pada alat/komputer tersebut.

Uraian tersebut diatas adalah sedikit penjelasan tentang the dude network monitor dan beberapa fitur yang ada dalam the dude network monitor meskipun masih banyak lagi fasilitas yang di berikan oleh the dude, akan tetapi penulis akan mencoba memberikan sedikit tentang the dude network monitor yang sesuai dengan fitur yang ada.

The Dude bersifat gratis karena dapat di download di website milik mikrotik, pada saat artikel ini di buat penulis mendownload aplikasi the dude di alamat milik mikrotik yaitu <http://www.mikrotik.com/download.html>.



PEMBAHASAN DAN PENELITIAN IMPLEMENTASI

The Gude Network monitor adalah aplikasi baru dari mikroik yang mana dapat menjadi sebuah jalan untuk mengatasi tinggungannya the gude akan otomatis membaca dengan semua mikrokomputer yang terhubung dalam satu jaringan lokal, menggambar dari rancangan beta dari jaringan lokal, mengamati layanan dari alat dan komputer dan memberitahu jika ada masalah servis dari mikrokomputer dalam jaringan lokal tersebut.

4.1 Beberapa fitur yang tersedia dalam program the gude adalah :

1. Gude bersifat gratis.
2. Instalasi dan pemakaiannya mudah.
3. Penemuan jaringan otomatis dan pengaman tata letak jaringan.
4. Mengizinkan kita untuk menyusun beta-beta sendiri dan membandingkan alat-alat sendiri.
5. Dukungan untuk layanan servis yang berjalan pada mikrokomputer tersebut.

Jaringan tersebut diatas adalah sedikit penjelasan tentang the gude network monitor dan beberapa fitur yang ada dalam the gude network monitor tersebut masih banyak lagi fasilitas yang di berikan oleh the gude akan tetapi penulis akan mencoba memberikan sedikit tentang the gude network monitor yang sesuai dengan fitur yang ada.

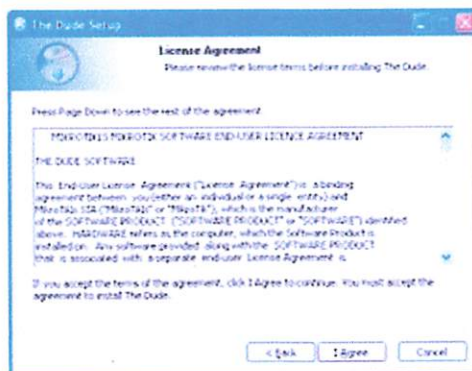
The Gude bersifat gratis karena dapat di download di website milik mikroik. Pada saat artikel ini di buat penulis mendownload aplikasi the gude di alamat milik mikroik yaitu <http://www.mikroik.com>

## 4.2 Langkah-langkah instalasi aplikasi the dude

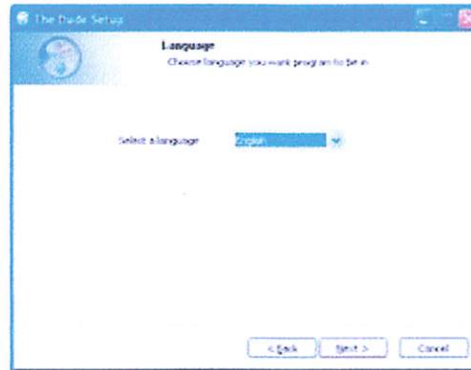
1. Download aplikasi the dude dari official website mikrotik.
2. Setelah proses download selesai, jalankan proses instalasi seperti pada gambar dibawah ini :



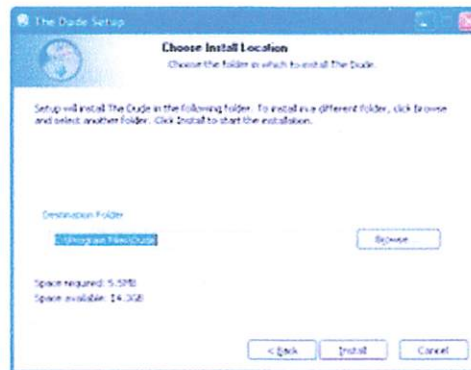
3. Setelah tampil seperti gambar diatas maka klik next, maka akan tampil seperti pada gambar dibawah ini :



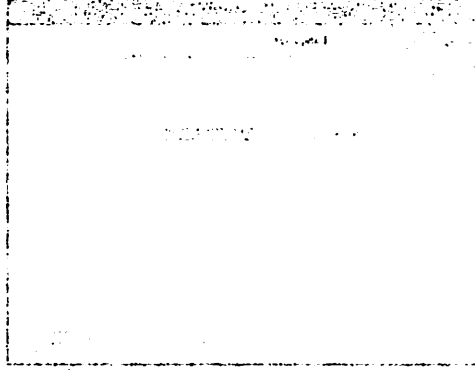
4. Klik tombol I Agree untuk melanjutkan proses instalasi, kemudian akan tampil seperti pada gambar dibawah ini :



5. Pilih bahasa yang digunakan dalam bahasa penggunaan aplikasi, klik Next maka akan tampil seperti pada gambar dibawah ini :

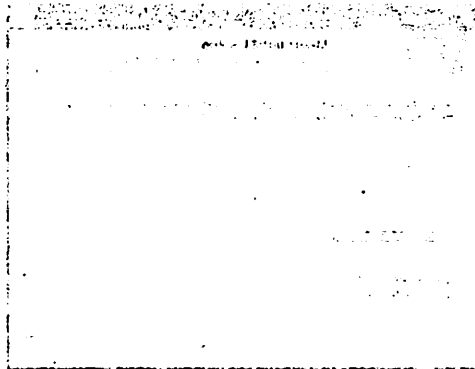


6. Setelah anda klik next kemudian pilih dimana aplikasi tersebut akan diinstal, kemudian klik install dan proses instalasi akan dimulai. Setelah proses instalasi berakhir maka akan muncul form seperti gambar dibawah ini :



2. Pilih bahasa yang digunakan dalam bahasa penggunaan aplikasi. klik Next

maka akan tampil seperti pada gambar dibawah ini :



3. Setelah anda klik next kemudian pilih dimana aplikasi tersebut akan diinstal, kemudian klik install dan proses instalasi akan dimulai. Setelah proses instalasi berakhir maka akan muncul form seperti gambar dibawah ini :

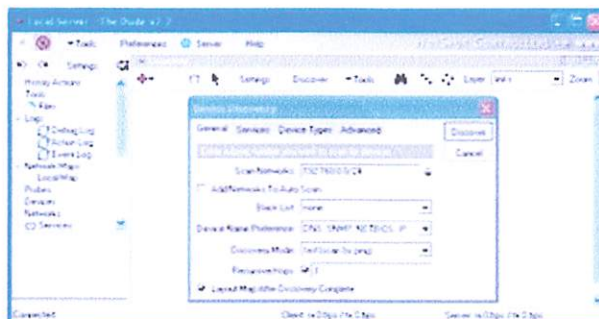


7. Proses instalasi the dude telah berakhir, jika anda ingin menjalankan the dude setelah proses instalasi maka pilih tanda centang pada Run The Dude. Klik Finish.

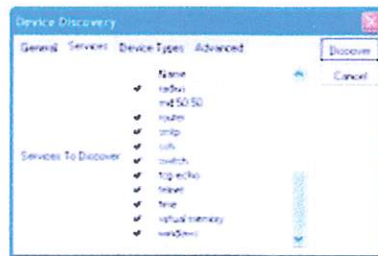
Kita telah menjalankan proses instalasi fitur yang kedua dari the dude network monitor. selanjutnya kita akan menjalankan aplikasi dengan fitur ketiga dari the dude network monitor yaitu penemuan jaringan otomatis dan pengaturan tata letak jaringan.

4.3 Langkah-langkah untuk menemukan jaringan adalah sebagai berikut :

1. Setelah kita menjalankan aplikasi maka akan muncul form seperti dibawah ini :



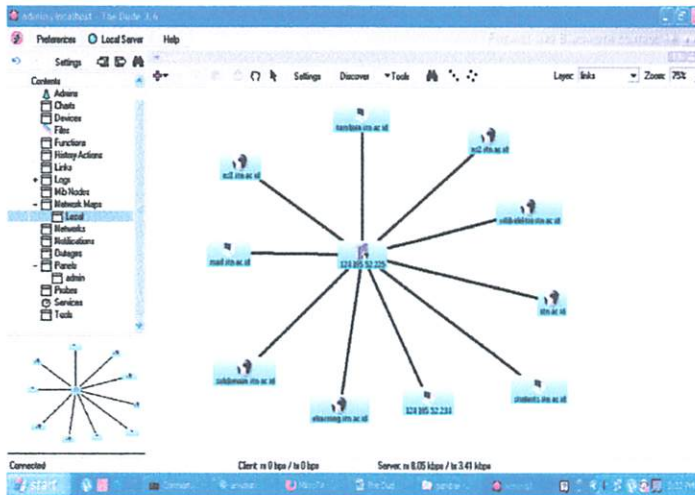
2. Dapat kita lihat saat pertama kali kita menjalankan the dude, akan muncul sebuah form Device Discovery form inilah yang akan mencari sebuah alat/komputer pada jaringan yang terhubung dalam satu subnet yaitu 124.195.52.225 (sebagai gateway) Range IP yang dicari adalah 124.195.52.224-124.195.52.238 pada form device discovery kita pilih fast agar kita dapat dengan cepat menemukan sebuah alat/komputer, hanya dengan *scan by ping* jadi servis yang akan discan hanyalah ping saja dari alat/komputer yang terhubung pada sebuah jaringan.



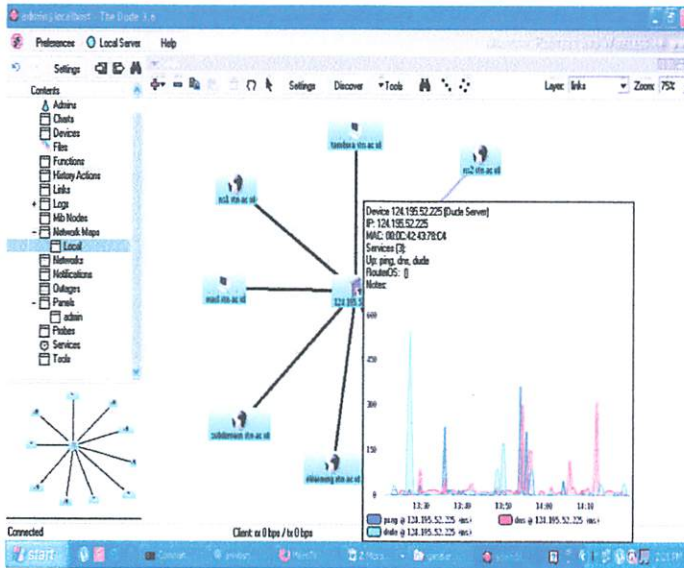
3. kemudian pada tab *services* dapat kita lihat apa saja yang bisa kita scan servisnya akan tetapi jika kita memakai fast scan maka kita hanya akan scan servis ping saja.



4. Pada tab Device type dapat kita lihat alat/komputer apa saja yang akan discan diantaranya Bridge, FTP Server, Mikrotik Device, Mail Server dan lain-lain.maka Klik discover untuk mulai pencarian alat/komputer.
5. Setelah selesai pencarian alat/komputer maka akan muncul jaringan dalam satu subnet yang kita cari yaitu seperti pada gambar dibawah ini :



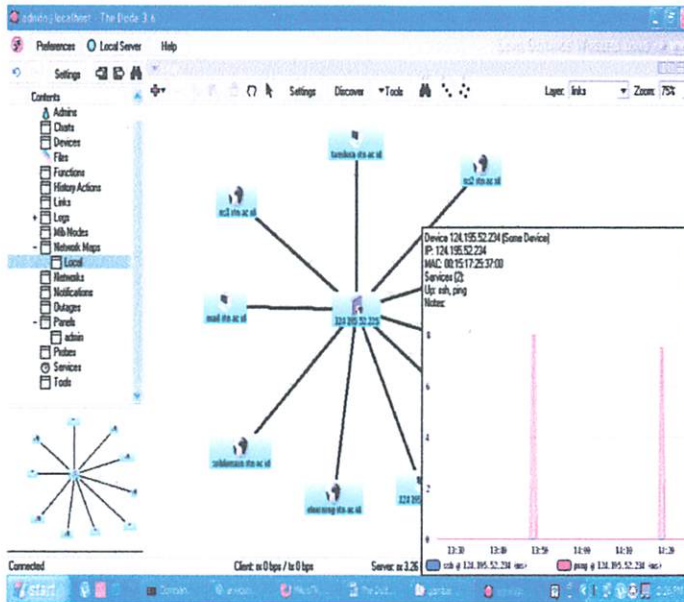
6. Setelah proses pencarian selesai maka akan muncul seperti pada gambar diatas. Sebagai catatan jika komputer dalam sebuah jaringan firewall nya hidup dan *icmp echo request* nya tidak dihidupkan maka komputer tersebut tidak dapat discan oleh the dude. Pada gambar diatas dapat dilihat ada sebuah alat/komputer yang tergambar hanya dengan IP saja dan ada yang berupa nama komputer nya, hal tersebut dikarenakan *Netbios* dari komputer ada yang mati dan ada yang hidup.
7. Contoh-contoh Gambar grafik hasil dari IP 124.195.52.225 yang berhasil di monitoring seperti di bawah ini:



Gambar grafik IP 124.195.52.225(dude server)

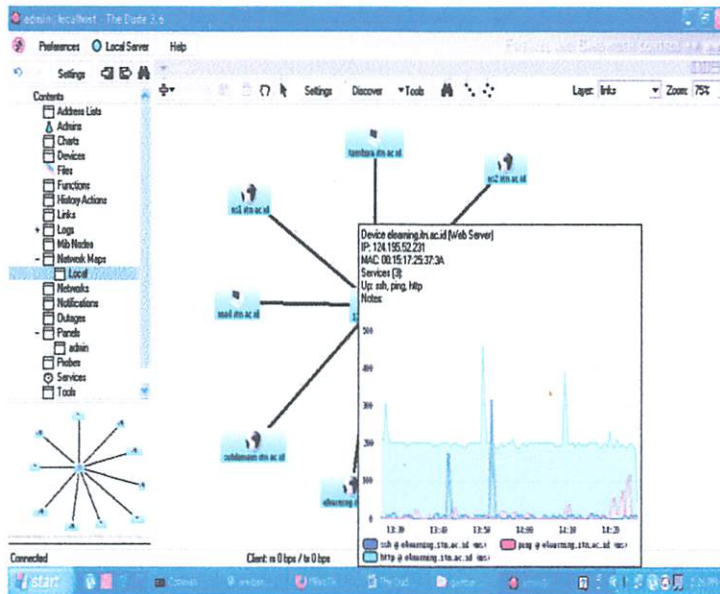
- Warna biru atau ping berfungsi sebagai ICMP request terhadap server
- Warna hijau berfungsi sebagai dude
- Warna merah atau DNS berfungsi sebagai (domain name server) protocol yang digunakan untuk mentranslasikan alamat IP (angka) atau menjadi persamaan (huruf).





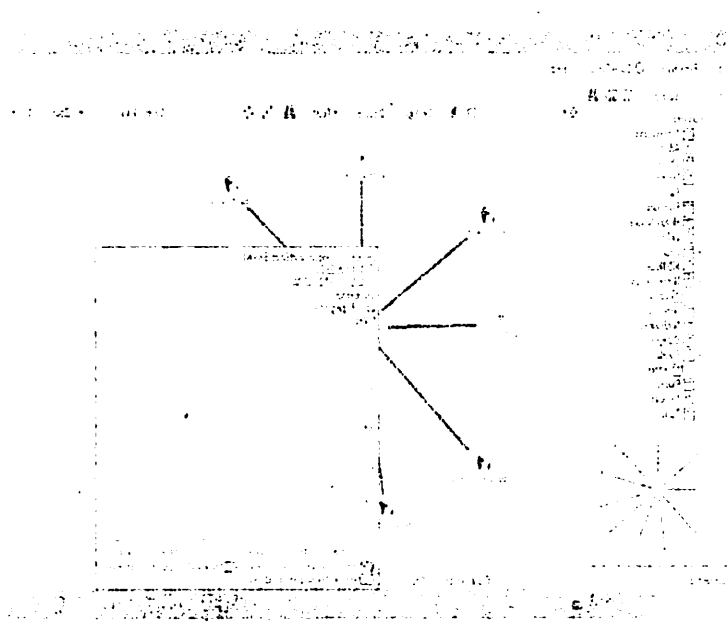
Gambar grafik IP 124.195.52.234(some device)

- Warna biru atau SSH berfungsi sebagai secure shell protocol yang di gunakan untuk remote server dalam mode secure atau enkripsi
- Warna merah atau ping berfungsi sebagai ICMP request terhadap server



Gambar grafik elearning(web server)

- Warna biru atau SSH berfungsi sebagai secure shell protocol yang di gunakan untuk remote server dalam mode secure atau enkripsi
- Warna hijau atau HTTP berfungsi sebagai request protocol Http port 80
- Warna merah atau ping berfungsi sebagai ICMP request terhadap server



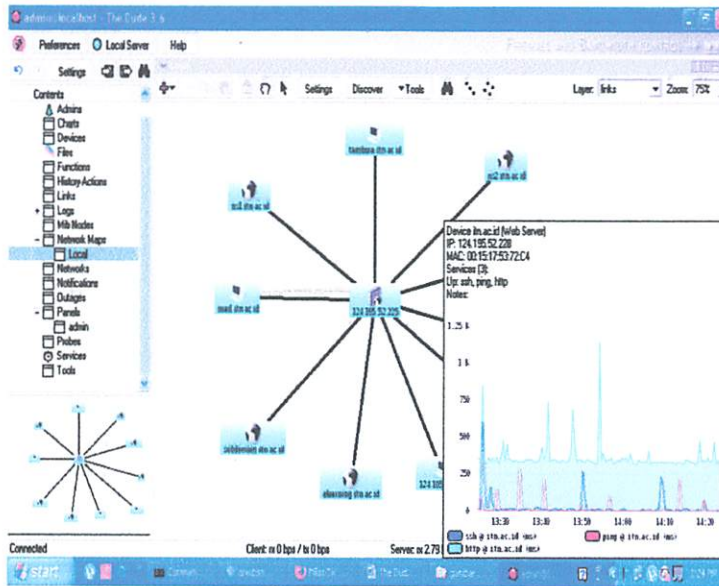
(gambar grafik elarning(web server))

- Warna biru atau SSH berfungsi sebagai secure shell protocol yang di gunakan untuk remote server dalam mode secure atau enkripsi
- Warna hijau atau HTTP berfungsi sebagai request protocol Http

port 80

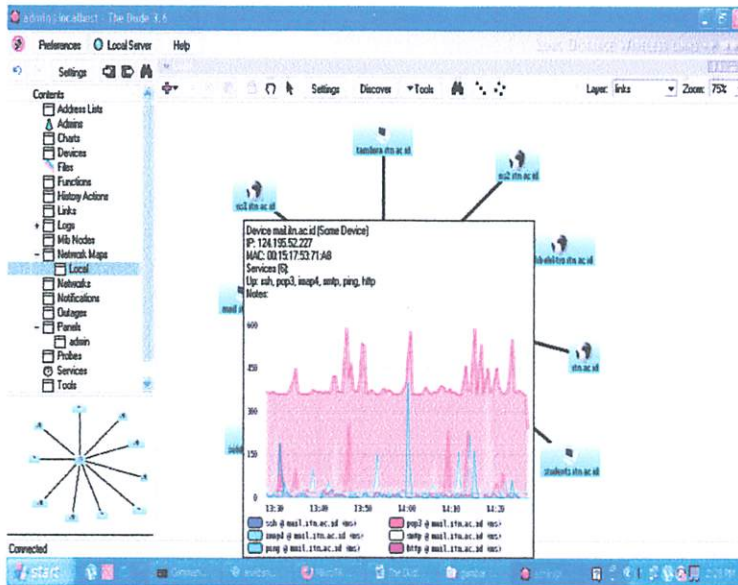
- Warna merah atau ping berfungsi sebagai ICMP request terhadap

server



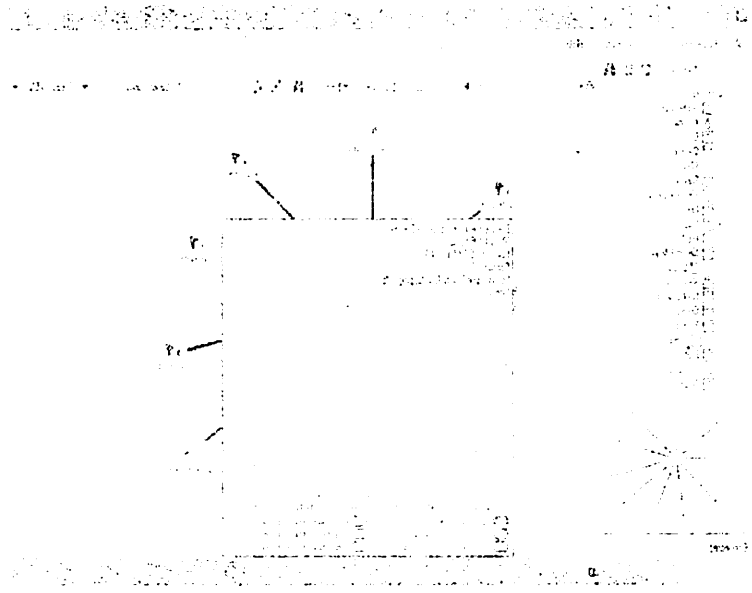
Gambar grafik device ITN(web server)

- Warna biru atau SSH berfungsi sebagai secure shell protocol yang di gunakan untuk remote server dalam mode secure atau enkripsi
- Warna hijau atau HTTP berfungsi sebagai request protocol Http port 80
- Warna merah atau ping berfungsi sebagai ICMP request terhadap server



Gambar grafik device mail ITN(server device)

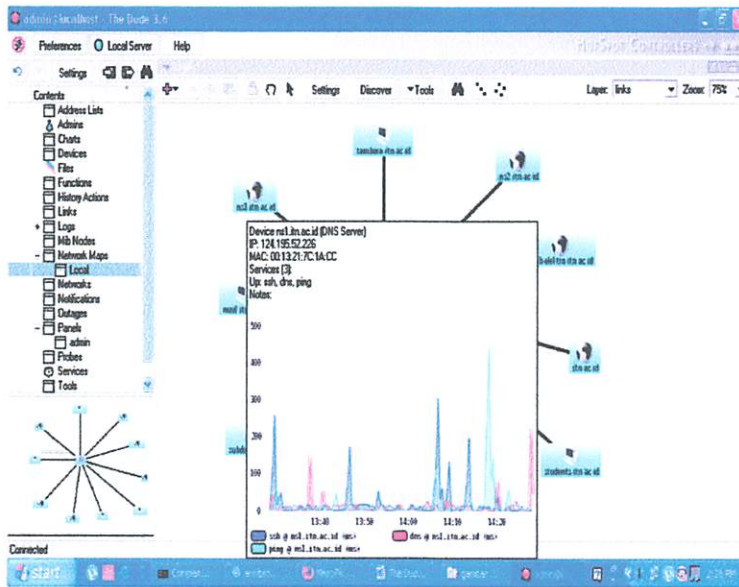
- Warna biru atau SSH berfungsi sebagai secure shell protocol yang di gunakan untuk remote server dalam mode secure atau enkripsi
- Warna hijau atau IMAP4 berfungsi sebagai protocol mail server yang di gunakan untuk mensinkronkan data dari client ke server
- Warna biru muda atau ping berfungsi sebagai ICMP request terhadap server
- Warna merah atau POP3 berfungsi sebagai protocol message dalam mail server yang di gunakan untuk mengambil data, inbox, dari server.
- Warna kuning sebagai SMTP (simple mail transfer protokol) berfungsi sebagai protocol yang di gunakan server dalam mengirimkan mail.



(Gambar grafik device mail TT(server device))

- *Wanna bisa atau SSH berfungsi sebagai secure shell protocol yang di gunakan untuk remote server dalam mode secure atau enkripsi*
- *Wanna bisa atau IMAP4 berfungsi sebagai protocol mail server yang di gunakan untuk mensinkronkan data dari client ke server*
- *Wanna bisa atau ping berfungsi sebagai ICMP request terhadap server*
- *Wanna bisa atau POP 3 berfungsi sebagai protocol messa dalam mail server yang di gunakan untuk mengambil data, inbox dari server*
- *Wanna bisa atau SMTP (simple mail transfer protocol) berfungsi sebagai protocol yang di gunakan server dalam mengirimkan mail.*

- Warna merah muda sebagai HTTP berfungsi sebagai request protocol Http port 80.

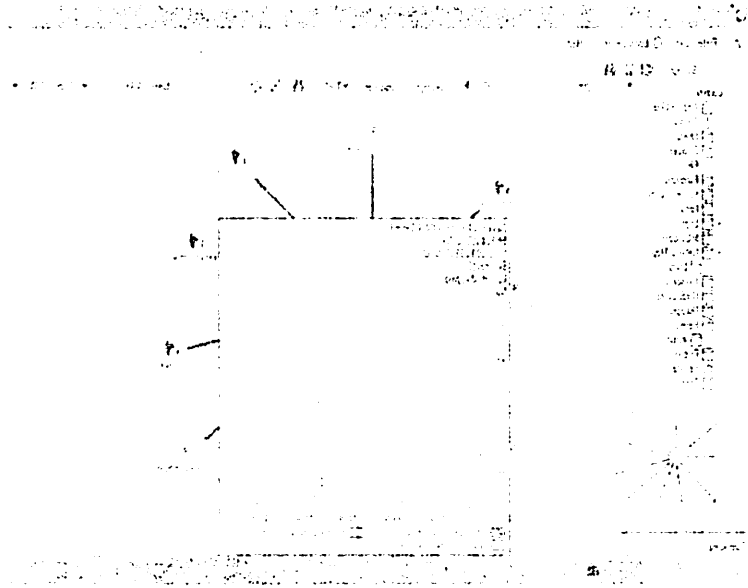


Gambar grafik device ns1 ITN (DNS server)

- Warna biru sebagai SSH berfungsi sebagai secure shell protocol yang di gunakan untuk remote server dalam mode secure atau enkripsi.
- Warna hijau sebagai ping berfungsi sebagai ICMP request terhadap server.
- Warna merah sebagai DNS (domain name server) berfungsi sebagai protocol yang di gunakan untuk mentranslasikan alamat IP (angka) atau persamaan (huruf).

- Warna merah muda sebagai fungsi sebagai request

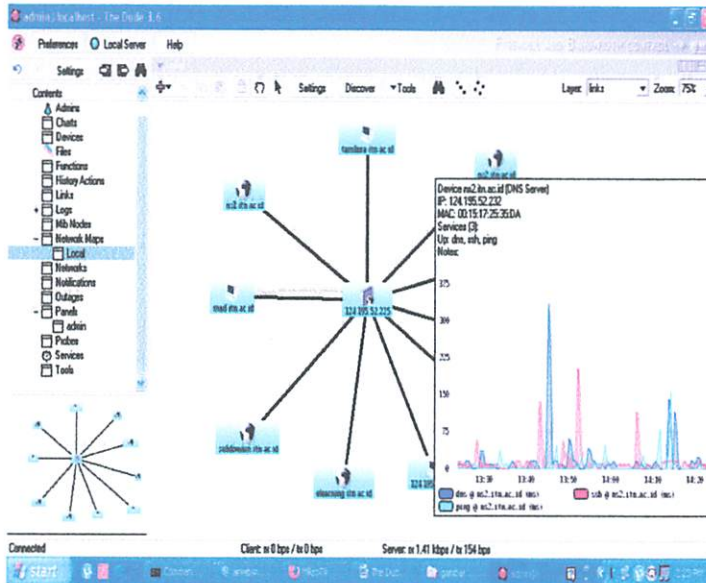
protokol http port 80



Gambar grafik device net 11N (DNS server)

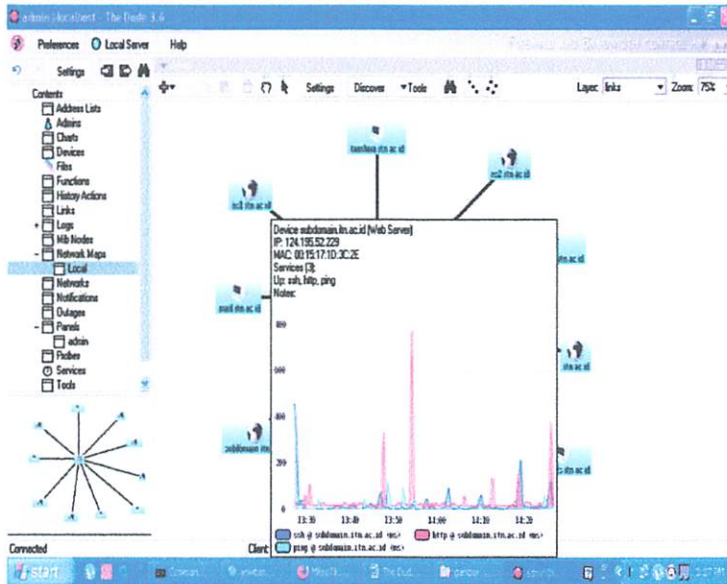
- Warna biru sebagai SSH berfungsi sebagai secure shell protocol yang di gunakan untuk remote server dalam mode secure atau enkripsi.
- Warna hijau sebagai ping berfungsi sebagai ICMP request terhadap server.
- Warna merah sebagai DNS (domain name server) berfungsi sebagai protocol yang di gunakan untuk mentranslasikan alamat IP (angka) atau peramaan (huruf).





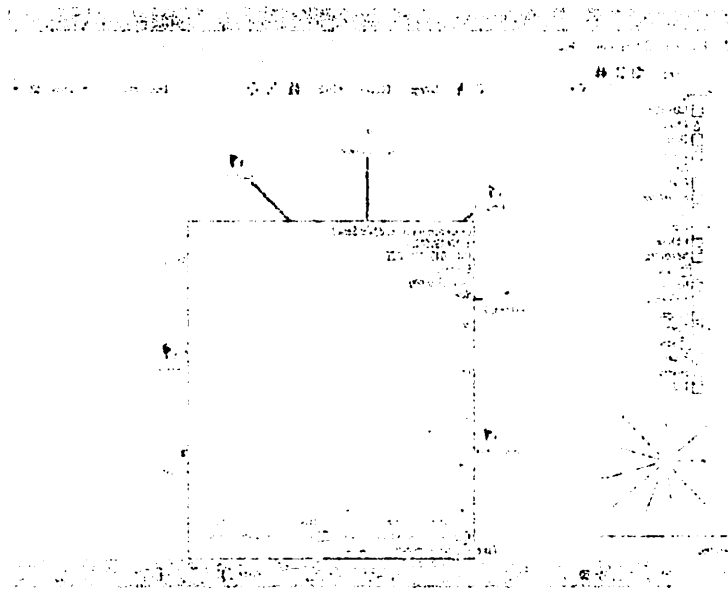
Gambar grafik device ns2 ITN (DNS server)

- Warna biru sebagai DNS (domain name server) berfungsi sebagai protocol yang di gunakan untuk mentranslasikan alamat IP (angka) atau persamaan (huruf).
- Warna hijau sebagai ping berfungsi sebagai ICMP request terhadap server.
- Warna merah sebagai SSH berfungsi sebagai secure shell protocol yang di gunakan untuk remote server dalam mode secure atau enkripsi.



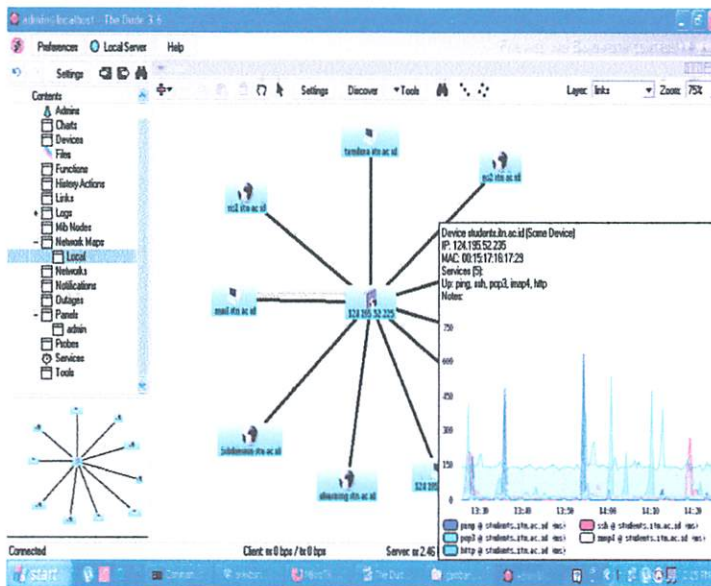
Gambar grafik subdomain ITN (web server)

- Warna biru sebagai SSH berfungsi sebagai secure shell protocol yang di gunakan untuk remote server dalam mode secure atau enkripsi.
- Warna hijau sebagai ping berfungsi sebagai ICMP request terhadap server.
- Warna merah sebagai HTTP berfungsi sebagai request protocol Http port 80.



Gambar grafik sadomain TM (web server)

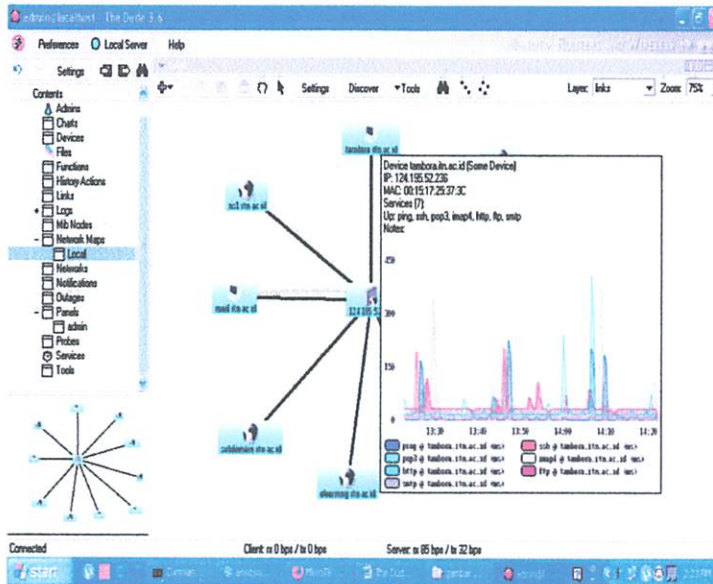
- Warna biru sebagai SSH berfungsi sebagai secure shell protocol yang di gunakan untuk remote server dalam mode secure atau enkripsi.
- Warna hijau sebagai ping berfungsi sebagai ICMP request terhadap server.
- Warna merah sebagai HTTP berfungsi sebagai request protocol.   
 Http port 80.



Gambar grafik student ITN(some device)

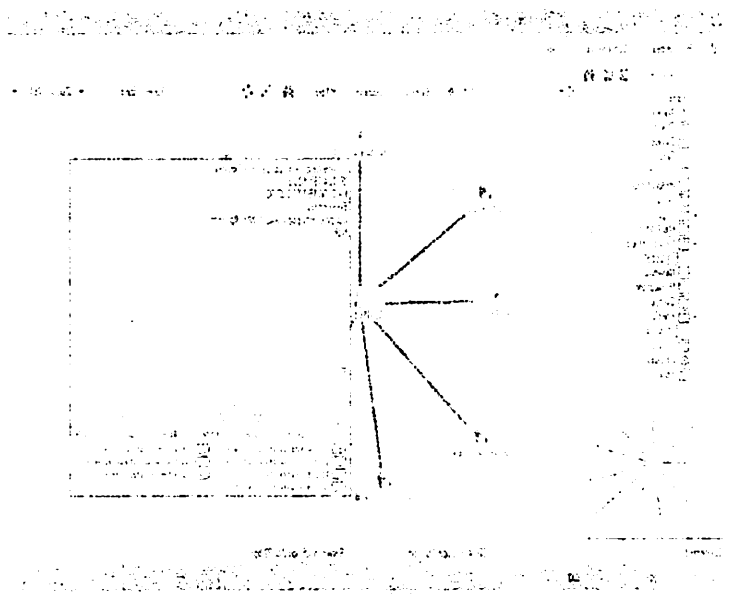
- Warna biru sebagai ping berfungsi sebagai ICMP request terhadap server.
- Warna hijau sebagai POP3 berfungsi sebagai protocol messa dalam mail server yang di gunakan untuk mengambil data,inbox,dari server.
- Warna biru muda sebagai HTTP berfungsi sebagai request protocol Http port 80.
- Warna merah sebagai SSH berfungsi sebagai secure shell protocol yang di gunakan untuk remote server dalam mode secure atau enkripsi.
- Warna kuning sebagai IMAP4 berfungsi sebagai protocol mail server yang di gunakan untuk mensinkronkan data dari clerent ke server.





Gambar tambora ITN(some device)

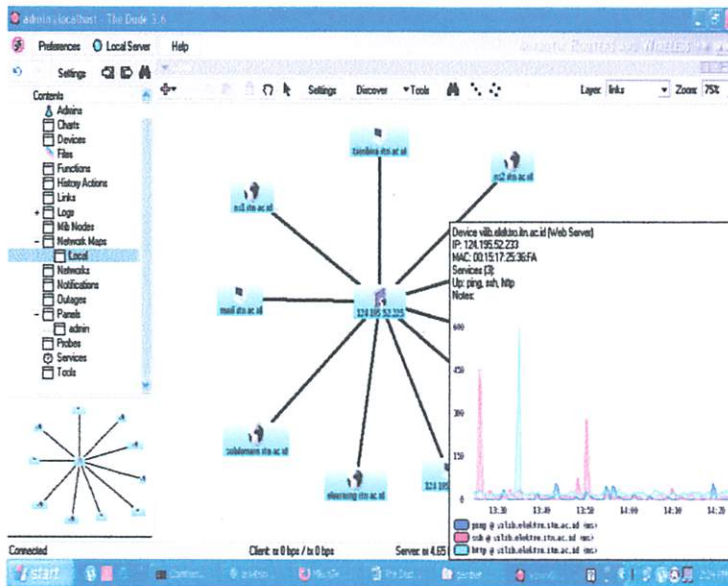
- Warna biru sebagai ping berfungsi sebagai ICMP request terhadap server.
- Warna hijau sebagai POP 3 berfungsi sebagai protocol messa dalam mail server yang di gunakan untuk mengambil data,inbox,dari server.
- Warna biru muda sebagai HTTP berfungsi sebagai request protocol Http port 80.
- Warna ungu sebagai SMTP (simple mail transfer protokol) berfungsi sebagai protocol yang di gunakan server dalam mengirimkan mail.
- Warna merah sebagai SSH berfungsi sebagai secure shell protocol yang di gunakan untuk remote server dalam mode secure atau enkripsi.



Gambar jaringan IT (some device)

- Wanta diru sebagai ping berfungsi sebagai ICMP request terhadap server.
- Wanta hijau sebagai POP 3 berfungsi sebagai protocol messa dalam mail server yang di gunakan untuk mengambil data inbox dari server.
- Wanta biru muda sebagai HTTP berfungsi sebagai request protocol http port 80.
- Wanta ungu sebagai SMTP (simple mail transfer protocol) berfungsi sebagai protocol yang di gunakan server dalam mengirimkan mail.
- Wanta merah sebagai SSH berfungsi sebagai secure shell protocol yang di gunakan untuk remote server dalam mode secure atau enkripsi.

- Warna kuning sebagai IMAP4 berfungsi sebagai protocol mail server yang di gunakan untuk mensinkronkan data dari client ke server.
- Warna merah muda sebagai TTP (file transfer protokol) berfungsi sebagai protocol aplikasi yang di gunakan untuk menangani transfer data besar.



Gambar grafik vilib elektro ITN(web server)

- Warna biru sebagai ping berfungsi sebagai ICMP request terhadap server.
- Warna merah sebagai SSH berfungsi sebagai secure shell protocol yang di gunakan untuk remote server dalam mode secure atau enkripsi.
- Warna hijau sebagai HTTP berfungsi sebagai request protocol Http port 80.



Dalam semua hasil grafik dan warna yang ditampilkan dalam gambar di atas perbedaan yang di dapatkan adalah sebuah port-port yang tampak pada warna yang ada dalam grafik.

<http://www.mikrotik.com/thedude.php>

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Setelah membuat perancangan dan pengujian sistem mikrotik dude, akhirnya penulis dapat membuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Memonitoring jaringan dengan menggunakan mikrotik sangat mudah dalam mengatur sistem dan pengoperasiannya.
2. Dengan menggunakan mikrotik kita tidak perlu lagi repot-repot untuk memonitoring suatu dalam lingkup area atau pekerjaan kita.
3. Memonitoring jaringan dengan menggunakan mikrotik dude tidak lagi membutuhkan waktu yang lama.

## 5.2 Saran

Dalam mengakhiri penulisan Tugas Akhir, penulis menguraikan beberapa saran antara lain:

1. Mikrotik routerboard RB1000 cocok digunakan diberbagai instansi, kampus atau sekolah. Karena Selain banyak fitur, mikrotik juga terjangkau harganya.
2. Untuk penggunaan setiap saat, lebih dihimbau untuk diberi pendingin, karena jika ada komponen yang rusak sulit untuk mendapatkan spartpart atau sevicenya

2.1. Saran

Dalam mengakhiri penelitian Tugas Akhir, penulis menggunakan beberapa

saran sebagai berikut:

1. Mikrotik routerboard RB1000 cocok digunakan diperguruan tinggi.

kampus atau sekolah. Karena selain banyak fitur, mikrotik juga terjangkau

harga.

2. Untuk penggunaan setiap saat lebih diimbun untuk diberi pendingin.

karena jika ada komponen yang rusak sulit untuk mendapatkan sparepart

atau servisnya.



**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
**FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI**  
**TEKNIK ELEKTRO D III**  
**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER**

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp.(0341) 551431, Fax.(0341) 553015 Malang  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo km 2 Telp.(0341) 417636, Fax.(0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama Mahasiswa : Ignatius Vitra K.  
NIM : 06.52.506  
Program Studi : Teknik Komputer D-III  
Judul Tugas Akhir : **Monitor Jaringan di Kampus II ITN Malang Berbasis**

**Mikrotik Dude**

Dipertahankan dihadapan tim penguji Tugas Akhir jenjang Program Diploma III (Tiga)

Pada Hari : Kamis

Tanggal : 18 Agustus 2011

Dengan Nilai :

**PANITIA UJIAN TUGAS AKHIR**

Ketua

Sekretaris

Ir. Taufik Hidayat, MT.  
NIP.Y. 1018700151

Bambang Priyo H., ST. MT.  
NIP.Y. 1028400082

**ANGGOTA PENGUJI**

Penguji I

Penguji II

Ir. Choirul Saleh, MT.  
NIP.Y. 1018800190

Ir. Eko Nurcahyo  
NIP.Y. 1028700172

## DAFTAR PUSTAKA

Muhammad Miftakul Amin, 2003, Copyright © 2003-2009

[www.ilmukomputer.com](http://www.ilmukomputer.com)

Whidyawdian, 2010, [www.indokami.com](http://www.indokami.com)

Pratiwiawan, Andi, 2009, Peningkatan cara kerja mikrotik, [www.ilmukomputer.com](http://www.ilmukomputer.com)

Pranangjun, 2005, Pemodelan akses basisdata, [www.ilmukomputer.com](http://www.ilmukomputer.com)

Pratiwiawan, Andi, 2007, Peningkatan unjuk kerja mikrotik, [www.ilmukomputer.com](http://www.ilmukomputer.com)

Pratiwiawan, Andi, 2006, Block situs dengan Mikrotik, Andi Offset, Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

Muhammad Miftahul Amin. 2003. Copyright © 2003-2009

hidayawidyan.2010

riawan, andi.2009.Peningkatan cara kerja mikrotik. [www.ilmukomputer.com](http://www.ilmukomputer.com)

nasrjua.2005.Pemodelan akses basisdata. [www.ilmukomputer.com](http://www.ilmukomputer.com)

eni.2007.Peningkatan ujiuk kerja mikrotik. [www.ilmukomputer.com](http://www.ilmukomputer.com)

eranginaning. Kasiman.2006.Block situs dengan Mikrotik, andi offset. Yogyakarta.