

BAB III

PEMBAHASAN

3.1. Tinjauan Instansi

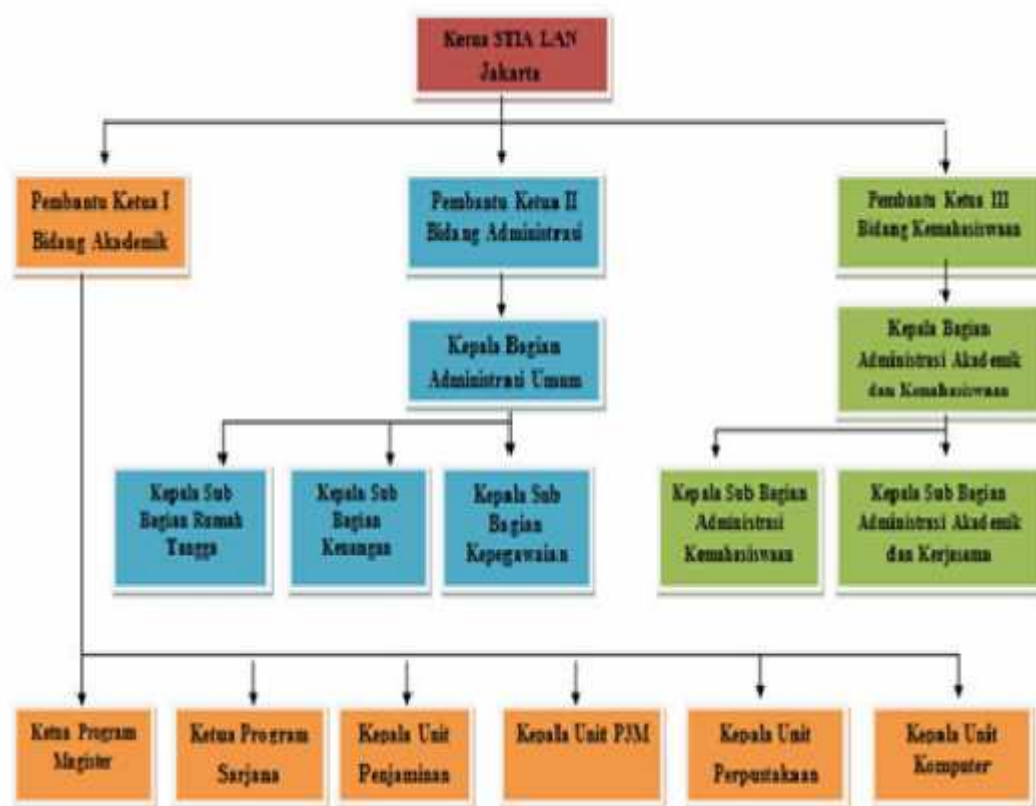
3.1.1. Sejarah Instansi

Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Lembaga Administrasi Negara (STIA LAN) didirikan pada tanggal 24 Desember 1960 dengan keputusan Menteri Pertama RI No. 578/MP/1960 dengan nama Perguruan Tinggi Dinas Ilmu Administrasi Negara (PTDIAN). Sejak pendiriannya, PTDIAN menyelenggarakan jenjang pendidikan sarjana (strata satu), jurusan Ilmu Administrasi Negara. Kemudian dengan Keputusan Presidium Kabinet Kerja RI Nomor Aa/C/77/1964 didirikan pula Akademi Ilmu Administrasi (AIA) pada tanggal 7 Juli 1964. Pada tanggal 25 Maret 1967, PTDIAN digabung dengan AIA dengan nama baru Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Lembaga Administrasi Negara (STIA LAN). Dengan berdasarkan SK Ketua LAN no. 875A/II/7/2/1991, STIA LAN mulai menyelenggarakan 2 jurusan yaitu : Jurusan Ilmu Administrasi Publik (program studi Manajemen Kebijakan Publik, Manajemen Pembangunan Daerah, Manajemen Sumber Daya Manusia, Manajemen Kearsipan-bekerjasama dengan ANRI, Administrasi Kepegawaian, Administrasi Perpajakan dan Retribusi Daerah) dan Jurusan Ilmu Administrasi Bisnis (program studi Manajemen Ekonomi Publik). Melalui Keppres No 8 Tahun 1999 tentang LAN, STIA LAN merupakan Sekolah Tinggi Kedinasan dalam bidang administrasi, yang

keberadaannya diatur dengan Keppres No 100 Tahun 1999 tentang Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Lembaga Administrasi Negara.

Sejak tahun 2001, STIA LAN menyelenggarakan Program Magister Administrasi Publik (program studi Manajemen Pembangunan Daerah) dan Bisnis (program studi Manajemen Ekonomi Publik). Mulai tahun 2002, menyelenggarakan Program Magister Administrasi Publik program studi Manajemen Sumber Daya Aparatur kerjasama dengan BKN.

3.1.2. Struktur Organisasi dan Fungsi



Sumber : STIA LAN Jakarta

Gambar III. 1
Struktur Organisasi STIA LAN Jakarta

Setiap bagian mempunyai tugas dan tanggung jawab fungsi masing – masing diantaranya :

1. Ketua STIA LAN

Mempunyai tugas dan tanggung jawab terhadap berjalanya organisasi pada STIA LAN.

2. Pembantu Ketua I Bidang Akademik

Mempunyai tugas dan tanggung jawab untuk membantu Kepala STIA pada bidang akademik serta membawahi beberapa bagian antara lain ketua program magister, ketua program sarjana, kepala unit penjaminan, kepala unit P3M, kepala unit perpustakaan dan kepala unit komputer.

3. Pembantu Ketua II Bidang Administrasi

Mempunyai tugas dan tanggung jawab untuk membantu Kepala STIA pada bidang administrasi serta membawahi beberapa bagian yaitu kepala bagian administrasi umum, kepala sub bagian rumah tangga, kepala sub bagian keuangan dan kepala sub bagian kepegawaian.

4. Pembantu Ketua II Bidang Kemahasiswaan

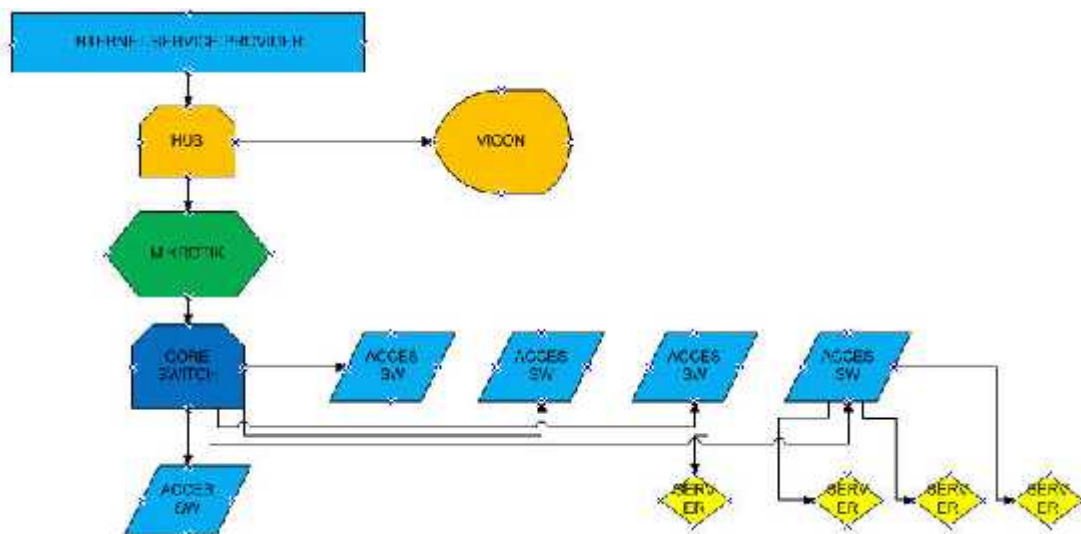
Mempunyai tugas dan tanggung jawab untuk membantu Kepala STIA pada bidang kemahasiswaan serta membawahi beberapa bagian yaitu kepala bagian administrasi akademik dan kemahasiswaan, kepala sub bagian administrasi kemahasiswaan dan kepala sub bagian administrasi akademik dan kemahasiswaan.

3.2. Analisa jaringan

Perancangan sebuah jaringan komputer diawali dengan pembuatan *topologi* jaringan. Skema jaringan merupakan gambaran penempatan perangkat jaringan yang akan digunakan dan pembagian *user* dalam jaringan serta untuk membantu mempermudah seseorang untuk memahami hubungan setiap perangkat yang digunakan dalam sebuah jaringan komputer.

3.2.1. Diagram Blok Jaringan

Blok diagram jaringan komputer pada STIA LAN Jakarta :



Sumber : STIA LAN Jakarta

Gambar III. 2
Diagram Blok Jaringan STIA LAN Jakarta

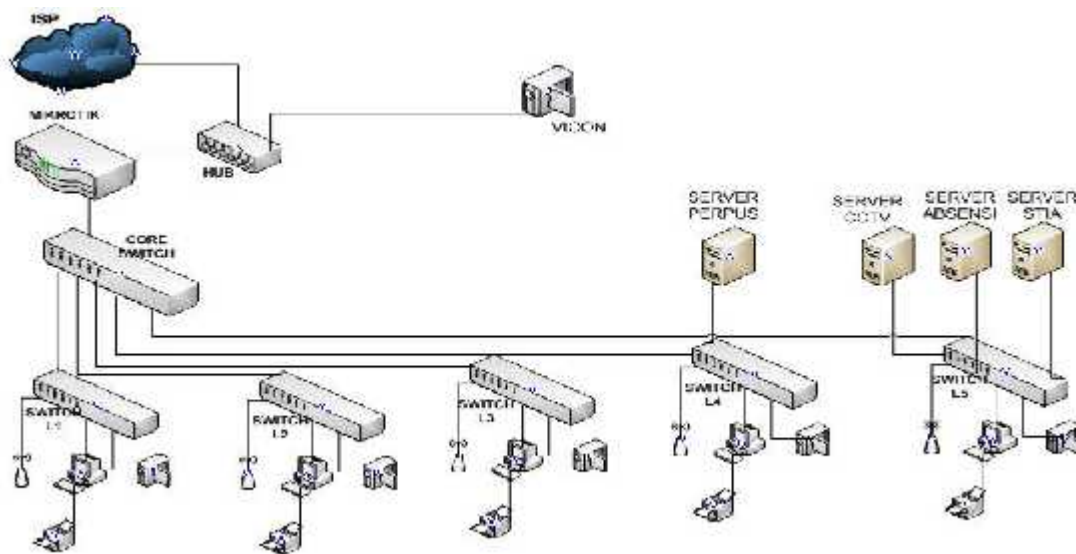
Keterangan :

Jaringan komputer yang terdapat di STIA LAN adalah sebagai berikut :

1. Di dalam jaringan STIA LAN terdapat satu buah *router mikrotik board* yang tersambung ke ISP melalui sebuah HUB, dari HUB tersebut juga tersambung *video converence*.
2. Melalui *router* mikrotik semua *traffic* dilanjutkan ke sebuah *core switch* lalu dilanjutkan kembali ke *acces switch* barulah dari *acces switch* didistribusikan ke *client*.
3. Terdapat sebuah *acces switch* di setiap lantai untuk mendistribusikan *traffic data*.
4. Kabel yang digunakan untuk menghubungkan jaringan yang adadalam STIA LAN adalah UTP Cat 6 dan UTP Cat 5e
5. Di dalam STIA LAN terdapat 4 buah *server*, *server* pertama terdapat pada lantai 4 yang digunakan untuk katalog perpustakaan, *server* yang kedua berada pada lantai 5 yang digunakan untuk rekam CCTV, *server* ketiga berada di lantai 5 digunakan untuk merekam absensi, *server* keempat juga berada di lantai 5 digunakan untuk kegiatan akademis.

3.2.2. Skema Jaringan

Skema jaringan komputer pada STIA LAN Jakarta :



Sumber : STIA LAN Jakarta

Gambar III. 3
Skema Jaringan STIA LAN Jakarta

3.2.2. Spesifikasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras pada STIA LAN Jakarta meliputi :

1. Router

Router yang digunakan pada jaringan STIA LAN adalah Mikrotik dengan tipe RB1100AHX2-LM dengan spesifikasi sebagai berikut :

Tabel III. 1
Spesifikasi Mikrotik RB1100AHX2-LM

<i>Product Code</i>	<i>RB1100AHX2-LM</i>
<i>Architecture</i>	<i>PPC</i>
<i>CPU</i>	<i>Freescle P2020 1066MHz Dual Core</i>
<i>Main Storage</i>	<i>64 MB</i>
<i>RAM</i>	<i>512 MB</i>
<i>LAN Port Gigabit</i>	<i>13</i>
<i>Switch Chip</i>	<i>2</i>
<i>Memory Card Type</i>	<i>MicroSD</i>
<i>Powe Jack</i>	<i>110/220v</i>

Sumber : www.mikrotik-indonesia.co.id (19 April 2016)

2. Switch

Switch yang digunakan pada STIA LAN Jakarta ada dua jenis yakni HP procure 2500yl 48port untuk *access switch* dan HP procure 3500yl 24 port sebagai *core switch* dengan spesifikasi :

Tabel III. 2
Spesifikasi Switch

HP procure 2500yl 48 port		HP procure 3500yl 24 port	
<i>Port</i>	48 RJ-45 autosensing 10/100/1000 ports, 2 SFP autosensing 100/1000 ports, console port	<i>Port</i>	24 RJ-45 autosensing 10/100/1000 POE ports, 2 SFP autosensing 100/1000 ports, console port
<i>Media Interface</i>	RJ-45, SFP,	<i>Media Interface</i>	RJ-45, SFP,
<i>Power Supply</i>	Input voltage : 100-127/200-240 VAC Input frequency : 50/60 Hz Power Consumption : 60 W	<i>Power Supply</i>	Input voltage : 100-127/200-240 VAC Input frequency : 50/60 Hz Power Consumption : 75 W
<i>Other</i>	4.2 x 24.77 x 4.45 Memory and processor: 8 MB flash, 64 MB SDRAM; packet buffer size: 1.5 MB	<i>Other</i>	Dimensions (WxDxH): 4.2 x 24.77 x 4.45 Memory and processor: 8 MB flash, 64 MB SDRAM; packet buffer size: 1.5 MB

Sumber : www.hp.com/switch (19 April 2016)

3. Wireless Acces Point

Wireless Acces Point yang digunakan pada STIA LAN berjumlah sekitar 17 unit yang masing – masing terpasang pada setiap lantai yang ada. Adapun wireless acces point yang terpasang ialah cisco WAP321 dengan spesifikasi :

Tabel III. 3
Spesifikasi Cisco WAP321

<i>Interfaces</i>	10/100/1000 BASE-T autosensing (RJ45)	<i>Spanning tree</i>	Yes
<i>Powering</i>	802.3af Ethernet Switch,	<i>Load</i>	Yes

<i>Options</i>	<i>Cisco SB-PWR-INJ-12V-xx power Injector or</i>	<i>balancing</i>	
<i>Frequency</i>	<i>Selectable Band 2.4 GHz or 5 GHz ((not concurrent)</i>	<i>IPv6</i>	<i>Yes</i>
<i>Wireless</i>	<i>802.11n, 3x2 multiple input multiple output (MIMO)</i>	<i>Layer 2</i>	<i>802.1Q-based VLANs, 4 active VLANs plus 1 management VLAN</i>
<i>Operating modes</i>	<i>Access Point mode, WDS bridging, Client Bridge mode</i>	<i>Access control</i>	<i>Yes, management access control list (ACL) plus MAC ACL</i>
<i>VLAN support</i>	<i>Yes</i>	<i>Rogue access point detection</i>	<i>Yes</i>
<i>Number of VLANs</i>	<i>1 management VLAN plus 4 VLANs for SSID</i>	<i>Quality of service (QoS)</i>	<i>Wi-Fi Multimedia and Traffic Specification (WMM TSPEC)</i>
<i>Multiple SSIDs</i>	<i>8</i>	<i>Maximum AP's per cluster</i>	<i>8</i>
<i>802.1X supplicant</i>	<i>Yes</i>	<i>Active clients per cluster</i>	<i>80</i>
<i>SSID to VLAN mapping</i>	<i>Yes</i>	<i>Management protocols</i>	<i>Web browser, Simple Network Management Protocol (SNMP) v3,</i>

Sumber : www.cisco.com/ciscowap321 (19 April 2016)

4. Server

Server di STIA LAN terdapat 4 unit, antara lain server absensi, server CCTV, server STIA dan server perpustakaan. Dari ke empat server diatas yang benar – benar perangkat server asli adalah 2 unit sedangkan 2 lagi PC biasa yang dijadikan server, berikut spesifikasinya :

Tabel III. 4
Spesifikasi Server STIA LAN Jakarta

Server STIA & Server Perpustakaan		Server CCTV dan Server Absensi	
<i>Dell PowerEdge T310</i>		<i>Intel Core i5</i>	
<i>Processor</i>	<i>Quad Core Intel Xeon X3450</i>	<i>Processor</i>	<i>Intel® Core™ i5-4460T Processor (1.9 GHz, 6M Cache) up to 2.70 GHz</i>
<i>Memory</i>	<i>16GB (6 DIMM slots) DDR3</i>	<i>Memori</i>	<i>4GB DDR3</i>
<i>Raid Controllers</i>	<i>PERC H700 (6Gb/s) with 512MB battery-backed cache;</i>	<i>Grafis</i>	<i>Nvidia 2GB</i>
<i>Hard Drive</i>	<i>6TB</i>	<i>Audio</i>	<i>Integrated Stereo Sound</i>
<i>Communications</i>	<i>Emulex® LPe-11002 FC4 Dual Port 4 Gbps Fiber Channel HBA, PCIe x4</i>	<i>Hard Drive</i>	<i>1TB</i>
<i>Power Supply</i>	<i>Single-cabled power supply (375W)/Optional Redundant power supply (400W)</i>	<i>Networking</i>	<i>Integrated 10/100/1000</i>

Sumber : www.dell.com/dellpoeredget310 (19 April 2016)

5. Client

Komputer *client* yang digunakan pada STIA LAN jakarta memiliki spesifikasi sebagai berikut :

Tabel III. 5
Spesifikasi computer client STIA LAN

<i>Processor</i>	<i>Intel® Core™ i5-4460T Processor (1.9 GHz, 6M Cache) up to 2.70 GHz</i>
<i>Memori</i>	<i>4GB DDR3</i>
<i>Grafis</i>	<i>Nvidia 2GB</i>
<i>Audio</i>	<i>Integrated Stereo Sound</i>
<i>Hard Drive</i>	<i>1TB</i>
<i>Networking</i>	<i>Integrated 10/100/1000</i>

Sumber : Dokumentasi STIA LAN

3.2.3. Spesifikasi Perangkat Lunak

STIA LAN Jakarta menggunakan beragam sistem operasi yang digunakan, tetapi secara umum dapat dibagi menjadi tiga bagian antara lain :

1. Router OS Mikrotik

Operating sistem yang digunakan adalah Mikrotik router OS dengan level lisensi 6, serta digunakan aplikasi winbox untuk meremote mikrotik dari sisi client.

2. Komputer Server

Sistem operasi yang digunakan dalam server adalah windows server 2003 R2 untuk server STIA dan server perpustakaan sedangkan server CCTV dan server absensi masih menggunakan windows 7 profesional.

3. Komputer Client

Sistem operasi yang digunakan dalam PC client adalah windows 7 profesional, sebagian masih ada yang menggunakan windows XP dan ada juga yang sudah menggunakan windows 8.1.

3.2.4. Keamanan Jaringan

Keamanan jaringan pada Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Lembaga Administrasi Negara masih terpusat pada router mikrotik. Beberapa *port* yang mungkin rentan terhadap gangguan dari luar ataupun dalam diblok serta tambahan *rule* pada *firewall* untuk memblok situs atau paket tertentu. Untuk jaringan *nirkabel* digunakan *security key* untuk dapat masuk ke dalam jaringan dan mengakses internet dengan metode *enkripsi WPA2*.

3.3. Permasalahan Pokok

Permasalahan pokok yang menjadi masalah pada Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Negara Lembaga Administrasi Negara ialah *management bandwidth* dimana pembagian *bandwidth* masih sangat sederhana, yaitu menggunakan *simple queue* per segmen jaringan, metode tersebut dirasa kurang maksimal penggunaannya. Selanjutnya belum terpisahnya antara *bandwidth* lokal dan internasional sehingga kurang optimalnya pemakaian *bandwidth*. Sebagai tambahan permasalahan adalah mengenai pemakaian *IP address* yang terlalu boros yang disinyalir juga mempengaruhi kinerja jaringan.

3.4. Pemecahan Masalah

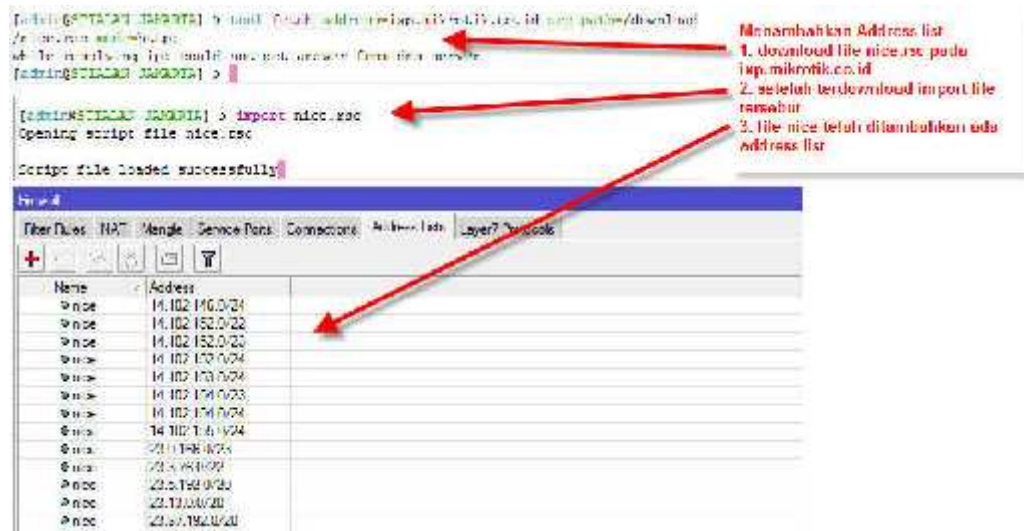
Beberapa permasalahan yang telah dijelaskan diatas secara garis besar ialah pemisahan trafik lokal dan internasional menggunakan *queue tree* serta mengenai pemakaian *IP address* yang terlalu boros, berikut pemecahan masalahnya :

3.4.1. Pemisahan Trafik Lokal dan Internasional

Langkah – langkah untuk memisahkan trafik *bandwidth* lokal dan internasional adalah sebagai berikut :

1. Langkah pertama yang akan dilakukann untuk memisahkan trafik lokal dan internasional adalah penggunaan *address list*, maka dari itu kita akan mendownload file *nice.rsc* pada alamat [ixp,mikrotik.co.id](http://ixp.mikrotik.co.id) dimana file tersebut berguna untuk router agar dapat melihat *IP address* yang dituju merupakan IP address yang masuk dalam

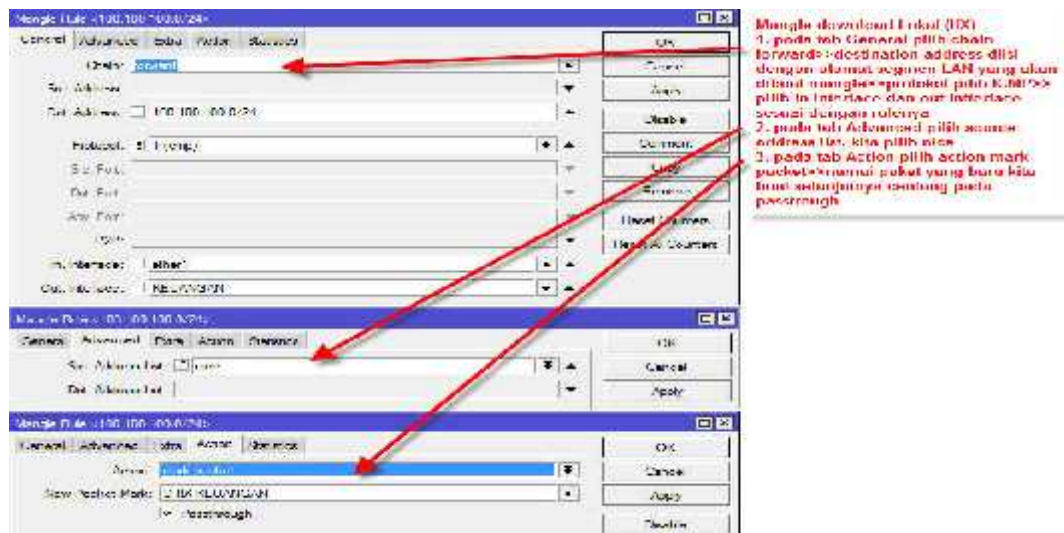
lokal (IIX) atau internasional (IX). Setelah didownload maka langkah selanjutnya adalah mengimport file nice,rsc tersebut.



Sumber : Dokumen pribadi STIA LAN Jakarta

Gambar III. 4
Menambahkan *address list*

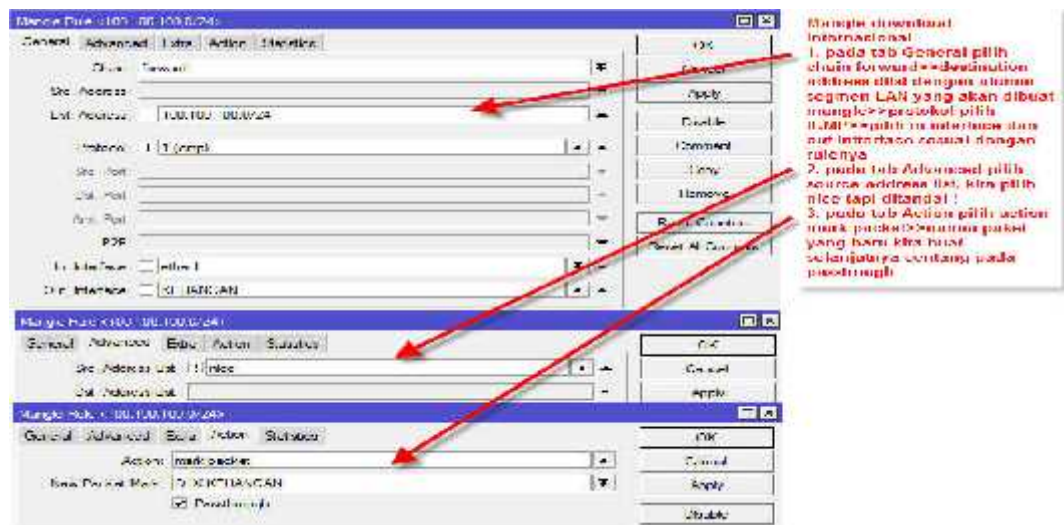
2. Langkah yang kedua adalah konfigurasi *marking paket* pada *trafik router*. *Marking packet* ada pada *ip>>firewall>>mangle*. Untuk memisahkan antara trafik lokal dan internasional dibuatlah 4 buah *mangle* pada setiap segment jaringan dimana *mangle* itu terdiri dari *marking packet download* lokal, *marking packet download internasional*, *marking packet upload* lokal dan *marking packet upload internasional*.



Sumber : Dokumen pribadi STIA LAN Jakarta

Gambar III. 5

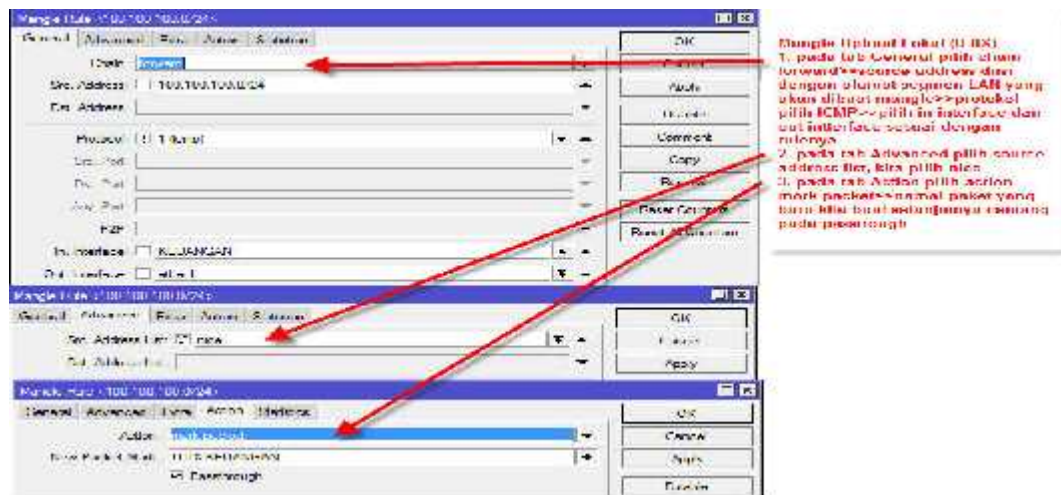
Mangle packet marking download lokal (D IIX)



Sumber : Dokumen pribadi STIA LAN Jakarta

Gambar III. 5

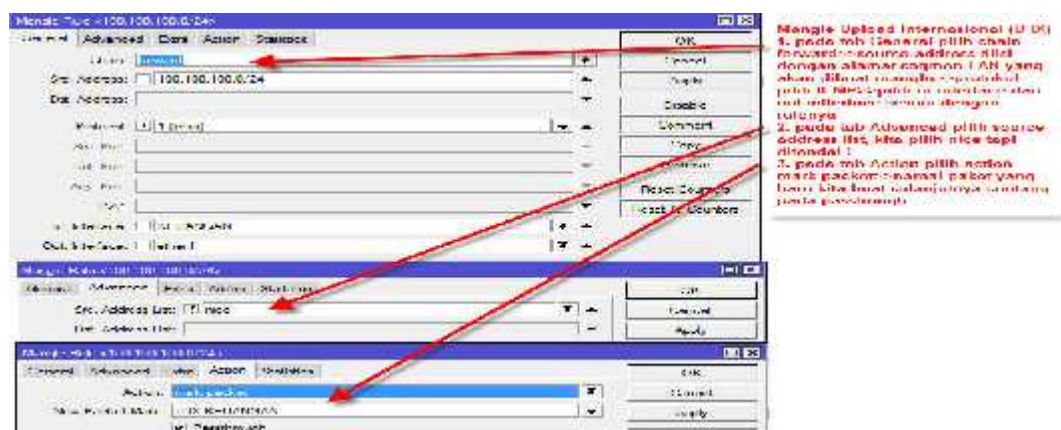
Mangle packet marking download Internasional (D IIX)



Sumber : Dokumen pribadi STIA LAN Jakarta

Gambar III. 5

Mangle packet marking Upload lokal (U IIX)

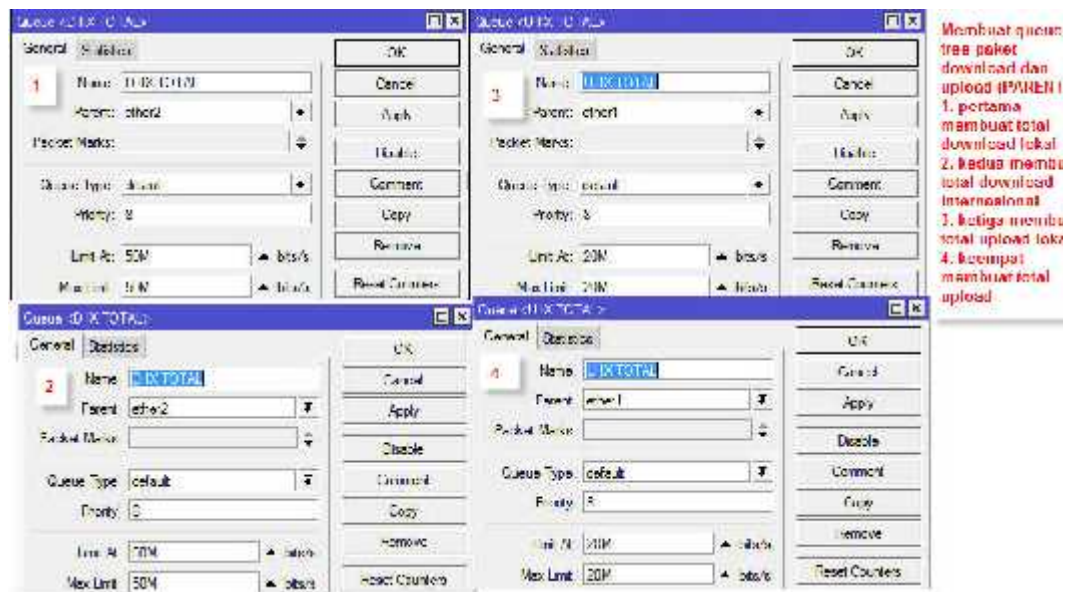


Sumber : Dokumen pribadi STIA LAN Jakarta

Gambar III. 5

Mangle packet marking Upload Internasional (U IX)

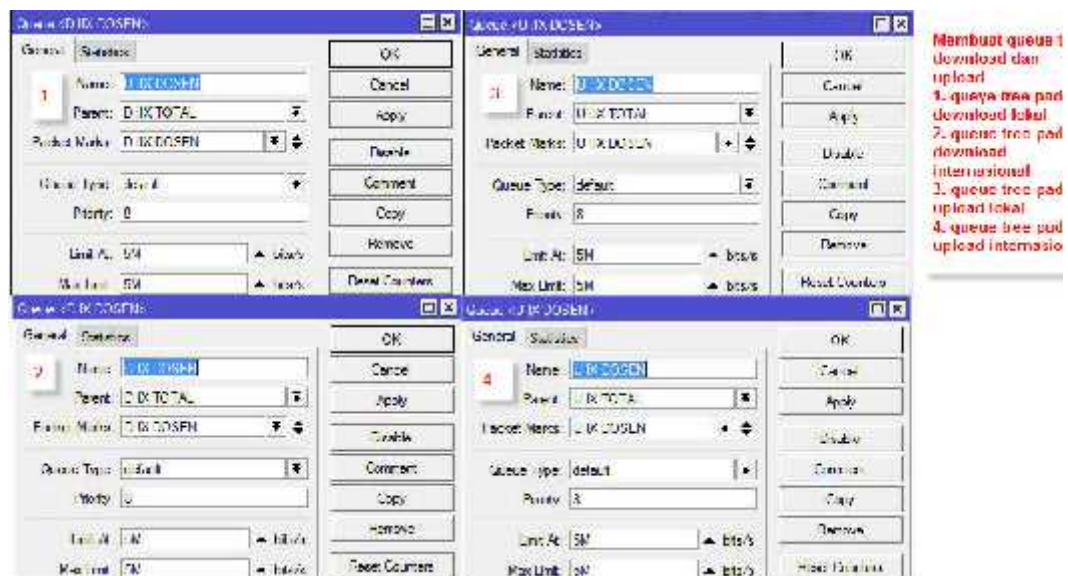
3. Langkah yang ketiga adalah membuat konfigurasi *packet download* dan *upload* dalam *queue tree*. Pada langkah ini juga sama setiap segment jaringan harus mempunyai 4 buah packet dimana *packet download IIX*, *packet download IX*, *packet upload IIX* dan *packet upload IX*.



Sumber : Dokumen pribadi STIA LAN Jakarta

Gambar III. 5

Membuat *total upload* dan *download* pada *queue tree*



Sumber : Dokumen pribadi STIA LAN Jakarta

Gambar III. 5

Queue tree download dan upload

3.4.1. Efisiensi IP address (subnetting)

Sebagaimana dijelaskan pada permasalahan tambahan pada STIA LAN Jakarta yaitu pemakaian *IP address* yang terlalu banyak maka dari itu untuk menambah performa kinerja jaringan digunakanlah *subnetting* pada jaringan. Dimana pemilihan *prefik* alamat jaringan berdasarkan client dari setiap lantai pada jaringan STIA LAN.

Dari analisa penulis selama melakukan riset alokasi dari pemakaian IP address terlalu besar maka perlu dilakukan *subnetting*.

Tabel III. 6
Jumlah estimasi host setiap lantai (sumber STIA LAN)

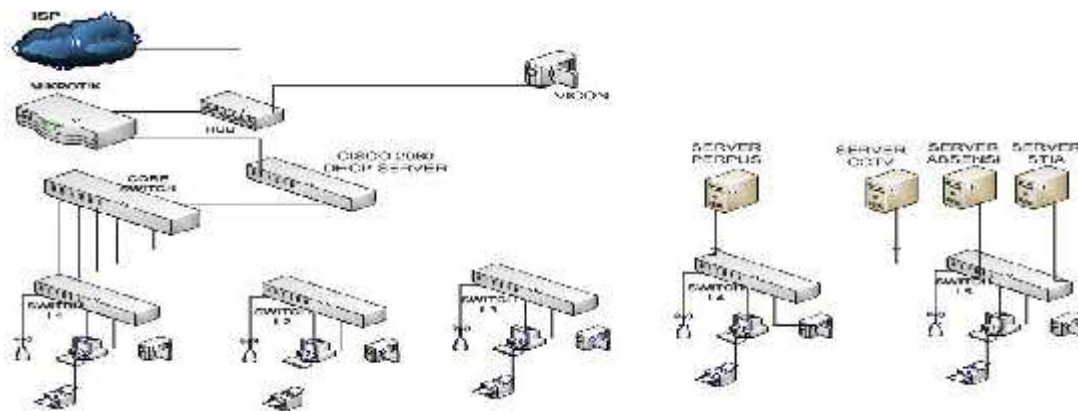
Lantai	Pengguna	Jumlah Host
Dasar	Ruang dosen	10
Lantai kedua	BAAK, TU, Kepegawaian, Kabag, Kasubag, Admin Keuangan dll	45
Lantai ketiga	Ruang kelas & Ruang Arsip	5
Lantai keempat	Ruang perpustakaan, Ruang dosen	20
Lantai kelima	Ruang lab & guru Besar	25
Wireless	CCTV & wireless	*25

Tabel III. 7
Estimasi pemakaian *IP address per segment* (sumber STIA LAN)

IP address sekarang		IP address subnetting	
IP address	Subnet Mask	IP address	Subnet Mask
192.168.20.1/24	255.255.255.0	192.168.20.1/28	255.255.255.240
192.168.30.1/24	255.255.255.0	192.168.30.1/26	255.255.255.192
192.168.40.1/24	255.255.255.0	192.168.40.1/28	255.255.255.240
192.168.50.1/24	255.255.255.0	192.168.50.1/27	255.255.255.224
192.168.60.1/24	255.255.255.0	192.168.60.1/27	255.255.255.224
192.168.70.1/24	255.255.255.0	192.168.70.1/27	255.255.255.224
192.168.101.1/24	255.255.255.0	192.168.101.1/27	255.255.255.224
192.168.102.1/24	255.255.255.0	192.168.102.1/27	255.255.255.224
192.168.103.1/24	255.255.255.0	192.168.103.1/27	255.255.255.224
192.168.104.1/24	255.255.255.0	192.168.104.1/27	255.255.255.224
192.168.105.1/24	255.255.255.0	192.168.105.1/27	255.255.255.224
192.168.110.1/24	255.255.255.0	192.168.110.1/29	255.255.255.248

3.5. Jaringan Usulan

Pada saat ini STIA LAN Jakarta masih menggunakan Mikrotik sebagai DHCP server, firewall serta management *bandwidth* untuk itu penulis mengusulkan supaya untuk DHCP server sebaiknya dipisahkan agar kinerja mikrotik tidak terlalu berat, berikut jaringan usulan dari penulis :



Sumber : STIA LAN Jakarta (Rev)

Gambar III. 7
Jaringan Usulan

3.6. Analisa Biaya

Pada jaringan usulan disebutkan penambahan penambahan DHCP server berikut analisa biaya untuk penambahan perangkat DHCP server.

Tabel III. 8
Analisa Biaya penambahan DHCP server

Analisa Biaya	Harga
Pembelian perangkat Cisco 2960	Rp. 17.500.000
Setting Perangkat	Rp. 2.500.000
TOTAL	Rp. 20.000.000