

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH**

PRAKTIK KERJA LAPANGAN

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN
MIKROTIK ROUTER
PADA SMK METHODIST 2 PALEMBANG**



**Diajukan Oleh:
DENDI AZAHARI
011110002**

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Mata Kuliah
Praktik Kerja Lapangan dan Syarat Penyusunan Skripsi**

PALEMBANG

2016

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING PKL

NAMA : DENDI AZAHARI
NOMOR POKOK MAHASISWA : 011110002
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA
JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU (S1)
KONSENTRASI : JARINGAN
**JUDUL PKL : IMPLEMENTASI MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN
MIKROTIK ROUTER PADA SMK
METHODIST 2 PALEMBANG**

Tanggal : 07 Januari 2016
Pembimbing,

Mengetahui,
Ketua,

Hendra Effendi, S.Kom., M.Kom.
NIDN: 0217108001

Benedictus Effendi, S.T., M.T.
NIP : 09.PCT.13

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI PKL

NAMA : DENDI AZAHARI
NOMOR POKOK MAHASISWA : 011110002
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA
JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU (S1)
KONSENTRASI : JARINGAN
**JUDUL PKL : IMPLEMENTASI MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN
MIKROTIK ROUTER PADA SMK
METHODIST 2 PALEMBANG**

Tanggal : 10 Februari 2016
Penguji 1,

Tanggal : 10 Februari 2016
Penguji 2,

Alfred Tenggono, S.Kom., M.Kom.
NIDN: 0205108901

D. Tri Octavian, S.Kom., M.Kom.
NIDN: 0213108002

Menyetujui,
Ketua,

Benedictus Effendi, S.T., M.T.
NIP : 09.PCT.13

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING PKL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI PKL.....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup PKL.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat PKL	3
1.3.1 Tujuan	3
1.3.2Manfaat	4
1.3.2.1Manfaat Bagi Mahasiswa	4
1.3.2.2Manfaat Bagi Perusahaan Tempat PKL.....	4
1.3.2.3Manfaat Bagi Akademik	5
1.4Tempat dan Waktu Pelaksanaan PKL.....	5
1.4.1 Tempat PKL.....	5
1.4.2Waktu Pelaksanaan PKL.....	5
1.5 Teknik Pengumpulan Data.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori.....	7
2.1.1 Infrastruktur Jaringan.....	7
2.1.2 Jaringan Komputer.....	8
2.1.3 Jenis-Jenis Jaringan Komputer	8
2.1.4 Topologi Jaringan	11
2.1.5 Perangkat Jaringan.....	15
2.1.6 Router Mikrotik OS	25
2.1.7 Pengertian Bandwitdh.....	26
2.1.8 Queue	27
2.2 Gambaran Umum Perusahaan	27
2.2.1 Sejarah Perusahaan	27
2.2.2 Struktur Organisasi dan Uraian Tugas Wewenang	29
2.2.2.1 Struktur Organisasi.....	29
2.2.2.2 Uraian Tugas Wewenang.....	30
2.2.3Uraian Kegiatan.....	35

BAB III LAPORAN KEGIATAN

3.1 Hasil Pengamatan	36
3.1.1 Topologi Jaringan	36
3.1.2 Teknologi Jaringan.....	38
3.2 Evaluasi & Pembahasan	42
3.2.1 Evaluasi.....	42
3.2.2 Pembahasan	42
3.2.2.1 Topologi Jaringan Yang Diusulkan.....	43
3.2.2.2 Teknologi Jaringan	44
3.2.2.3 Konfigurasi IP Address Baru.....	45

3.2.2.4 Konfigurasi Mikrotik.....	45
3.2.2.5 Penerapan Bandiwidth.....	49
3.2.2.6 Pengujian Bandwidth	52

BAB IV PENUTUP

4.1 Simpulan.....	52
4.2 Saran	52

DAFTAR PUSTAKA.....	xiv
----------------------------	------------

HALAMAN LAMPIRAN.....	xv
------------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

1.	Gambar 2.1 Topologi Bus.....	12
2.	Gambar 2.2 Topologi Ring	14
3.	Gambar 2.3 Topologi Star	15
4.	Gambar 2.4 Coaxial Cable.....	16
5.	Gambar 2.5 Kabel coaxial RG-58, konektor BNC-T	17
6.	Gambar 2.6 Kabel UTP dan Konektor RJ-45	18
7.	Gambar 2.7 Kabel Fiber Optic Beserta Konektornya	19
8.	Gambar 2.8 NIC.....	20
9.	Gambar 2.9 Wireless LAN Card	21
10.	Gambar 2.10 Wireless Access Point	22
11.	Gambar 2.11 Konsentrator	23
12.	Gambar 2.12 Repeater	24
13.	Gambar 2.13 Router	25
14.	Gambar 2.14. Struktur Organisasi Methodist 2 Kota Palembang.....	30
15.	Gambar 3.1 Uji Coba Bandwidht SMK Methodist 2	37
16.	Gambar 3.2 Topologi Jaringan SMK Methodist 2 Palembang	37
17.	Gambar 3.3 Modem TP-Link TD 8817 ADSL	38
18.	Gambar 3.4 Switch TP-Link Switch TP-Link.....	39
19.	Gambar 3.5 Kabel UTP	40
20.	Gambar 3.6 Router Board 750	41
21.	Gambar 3.7 Topologi Jaringan Yang Diusulkan.....	44
22.	Gambar 3.8 Interface List Dan Address List	45
23.	Gambar 3.9 Setting NAT di Firewall	46
24.	Gambar 3.10 Konfigurasi DHCP Server untuk Lantai 1.....	46
25.	Gambar 3.11 Konfigurasi DHCP Server untuk Lantai 2.....	47

26.	Gambar 3.12 Konfigurasi DHCP Server untuk AP.....	47
27.	Gambar 3.13 Konfigurasi Hotspot.....	48
28.	Gambar 3.14 Tampilan Marking Packet	49
29.	Gambar 3.15 Susunan Konfigurasi Marking Packet	50
30.	Gambar 3.16 Tampilan Konfigurasi Queue Pada Queue Tree.....	49
31.	Gambar 3.17 Konfigurasi Queue Tree Dengan Pcq	51
32.	Gambar 3.18 Uji coba pada PC TU lantai 2.....	52
33.	Gambar 3.19 Uji coba pada PC lab lantai 1.....	52
34.	Gambar 3.20 Uji coba pada Laptop kepala sekolah	53

DAFTAR TABEL

- 1. Tabel 3.1 Konfigurasi IP Address SMK Methodist 2 Palembang 37**
- 2. Tabel 3.2 Konfigurasi IP Address SMK Methodist 2 Palembang 45**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Topik dan Judul (*Fotocopy*)

Lampiran 2. Surat Balasan dari Perusahaan (*Fotocopy*)

Lampiran 3. Form Konsultasi (*Fotocopy*)

Lampiran 4. Surat Pernyataan (*Fotocopy*)

Lampiran 5. Form Nilai dari Perusahaan (*Fotocopy*)

Lampiran 6. Form Absensi dari Perusahaan (*Fotocopy*)

Lampiran 7. Form Kegiatan Harian PKL (*Fotocopy*)

Lampiran 8. Form Absensi Ujian Proposal (*Fotocopy*)

Lampiran 9. Form Revisi (*Asli*)

DAFTAR PUSTAKA

- Andi. 2012. *Computer Networking*. Yogyakarta : Elcom.
- Arifin, Hasnul. 2011. *Kitab suci jaringan komputer & koneksi internet*.
Yogyakarta : MediaKom
- Athailah. 2013. *Panduan Singkat Menguasai Router Mikrotik Untuk Pemula*.
batam : Mediakita.
- Herlambang, Moch. Linto. 2008. *Panduan Lengkap Menguasai Router Masa
Depan Mmenggunakan Mikrotik RouterOS*. Yogyakarta : ANDI
- Sofana, Iwan. 2013. *Membangun Jaringan Komputer*. Bandung : Informatika.
- S'to. 2014. *Network+*. Jakarta : Jasakom
- Towidjojo, Rendra. 2012. *Konsep Rutin dengan Router Mikrotik 100%
Connected*. Jakarta : Jasakom
- Utomo, Eko Priyo. 2012. *Wireless Networking – Panduan Lengkap Membangun
Jaringan Wireless Tanpa Teknisi*. Yogyakarta : Andi
- Waluyo, Bambang. 2008. *Penelitian Hukum Dalam Praktek*. Jakarta : Sinar
Grafika
- Yugianto, Gin-Gin. Rachman, Oscar. 2012. *Router – Teknologi, Konsep,
Konfigurasi, Dan Troubleshooting*. Bandung : Informatika

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Topik dan Judul (*Fotocopy*)

Lampiran 2. Surat Balasan dari Perusahaan (*Fotocopy*)

Lampiran 3. Form Konsultasi (*Fotocopy*)

Lampiran 4. Surat Pernyataan (*Fotocopy*)

Lampiran 5. Form Nilai dari Perusahaan (*Fotocopy*)

Lampiran 6. Form Absensi dari Perusahaan (*Fotocopy*)

Lampiran 7. Form Kegiatan Harian PKL (*Fotocopy*)

Lampiran 8. Form Absensi Ujian Proposal (*Fotocopy*)

Lampiran 8. Form Revisi (*Asli*)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dari masa ke masa perkembangan teknologi informasi komunikasi meningkat dengan sangat cepat, terutama dalam hal jaringan komputer. Jaringan komputer mampu menghubungkan komputer satu dengan komputer lainnya. Salah satu contoh jaringan komputer adalah internet. Internet merupakan teknologi jaringan raksasa yang telah menjadi realitas dalam kebutuhan informasi dan komunikasi jutaan manusia didunia ini.

Internet sangat menarik bagi setiap orang karena bentuk informasi dapat berkomunikasi dengan seluruh manusia didunia ini tidak terpisah oleh jarak dan lain sebagainya. Internet mempunyai kelebihan sebagai media informasi dan komunikasi dibandingkan dengan media lain adalah informasi yang didapatkan lebih mudah, cepat dan murah dengan jangkauan global.

Di dalam jaringan komputer pembagian *bandwidth* atau *management bandwidth* pada *host/user* adalah satu bagian yang penting untuk dilakukan bagi penyedia internet. *Mikrotik* adalah salah satu vendor baik hardware dan software yang menyediakan fasilitas untuk membuat *router*. Salah satunya adalah *Router Board RB750*, *RB750* adalah *Router Board* yang sangat mungil dan diperuntukkan bagi penggunaan *SOHO (Small Office Home Office)*. Memiliki 5 buah *port ethernet 10/100*, dengan *prosesor*

baru *Atheros* 400MHz. Sudah termasuk dengan lisensi level 4 dan adaptor 12V. Fasilitas atau *tools* yang disediakan dalam *Mikrotik Router OS* (*Operating System*) sangat lengkap untuk membangun sebuah router yang handal dan stabil. Begitu pula dengan *bandwidth* dengan menggunakan *Router Mikrotik*, kita semua tau bahwa apa saja yang melayani saja internet, bahwa sebuah *bandwidth* adalah bagian terpenting dari sebuah jaringan, oleh karena itu besar *bandwidth* atau *management bandwidth* sangat diperhitungkan demi terciptanya akses cepat dan memaksimalkan mengoptimalkan koneksi internet sesuai dengan kebutuhan disetiap bagian. Dengan menggunakan manajemen *bandwidth* setiap *user/host* akan mendapatkan *bandwidth* dengan kadar atau ukuran yang sama tanpa mengganggu *bandwidth* dari *user/host* yang lain.

SMK Methodist 2 Palembang telah memasang jaringan lokal / internet yang berlangganan dengan kecepatan 2 Mbps untuk akses internet secara keseluruhan. Baik untuk guru, karyawan, maupun siswa. Masalah yang timbul adalah pembagian *bandwidth* yang tidak stabil/merata ketika semua menggunakan akses internet. Sebagai contoh ketika salah satu *client* melakukan *download* terutama menggunakan *download manager* yang sangat mungkin bisa menghabiskan *bandwidth*, karena *bandwidth* akan tersedot oleh *client* tersebut, sehingga *client* yang lain akan merasakan koneksi yang lambat.

Jadi dari Pemaparan diatas, maka dapat ditarik kesimpulan untuk menangani pengaturan *bandwidth* yang terdapat di SMK Methodist 2

Palembang agar dapat menjaga kelancaran pemakaian *internet* dan mengatur besaran *bandwidth* serta agar para pengguna jaringan mendapatkan *bandwidth* yang adil dan memuaskan. Menjaga lalu lintas data dalam jaringan agar tidak terjadi kemacetan akibat dari permintaan akses yang berlebihan. Karena itu penulis mengangkat judul Praktek Kerja Lapangan : **“IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTER PADA SMK METHODIST 2 PALEMBANG”**

1.2. Ruang Lingkup PKL

Ruang lingkup penelitian ini hanya membatasi hanya pada manajemen *bandwidth* mmenggunakan *mikrotik router OS* pada SMK Methodist 2 Palembang.

1.3. Tujuan dan Manfaat PKL

1.3.1. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan pembagian *bandwidth* menggunakan *Mikrotik Router OS* yang ada pada Smk Methodist 2 Palembang.

1.3.2. Manfaat

1.3.2.1. Manfaat Bagi Mahasiswa

Adapun manfaat bagi penulis selama melakukan kegiatan PKL yaitu :

- a. Menambah wawasan bagaimana cara manajemen bandwidth menggunakan mikrotik router.
- b. Mengetahui sejauh mana kemampuan / *skill* serta keterampilan mahasiswa dibidangnya.
- c. Meningkatkan kedisiplinan dan tanggung jawab dalam dunia kerja.
- d. Dan juga sebagai pengalaman kerja awal buat mahasiswa sebelum terjun langsung ke dunia kerja yang nyata dan wadah untuk menjalin kerjasama yang baik antara lembaga pendidikan dengan pihak instansi yang terkait.

1.3.2.2. Manfaat Bagi Perusahaan Tempat PKL

Adapun manfaat praktek kerja lapangan bagi perusahaan :

- a. Hasil analisa dan penleitian yang dilakukan selama kerja praktek dapat mmenjadi bahan masukan bagi pihak perusahaan untuk menentukan kebijaksanaan perusahaan dimasa yang akan dating khususnya dibidang teknologi informasi.
- b. Agar dapat memaksimalkan/mengoptimalkan penggunaan *bandwidth* sesuai dengan kebutuhan setiap *user/hos*

1.3.2.3. Manfaat Bagi Akademik

Sebagai pedoman atau acuan bagi para penulis lainnya dalam melakukan perancangan maupun penerapan menggunakan mikrotik router OS terutama untuk manajemen bandwidth.

1.4. Tempat dan Waktu Pelaksanaan PKL

1.4.1. Tempat PKL

Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan pada SMK Methodist 2 Palembang yang bertempat di Jln. Kolonel Atmo No. 422/450.

1.4.2. Waktu Pelaksanaan PKL

Waktu pelaksanaan PKL selama 1 bulan, mulai dari 5 Agustus 2015 sampai dengan 7 September 2015.

1.5. Teknik Pengumpulan Data

a. Metode Wawancara

Menurut Waluyo (2008:57), Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti akan melaksanakan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil.

Dalam hal ini penulis langsung bertatap muka dengan bapak Wahidin, S. E. sebagai penanggung jawab IT pada Smk Methodist 2 Palembang, untuk mendapatkan data mengenai infrastruktur jaringan yang ada.

b. Metode Observasi

Menurut Waluyo (2008:66), Observasi merupakan teknik pengumpulan data, dimana peneliti melakukan pengamatan secara langsung ke objek peneliti untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan.

Dengan melakukan pengamatan terhadap jaringan yang ada dan mengambil data yang dibutuhkan secara langsung dari objek penelitian dilokasi perusahaan.

c. Dokumentasi

Menurut Waluyo (2008:50), Metode Dokumentasi adalah metode pengumpulan data yang datanya diperoleh dari buku, *internet*, atau dokumen lain yang menunjang penelitian yang dilakukan. Dokumen merupakan catatan mengenai peristiwa yang sudah berlalu. Peneliti mengumpulkan dokumen yang dapat berupa tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Infrastruktur Jaringan

Infrastruktur jaringan merupakan sebuah kumpulan sistem komputer yang saling berhubungan, dihubungkan oleh berbagai macam bagian dari sebuah arsitektur telekomunikasi.

Secara khusus, infrastruktur ini mengacu pada organisasi dan berbagai bagian konfigurasi mereka – dari jaringan komputer individu sampai pada *router, kabel, wireless access point, switch, backbone, network protocol, dan network access methodologies*.

Menurut Towidjojo (2012:2), Infrastruktur jaringan merupakan sebuah komputer sistem yang saling berhubungan, dihubungkan oleh berbagai macam bagian dari sebuah arsitektur telekomunikasi. Infrastruktur juga dapat berupa infrastruktur terbuka atau infrastruktur tertutup. Contoh infrastruktur tertutup adalah *private internet*. Mereka dapat beroperasi melalui koneksi jaringan kabel atau jaringan *wireless* atau bisa dikombinasi antara keduanya. Bentuk paling sederhana dari jaringan infrastruktur jaringan biasanya terdiri dari satu atau lebih komputer sebuah jaringan atau koneksi internet, sebuah *switch* yang menghubungkan komputer yang satu dengan lainnya sampai dengan

sistem jaringan komputer yang berhubungan dengan sistem jaringan lainnya.

2.1.2. Jaringan Komputer

Menurut Utomo (2012:1), Jaringan komputer merupakan sistem yang terdiri atas dua atau lebih komputer serta perangkat-perangkat lainnya yang saling terhubung. Media penghubung tersebut dapat berupa kabel atau nirkabel sehingga memungkinkan para pengguna jaringan komputer melakukan pertukaran informasi, seperti berbagi file, dokumen, data serta menggunakan perangkat keras atau perangkat lunak yang terhubung ke jaringan.

Menurut Andi (2012:1), Jaringan komputer dapat diartikan sebagai sebuah rangkaian yang terdiri dari dua atau lebih komputer. Komputer – komputer ini akan dihubungkan satu sama lain dengan sebuah sistem komunikasi. Dengan jaringan komputer ini, setiap pengguna komputer yang terjaring didalamnya akan dapat saling tukar – menukar data, program, dan sumber daya komputer lainnya seperti media penyimpanan, printer dan lain – lain.

2.1.3. Jenis-Jenis Jaringan Komputer

Jaringan komputer dibangun dalam bentuk dan ukuran yang berbeda – beda tergantung kondisi dan kebutuhan individu yang menyelenggarakan. Industri *networking* berkembang sedemikian pesat

sehingga ditemukan beragam tipe dan desain, inilah yang disebut dengan terminolog jaringan komputer.

Menurut Sofana (2013:3), Jaringan komputer adalah suatu himpunan interkoneksi sejumlah komputer *autonomous*. Dalam bahasa yang populer dapat dijelaskan bahwa jaringan komputer adalah sekumpulan beberapa komputer dan perangkat lain seperti *router*, *switch*, dan sebagainya yang saling terhubung satu sama lain melalui media perantara. Media perantara ini bisa berupa data akan mengalir dari satu komputer ke komputer lain, sehingga masing-masing komputer yang terhubung tersebut bisa saling bertukar data atau berbagai perangkat keras.

Untuk mempermudah memahami jaringan komputer, para ahli telah membagi jaringan komputer berdasarkan beberapa klasifikasi, diantaranya :

a) Berdasarkan area atau skala

Berdasarkan area atau skala jaringan komputer terbagi menjadi tiga, yaitu :

1. Local area network (LAN)

Menurut Yugianto dan Rachman (2012:2), LAN dapat didefinisikan sebagai *network* atau jaringan sejumlah sistem komputer yang lokasinya terbatas didalam satu gedung, satu kompleks gedung atau suatu kampus dan tidak menggunakan media fasilitas komunikasi umum seperti telepon, melainkan

pemilik dan pengelola media komunikasinya adalah pemilik LAN itu sendiri.

Dari definisi di atas dapat kita ketahui bahwa sebuah LAN dibatasi oleh lokasi secara fisik. Adapun, penggunaan LAN itu sendiri mengakibatkan semua komputer yang terhubung dalam jaringan dapat bertukar data atau dengan kata lain berhubungan. Kerja sama ini semakin berkembang dari hanya pertukaran data hingga penggunaan peralatan secara bersama.

Menurut Sofana (2013:4), jaringan wilayah lokal merupakan jaringan milik pribadi didalam sebuah gedung atau tempat yang berukuran sampai 1 – 10 kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan stasiun kerja (*workstation*) dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai bersama sumber daya misalnya printer dan saling bertukar informasi.

2. Metropolitan Area Network (MAN)

Menurut Utomo (2012:3), Seperti namanya, jaringan komputer ini dibangun untuk kebutuhan ruang lingkup yang besar, bisa mencakup satu kota. Misalnya, sekolah/perusahaan tertentu mempunyai sebuah LAN pada area sekolah/perusahaannya, kemudian beberapa sekolah/perusahaan dalam kota tersebut dapat saling terhubung dan membentuk

sebuah MAN. Beberapa kota dengan MAN dapat terhubung untuk membentuk sebuah WAN.

3. Wide Area Network (WAN)

Menurut Yugianto dan Rachman (2012:19), WAN adalah suatu *network* (jaringan) komunikasi data yang menghubungkan antar-user yang ada di jaringan yang berada disuatu area geografik yang besar.

b) Berdasarkan media penghantar

Berdasarkan media penghantar, jaringan komputer terbagi menjadi dua, yaitu :

1. Jaringan berkabel (*wired network*)

Pada jaringan ini, untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lain diperlukan penghubung berupa kabel jaringan. Kabel jaringan berfungsi dalam mengirim informasi dalam bentuk sinyal listrik antar komputer jaringan.

2. Jaringan nirkabel (*wi-fi*)

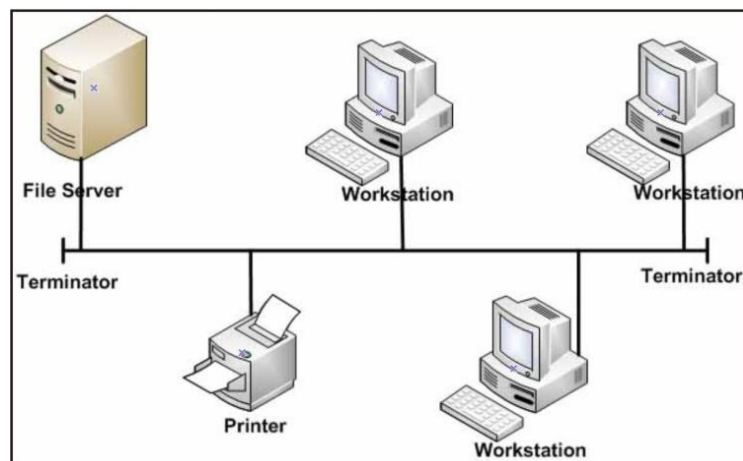
Merupakan jaringan dengan medium berupa gelombang elektromagnetik. Pada jaringan ini tidak diperlukan kabel untuk menghubungkan antar komputer karena menggunakan gelombang elektromagnetik yang akan mengirim sinyal informasi antar komputer jaringan.

2.1.4. Topologi Jaringan

Pembagian jaringan yang lain adalah berdasarkan bagaimana jaringan tersebut secara fisik dihubungkan. Ada beberapa macam cara yang biasa digunakan dan cara menghubungkan ini juga akan mempengaruhi cara kerja jaringan tersebut.

a) Topologi bus

Menurut Athailah (2013:9), Topologi ini merupakan jenis topologi yang banyak dipergunakan pada masa penggunaan kabel sepaksi. Dengan menggunakan *T-Conenector* dan terminator *50 ohm* pada ujung *network*, maka komputer atau perangkat jaringan lainnya dapat dengan mudah dihubungkan satu sama lainnya.



Gambar 2.1 Topologi Bus

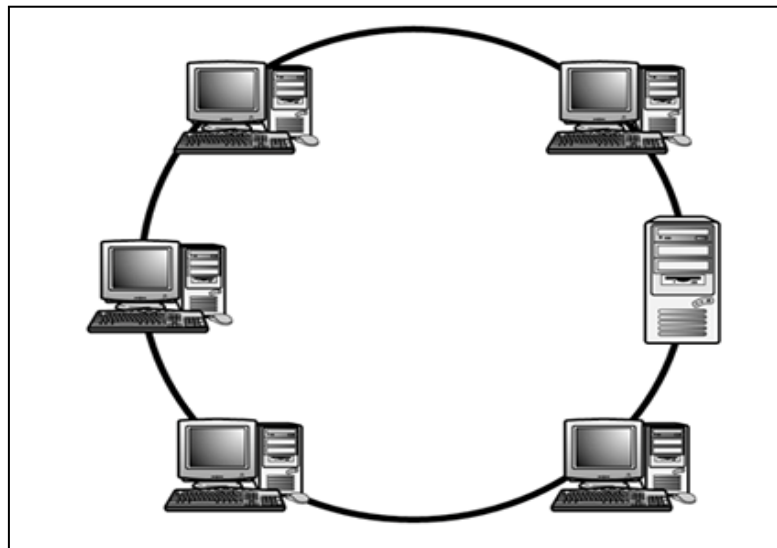
(Sumber : Athailah, 2013:9)

b) Topologi Ring

Menurut Athailah (2013:10), Topologi ring adalah jaringan komputer yang dibentuk seperti lingkaran atau dalam bahasa Inggris disebut *ring*, dimana komputer dalam topologi jaringan ini terhubung masing-masing di dua titik dari komputer lainnya. Pada tipe topologi *ring* ini masing-masing *node* atau komputer dapat menjadi *repeater* yang memperkuat sinyal sepanjang sirkulasi.

Dengan demikian, masing-masing *node* pada jaringan yang ber-topologi *ring* ini akan saling menguatkan sinyal dari *node* sebelumnya dan akan meneruskan sinyal tersebut ke *node* seterusnya. Hal ini dapat terjadi berkat bantuan token.

Token ini berisi data atau informasi yang akan diteruskan ke sebuah *node* dari *node* asal, dimana pada masing-masing *node* yang dilewatinya *token* akan melakukan pengecekan apakah data atau informasi yang dibawanya tersebut untuk *node* yang dilewati atau bukan. Jika ya maka data atau informasi akan sampai ke *node* tersebut. Jika tidak, *token* akan melanjutkan perjalanan membawa data atau informasi ke *node* berikutnya. Proses ini akan berhenti ketika data atau informasi yang dibawa oleh token ini sudah sampai pada *node* tujuan.



Gambar 2.2 Topologi Ring

(Sumber : Athailah, 2013:10)

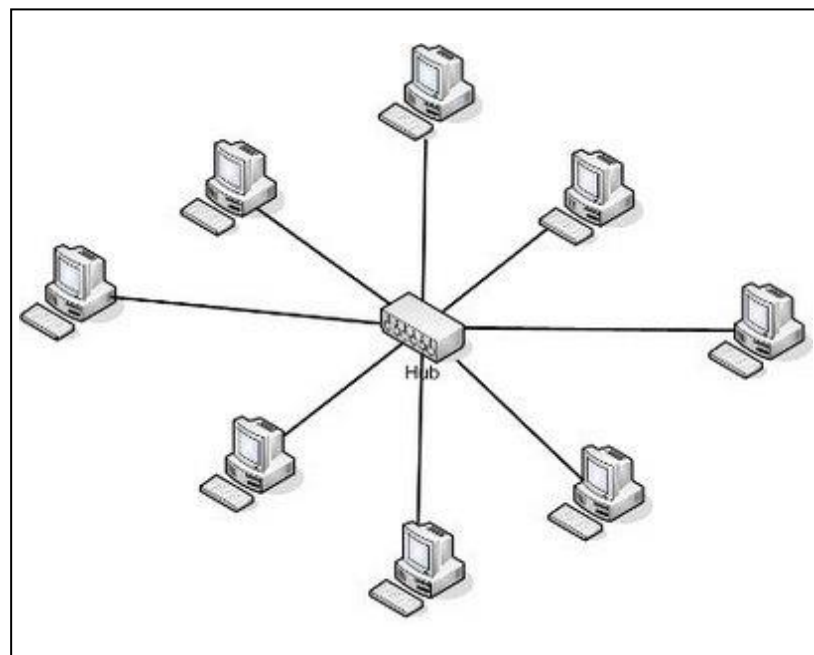
c) Topologi Star

Menurut S'to (2013:10), ini bentuk jaringan yang paling banyak digunakan dan sampai saat ini merupakan bentuk jaringan yang paling populer. Dinamakan sebagai star karena bila dilihat bentuk jaringan yang terbentuk memang mirip dengan bintang dimana semua kabel akan dikumpulkan pada suatu titik pusat yang sama.

Bentuk jaringan ini sangat mudah untuk diimplementasikan dan efisien karena terputusnya satu kabel, tidak akan mempengaruhi jaringan secara keseluruhan. Selain itu, topologi star juga murah untuk diimplementasikan dan bisa menangani banyak client sekaligus.

Pada bagian pusat jaringan ini, digunakan sebuah alat yang dinamakan hub namun karena cara kerja kurang efisien, hub telah

diganti dengan switch. Pada jaringan modern, anda akan sulit menemukan hub lagi karena harga switch yang sudah murah.



Gambar 2.3 Topologi Star

(Sumber : S'to, 2013:10)

2.1.5. Perangkat Jaringan

Perangkat jaringan komputer adalah perangkat yang digunakan untuk mencapai tujuan dari jaringan komputer. Tanpa adanya perangkat jaringan, sebuah *network* tidak akan pernah terbangun.

1. Kabel

Menurut Herlambang dan Catur (2008:4), Setiap kabel mempunyai kemampuan dan spesifikasi yang berbeda. Beberapa jenis

kabel yang menjadi standar dalam penggunaan untuk komunikasi data dalam jaringan komputer adalah :

a. Coaxial Cable

Jenis kabel dengan inti dari tembaga dan dikelilingi oleh anyaman halus kabel tembaga lain, diantaranya terdapat *isolator*.



Gambar 2.4 Coaxial Cable

(Sumber : Herlambang, 2008:4)

Dikenal dua jenis tipe *coaxial cable* untuk jaringan komputer, yaitu *thick coax cable* (berdiameter lumayan besar) dan *thin coax cable* (berdiameter lebih kecil). Untuk perangkat jaringan, kabel jenis *coaxial* yang dipakai adalah *RG-58*. Jenis

ini juga dikenal sebagai *thin Ethernet*. Setiap perangkat dihubungkan dengan *konektor BNC-T*.



Gambar 2.5 Kabel coaxial RG-58, konektor BNC-T

(Sumber : Herlambang, 2008:5)

b. Twisted Pair Cable

Ehternet juga dapat menggunakan jenis kabel lain, yaitu UTP (*Unshielded Twisted Pair*) dan stp (*Shielded Twister Pair*). Kabel UTP atau STP yang umum dipakai adalah kabel yang terdiri dari 4 pasang kabel terpilin.

Terdapat tipe penyambungan kabel UTP, yaitu *straight trough cable*, *crossover cable* ditambah satu jenis pemasangan khusus untuk *cisco router*, yaitu *roll over cable*. Perbedaannya, *staright cable* dipakai untuk menghubungkan beberapa unit komputer melalui perantara *konsentrator (hub/switch)* maupun *repeater*, sedangkan *crossover cable* digunakan untuk media

komunikasi antar komputer (tanpa *hub/switch*) atau dalam kasus tertentu berguna untuk menghubungkan *hub* ke *hub*.



Gambar 2.6 Kabel UTP dan Konektor RJ-45

(Sumber : Herlambang, 2008:5)

c. Fiber Optic Cable

Merupakan kabel yang memiliki inti serat kaca sebagai saluran untuk menyalurkan sinyal antar terminal. Sering dipakai sebagai saluran *backbone* karena keandalannya yang tinggi dibanding dengan kabel *coaxial cable* atau kabel UTP.

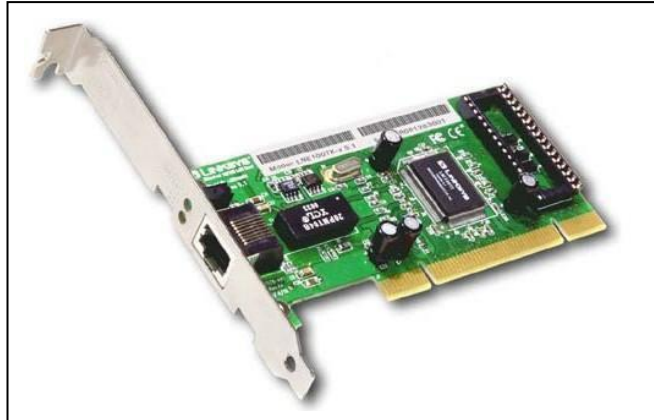


Gambar 2.7 Kabel Fiber Optic Beserta Konektornya

(Sumber : Herlambang, 2008:6)

2. Nic (Network Interface Card)

Menurut Arifin (2011:17), biasanya disebut juga dengan *LAN card* atau kartu jaringan. Digunakan sebagai antarmuka (*Interface*) komputer dengan jaringan komputer agar dapat saling berkomunikasi. Biasanya perangkat ini menggunakan *slot PCI*, namun pada kebanyakan *motherboard* saat ini, perangkat ini sudah diintegrasikan dengan *motherboard (onboard)*.



Gambar 2.8 NIC

(Sumber : Arifin, 2011:17)

3. Wireless Lan Card

Menurut Arifin (2012:18), biasa disebut dengan *wi-fi adapter*, merupakan perangkat penghubung antara komputer dengan jaringan komputer *nirkabel (wireless)*. Jenis *interface* yang banyak digunakan adalah *pci, usb, dan pcmcia*.

Pada kebanyakan komputer berjenis laptop/notebook/netbook keluaran terbaru, perangkat ini sudah terintegrasi, sehingga tidak diperlukan lagi pemasangan perangkat tambahan.



Gambar 2.9 Wireless LAN Card

(Sumber : Arifin, 2012:18)

4. Wireless Access Point

Menurut Arifin (2012:17), merupakan alat yang memungkinkan perangkat komunikasi kabel untuk terhubung ke jaringan *nirkabel* (*wireless*) dengan menggunakan *wi-fi* atau standar terkait lainnya. Perangkat ini biasanya terhubung ke *router* dan bisa me-relay data antara perangkat *nirkabel* (seperti komputer atau printer) dan perangkat kabel pada jaringan.



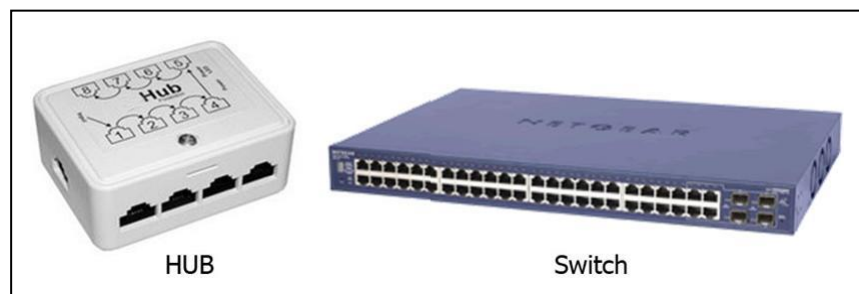
Gambar 2.10 Wireless Access Point

(Sumber : Arifin, 2012:17)

5. Hub dan Switch (konsentrator)

Menurut Herlambang dan Catur (2008:7), *konsentrator* adalah perangkat untuk menyatukan kabel-kabel jaringan dari tiap *workstation*, *server*, atau perangkat lainnya. *Konsentrator* biasa dipakai pada topologi *star*. *Hub* dan *switch* umumnya mempunyai *port RJ-45* sebagai *port* tempat menghubungkan komputer.

Perbedaannya, *switch* merupakan konsentrator yang memiliki kemampuan manajemen trafik data lebih baik dibanding *hub*.



Gambar 2.11 Konsentrator

(Sumber : Herlambang, 2008:7)

6. Repeater

Menurut Herlambang dan Catur (2008:9), berfungsi untuk memperkuat sinyal dengan cara menerima sinyal dari suatu *segmen* kabel lalu memancarkan kembali sinyal tersebut dengan kekuatan yang sama dengan sinyal asli pada *segmen* kabel lain. Dengan demikian, jarak antara kabel dapat diperpanjang.



Gambar 2.12 Repeater

(Sumber : Herlambang, 2008:9)

7. Router

Menurut Herlambang dan Catur (2008:9), *Router* merupakan perangkat yang dikhususkan untuk menangani koneksi antara dua atau lebih jaringan yang terhubung melalui *packet switching*. *Router* bekerja dengan melihat alamat asal dan alamat tujuan dari paket yang melewatinya dan memutuskan *route* yang akan dilewati paket tersebut untuk sampai ke tujuan. *Router* mengetahui alamat masing-masing komputer dilingkungan jaringan lokal, mengetahui alamat *bridge*, dan *router* lainnya.



Gambar 2.13 Router

(Sumber : Herlambang, 2008:9)

2.1.6. Router Mikrotik OS

Menurut Towidjojo (2012:5), *Mikrotik Router OS* merupakan sistem operasi *linux base* yang diperuntukan sebagai *network router*. Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunaanya. Mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk *ip network* dan *jaringan wireless*, cocok digunakan oleh *ISP (Internet Service Provider)* dan *provider hotspot*. Administrasinya bisa dilalukan melalui *windows application (winbox)*.

Menurut Athailah (2013:18), *mikrotik* adalah sebuah merek dari sebuah perangkat jaringan, pada awalnya *mikrotik* hanyalah sebuah perangkat lunak atau *software* yang di-install dalam komputer yang digunakan untuk mengontrol jaringan, tetapi dalam perkembangannya saat ini telah menjadi sebuah *device* atau perangkat jaringan yang andal dan

harga yang terjangkau, serta banyak digunakan pada level perusahaan penyedia jasa internet (*ISP*).

2.1.7. Pengertian Bandwitdh

Menurut Arifin (2012:19), *Bandwidth* adalah ukuran utama dari kecepatan jaringan komputer. Hampir semua orang mengetahui besarnya *bandwidth* pada layanan internet yang mereka gunakan, karena biasanya informasi tentang *bandwidth* sangat menonjol pada iklan-iklan layanan internet.

Dalam jaringan komputer, *bandwidth* menggambarkan besarnya kapasitas sambungan keseluruhan. Semakin besar kapasitas, maka semakin besar pula kemungkinan untuk menghasilkan kinerja yang baik. *Bandwidth* adalah jumlah data yang melewati koneksi jaringan dari waktu ke waktu yang diukur dalam satuan *bit per second (bps)*.

Menurut Towidjojo (2012:15), *Bandwidth* adalah suatu nilai konsumsi transfer data yang dihitung dalam bit/detik atau yang biasanya disebut *bit per second (bps)*, antara *server* dan *client* dalam waktu tertentu. Jadi dapat disimpulkan *bandwidth* yaitu kapasitas maksimum dari suatu jalur komunikasi yang dipakai untuk mentransfer dalam dalam hitungan detik.

2.1.8. Queue

Menurut Towidjojo (2012 : 35), Ada dua macam *queue* pada *mikrotik* :

1. *Queue simple* : merupakan cara termudah untuk melakukan *management bandwidth* yang diterapkan pada jaringan skala kecil sampai menengah untuk mengtur pemakain *bandwidth upload* dan *download* tiap user.
2. *Queue tree* : mirip seperti *queue simple* tapi lebih rumit, yaitu dapat melakukan pembatasan *bandwidth* berdasarkan group. Kita harus mengaktifkan *fitur mangle* pada *firewall* jika ingin menggunakan *queue tree*.

2.2. Gambaran Umum Perusahaan

2.2.1. Sejarah Perusahaan

Yayasan Methodist 2 bernaung di bawah gereja Methodist 2 berbahasa Tionghoa (Gereja Methodist Indonesia Bethlehem) Palembang atas dorongan dari Central School Committee (badan pendidikan di Gereja Methodist Indonesia).

Pada tahun 1952 gereja Methodist 2 yang di pimpin oleh Pdt. Tan Peng Koen mendirikan Taman Kanak – kanak (TK). TK ini dimulai di Jl. Talang Jawa lama No. 18 (sekarang menjadi Jl. Kolonel Atmo No. 422) di atas sebidang tanah yang luasnya 857 meter persegi.

Pada tahun 1958 dibuka SR (Sekolah Rakyat) oleh Pdt. Yap Tian Ping. Setelah memenuhi persyaratan yang dibutuhkan atau tepatnya

pada tanggal 26 November 1958 akhirnya Bupati Kepala Pemerintahan Umum Kotapraja Palembang memberikan izin operasional kepada TK dan sekaligus SD, dengan Nomor 44/KP/PP/1958 dan 45/KP/PP/1958. Pada tahun 1965, ketika masa Pdt. Yap Tian Ping sebagai pimpinan jemaat GMI berbahasa Tionghoa, gereja membeli sebidang tanah persis di seberang bangunan lama (kini Jl. Kolonel Atmo 450) seluas 2.931 meter persegi dan membangun gedung permanen berukuran 56 meter X 8 meter yang terdiri dari 7 lokal belajar, di mana bangunan ini baru dibangun satu lantai dari tiga lantai yang direncanakan.

Pada tanggal 21 April 2014, pimpinan perguruan (Pdt. Sadikin Gunawan) bertemu dengan Rektor College of Chinese Language and Culture Jinan University (Mr. Shao Yi) di Guangzhou, China, untuk menjalin hubungan kerjasama dibidang pendidikan. Terobosan baru juga ditorehkan pada masa ini yaitu pendirian SMK dengan dua jurusan: Teknik Komputer Jaringan (TKJ) dan Manajemen Bisnis dan pemasaran, dengan jumlah siswa 67 orang dan kepala SMP, Andar Rusnawan, S.Pd., dengan dibimbing oleh 17 orang guru.

Visi & Misi Perusahaan

1. Visi

Menjadi Sekolah Kristen yang mengutamakan Iman, Ilmu dan Pelayanan.

2. Misi

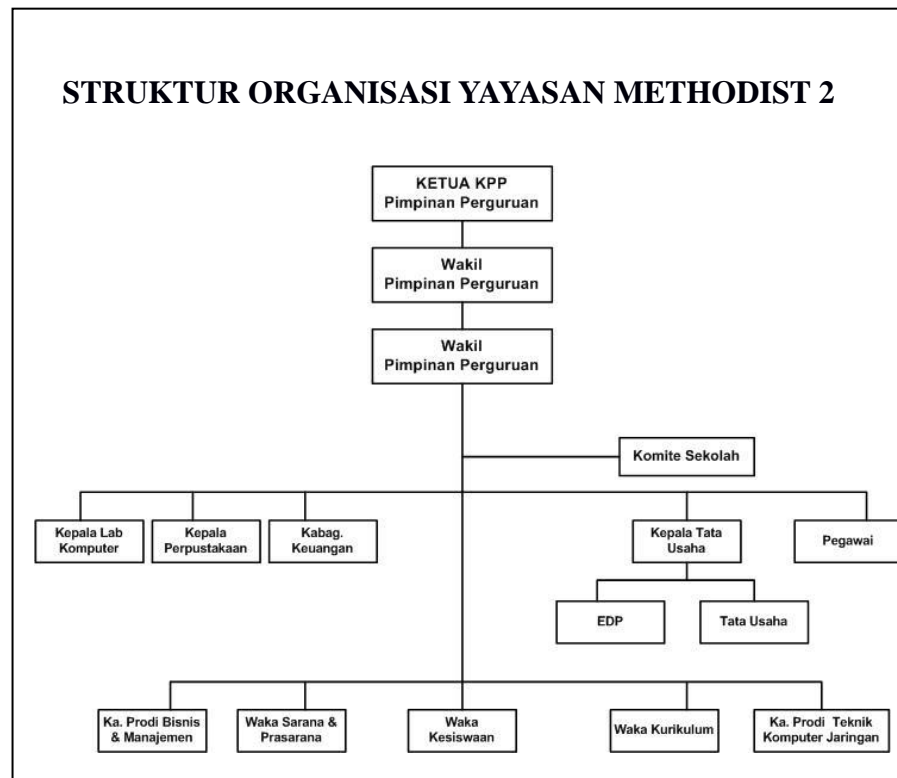
Mengembangkan potensi peserta didik secara optimal melalui pendidikan dan pengajaran bermutu agar dapat mandiri, kreatif, inovatif dan berguna bagi sesama, berdasarkan nilai-nilai kristiani.

1.2.2. Struktur Organisasi dan Uraian Tugas Wewenang

1.2.2.1. Struktur Organisasi

Struktur organisasi adalah susunan atau hubungan antara bagian-bagian dalam suatu kerja sekolah atau organisasi dan menunjukkan berbagai tingkat aktivitas yang berkaitan satu dengan yang lainnya sampai dengan ketinggian tertentu, juga untuk menjabarkan struktur tanggung jawab masing-masing bagian dalam organisasi sehingga setiap anggota dapat mengetahui dengan jelas serta pasti dari mana ia menerima perintah dan kepada siapa ia harus melaporkan serta untuk mempertanggung jawabkan terhadap pekerjaan yang telah ia kerjakan.

Struktur organisasi di Yayasan Methodist 2 Palembang dapat dilihat pada gambar 2.1 di bawah ini :



Gambar 2.14. Struktur Organisasi Methodist 2 Kota Palembang

(Sumber : SMK Methodist 2 Kota Palembang)

2.2.2.2 Uraian Tugas Dan Wewenang

1. Ketua Yayasan

Tugas ketua yayasan antara lain :

1. Bertugas melakukan Pengawasan, memberi nasihat dan arahan kepada Pengurus dalam menjalankan kegiatan Yayasan.
2. Menghadiri rapat-rapat internal (yayasan) dan eksternal.
3. Mengevaluasi kinerja tahunan.

Wewenang ketua yayasan antara lain :

1. Ketua Yayasan berhak melakukan pemeriksaan dokumen, keuangan dan pembukuan Yayasan.
2. Ketua Yayasan berhak mengetahui segala urusan yang telah dilakukan oleh pengurus yayasan.

2. Wakil Ketua Yayasan

Tugas wakil ketua yayasan antara lain :

1. Mengumpulkan semua informasi yang diperlukan untuk membuat keputusan Ketua Yayasan.
2. Membantu Ketua Yayasan dalam menyelenggarakan kegiatan Lembaga.
3. Menghadiri rapat-rapat internal (yayasan) dan eksternal sesuai dengan pembagian tugas dan wewenang atau jika Ketua berhalangan.
4. Memeriksa surat masuk dan surat keluar.
5. Merencanakan rapat-rapat rutin dan nonrutin

Wewenang wakil ketua yayasan antara lain:

1. Wakil Ketua Yayasan berhak Menyetujui permohonan dana berjumlah di bawah Rp. 5.000.000.
2. Wakil Ketua Yayasan berhak Melaksanakan tugas rutin Ketua Yayasan bila berhalangan hadir.

3. Kepala Sekolah

Tugas kepala sekolah antara lain:

1. Merencanakan program kerja sekolah (mingguan, bulanan, semesteran, dan tahunan).
2. Memonitor dan membina pengelolaan KBM.
3. Mengkoordinir kegiatan kerja sama dengan pemda/Yayasan.
4. Mengevaluasi kegiatan Program Kerja Sekolah.
5. Merencanakan dan membina pengembangan profesi dan karir staff.
6. Menyelenggarakan Administrasi sekolah.
7. Mengkoordinir pengembangan kurikulum.
8. Membuat laporan berskala/insidentil.

Wewenang kepala sekolah antara lain:

1. Menjalankan semua peraturan/instruksi dari lembaga yang lebih tinggi.
2. Mengatur pembagin tugas guru/staff.
3. Membuat DP3 guru dan TU.
4. Membina dan mempromosikan guru dan staff.
5. Pengusulan mutasi bagi tenaga kependidikan.

4. Komite Sekolah

Tugas dari komite sekolah antara lain:

1. Menciptakan suasana dan kondisi transparan, akuntabel, dan demokratis dalam penyelenggaraan dan pelayanan pendidikan yang bermutu di satuan pendidikan.
2. Pemberi pertimbangan (*advisory agency*) dalam penentuan dan pelaksanaan kebijakan pendidikan di satuan pendidikan.
3. Menampung dan menganalisis aspirasi, ide, tuntutan, dan berbagai kebutuhan pendidikan yang diajukan oleh masyarakat.
4. Mendorong orangtua dan masyarakat berpartisipasi dalam pendidikan guna mendukung peningkatan mutu dan pemerataan pendidikan.

Wewenang dari komite sekolah antara lain:

1. Komite Sekolah mempunyai wewenang melakukan evaluasi dan pengawasan terhadap kebijakan, program, penyelenggaraan, dan keluaran pendidikan di satuan pendidikan.
2. Komite Sekolah mempunyai wewenang dalam Memberikan masukan, pertimbangan, dan rekomendasi kepada satuan pendidikan.

5. Ketua Koperasi

Tugas dari Ketua Koperasi antara lain:

1. Mengkoordinir seluruh kegiatan.
2. Menyusun dan menetapkan rencana koperasi.
3. Memimpin dan bertanggung jawab dalam rapat anggota tahunan Menyetujui.

Wewenang dari Ketua Koperasi antara lain:

1. Ketua Koperasi mempunyai wewenang Menerima dan memberhentikan anggota.
2. Ketua Koperasi mempunyai wewenang dan menetapkan pinjaman anggota.

6. Bendahara

Tugas dari Bendahara antara lain:

1. Mengawasi jalannya organisasi, keuangan.
2. Secara teratur mengadakan pemeriksaan terhadap keuangan.
3. Menyampaikan hasil pemeriksaan pada saat rapat anggota.
4. Menerima pembayaran simpanan dan pinjaman anggota
5. Membuat bukti simpanan dan angsuran pinjaman
6. Membuat laporan simpanan dan angsuran pinjaman
7. Mengamankan keuangan yang berada di dalam kas

Wewenang dari Bendahara antara lain:

1. Bendahara mempunyai wewenang pada rapat anggota.
2. Bendahara mempunyai wewenang dalam menentukan anggaran belanja koperasi.

7. Panitia Kredit (PANDIT)

Tugas dari Panitia Kredit antara lain:

1. Melayani dan mengetahui anggota yang akan mengajukan
2. Menyusun dan menetapkan rencana koperasi.
3. Memimpin dan bertanggung jawab dalam rapat anggota tahunan Menyetujui.

Wewenang dari Ketua Koperasi antara lain:

1. Panitia Kredit mempunyai wewenang dalam mengawasi pelaksanaan kegiatan unit simpan pinjam.
2. Panitia Kredit mempunyai wewenang dalam memberikan nasihat kepada Ketua Koperasi dalam memberikan persetujuan pinjaman menetapkan pinjaman anggota.

2.2.3. Uraian Kegiatan

Selama masa PKL di SMK Methodist 2 Palembang. Aktivitas yang dilakukan oleh penulis yaitu membantu guru mengajar, menjaga lab komputer dan memasang jaringan.

BAB III

LAPORAN KEGIATAN

3.1. Hasil Pengamatan

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah penulis lakukan pada SMK Methodist 2 Palembang. Keadaan infrastruktur jaringan yang ada pada SMK Methodist 2 Palembang sudah cukup baik, ditambah lagi dengan teknologi jaringan yang cukup memadai. Total keseluruhan akses yang bisa digunakan oleh user maksimal 2 Mbps

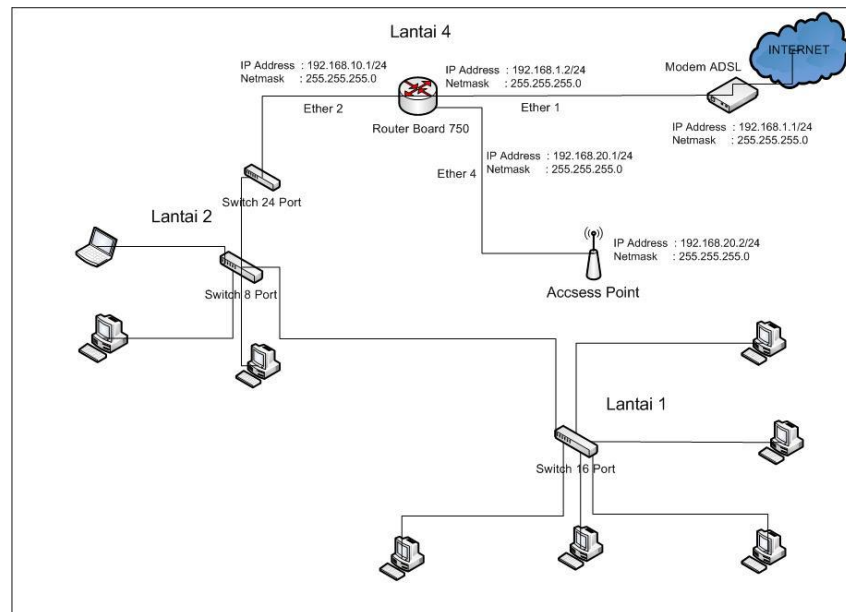
Penulis mendapatkan sebuah masalah dalam penggunaan internet dimana tidak adanya pembatasan penggunaan bandwidth antara user satu dengan *user* yang lainnya sehingga sering terjadi *RTO (request time out)*, dan *load* akses internet yang cukup tinggi, *RTO* bisa dirasakan pada lantai 1 maupun lantai 2. Dan jika akses internet tidak dilakukan pengaturan *management bandwidth* maka akan mengakibatkan pemakaian antar *user* yang tidak seimbang, ada yang cukup cepat dan ada yang lambat bahkan tidak bisa akses sama sekali, hal ini mengakibatkan tidak maksimalnya penggunaan internet pada SMK Methodist 2 Palembang.



Gambar 3.1 Uji Coba Bandwidht SMK Methodist 2 Palembang

3.1.1. Topologi Jaringan

Topologi jaringan yang digunakan SMK Methodist 2 Palembang yaitu topologi *star*, dimana setiap client dapat saling terhubung satu sama lain dan dapat menggunakan satu modem secara bersamaan. Topologi yang digunakan pada SMK Methodist 2 Palembang bisa dilihat pada gambar 3.1 :



Gambar 3.2 Topologi Jaringan SMK Methodist 2 Palembang

(Sumber : SMK Methodist 2 Palembang)

Tabel 3.1 Konfigurasi IP Address SMK Methodist 2 Palembang

	Port	IP Address
Modem		192.168.1.1/24
Mikrotik	Ether 1	192.168.1.2/24
	Ether 2	192.168.10.1/24
	Ether 4	192.168.20.1/24
AP		192.168.20.2/24

3.1.2. Teknologi Jaringan

Teknologi jaringan yang digunakan pada SMK Methodist 2 Palembang terdiri dari beberapa perangkat keras yang digunakan dalam membangun sebuah jaringan sesuai dari fungsi serta kegunaannya dan juga adapula perangkat lunak sebagai berikut :

a. Modem ADSL (Asymmetric Digital Subscribe Line)

Modem ADSL berfungsi sebagai perangkat penghubung dari saluran telepon ke jaringan internet. Pada SMK Methodist 2 Palembang menggunakan modem TP-Link TD 8817 ADSL.



Gambar 3.3 Modem TP-Link TD 8817 ADSL.

(Sumber : Sumber : SMK Methodist 2 Palembang)

b. Switch

Switch berfungsi sebagai sebagai penghubung komputer atau *router* pada suatu area terbatas. Tetapi *switch* memiliki *port* sehingga sering dinamakan *multi-port birdge*. Di SMK Methodist 2 Palembang menggunakan *switch D-Link*.



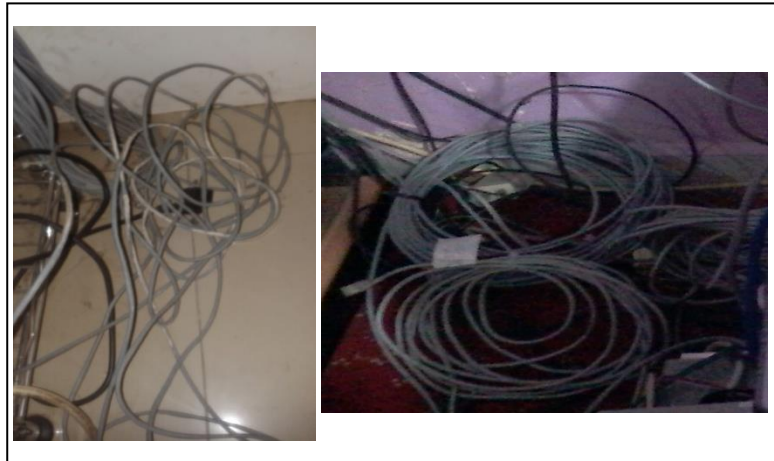
Gambar 3.4 Switch D-Link

(Sumber : SMK Methodist 2 Palembang)

c. Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair)

Kabel UTP berfungsi sebagai kabel jaringan LAN pada *system* jaringan komputer. Dalam pemakaian sehari-hari, kabel UTP sudah sangat baik digunakan sebagai kabel jaringan komputer misalnya dalam kegunaan ruang kantor atau dalam sistem jaringan suatu perusahaan. Pada SMK Methodist 2 Palembang kategori 5. Kabel ini berkualitas transmisi yang jauh lebih baik dibandingkan dengan

kategori 4 yang didesain untuk mendukung komunikasi data serta suara dengan kecepatan 100Mbps.



Gambar 3.5 Kabel UTP

(Sumber : SMK Methodist 2 Palembang)

d. Router Board

Router board merupakan suatu alat atau program aplikasi yang berfungsi menentukan pada titik mana suatu paket data harus diteruskan ke jaringan yang lain. *Router* akan memilih jalan terdekat untuk melewatkan paket aplikasi data. Di SMK Methodist 2 Palembang menggunakan *router board 750*.



Gambar 3.6 Router Board 750

(Sumber : *SMK Methodist 2 Palembang*)

e. Sistem Operasi

Sistem operasi yang digunakan pada SMK Methodist 2 Palembang saat ini menggunakan sistem Operasi *Windows 7* yang membantu para karyawan untuk menyelesaikan tugasnya.

f. Aplikasi Jaringan

Aplikasi jaringan yang digunakan SMK Methodist 2 Palembang, yaitu menggunakan *mozilla firefoxdan google chrome*.

3.2. Evaluasi & Pembahasan

3.2.1. Evaluasi

Dari hasil evaluasi, penulis ingin menyampaikan permasalahan pada SMK Methodist 2 Palembang adalah lambatnya koneksi internet yang dikarenakan pemakaian bandwidth yang berlebihan pada satu user yang mempengaruhi koneksi internet pada *user* lain dan juga belum meratanya pembagian *bandwidth*.

Maka ada beberapa macam permasalahan penting erat kaitannya dengan pemakaian *bandwidth* dalam jaringan adalah berebut antara beberapa aplikasi dalam menggunakan *bandwidth* yang berakibat penggunaan beberapa aplikasi penting menjadi lambat. Total keseluruhan akses yang bisa digunakan oleh user maksimal 2 Mbps. Jika melebihi kapasitas tersebut maka secara otomatis akses internet akan lebih lambat dari pada biasanya karena sudah melebihi batas pemakaian. Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada SMK Methodist 2 Palembang dapat digunakan fitur *limit bandwidth* atau *manajemen bandwidth*.

3.2.2. Pembahasan

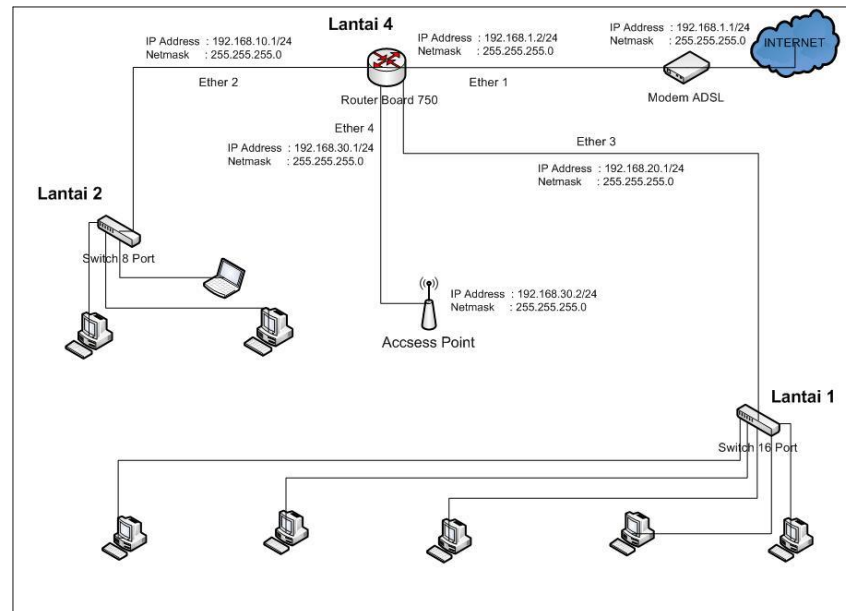
Dalam pembahasan ini penulis akan memberikan solusi yang akan mengatasi masalah lambatnya koneksi internet dikarenakan pemakaian *bandwidth* yang berlebihan dan belum merata pada satu *user* yang mempengaruhi koneksi internet pada *user* lain, penulis mempunyai

alternatif dan solusi dari permasalahan penggunaan *bandwidth* adalah dengan cara mengatur *bandwidth* dan membatasi (*limit*) *bandwidth* mikrotik dengan *queue tree*. Karena metode *queue tree* ini merupakan cara yang kompleks untuk melakukan management *bandwidth* pergroup.

Mengatur dan membatasi pemakaian bandwidth internet memang suatu hal yang penting ketika koneksi internet kita terbatas, misalnya kuota bandwidth yang terbatas dari ISP. Kita perlu membatasi kuota bandwidth tiap user terkoneksi ke router mikrotik. Pada *router mikrotik* sendiri sudah tersedia fitur yang bisa membatasi (*limit*) bandwidth yaitu *queue*.

3.2.2.1. Topologi Jaringan yang Diusulkan

Topologi jaringan yang diusulkan untuk SMK Methodist 2 Palembang :



**Gambar 3.7 Topologi Jaringan yang diusulkan untuk
SMK Methodist 2 Palembang**

3.2.2.2. Teknologi Jaringan

Pada jaringan ini tidak ditambah hardware maupun *software* tetapi hanya menghilangkan atau mengurangi *switch* pada jaringan tersebut. Agar lebih mudah untuk pembagian *bandwidthnya*.

3.2.2.3. Konfigurasi IP Address Baru

Tabel 3.2 Konfigurasi IP Address SMK Methodist 2 Palembang

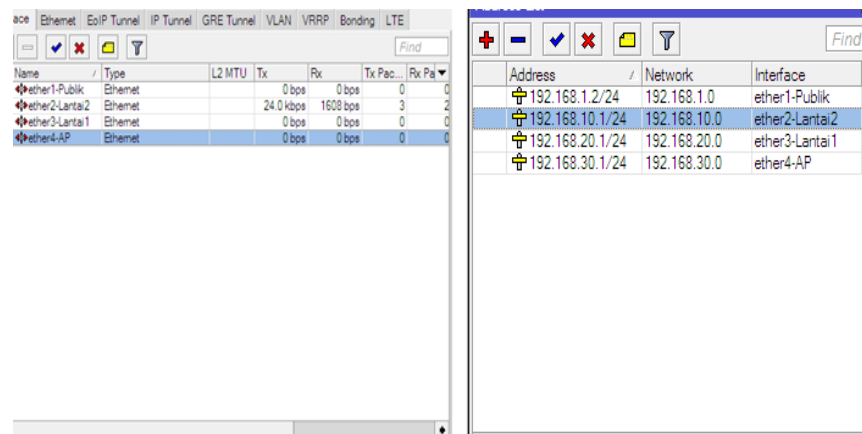
	Port	IP Address
Modem		192.168.1.1/24
Mikrotik	Ether 1	192.168.1.2/24

	Ether 2	192.168.10.1/24
	Ether 3	192.168.20.1/24
	Ether 4	192.168.30.1/24
AP		192.168.30.2/24

3.2.2.4. Konfigurasi Mikrotik

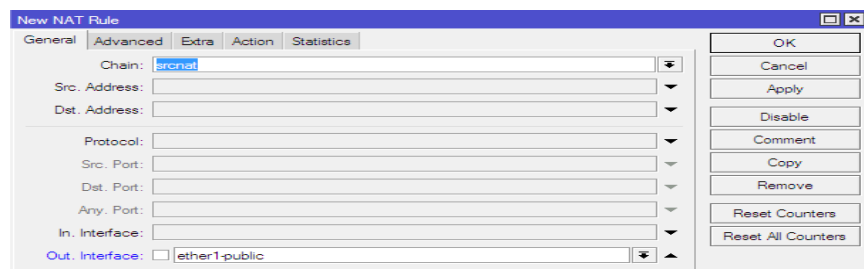
Setting jaringan lokal di *router* adalah sebagai berikut :

1. Interface list dan address list



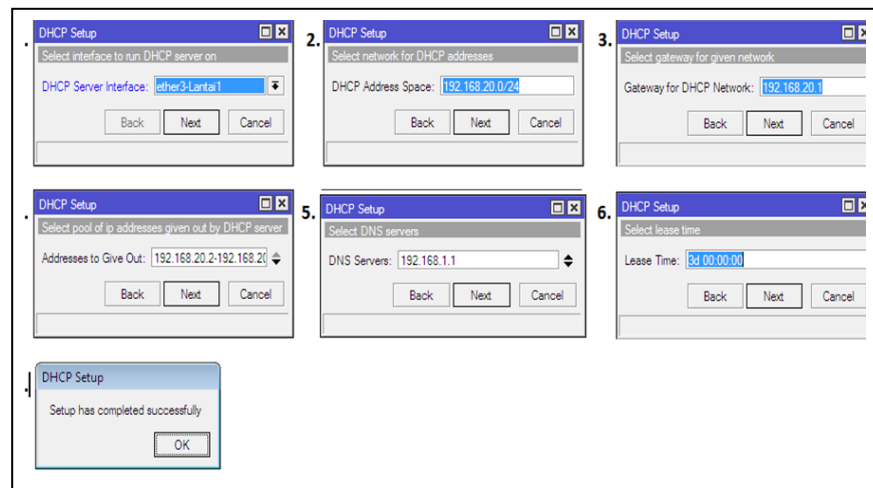
Gambar 3.8 Interface List Dan Address List

2. Setting NAT.



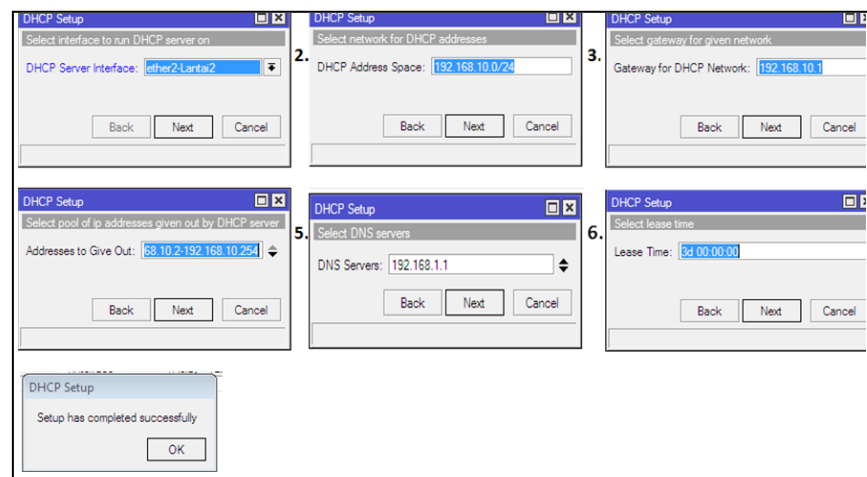
Gambar 3.9 Setting NAT di Firewall

3. Konfigurasi DHCP Server ether 1



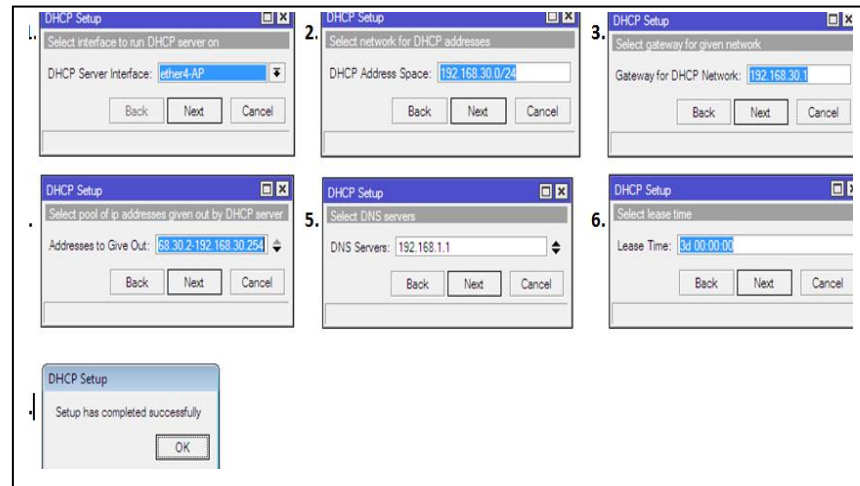
Gambar 3.10 Konfigurasi DHCP Server untuk Lantai 1

4. Konfigurasi DHCP Server ether 2



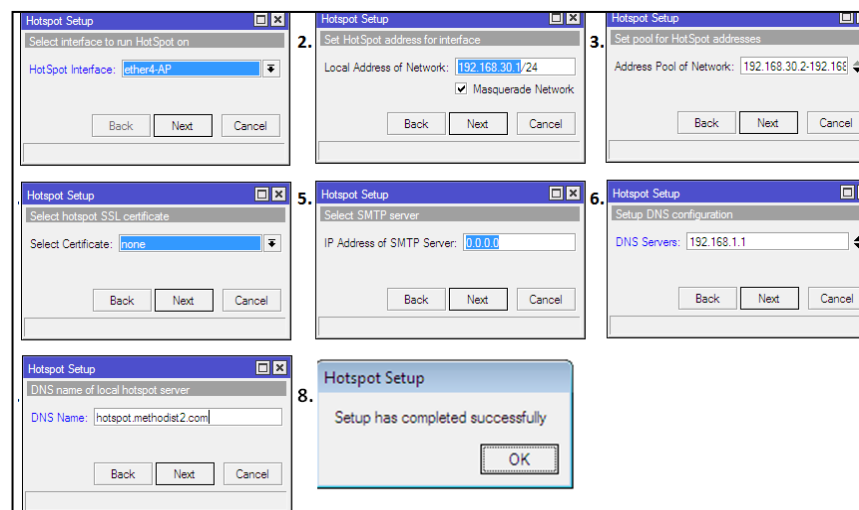
Gambar 3.11 Konfigurasi DHCP Server untuk Lantai 2

5. Konfigurasi DHCP Server ether 4



Gambar 3.12 Konfigurasi DHCP Server untuk AP

6. Setting Hotspot



Gambar 3.13 Konfigurasi Hotspot

7. Perancangan limit bandwidth

Karena di SMK Methodist 2 Palembang hanya mempunyai 2 Mbps, jadi saya membagi *bandwidth* nya seperti dibawah ini :

1. Untuk Lantai I

Mengapa penulis membagi bandwidthnya 750 Kbps untuk lantai 1, karena agar para siswa dan siswi tidak terganggu jaringan internetnya dan agar lancar dalam belajarnya.

- Rate Limit (tx/rx) : 750 Kbps / 750 Kbps (merupakan limit bandwidth untuk lantai I, tx keterangan untuk upload dan rx keterangan download).

2. Untuk Lantai II

Lantai 2 penulis membagi 750 Kbps karena dilantai 2 adalah kantor dari SMK Methodist 2 Palembang. Dan agar kinerja dari TU tidak terganggu jika ingin mengirim data melalui internet.

- Rate Limit (tx/rx) : 750 Kbps / 750 Kbps (merupakan limit bandwidth untuk lantai II, tx keterangan untuk upload dan rx keterangan download).

3. Untuk Wireless

- Rate Limit (tx/rx) : 500 Kbps / 500 Kbps (merupakan limit bandwidth untuk Wireless, tx keterangan untuk upload dan rx keterangan download).

3.2.2.5. Penerapan Bandwidth

Mengatur bandwidth menggunakan Queue tree + Pcq :

1. Karena akan menggunakan PCQ, marking packet cukup dilakukan terhadap network address-nya saja.

```
[admin@MikroTik] > ip firewall mangle add chain=prerouting src-address=192.168.10.0/24 action
=mark-connection new-connection-mark=Lantai2-conn passthrough=yes
[admin@MikroTik] > ip firewall mangle add chain=prerouting in-interface=ether2 connection-mar
k=Lantai2-conn action=mark-packet new-packet=Lantai2-upload passthrough=no
[admin@MikroTik] > ip firewall mangle add chain=prerouting in-interface=ether1 connection-mar
k=Lantai2-conn action=mark-packet new-packet=Lantai2-download passthrough=no
[admin@MikroTik] > ip firewall mangle add chain=prerouting src-address=192.168.20.0/24 action
=mark-connection new-connection-mark=Lantai1-conn passthrough=yes
[admin@MikroTik] > ip firewall mangle add chain=prerouting in-interface=ether3 connection-mar
k=Lantai1-conn action=mark-packet new-packet=Lantai1-upload passthrough=no
[admin@MikroTik] > ip firewall mangle add chain=prerouting in-interface=ether1 connection-mar
k=Lantai1-conn action=mark-packet new-packet=Lantai1-download passthrough=no
[admin@MikroTik] > ip firewall mangle add chain=prerouting src-address=192.168.30.0/24 action
=mark-connection new-connection-mark=wireless-conn passthrough=yes
[admin@MikroTik] > ip firewall mangle add chain=prerouting in-interface=ether4 connection-mar
k=wireless-conn action=mark-packet new-packet=wireless-upload passthrough=no
[admin@MikroTik] > ip firewall mangle add chain=prerouting in-interface=ether1 connection-mar
k=wireless-conn action=mark-packet new-packet=wireless-download passthrough=no
[admin@MikroTik] >
```

**Gambar 3.14 Tampilan Marking Packet Terhadap Lantai 1,
Lantai 2 Dan Wireless**

#	Action	Chain	Src. Address	In. Inter...	Connection Mark	New Packet Mark	New Connection...	Byte
0	mark connection	prerout...	192.168.10.0/24				Lantai2-conn	7.2
1	mark packet	prerout...		ether2	Lantai2-conn	Lantai2-upload		7.0
2	mark packet	prerout...		ether1	Lantai2-conn	Lantai2-download		
3	mark connection	prerout...	192.168.20.0/24				Lantai1-conn	7.0
4	mark packet	prerout...		ether3	Lantai1-conn	Lantai1-upload		7.0
5	mark packet	prerout...		ether1	Lantai1-conn	Lantai1-download		
6	mark connection	prerout...	192.168.30.0/24				wireless-conn	4.6
7	mark packet	prerout...		ether4	wireless-conn	wireless-upload		3.5
8	mark packet	prerout...		ether1	wireless-conn	wireless-download		

**Gambar 3.15 Susunan Konfigurasi Marking Packet
Terhadap Lantai 1, Lantai 2 Dan Wireless**

2. Membuat konfigurasi queue pada queue tree. Metode ini akan menggunakan metode queue pcq, sehingga tidak perlu membuat konfigurasi leaf queue untuk masing – masing client. Konfigurasi leaf queue hanya akan dibuat terhadap setiap network, bukankah pcq nanti yang diharapkan dapat menyeimbangkan alokasi bandwidth untuk setiap client. Adapun perintah yang digunakan seperti gambar di bawah ini :

```
[admin@MikroTik] > queue tree add name=all-Lantai2-download parent=global-total max-limit=750k
[admin@MikroTik] > queue tree add name=Lantai2-download parent=all-Lantai2-download packet-mark=Lantai2-download queue=pcq-download-default max-limit=750k
[admin@MikroTik] > queue tree add name=all-Lantai2-upload parent=ether1 max-limit=750k
[admin@MikroTik] > queue tree add name=Lantai2-upload parent=all-Lantai2-upload packet-mark=Lantai2-upload queue=pcq-upload-default max-limit=750k
[admin@MikroTik] > queue tree add name=all-Lantai1-download parent=global-total max-limit=750k
[admin@MikroTik] > queue tree add name=Lantai1-download parent=all-Lantai1-download packet-mark=Lantai1-download queue=pcq-download-default max-limit=750k
[admin@MikroTik] > queue tree add name=all-Lantai1-upload parent=ether1 max-limit=750k
[admin@MikroTik] > queue tree add name=Lantai1-upload parent=all-Lantai1-upload packet-mark=Lantai1-upload queue=pcq-upload-default max-limit=750k
[admin@MikroTik] > queue tree add name=all-wireless-download parent=global-total max-limit=500k
[admin@MikroTik] > queue tree add name=wireless-download parent=all-wireless-download packet-mark=wireless-download queue=pcq-download-default max-limit=500k
[admin@MikroTik] > queue tree add name=all-wireless-upload parent=ether1 max-limit=500k
[admin@MikroTik] > queue tree add name=wireless-upload parent=all-wireless-upload packet-mark=wireless-upload queue=pcq-upload-default max-limit=500k
[admin@MikroTik] >
```

Gambar 3.16 Tampilan Konfigurasi Queue Pada Queue Tree.

3. Jika dilihat dengan menggunakan winbox, maka konfigurasi queue dengan menggunakan pcq. Pada queue tree akan terlihat seperti berikut :

Name	Parent	Packet Marks	Queue Type	Max L...	Avg. Rate	Que...	Byte
all-Lantai1-download	global-total		default	750k	0 bps	0 B	0
Lantai1-download	all-Lantai1-download	Lantai1-download	pcq-download-default	750k	0 bps	0 B	0
all-Lantai1-upload	ether1		default	750k	0 bps	0 B	0
Lantai1-upload	all-Lantai1-upload	Lantai1-upload	pcq-upload-default	750k	0 bps	0 B	0
all-Lantai2-download	global-total		default	750k	0 bps	0 B	0
Lantai2-download	all-Lantai2-download	Lantai2-download	pcq-download-default	750k	0 bps	0 B	0
all-Lantai2-upload	ether1		default	750k	0 bps	0 B	0
Lantai2-upload	all-Lantai2-upload	Lantai2-upload	pcq-upload-default	750k	0 bps	0 B	0
all-wireless-download	global-total		default	500k	0 bps	0 B	0
wireless-download	all-wireless-download	wireless-download	pcq-download-default	500k	0 bps	0 B	0
all-wireless-upload	ether1		default	500k	0 bps	0 B	0
wireless-upload	all-wireless-upload	wireless-upload	pcq-upload-default	500k	0 bps	0 B	0

Gambar 3.17 Konfigurasi Queue Tree Dengan Pcq Untuk Lantai 1, Lantai 2 Dan Wireless

3.2.2.6. Pengujian Bandwidth

1. Untuk lantai 1 dan lantai 2

- Rate Limit (tx/rx) : 750 Kbps / 750 Kbps (merupakan limit bandwidth untuk lantai 1 dan 2, tx keterangan untuk upload dan rx keterangan download).



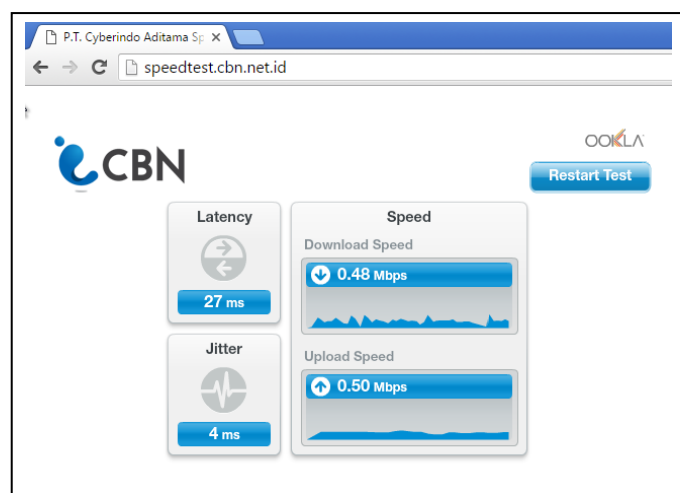
Gambar 3.18 Uji coba pada PC TU lantai 2



Gambar 3.19 Uji Coba Pada Pc Lab Lantai 1

2. Untuk Wireless

- Rate Limit (tx/rx) : 500 Kbps / 500 Kbps (merupakan limit bandwidth untuk Wireless tx keterangan untuk upload dan rx keterangan download).



Gambar 3.20 Uji Coba Pada Laptop Kepala Sekolah

BAB IV

PENUTUP

4.1. Simpulan

Dari permasalahan-permasalahan yang ada pada pembahasan sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Dengan manajemen *bandwidth*, maka *bandwidth* dapat dibagi secara merata dan disesuaikan dengan kebutuhan.
2. Dengan manajemen *bandwidth*, maka koneksi internet juga akan stabil dan tidak mempengaruhi user lain untuk menggunakan internet.

Berdasarkan dari kesimpulan diatas bahwa telah tercapainya tujuan dari laporan ini. Dengan demikian tidak ada lagi kendala dalam pembagian *bandwidth*.

4.2. Saran

Dari hasil pengamatan yang penulis lakukan, penulis mempunyai beberapa saran, diantaranya :

1. Melakukan pengembangan lainnya seperti penerapan *mikrotik proxy* sebagai *Caching, Dan Filtering*.
 - *Caching* : Menyimpan sementara data dari internet di storage, sehingga jika ada client lain yang hendak mengakses data yang sama, cukup mengambil data di cache. Dengan begitu, kita bisa menghemat *bandwidth*.

- *Filtering* : merupakan salah satu firewall pada mikrotik yang digunakan untuk menentukan apakah suatu paket data dapat masuk atau tidak kedalam sistem router mikrotik paket data yang akan ditangani fitur filter ini adalah paket data yang ditunjukkan pada salah satu interface router.
2. Demi keamanan komputer sebaiknya *password* diganti secara berkala.