

**ANALISA RANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH UNTUK
INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER PADA SMKN 1 ABDYA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

ELVI HERLINA

NIM. 140212036

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)

Prodi Pendidikan Teknologi Informasi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH**

2019 M/1440 H

**ANALISA RANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH UNTUK
INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER PADA
SMKN 1 ABDYA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Islam

Oleh

ELVI HERLINA

NIM. 140212036

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Teknologi Informasi

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Yusran, S.Pd.I., M.Pd
NIP. 197106261997021003


Gufran Ibnu Yasa, MT
NIP. 198409262004031005

**ANALISA RANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH UNTUK
INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER PADA
SMKN 1 ABDYA**

SKRIPSI

**Telah diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN AR-Raniry dan Dinyatakan
Lulus Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program
Sarjana (S-1) Dalam Ilmu Pendidikan Teknologi Informasi**

Pada Hari/ Tanggal: Senin, 28 Januari 2019 M
22 Jumadil Awwal 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah

Ketua,



Yusran, S.Pd.I., M.Pd
Nip.197106261997021003

Sekretaris,



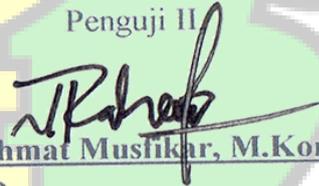
Zuhra Sofyan, M.Sc
Nip.198403092018011001

Penguji I,



Ghufrahan Ibnu Yasa, MT
Nip. 198409262004031005

Penguji II



Rahmat Musfikar, M.Kom
Nip.-



Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
Nip.195903091989031001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Elvi Herlina

Nim : 140212036

Prodi : Pendidikan Teknologi Informasi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry

Judul Skripsi : Analisa Rancangan Manajemen Bandwidth Untuk Infrastruktur Jaringan Komputer Pada SMKN 1 ABDYA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiat terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihaklain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar persyaratan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 11 Februari 2019

Yang Menyatakan,



ELVI HERLINA
NIM : 140212036

ABSTRAK

Nama : Elvi Herlina
Nim : 140212036
Prodi : Pendidikan Teknologi Informasi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Judul Skripsi : Analisa Rancangan Manajemen Bandwidth untuk infrastruktur jaringan komputer
Tanggal Sidang : 28 Januari 2019
Tebal Skripsi : 66 Halaman
Pembimbing I : Yusran, S.Pd.I, M.Pd
Pembimbing II : Ghufuran Ibnu Yasa, MT
Kata kunci : Manajemen Bandwidth, Infrastruktur Jaringan Komputer.

Kebutuhan internet dalam proses pembelajaran memiliki peran yang sangat signifikan sehingga dalam pemakaiannya dibutuhkan pengaturan akses dan pengelolaan manajemen bandwidth yang baik demi kelancaran akses internet tersebut. Penelitian ini dilakukan untuk melihat Analisa perbedaan rancangan manajemen bandwidth untuk infrastruktur jaringan komputer pada rancangan lama dan rancangan baru pada SMKN 1 ABDYA. Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana analisa perbedaan delay dan throughput pada rancangan manajemen bandwidth jaringan komputer lama dan baru. Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dimana data diperoleh dengan cara observasi, wawancara dan dokumentasi. Penelitian ini menggunakan aplikasi wireshark versi 2.6.6 untuk melihat pemakaian delay dan throughput pada rancangan manajemen bandwidth jaringan komputer lama dan baru. Berdasarkan hasil perhitungan pemakaian delay dan throughput menggunakan aplikasi wireshark 2.6.6 terdapat perbedaan yang signifikan antara pemakaian delay dan throughput pada perancangan manajemen bandwidth jaringan komputer lama dan perancangan manajemen bandwidth untuk jaringan komputer baru.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisa Rancangan Manajemen Bandwidth untuk Infrastruktur Jaringan Komputer pada SMKN 1 ABDYA”. Shalawat beriring salam kita sanjungkan kehadiran Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya sekalian.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat memenuhi beban studi yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana (S-1) di Program Studi Pendidikan Teknik Informasi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh.

Dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan, inspirasi dan semangat dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang teristimewa kepada yang terhormat Ayahanda dan Ibunda, bapak dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan dan semangat baik moril maupun materil dalam penulisan skripsi ini. Serta ucapan terima kasih kepada :

1. Ayahanda Hasli Karim dan Ibunda tercinta Surtina yang telah memberikan cinta dan kasih sayangnya serta doa yang tulus setiap saat.

2. Terima kasih kepada Bapak Yusran, S.Pd.I.,M.Pd selaku pembimbing pertama dan Bapak Ghufaan Ibnu Yasa MT, selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya dan mencurahkan pemikirannya dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan karya ilmiah ini.
3. Ucapan terima kasih juga kepada Ketua Prodi Pendidikan Teknologi Informasi Bapak Yusran,S.Pd.I.,M.Pd, Sekretaris Prodi Pendidikan Teknologi Informasi Bapak Hazrullah, S.Pd.,M.Pd, serta staf Prodi yang telah banyak membantu proses pelaksanaan penelitian untuk penulisan skripsi ini.
4. Ucapan terima kasih juga kepada bapak Dr. Muslim Razali, SH, M.Ag Selaku Dekan dan Pihak Urusan Alumni Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, serta para alumni yang telah membantu proses pelaksanaan penelitian untuk skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf pengajar Prodi Pendidikan Teknik Informasi yang telah mau membagi ilmu dan membekali dalam berbagai ilmu pengetahuan baik agama, umum maupun khusus sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Adri Zuryadi selaku operator jaringan di SMKN 1 ABDYA dan Kepala sekolah SMKN 1 ABDYA serta Guru dan Siswa yang telah berkenan membantu dalam melakukan penelitian ini.
7. Bapak Yusbar, Ibu Hartini, Bapak Samsuar dan Ibu Marwiati, kakak Widyawati dan seluruh keluarga besar penulis yang telah banyak memberikan motivasi dan semangat baik dalam segi moril maupun materil dalam menyelesaikan skripsi ini

8. Sahabat-sahabat tercinta, rekan-rekan seperjuangan leting 2014 (khususnya, Kamalia S.Pd, Nurissma S.Pd, Nurrizqa S.Pd, Yuma Lestari S.Pd, Zulfikar, Indra Rizki & Akmal Hanif) dan adek-adek leting Program Studi Pendidikan Teknik Informasi. Semua pihak yang telah banyak yang telah membantu, namun tidak mungkin disebutkan namanya satu persatu di sini, terima kasih atas segala dukungan dan semangat, sehingga karya sederhana ini selesai.
9. Sahabat-sahabat The Girls (Mika Rona Adilla S.Pd, Nurhayati S.Pd, Lisa Silvia dan Nur Okta Viani) Makmum Squad (Desi Rahma S.Sos, Rima Desrianti S. Sos, Dara Lidia S.H & Tiara Savitri), Sahabat-sahabat Sinabang Laundry Squad (Fazilah savitri, Asmaul Husna, Rayyatul Husna, Julvita julianti & kakak Sari Mawati.
10. Kawan- kawan Squad Meucat Adan dan PPI SMA N 1 MUTIARA.

Penulis menyadari terlalu banyak kekurangan dan kelemahan dalam penulisan skripsi ini. Maka oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat konstruktif demi kebaikan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, penulis serta bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Semoga Allah SWT membalas jasa baik yang telah disumbangkan oleh semua pihak, dan senantiasa memberikan rahmat, perlindungan serta Ridha-Nya kepada kita semua.

Amin ya rabbal ‘Alamin

Banda Aceh, 11 Februari 2019

ELVI HERLINA
NIM. 140212036

DAFTAR ISI

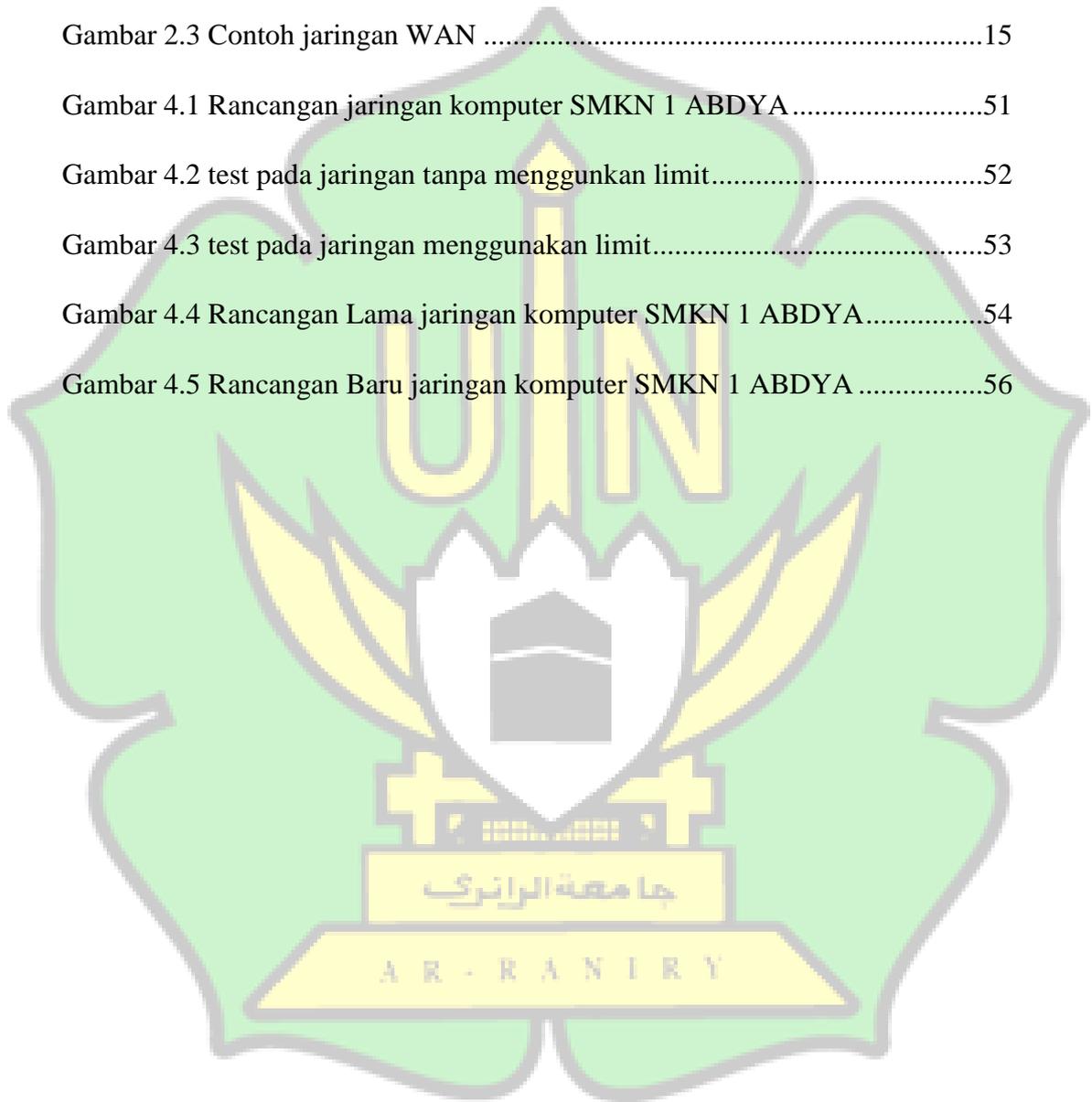
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
F. Hipotesis Penelitian	6
G. Definisi Operasional	6
BAB II LANDASAN TEORITIS	9
A. Kajian Terdahulu yang Relevan	9
B. Jaringan Komputer	11
C. BANDWIDTH	28
BAB III METODE PENELITIAN	38
A. Metode Penelitian	38
B. Jenis Penelitian	40
C. Informan Penelitian	40
D. Lokasi Penelitian	40
E. Teknik Pengumpulan Data	41
F. Teknik Analisis Data	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
A. Gambaran Umum Objek Penelitian	47

B. Visi dan Misi SMKN 1 ABDYA	47
C. Tujuan SMKN 1 ABDYA	48
D. Hasil Penelitian.....	49
BAB V PENUTUP	62
A. Kesimpulan	62
B. Saran.....	62



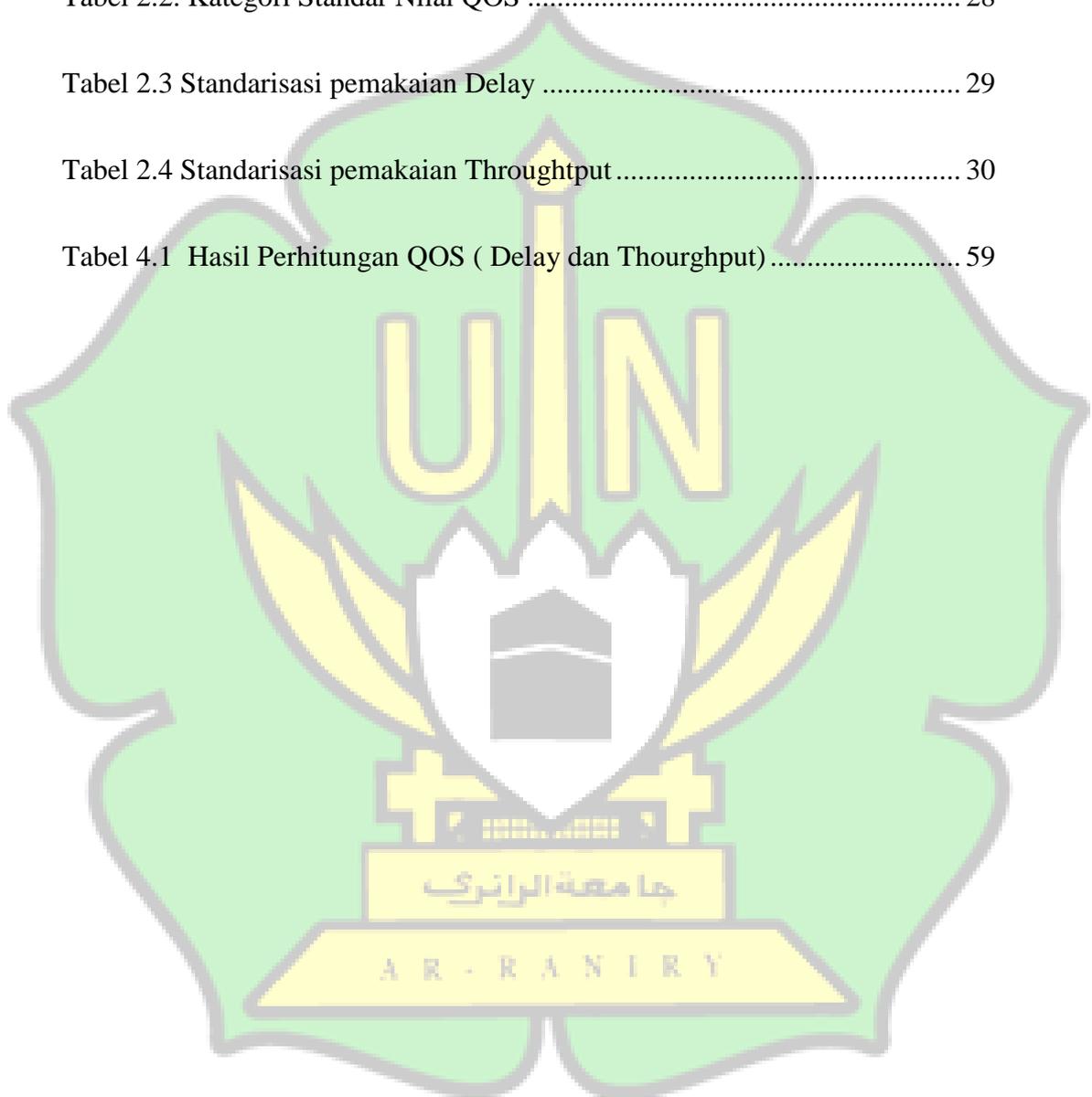
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh jaringan LAN	14
Gambar 2.2 Contoh jaringan MAN	15
Gambar 2.3 Contoh jaringan WAN	15
Gambar 4.1 Rancangan jaringan komputer SMKN 1 ABDYA.....	51
Gambar 4.2 test pada jaringan tanpa menggunakan limit.....	52
Gambar 4.3 test pada jaringan menggunakan limit.....	53
Gambar 4.4 Rancangan Lama jaringan komputer SMKN 1 ABDYA.....	54
Gambar 4.5 Rancangan Baru jaringan komputer SMKN 1 ABDYA	56



DAFTAR TABEL

Tabel.2.1 Kajian Terdahulu yang relevan	8
Tabel 2.2. Kategori Standar Nilai QOS	28
Tabel 2.3 Standarisasi pemakaian Delay	29
Tabel 2.4 Standarisasi pemakaian Throughput	30
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan QOS (Delay dan Thourghput)	59



DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1 : Surat Keputusan Dekan tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan
- LAMPIRAN 2 : Surat Permohonan Izin Melakukan Penelitian dari Dekan
- LAMPIRAN 3 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala SMKN 1 ABDYA
- LAMPIRAN 4 : Daftar Pedoman Pertanyaan Wawancara
- LAMPIRAN 5 : Tampilan depan Aplikasi Wireshark
- LAMPIRAN 6 : Tabel Pencarian Delay menggunakan wireshark untuk rancangan lama
- LAMPIRAN 7 : Tabel Pencarian Delay menggunakan wireshark untuk rancangan baru
- LAMPIRAN 8 : Hasil Pencarian Throughput menggunakan wireshark untuk rancangan lama
- LAMPIRAN 9 : Hasil Pencarian Throughput menggunakan wireshark untuk rancangan baru
- LAMPIRAN 10 : Dokumentasi Penelitian
- LAMPIRAN 11 : Daftar Riwayat Hidup

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan ilmu dan teknologi informasi telah banyak mengubah cara pandang dan gaya hidup masyarakat Indonesia dalam menjalankan aktivitas dan kegiatannya. Keberadaan dan peran teknologi informasi dalam sistem pendidikan telah membawa era baru perkembangan dunia pendidikan, tetapi perkembangan tersebut belum diimbangi dengan sumber daya manusia (SDM) yang menentukan keberhasilan dunia pendidikan di Indonesia pada umumnya¹.

Teknologi informasi juga semakin berkembang seiring dengan manusia yang menginginkan kemudahan, kecepatan dan keakuratan dalam memperoleh informasi. Media yang digunakan untuk menyampaikan informasi pun bervariasi baik media cetak maupun media elektronik. Salah satu media elektronik yang paling cepat dalam menyampaikan informasi adalah melalui jaringan internet, karena penggunaan jaringan internet yang semakin pesat².

Jaringan internet adalah sekumpulan komputer dan alat yang saling terhubung melalui media komunikasi dan media transmisi pada area geografis yang luas³. Internet termasuk kedalam bagian jaringan komputer, dimana jaringan komputer terdiri dari jaringan *Local Area Network* (LAN), *Wide Area Network* (WAN) dan *Metropolitan Area Network* (MAN). Dari ketiga jenis jaringan ini, jaringan komputer yang sering digunakan untuk suatu lembaga pendidikan dan

¹ Haris Budiman. *Peran Teknologi Informasi dalam Pendidikan*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. 2017. Hal. 77.

² Haris Budiman. *Peran Teknologi Informasi...*, Hal. 76.

³ Ariesto Hadi Sutopo. *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), Hal. 51.

intansi-intansi umum lainnya ialah jaringan LAN, karena jaringan LAN adalah jaringan lokal yang hanya mencakup satu area atau satu gedung saja⁴.

Jaringan komputer juga termasuk salah satu infrastruktur jaringan, penggunaan infrastruktur jaringan yang baik dalam merancang jaringan komputer sangatlah berpengaruh dalam penggunaan jaringan komputer di suatu lembaga, karena jika insfrastruktur jaringan nya di rancang dengan baik sesuai dengan lembaga yang diinginkan maka akan mendapat hasil yang baik⁵.

Pemerintah mengajak operator penyediaan layanan internet ISP (*Internet Service Provider*) di Indonesia bersama-sama mewujudkan 57% penggunaan internet. Sayangnya, kemudahan akses internet tidak beriringan dengan meningkatnya jumlah *bandwidth* yang tersedia oleh operator. Mahalnya harga *bandwidth* menyebabkan pembatasan jumlah *bandwidth* yang diberikan oleh operator. Dalam Artikel merdeka.com, Arif Piyoto menulis bahwasanya 60% *bandwidth* di Indonesia didapati dari Singapura. Dia juga memaparkan pada 2006, setiap satu *megabytes* (MB)-nya, harga *banwidth* dalam negeri adalah sekitar USD 6.000, sementara dari luar negeri hanya sekitar USD 3.000 sampai USD 4.000 per 1MB. Tanpa adanya manajemen *bandwidth*, banyak komputer dapat menggunakan inter secara tidak beraturan sehingga menyebabkan komputer lain tidak mendapat jatah *bandwidth* secara merata⁶.

⁴ Suzud Arifin. *Analisa Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode HTB (HIERARCHICAL TOKEN BUCKET) Pada CYBERKOST Internet Café*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. 2015. Hal.168.

⁵ Vidilia Rosalina, Dkk. *Perancangan infrastruktur jaringan komputer dalam konsep membangun serang smart city*. Jurnal PROSISKO. Universitas Serang Raya. 2014. Hal.45.

⁶ Suzud Arifin, *Analisa Manajemen Bandwidth*Hal, 1

Sistem manajemen *bandwidth* merupakan proses pengaturan *bandwidth* yang tepat untuk masing-masing client pada system jaringan internet yang mendukung kebutuhan aplikasi layanan internet. Pengimplementasian manajemen *bandwidth* diatur melalui pengalokasian kecepatan *upload* dan *download* pada masing-masing alamat IP *client* secara sentralisasi menggunakan router mikrotik, yang jika ada *client* yang mengakses internet membutuhkan kapasitas *bandwidth* yang besar, maka *client* lain akan terganggu, karena masing-masing *client* sudah mempunyai kapasitas *bandwidth* masing-masing yang dapat dipakai untuk mengakses internet⁷.

Hasil observasi awal yang dilakukan di SMK N 1 ABDYA, banyak kendala yang dilihat, sering terjadi gangguan saat proses pembelajaran di Lab, kurang nya *support* jaringan internet yang ada di sekolah tersebut untuk seluruh komputer yang ada dilab, selain itu juga sering terjadi masalah dalam lambatnya *konektifitas* jaringan internet yang ada di sekolah ketika siswa menggunakan jaringan komputer secara bersamaan di dalam LAB komputer yang menyebabkan *bandwidth overload*.

Sebenarnya tidak memerlukan *Bandwidth* yang besar jika hanya untuk melakukan pembelajaran tentang internet, namun akan muncul berbagai macam masalah seperti lambatnya koneksi internet jika klien yang mengakses ke internet banyak. Kebanyakan Lembaga pendidikan menggunakan koneksi internet dari ISP *Speedy* dengan *Bandwidth* up to 1 MB dan di gunakan oleh 2 lab komputer yang masing-masing lab memiliki 20 komputer pada lab 1 dan 20 komputer pada

⁷ Yoga Saniya, Dkk. *Sistem Manajemen Bandwidth dengan Prioritas Alamat IP Client*. Jurnal Penelitian. Universitas Brawijaya. 2013. Hal. 1

lab 2. Selain di lab ada hotspot yang digunakan oleh para siswa. Hal tersebut jelas akan mempengaruhi performa koneksi internet dari klien yang terkoneksi jika *Bandwidth* 1 MB harus di share ke puluhan komputer.

Dalam menangani suatu jaringan yang manajemen bandwidth nya belum termanajemen dengan baik, maka diperlukan sistem jaringan yang terorganisir dengan baik, seperti pemakaian *router*. *Router* bisa diperoleh dengan cara memakai langsung tanpa harus install sistem dengan menggunakan *router broadband* atau bisa dengan menggunakan komputer untuk membuat *router* dengan cara menginstall sistem operasi atau *software* untuk membuat *router* dengan catatan *hardware* pun mendukung untuk proses *routing*⁸.

Berdasarkan dari beberapa permasalahan diatas maka penulis mengambil judul penelitian sebagai berikut : ANALISA RANCANGAN MANAJEMEN *BANDWIDTH* UNTUK INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER PADA SMK N 1 ABDYA.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang akan di kaji adalah :

1. Bagaimana analisa rancangan infrastruktur yang tepat untuk jaringan komputer di SMK N 1 ABDYA agar koneksi internet lebih optimal untuk digunakan.

⁸ MADCOMS, *Mudah Menggunakan Internet Untuk Pemula* (Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2015) Hal. 31

2. Bagaimana analisa perbedaan antara rancangan jaringan komputer yang lama dengan jaringan komputer yang baru di SMK N 1 ABDYA.

C. Batasan Masalah

Penelitian di lakukan untuk menganalisa rancangan manajemen *bandwidth* untuk infrastruktur jaringan komputer pada sekolah SMK N 1 ABDYA.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisa bagaimana rancangan yang tepat untuk SMK N 1 ABDYA agar koneksi internet lebih optimal untuk digunakan.
2. Menjelaskan analisa perbedaan antara rancangan jaringan komputer yang lama dengan yang baru.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai suatu rekomendasi yang akan memberikan informasi mengenai infrastruktur jaringan yang baik khususnya dalam pengelolaan manajemen *bandwidth* yang tepat.

2. Manfaat Praktis

- a. Dengan adanya penelitian ini dapat meningkatkan optimalisasi penggunaan jaringan internet di SMK N 1 ABDYA.

b. Dengan adanya penelitian ini dapat menambah wawasan dan menjadi acuan bagi penulis, sekolah-sekolah, masyarakat dan instansi-instansi lainnya dalam melakukan perancangan jaringan komputer di suatu instansi.

c. Dengan adanya penelitian ini siswa SMK N 1 ABDYA dapat menggunakan jaringan komputer dengan lebih efektif tanpa harus terganggu dengan masalah lambatnya konektivitas.

F. Hipotesis Penelitian

Adapun yang menjadi hipotesa dalam penelitan ini adalah, hasil dari analisa yang dilakukan terhadap perancangan manajemen bandwidth sebagai berikut :

H_0 : Perancangan manajemen *bandwidth* untuk infrastruktur jaringan komputer tidak dapat digunakan secara lebih optimal untuk seluruh pengguna yang ada di sekolah SMKN 1 ABDYA.

H_1 : Perancangan manajemen *bandwidth* untuk infrastruktur jaringan komputer dapat digunakan secara lebih optimal untuk seluruh pengguna yang ada di sekolah SMKN 1 ABDYA.

G. Definisi Operasional

Pada sub bab ini akan dijelaskan beberapa kata operational guna untuk menghindari adanya kesalahan dalam penafsiran dan mencegah terjadinya kerancuaan makna dalam penelitian ini, sebagai berikut

1. Analisa Rancangan adalah bagaimana memahami dan menspesifikasi dengan detail apa yang harus dilakukan oleh sistem⁹.
2. Manajemen *Bandwidth* adalah sebuah metode yang diterapkan untuk mengatur besarnya bandwidth yang akan digunakan oleh masing-masing user di sebuah jaringan sehingga penggunaan *bandwidth* akan terdistribusi secara merata¹⁰.
3. Infrastruktur adalah sekumpulan komponen-komponen *fisikal* dan *logical* yang memberikan pondasi konektivitas, keamanan, *routing*, manajemen, access, dan berbagai macam fitur integral jaringan¹¹.
4. Jaringan Komputer adalah himpunan “interkoneksi” antara dua komputer *autonomous* atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (*wireless*) sehingga memungkinkan pengguna komputer untuk saling bertukar file/data, mencetak pada printer yang sama dan menggunakan *Hardware/Software* yang terhubung dalam jaringan secara bersamaan¹².
5. Wawancara terstruktur merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui Tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan dalam suatu topik tertentu dengan system yang terstruktur¹³.

⁹ Hanif Al Fata, *Analisis & perancangan sistem informasi untuk keunggulan bersaing perusahaan & organisasi modern*, (Yogyakarta : Penerbit ANDI, 2007). Hal 24.

¹⁰ Athailah. *Mikrotik Untuk Pemula*. (Jakarta : Penerbit Mediakita, 2013), Hal 94.

¹¹ Vidilia Rosalina, Dkk. *Perancangan infrastruktur* Hal.44.

¹² Melwin Syafrizal. *Pengantar Jaringan Komputer*, (Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2005), Hal. 2

¹³ Prof. Dr.Sugiyono, *Metode penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2014), hal.224

6. *Pfsense* adalah sistem operasi untuk *firewall* dan mempunyai fitur yang lengkap. *Pfsense*, bila digunakan bersama dengan perangkat keras yang cocok, maka *pfsense* dapat memberikan semua fitur penting dari *firewall* komersial, diantaranya kemudahan penggunaan dan tidak terlalu menambah pengeluaran karena sifatnya yang *opensource*¹⁴.



¹⁴ Adam aditya nugraha, DKK. *Perancangan dan Implementasi PFSENSE sebagai Captive Portal, Sistem Otentikasi dan Manajemen Bandwidth bagi Wireless Hostpot Berbasis FREEBSD*. Skripsi. Universitas Telkom. 2015. Hal. 2208.

BAB II LANDASAN TEORITIS

A. Kajian Terdahulu yang Relevan

Sebelum melakukan penelitian yang lebih lanjut, terlebih dahulu peneliti melihat penelitian yang telah ada yang mempunyai kesamaan dengan penelitian ini, agar memperoleh referensi yang jelas, serta menjadi pembeda antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu sehingga menjadi lebih baik dan sempurna. Dari tinjauan tersebut, maka terdapat beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel 2.1 di bawah ini:

Tabel 2.1 Kajian Terdahulu yang relevan

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Shinta Esabella, 2016	Perancangan infrastruktur jaringan komputer untuk mendukung implementasi system informasi pada universitas teknologi Sumbawa.	Perancangan dengan media kabel memiliki <i>page response time</i> 82,3 % lebih ceoat dibandingkan dengan menggunakan media <i>Nirkabel</i> yang memiliki <i>object response time</i> 80,6%, dan <i>delay</i> pada media kabel lebih rendah

			19,1% dari media <i>nirkabel</i> .
Perbedaan : Penelitian yang dilakukan oleh Shinta Esabella lebih fokus kepada perancangan jaringan komputer melalui media kabel dan <i>nirkabel</i> , sedangkan penelitian yang penulis teliti lebih fokus kepada analisa perancangan manajemen bandwidth untuk infrastruktur jaringan komputer.			
2	Suzud arifin, 2015	Analisa manajemen <i>Bandwidth</i> menggunakan metode HTB (<i>Hierarchical Token Bucket</i>) pada cyberkost internet cafe.	Dengan menggunakan metode HTB prioriras akses kebutuhan user lebih optimal.
Perbedaan : Dalam penelitian ini membahas bagaimana analisa manajemen bandwidth menggunakan metode HTB untuk optimalisasi penggunaan jaringan cafe, sedangkan penelitian penulis lebih ke analisa rancangan dan kebutuhan manajemen bandwidth yang tepat untuk lembaga kependidikan khususnya untk sekolah.			
3	Agus Rolan Albana, 2012	Perancangan jaringan dan manajemen <i>bandwidth</i> menggunakan <i>mikrotik router os</i> di SMK N 02 rosowari	Terciptanya rancangan jaringan dan manajemen <i>bandwidth</i> , sehingga jika ada pengguna internet yang

			<p>menggunakan aplikasi yang sifatnya menghabiskan <i>bandwidth</i> dapat tetap stabil dan merata.</p>
<p>Perbedaan: Penelitian yang dilakukan oleh Agus Rolan Albana ini lebih fokus keperancangan jaringan dan menggunakan metode penelitian kuantitatif, sedangkan penelitian yang penulis lakukan lebih ke menganalisa suatu jaringan komputer dan menggunakan metode penelitian kualitatif.</p>			

B. Jaringan Komputer

1. Pengertian Jaringan Komputer.

Jaringan Komputer adalah sekumpulan komputer individu yang di hubungkan satu dengan yang lainnya menggunakan *Protokol Transmission Control Protocol* atau *Internet Protocol* (TCP/IP). Jaringan menggunakan media transmisi maupun media komunikasi lainnya, sehingga dapat saling berbagi data, informasi, program, dan sumber daya (*resource*), menggunakan bersama perangkat keras seperti harddisk, printer, pemindai; dan lain sebagainya¹⁵.

¹⁵ Budi Sutedjo Dharma, DKK. *Pengantar teknologi Informasi Internet Konsep dan Aplikasi*. (Yogyakarta: Penerbit ANDI,2007).Hal. 115.

Menurut Hasal dalam buku Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan, Jaringan Komputer adalah sekumpulan komputer dan alat yang saling terhubung melalui media komunikasi dan media transmisi, yang memiliki keuntungan antara lain:¹⁶

- a. Penggunaan sumber daya bersama-sama, contohnya pemakaian printer, CPU, memori dan harddisk.
- b. Penggunaan data dan informasi bersama-sama.
- c. Komunikasi dapat dilakukan antara komputer satu dengan lainnya.
- d. Akses ke jaringan Internet.

Agar dapat mencapai tujuan yang sama, setiap bagian dari jaringan komputer meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang menerima layanan disebut klien (*client*) dan yang memberi layanan disebut server. Arsitektur ini disebut dengan system *client-server*, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer.

Dalam pemanfaatan jaringan komputer, jaringan komputer memiliki beberapa keuntungan antara lain :¹⁷

a. *Integrasi Data.*

Penggunaan jaringan komputer memungkinkan terjadinya Pengintegrasian data dari berbagai Transaksi ke pusat pengolahan data.

¹⁶ Ariest Hadi Sutopo, *Teknologi Informasi*Hal. 49

¹⁷ Tanenbaum, Andrew s. *Jaringan Komputer edisi 5*, (Bandung : Prenhallindo, 2011), Hal 10-11.

b. Proses Terdistribus.

Setiap proses data tidak harus dilakuakn di satu komputer, melainkan dapat didistribusikan ke komputer lain dengan menggunakan jaringan komputer, sehingga dapat mengurangi *bottle neck*.

c. Komunikasi.

Proses komunikasi akan terjadi lebih lancar karena adanya jaringan komputer. Dengan dukungan jaringan komputer pengguna dapat saling bertukar pesan melalui *e-mail* atau *teleconference* yang digunakan sebagai sarana pertemuan atau rapat.

d. Berbagai peralatan dan sumber daya.

Dengan adanya jaringan komputer, beberapa komputer dapat saling memanfaatkan peralatan atau sumber daya bersama-sama, seperti *printer*, *harddisk* dan lain sebagainya.

e. Keamanan data

Dengan jaringan komputer dapat lebih memudahkan kita dalam melindungi data karena terpusat pada *server*. Kita dapat mengatur keamanan data melalui pengaturan hak akses pemakaian dan *password*.

f. Koneksitas berbagai jenis dan merek komputer.

Semua jenis jaringan komputer dapat saling berkomunikasi dengan adanya jaringan komputer. Misalkannya, komputer *server* adalah IBM, sedangkan *client* menggunakan komputer *Acer*, *Hewlett Packard*, *Compaq* atau *Toshiba*. Merek-merek komputer dapat saling berkomunikasi dengan menggunakan jaringan komputer.

g. Keteraturan aliran informasi.

Data yang didistribusikan melalui sistem *offline* akan memakan waktu lama. Sebaliknya, dengan menggunakan jaringan komputer data atau aliran informasi akan didistribusikan dengan baik¹⁸.

2. Jenis-Jenis Jaringan Komputer.

Jaringan komputer terbagi menjadi 3 bagian utama yaitu :

a. Jenis Jaringan Komputer berdasarkan *Transmisi Data*.

Berdasarkan tipe Transmisinya, jaringan komputer dibagi menjadi dua bagian besar yaitu :

1) *Broadcast*.

Pada *Broadcast Network*, proses komunikasi data terjadi dalam sebuah saluran komunikasi, dimana data yang berupa paket di kirimkan dari sebuah komputer akan di sebarkan ke komputer lain yang ada dalam Jaringan tersebut. Paket data tersebut akan di proses oleh komputer tujuan dan yang bukan komputer tujuan akan membuang paket tersebut.

2) *Point to Point*.

Sedangkan pada *Point to Point*, proses komunikasi data terjadi melalui koneksi antar komputer, jadi sebuah paket data untuk mencapai tujuannya itu harus melewati beberapa komputer. Pemilihan rute yang baik akan sangat mempengaruhi baik atau tidaknya koneksi data pada tipe jaringan ini¹⁹.

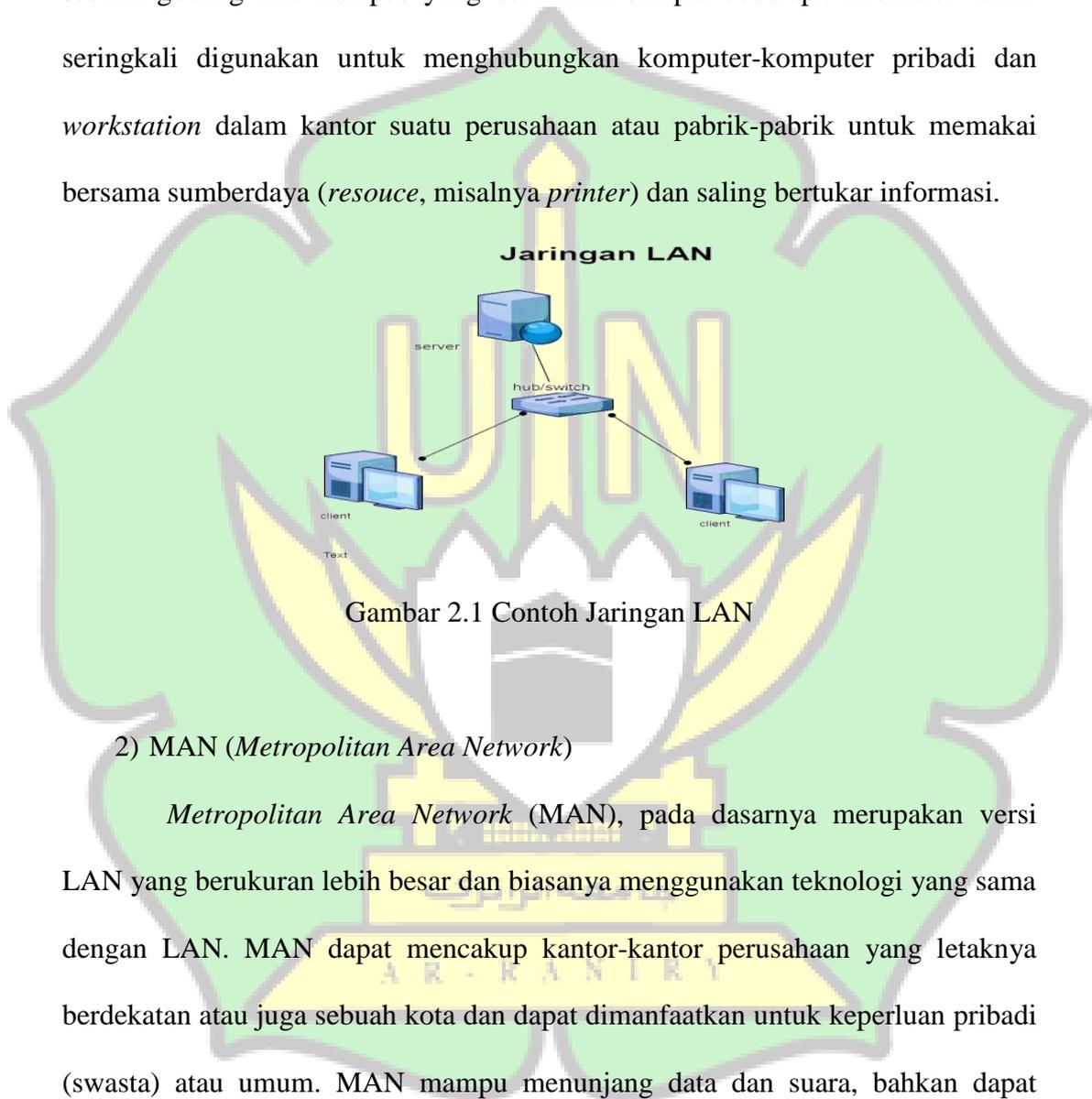
¹⁸ Budi Sutedjo Dharma, DKK. *Pengantar teknologi Informasi* Hal. 116-117.

¹⁹ Tanenbaum, Andrew s. *Jaringan Komputer edisi 5,.....*, Hal 15.

b. Jenis Jaringan Berdasarkan Jangkauan Jaringan.

1) LAN (*Local Area Network*).

Local Area Network (LAN), merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran sampai beberapa kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan *workstation* dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai bersama sumberdaya (*resouce*, misalnya *printer*) dan saling bertukar informasi.

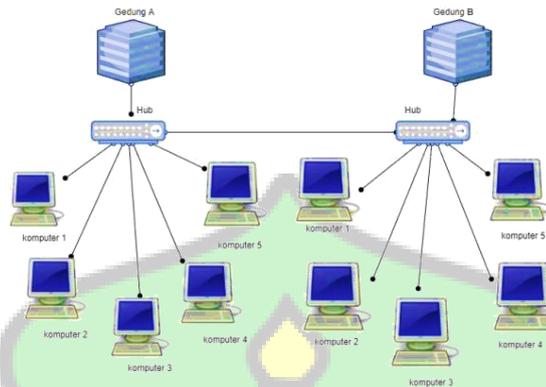


Gambar 2.1 Contoh Jaringan LAN

2) MAN (*Metropolitan Area Network*)

Metropolitan Area Network (MAN), pada dasarnya merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel.

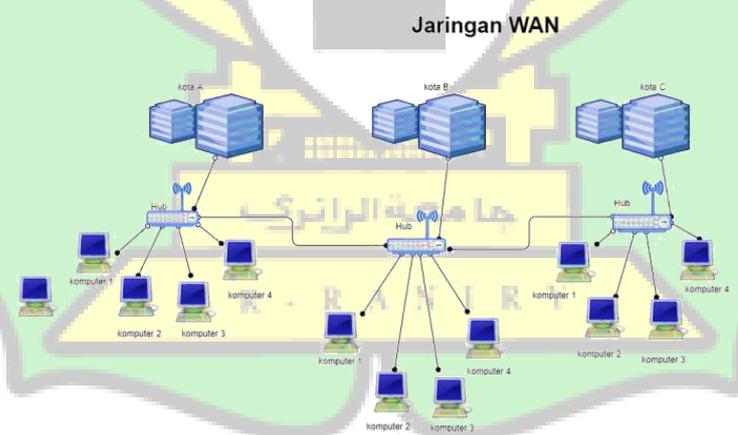
Jaringan MAN



Gambar. 2.2 Contoh Jaringan MAN

3) WAN (Wide Area Network)

Wide Area Network (WAN), jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas, seringkali mencakup sebuah negara bahkan benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin-mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program (aplikasi) pemakai²⁰.



Gambar 2.3 Contoh Jaringan WAN

²⁰ Ariesto Hadi Sutopo, *Teknologi Informasi* Hal. 49.

c. Jenis Jaringan Berdasarkan Fungsi Jaringan

1) Jaringan *Client-Server*

Jaringan yang terdiri dari *client*, yaitu *mikro* komputer yang meminta data dan server, yaitu komputer yang menyuplai data. Kelebihan jaringan *client-server* yaitu :

- a) Terpusat, maksudnya sumber daya dan keamanan dikontrol melalui server.
- b) Teknologi baru dapat mudah terintegrasi kedalam system.
- c) Keseluruhan komponen dapat bekerja sama.
- d) Dengan server yang baik, efisiensi pemakaian sumber daya akan jauh lebih baik pula.

Kekurangan jaringan *client-server* yaitu :

- a) Dibutuhkan biaya yang lebih mahal untuk *dedicated server*.
- b) Ketergantungan *client* terhadap server sangat tinggi.
- c) Diperlukan software tertentu.

2) *Peer to peer*

Pada jaringan ini, semua mikrokomputer dalam sebuah jaringan berkomunikasi secara langsung satu sama lain tanpa harus bersandar pada *server*.

Komputer bisa berbagi file dan peripheral dengan seluruh komputer lainnya pada jaringan, jika semua komputer tersebut diberi hak akses. Kelebihan jaringan *peer*

to peer yaitu :

- a) Tidak terlalu mahal.
- b) Masing-masing komputer tidak tergantung pada *server* tertentu.

- c) Tidak memerlukan *software* sistem operasi tambahan.

Kekurangan jaringan *peer to peer* yaitu :

- a) Tidak terpusat, terutama untuk penyimpanan data dan aplikasi.
- b) Tidak aman karena jaringan ini tidak memfasilitasi kebutuhan keamanan²¹.

3. **Topologi Jaringan Komputer.**

a. Pengertian *Topologi* Jaringan.

Topologi atau arsitektur jaringan merupakan pola hubungan antar terminal dalam suatu sistem jaringan komputer, topologi ini akan mempengaruhi tingkat efektifitas kinerja jaringan.

Topologi juga biasa diartikan sebagai konfigurasi atau desain tampilan (*physical*) maupun access method (*logical*) Yang digunakan untuk membangun LAN. Secara umum, topologi yang digunakan LAN ada empat yaitu : *Bus*, *Star*, *Ring* dan *Wireless*²².

Model atau *topologi* jaringan adalah bentuk dari jaringan yang dapat dibentuk, dimana bentuk *topologi* berpengaruh terhadap pemilihan jenis kabel (media *transmisi*) yang digunakan.

²¹ Ariesto Hadi Sutopo, *Teknologi Informasi*Hal. 50.

²² Edison Siregar, *Langsung Praktik mengelola Jaringan lebih Efektif dan Efisien pada Linux Fedora dan Windows XP*, (Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2010) Hal. 2-3.

b. Jenis-jenis *topologi* Jaringan.

Ada beberapa jenis *topologi* yang dapat diimplementasikan dalam jaringan. Namun bentuk *topologi* yang utama adalah topologi bus, *topologi* ring, dan *topologi* star²³.

1) *Topologi* bus

Topologi bus adalah *topologi* yang semua terminal (komputer, server, printer) dalam jaringan terhubung pada sebuah *backbone* tunggal yang biasanya berupa kabel *koaksial*. Secara fisik, koneksi dari setiap terminal ke *backbone* dilakukan dengan menggunakan sebuah perangkat antar muka (*interface*) yang disebut dengan Tab. Keuntungan *topologi* bus adalah sebagai berikut:

- a) *Transfer* pertukaran file, data dengan menggunakan teknik *sharing* folder.
- b) Tanpa menggunakan *hub* atau *concentrator*.
- c) Cocok digunakan untuk area yang tidak luas (laboratorium, kantor)
- d) Dapat dipakai untuk tipe jaringan komputer work group (*peer to peer*) atau *client -server*.

Kerugian *topologi* bus adalah sebagai berikut:

- a) Penambahan terminal node, akan menyebabkan gangguan aktifitas jaringan yang sedang berlangsung.
- b) Sulit dalam perawatan jaringan.

²³ Athailah. *Mikrotik Untuk Pemula*....Hal 8

2) *Topologi Ring.*

Pada *topologi* ini semua terminal (komputer, *server*, *printer*) terhubung pada sebuah kabel dengan arsitektur melingkar. Proses pengiriman dan penerimaan *frame* data diatur oleh sebuah protokol yang dikenal dengan nama token Ring. Pada protol ini, sebuah tolen akan berkeliling dari setiap terminal ke terminal laindalam sebuah jaringan. Keuntungan topologi ring ada lah sebagai berikut :

- a) Kegagalan koneksi akibat gangguan media dapat diatasi dengan jalur lain yang masih terhubung.
- b) Penggunaan sambungan point to point membuat transmission error dapat diperkecil.

Kerugian *topologi ring* adalah sebagai berikut:

- a) Apabila ada satu komputer dalam ring yang gagal berfungsi, maka akan mempengaruhi keseluruhan jaringan.
- b) Sulit untuk mengatasi kerusakan di jaringan yang menggunakan *topologi ring*.
- c) Menambah atau mengurangi komputer akan mengacaukan jaringan.
- d) Sulit untuk melakukan konfigurasi ulang.

3) *Topologi Star.*

Jaringan dengan *topologi star* adalah arsitektur yang paling banyak digunakan pada saat ini. Hal ini terutama disebabkan oleh *fleksibilitas topologi star* untuk perluasan jaringan apabila terdapat penambahan terminal pada lokasi-

lokasi yang berbeda dalam sebuah jaringan area local. Pada *topologi* ini, setiap terminal terhubung pada sebuah perangkat yang disebut dengan *Hub*. Keuntungan topologi star adalah sebagai berikut:

- a) Dapat digunakan untuk sistem jaringan workgroup (peer to peer) atau client-server. Transfer pertukaran file, data dengan menggunakan teknik sharing folder.
- b) Memungkinkan untuk penambahan node pada saat jaringan aktif jadi untuk penambahan node jaringan tidak perlu dimatikan.
- c) Jika salah satu node ada yang rusak, sistem jaringan tetap dapat beraktifitas.
- d) Mudah di hubungkan dengan jaringan lain.
- e) Mudah dalam perawatan jaringan.

Kerugian topologi star adalah sebagai berikut:

- a) Biaya agak mahal, karena menggunakan hub atau switch.
- b) Hub atau switch merupakan kunci dari aktifitas jaringan, jika hub atau switch
- c) rusak maka aktivitas jaringan akan berhenti (jaringan rusak).
- d) Bila menggunakan hub (concentrator) dan lalu lintas data padat dapat menyebabkan terjadi collision (tabrakan data).

4) *Topologi Mesh.*

Topologi ini merupakan rangkaian jaringan yang saling terhubung secara mutlak dimana setiap perangkat komputer terhubung secara langsung ke setiap titik perangkat lainnya. Setiap titik komputer akan mempunyai titik yang siap

untuk berkomunikasi secara langsung dengan titik perangkat komputer lain yang menjadi tujuannya. Keuntungan dari *topologi Mesh* :

- a) Dinamis dalam memperbaiki setiap kerusakan titik jaringan.
- b) Data langsung dikirimkan ke tujuan tanpa melalui komputer lain.
- c) Proses pengiriman data lebih cepat.

Kerugian dari *Topologi Mesh*:

- a) Biaya pemasangan sangat besar.
- b) Memerlukan banyak kabel.
- c) Proses instalasi sulit dan rumit.

5) *Topologi Tree*

Topologi Tree adalah kombinasi karakteristik antara *topologi star* dan *topologi bus*. Topologi ini terdiri atas kumpulan topologi star yang dihubungkan dalam satu topologi bus sebagai jalur tulang punggung atau *backbone*. Komputer-komputer dihubungkan ke *hub*, sedangkan *hub* lain di hubungkan sebagai jalur tulang punggung.

Topologi jaringan ini disebut juga sebagai topologi jaringan bertingkat. Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan hirarki yang berbeda. Untuk hirarki yang lebih rendah digambarkan pada lokasi yang rendah dan semakin keatas mempunyai hirarki semakin tinggi. Topologi jaringan jenis ini cocok digunakan pada system jaringan komputer. Kelebihan *topologi*

Tree :

- a) Deteksi kesalahan mudah dilakukan.
- b) Perubahan bentuk suatu kelompok mudah dilakukan dan tidak mengganggu jaringan.
- c) Mudah melakukan kontrol.

Kekurangan *topologi Tree*:

- a) Pada area yang luas sulit untuk melakukan perawatan jaringan.
- b) Topologi ini adalah variasi dari *topologi BUS* maka jika kabel *backbone* (kabel utama penyedia arus data) rusak maka seluruh jaringan akan *down*²⁴.

4. Perangkat Jaringan Komputer

Perangkat jaringan adalah semua komputer, *peripheral*, *interface card* dan perangkat tambahan yang terhubung ke dalam suatu sistem jaringan komputer untuk melakukan komunikasi data²⁵.

1. Server.

Server merupakan pusat kontrol dari jaringan komputer. Biasanya berupa komputer berkecepatan tinggi dengan kapasitas RAM yang besar dan memiliki *space hard disk* yang cukup besar. Sistem operasi yang digunakan merupakan sistem operasi khusus yang dapat memberikan berbagai layanan bagi *workstation*.

²⁴ Jusak, *Teknologi Komunikasi Data Modern*, (Surabaya : Penerbit ANDI, 2012), Hal. 287-291

²⁵ Athailah. *Mikrotik Untuk Pemula*,.....,Hal 2

b. Workstation.

Semua komputer yang terhubung dengan jaringan dapat dikatakan sebagai *workstation*. Komputer ini yang melakukan akses ke *server* untuk mendapat layanan yang telah disediakan oleh server.

c. Network Interface Card (NIC)

NIC sering disebut *Ethernet Card*, digunakan untuk menghubungkan sebuah komputer ke jaringannya. NIC memberikan suatu koneksi fisik antara kabel jaringan dengan bus internal komputer.

d. Hub.

Hub adalah perangkat yang berfungsi sebagai pusat penghubung semua terminal dalam sebuah jaringan. Karena itu apabila sebuah *Hub* tidak berfungsi dengan baik, maka semua aliran data pada Jaringan Area Lokal tersebut akan terganggu. *Hub* juga berfungsi sebagai repeater, yang berarti bahwa setiap sinyal yang melalui hub akan dikuatkan kembali (penguatan tegangan, volt) untuk selanjutnya di transmisikan ke port tujuan. Tidak ada proses modifikasi data dalam perangkat ini.

e. Switch

Teknologi *switch* merupakan pengembangan dari *Hub*. Terdapat dua macam teknologi *switch*, yang dikenal dengan nama *switch* layer-2 dan *switch* layer-3. *Switch* layer-2 bekerja pada layer *datalink* model OSI dan berdasarkan teknologi *bridging*. *Switch* tipe ini membangun koneksi logika antar port berdasarkan pada alamat MAC.

Switch layer-3 beroperasi pada layer-3 dari OSI model dan berdasarkan teknologi *routing*. *Switch* seperti ini membangun koneksi logika antar port berdasarkan alamat jaringan. *Switch-switch* ini dapat digunakan untuk menghubungkan jaringan-jaringan yang berbeda dalam suatu *internetwork*. *Switch* ini bisa disebut *switch routing* atau *switch multilayer*. Kelebihan dari *switch* :

- 1) Mampu menginspeksi paket-paket data yang mereka terima.
- 2) Mampu menentukan sumber dan tujuan paket yang melaluinya.
- 3) Mampu mem-*forward* paket-paket dengan tepat.

f. *Repeater*.

Repeater merupakan peralatan dilayer fisik yang mempunyai fungsi sebagai penguat sinyal, yaitu saat akan dilakukan proses pengiriman ulang (*resend*) sinyal dalam sebuah *port*. *Repeater* berguna untuk memperpanjang jarak maksimum segmen jaringan, biasanya diletakkan pada station jaringan yang jauh dari keseluruhan jaringan utama.

g. *Bridge*

Bridge adalah perangkat jaringan yang digunakan untuk memecah jaringan yang besar. *Bridge* bekerja pada layer data-link dari model OSI. *Bridge* bekerja dengan mengenali alamat MAC asal yang mentransmisi data ke jaringan dan secara otomatis membangun sebuah tabel internal. Tabel ini berfungsi untuk menentukan ke segmen mana paket akan di *route* dan menyediakan kemampuan *filtering*.

h. Router.

Router adalah perangkat jaringan yang berfungsi untuk memisahkan dan menghubungkan antar sub-jaringan atau antar jaringan *Area Lokal*. Dalam hal ini penentuantujuan dari setiap paket data yang melewatinya, *router* bekerja dengan cara melakuakn seleksi terhadap setiap paket berdasarkan nomor IP yang di kandung oleh header dari setiap paket data²⁶.

i. Kabel Coaxial.

Sesuai dengan strukturnya kabel *koaksial* didesain untuk mengirimkan sinyal dengan *frekuensi* tinggi. Bagian terdalam dari kabel *koaksial* adalah kwat tembaga sebagai penghantar sinyal. Kawat tembaga terbungkus oleh plastic yang berfungsi sebagai *insulator*. Dibagian luar plastic berupa anyaman kawat tembaga ini juga berfungsi *konduktor* luar. Anyaman kawat tembaga ini juga berfungsi untuk melindungi kabel terhadap gangguan interferensi dari luar.

Kabel *koaksial* menggunakan beberapa macam konektor seperti konektor *Bayone-Neil-Concelman* (BNC) yang digunakan sebagai penghubung di ujung diujung kabel menuju ke perangkat, konektor T yang digunakan pada titik percabangan, dan terminator yang digunakan untuk menutup ujung terakhir dari kabel yang terhubung ke perangkat.

j. Kabel Twisted Pair.

Kabel *twisted pair* merupakan kabel jaringan yang didalamnya terdiri atas beberapa kabel yang saling berpasangan. Sama seperti kabel *coaxial*, cara kerja dari kabel *twisted pair* adalah dengan menghantarkan arus atau sinyal listrik

²⁶ Jusak, *Teknologi Komunikasi Data Modern*,...Hal. 307-308

dari sumber ke tujuan. Kabel *twisted pair* ini terbagi atas jenis, yaitu STP (*Shielded Twisted Pair*) dan UTP (*Unshielded Twisted Pair*).

Kabel STP memiliki tambahan anyaman kawat diluar pembungkus dalam dari kabel dengan tujuan untuk melindungi sinyal informasi dari gangguan *noise*. Sedangkan kabel UTP adalah kabel yang dapat terhubung ke terminal atau devais melalui sebuah konektor. Tipe konektor yang digunakan adalah konektor RJ-45 untuk LAN dan konektor RJ-11 untuk perangkat telepon atau modem.

Untuk kabel *twisted pair* sendiri jangkauannya tidak lebih jauh dari 100 meter, kecepatannya bervariasi mulai dari 10Mbit per detik sampai 10000Mbit per detik atau 10Gbit per detik.

k. Kabel *Fiber Optic*.

Kabel *Fiber Optik* terbuat dri gelas atau plastik yang didesain untuk mengarahkan cahaya yang melewatinya. Pada kabel ini data tidak dikonversi menjadi tegangan listrik, melainkan menjadi pulsa-pulsa cahaya, karena itu sinyal yang melewati kabel fiber optic akan lebih tahan terhadap interferensi dari pada sinyal yang melewati kabel tembaga²⁷.

²⁷ internet service provider Jusak, *Teknologi Komunikasi Data Modern, ...*, Hal. 76-83.

C. BANDWIDTH

1. Pengertian *Bandwidth*.

Bandwidth adalah suatu perhitungan konsumsi data yang tersedia pada suatu telekomunikasi, dihitung dalam satuan *bits per seconds* (bit per detik)²⁸. *Bandwidth* internet disediakan oleh (ISP) dengan jumlah tertentu tergantung sewa pelanggan.

Dengan *Quality Of Service* (QoS) dapat diatur agar user tidak menghabiskan *bandwidth* yang disediakan oleh provider. Istilah *bandwidth* muncul dari bidang teknik elektro, dimana *bandwidth* mempresentasikan jarak keseluruhan atau jangkauan diantara sinyal tertinggi dan terendah pada kanal (*bandwidth*) komunikasi.

Pada dasarnya *bandwidth* mempresentasikan kapasitas dari koneksi, semakin tinggi kapasitas, maka umumnya akan diikuti oleh kinerja yang lebih baik, meskipun kinerja keseluruhan juga tergantung pada faktor-faktor lain, misalnya *latency* yaitu waktu tunda antara masa sebuah perangkat meminta akses ke jaringan dan masa perangkat itu memberi ijin untuk melakukan *transmisi*²⁹.

Bandwidth menjadi tolak ukur kecepatan *transfer* informasi melalui *channel*. Semakin besar *bandwidth*, semakin banyak informasi yang bias dikirimkan. Manajemen *bandwidth* merupakan teknik pengelolaan jaringan sebagai usaha untuk memberikan performa jaringan yang adil dan memuaskan³⁰.

²⁸ Canggih Ajika Pamungkas. *Manajemen Bandwith Menggunakan Mikrotik Routerboard Di Politeknik Indonusa Surakarta*". Skripsi. Universitas Politeknik Indonusa Surakarta. 2016. Hal.19

²⁹ Athailah. *Mikrotik Untuk Pemula*,, Hal 95

³⁰ Canggih Ajika Pamungkas, *Manajemen Bandwith* Hal. 17.

2. Management Bandwidth.

Bandwidth Management System adalah sebuah metode yang diterapkan untuk mengatur besarnya *bandwidth* yang akan digunakan oleh masing-masing user di sebuah jaringan sehingga penggunaan *bandwidth* akan terdistribusi secara merata.

Manajemen *bandwidth* juga digunakan untuk memastikan *bandwidth* yang memadai untuk memenuhi kebutuhan trafik data dan informasi serta mencegah persaingan antara aplikasi. Manajemen *bandwidth* menjadi hal mutlak bagi jaringan multi layanan, semakin banyak dan bervariasinya aplikasi yang dapat dilayani oleh suatu jaringan akan berpengaruh pada penggunaan link dalam jaringan tersebut. Link-link yang ada harus mampu menangani kebutuhan user akan aplikasi tersebut bahkan dalam keadaan kongesti sekalipun.

Pengalokasian *bandwidth* yang tepat dapat menjadi salah satu metode dalam memberikan jaminan kualitas suatu layanan jaringan *Quality Of Services* (QoS)³¹.

3. Quality of Service.

Quality of Services adalah sebuah mekanisme layanan standar mutu dari sebuah aplikasi atau produk, QoS didalam jaringan komputer digunakan untuk mengukur tingkat kualitas koneksi jaringan.

Kinerja jaringan komputer dapat bervariasi akibat beberapa masalah, seperti halnya masalah *Delay dan Thourghput* yang dapat membuat efek yang cukup besar bagi banyak aplikasi. *Quality of Services* (QoS) ini dapat menjadikan

³¹ Athailah. *Mikrotik Untuk Pemula*,, Hal 94

Delay dan Thourghput dapat diprediksi dan dicocokkan dengan kebutuhan aplikasi yang digunakan didalam jaringan tersebut³².

Tabel 2.2. Kategori Standar Nilai QOS

Nilai	Persentase	Indek
3,8 – 4	95 – 100 %	Sangat Baik
3 – 3,79	75 – 195 %	Baik
2 – 2,99	50 – 74,75 %	Sedang
1 – 1,99	25 – 49,75 %	Jelek

Sumber : TIPHON

Quality of Services memiliki beberapa parameter antara lain.³³

1. *Delay.*

Delay adalah waktu tunda yang disebabkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik lain yang menjai tujuannya. Untuk aplikai percakapan *real-time* seperti *VoIP*, *delay* yang direkomendasikan oleh *International Telecommunication Union Telecommunication (ITU-T)* adalah 150 ms sampai 400 ms. Pada sisi penerimaan dari aplikasi *VoIP* biasanya akan mengabaikan setiap paket yang terlambat datang lebihh dari ambang batas secara efektif akan hilang.

³² Athailah. *Mikrotik Untuk Pemula,*, Hal 96

³³ Bagas Prawira Adji Wisesa, Dkk. *Analisa perbandingan sistem manajemen bandwidth berbasis Class-Based Queue dan Hierarchical Token Bucket untuk jaringan Komputer*. Skripsi. Universitas Brawijaya. 2018. Hal. 2070-2071

Tabel 2.3 Standarisasi pemakaian *Delay*

No	Kategori	Besar <i>Delay</i>
1	Sangat Baik	< 150 ms
2	Baik	151 – 300 ms
3	Sedang	300-450 ms
4	Jelek	> 450 ms

Sumber : TIPHON

2. *Throughput*.

Throughput adalah banyaknya bit yang berhasil diterima perdetik melalui sebuah media komunikasi. *Throughput* di ukur setelah transmisi data dilakukan karena suatu sistem akan menambah delay yang disebabkan *processor limitations*, *kongesti jaringan*, *buffering inefficient*, *error transmisi*, *traffic load* dan beberapa faktor lainnya. Aspek utama *throughput* adalah ketersediaan bandwidth yang cukup untuk menjalankan aplikasi, dengan ini dapat menentukan besarnya lalu lintas yang berasal dari aplikasi yang melalui jaringan.

Tabel 2.4 Standarisasi pemakaian *Throughput*

No	Kategori Degradasi	<i>Throughput</i>
1	Sangat Baik	76 – 100%
2	Baik	51 – 75%
3	Sedang	26 – 50%

Sumber : TIPHON

4. Mikrotik.

Mikrotik merupakan sistem operasi jaringan yang banyak digunakan oleh Internet Service Provider (ISP) untuk keperluan firewall atau *Mikrotik* menjadikan *router network* yang handal yang dilengkapi dengan berbagai fitur dan tools, baik untuk jaringan kabel maupun wireless.

Mikrotik OS merupakan OS berbasis *Linux* yang diperuntukkan sebagai network router, didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunanya. Administrasinya biasa dilakukan melalui *Windows Application (Winbox)*³⁴.

Selain itu instalasi dapat dilakukan pada *standard computer PC*. PC yang akan dijadikan *router mikrotik* tidak memerlukan *resource* yang tinggi untuk penggunaan *standard*, misalnya hanya sebagai *gateway*.

Sejarah *mikrotik* pada awalnya dimulai saat dua orang ahli jaringan, yaitu John Trully dan Arnis Riekstins berhasil membuat *routing* ke jaringan yang lebih luas, sehingga hal ini menjadi visi *mikrotik* sampai saat ini, yaitu “*Routing the World*”. John Trully berkebangsaan Amerika, tetapi bermigrasi ke Latvia, sebuah negara yang menjadi tetangga Rusia. Bersama dengan Arnis Riekstins asli Latvia, mereka bekerja sama untuk membuat sebuah perangkat yang benar-benar dapat diandalkan untuk pekerjaan *routing* jaringan.

Dimulai dengan membuat *mikrotik* yang berbasiskan kernel *linux*, mereka berdua membangun sebuah ISP berkecepatan 2Mbps dan bernama Aeronet, di Moldova, sebuah negara tetangga Latvia. Baru setelah itu mereka melayani 5 pelanggan pertamanya di Latvia. Dari sinilah sistem operasi *mikrotik*

³⁴ Canggih Ajika Pamkungkas, *Manajemen Bandwith* Hal. 19-20.

dikembangkan, dimana pada awal visi mereka ingin membuat sebuah router yang handal, dan dapat diinstal dengan mudah pada komputer biasa dan memiliki fitur serta fasilitas yang cukup lengkap.

Fitur-fitur yang tersedia pada mikrotik diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. *Firewall dan NAT*
- b. *Routing –Static Routing*
- c. *Hotspot*
- d. *Point-to-Point tunneling protocols*
- e. *Simple tunnels*
- f. *IPSec*
- g. *Web Proxy*
- h. *Chaching DNS client*
- i. *DHCP*
- j. *VRRP*
- k. *Monitoring/Accounting dan Tools jaringan lainnya*³⁵.

5. Jenis-jenis *management bandwidth*

- a. *Simple Queue.*

Simple Queue adalah salah satu metode manajemen *Bandwidth* yang mudah dalam melakukan konfigurasinya, dimana pembagian *bandwidth*-nya

³⁵ Indra Warman dan Nofrizal, *Analisa Perbandingan Kinerja Fitur Mikrotik Capsman Dengan Konfigurasi Tunnel Dan Tanpa Menggunakan Tunnel Pada Router Mikrotik Rb951-2n*”. Skripsi. Institut Teknologi Padang. 2016. Hal. 97.

disetting secara tetap sehingga berapapun jumlah user yang *online* maka bandwidth-nya tetap dan cenderung berkurang.

Simple Queue merupakan cara paling termudah untuk melakukan manajemen *bandwidth* yang diterapkan pada jaringan skala kecil sampai menengah untuk mengatur pemakaian *bandwidth uplod* dan *download* tiap user. Adapun proses pada *Simple Queue* adalah sebagai berikut :

- 1) Semua paket akan diurutkan terlebih dahulu sehingga harus melewati setiap *Queue* yang ada sebelum paket menuju komputer yang dituju, pada *Queue tree* semua paket melewati trafik secara bersamaan tanpa harus diurutkan terlebih dahulu, oleh karena itu *Simple Queue* menghasilkan *delay* yang lebih lama.
- 2) Mengatur aliran paket data *bidirectional* (dua arah) mau *unduh* maupun *unggah*³⁶.

b. *Queue Tree*

Queue Tree adalah pelimitan yang sangat rumit karena pelimitan ini berdasarkan *protokol, ports, IP Address*, bahkan kita harus mengaktifkan *fitur Mangel* pada *Firewall* jika ingin menggunakan *Queue Tree*. *Queue Tree* berfungsi untuk melimit *bandwidth* pada *mikrotik* yang mempunyai dua koneksi internet karena paket marknya lebih berfungsi dari pada di *Simple Queue*. *Queue Tree* juga

³⁶ Hendra Supendar dan Yopi hardianto. *Simple Queue dalam menyelesaikan masalah manajemen bandwidth pada mikrotik bridge*. Jurnal BINA INSANI ICT. AMIK BSI Jakarta. 2017. Hal. 23

digunakan untuk membatasi satu arah koneksi saja baik itu *download* maupun *upload*³⁷.

c. *Peer Connection Queue*.

PCQ (*Per Connection Queue*) adalah program untuk mengelola Lalu Lintas Kualitas Layanan (QOS). Tujuan utama dari metode ini adalah untuk melakukan *bandwidth* sharing otomatis dan merata ke multi *client*. Prinsip kerja PCQ dengan menerapkan *simple queue* atau *queue tree* diaman hanya ada satu *client* yang aktif menggunakan *Bandwidth*, sementara *client* yang lain berada dalam posisi *idle* maka *client* aktif tersebut *bandwidth* maksimum yang tersedia, tetapi jika *client* lain aktif, maka *bandwidth* yang maksimal dapat digunakan oleh kedua *client* (*bandwidth* atau jumlah *client* yang aktif) sehingga *bandwidth* dapat terdistribusi secara adil untuk semua *client*.

PCQ dikenal memiliki kemampuan membagi *bandwidth* dengan merata. Misalkan kita memiliki *bandwidth* sebesar 1Mbps, jika ada 1 user yang sedang *online* maka *bandwidth* yang ada terpakai seluruhnya untuk satu user. Jika ada 2 user, *bandwidth* secara merata akan dibagi untuk dua user. Jika ada 3 user, *bandwidth* juga akan dibagi untuk tiga user, begitu seterusnya³⁸.

³⁷ Aris Syaifuddin, Dkk. *Perbandingan metode Simple Queue dan Queue Tree untuk optimalisasi manajemen bandwidth jaringan komputer di STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang*”, Jurnal teknologi informasi. STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang. 2016. Hal. 65.

³⁸ Mirsantoso, DKK.: *Implementasi dan analisa per connection queue (PCQ) sebagai control penggunaan internet pada laboratorium komputer*. Jurnal media infotama. Universitas Dahasen Begkulu. 2015. Hal. 139-140

3. Class Based Queue

Class Based Queue adalah suatu mekanisme penjadwalan yang menyediakan link sharing antar *agensi, protokol, atau servis*. Sistem ini memperbaiki penggunaan dari jalur untuk beberapa *agensi* karena *link-sharing* menjamin *bandwidth* yang berlebihan dapat digunakan dari *agensi* yang tidak menggunakannya atau membagi ke *agensi* yang lainnya. Dengan kemampuan *link-sharing*, dapat berbagi *bandwidth* diantara *trafik* yang sudah dialokasikan. Memperoleh *bandwidth* yang tidak terpakai dari kelas *agensi* untuk diberikan ke kelas lainnya³⁹.

4. Hierarchial Token Bucket (HTB)

HTB merupakan teknik penjadwalan paket yang sering digunakan bagi *router-router* berbasis *Linux*, dikembangkan pertama kali oleh Martin Devera. Cara Kerja HTB tidak ada perbedaan dengan pendahulunya yaitu CBQ, hanya saja pada *General Scheduler* HTB menggunakan mekanisme *Deficit Round Robin* (DRR) dan pada blok umpan baliknya, Estimator HTB tidak menggunakan *Exponential Weighted Moving Average* (EWMA) melainkan *Token Bucket Filter* (TBF).

Pada HTB terdapat *parameter ceil* sehingga kelas akan selalu mendapatkan *bandwidth* di antara base link dan nilai *ceil* linknya. Parameter ini dapat dianggap sebagai Estimator kedua, sehingga setiap kelas dapat meminjam *bandwidth* selama *bandwidth* total yang diperoleh memiliki nilai di bawah nilai *ceil*. Hal ini mudah diimplementasikan dengan cara tidak mengijinkan proses

³⁹ Bagas Prawira Adji Wisesa, *Analisa perbandingan* Hal. 2069.

peminjaman *bandwidth* pada saat kelas telah melampaui link ini (keduanya leaves dan interior dapat memiliki ceil).

Apabila nilai ceil sama dengan nilai *base link*, maka akan memiliki fungsi yang sama seperti *parameter bounded* pada CBQ, di mana kelas-kelas tidak diijinkan untuk meminjam *bandwidth*. Sedangkan jika nilai ceil diset tak terbatas atau dengan nilai yang lebih tinggi seperti kecepatan link yang dimiliki, maka akan didapat fungsi yang sama seperti kelas *non-bounded*⁴⁰.



⁴⁰ Wolad mahfuzi, Dkk. *Analisis kualitas layanan internet kampus menggunakan metode HTB (Hierarchical Token Bucket)*, Jurnal Informasi Interaktif. MTI STMIK AMIKOM Yogyakarta. 2017. Hal. 66-67.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan penelitian kualitatif yaitu penelitian yang berupa kata-kata tertulis, maupun lisan dan perilaku dari orang-orang yang diteliti. Adapun metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif, dapat diartikan sebagai prosedur atau cara memecahkan masalah penelitian dengan memaparkan keadaan objek yang diselidiki (seseorang, lembaga, masyarakat, pabrik, dan lain-lain) sebagaimana adanya, berdasarkan fakta-fakta yang aktual pada saat sekarang. Untuk lebih jelasnya penulis mengemukakan pengertian metode kualitatif yang di kemukakan oleh beberapa orang para ahli yaitu:

Menurut Bogdan dan Taylor mendefinisikan metode kualitatif merupakan salah satu prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa ucapan atau tulisan dan perilaku orang-orang yang diamati⁴¹. Menurut Suharsimi Arikunto dalam buku “ Metode Penelitian Sosial dan pendidikan” yang ditulis oleh Nurul Zuriah mengartikan bahwa deskriptif analisis adalah sebagai suatu penelitian yang mengumpulkan data dari lapangan dan menganalisa serta menarik kesimpulan dari data tersebut⁴². Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif bertujuan untuk meneliti keadaan yang berlangsung pada saat ini yang

⁴¹Sugeng D. Triswanto, *Trik Menulis Skripsi Dan Menghadapi Presentasi Bebas Stres*(Jakarta : Suka Buku, 2010) . hal. 134

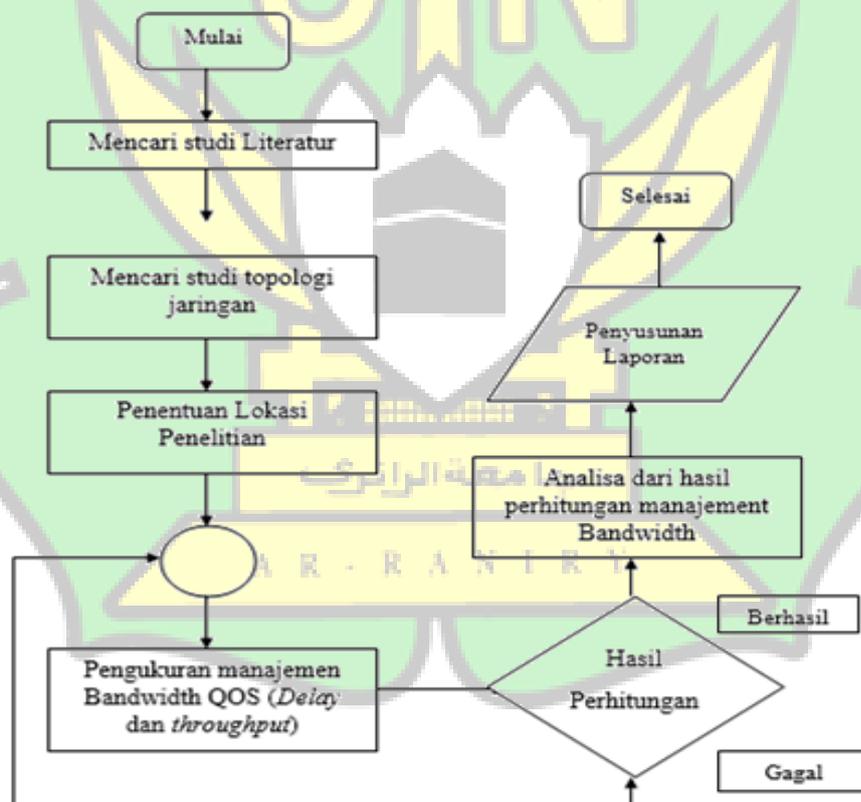
⁴²Nurul Zuriah, *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*, Cet. 3, (Jakarta: PT Bumi Aksa, 2009), hal. 52.

berhubungan dengan “Analisa Rancangan Manajemen Bandwidth untuk infrastruktur jaringan komputer pada SMKN 1 ABDYA”.

Adapun dalam penelitian penulis memfokuskan mengenai analisa rancangan manajemen bandwidth yang di fokuskan, antara lain sebagai berikut:

1. Fokus terhadap Analisa Rancangan Manajemen Bandwidth
2. Fokus terhadap Pengelolaan Manajemen Bandwidth.

Metodelogi Analisa rancangan manajemen bandwidth yang akan digunakan dalam tahapan penelitian ini, akan di uraikan dalam diagram alir (*Flowchart*) yang di tujuk dalam gambar di bawah ini :



Gambar. 3.1 *Flowchart* Analisa manajemen *Bandwidth*

B. Jenis Penelitian.

Dalam penelitian ini untuk memperoleh data yang lebih akurat penulis menggunakan metode penelitian lapangan (*Field research*), metode ini dilakukan dengan mengobservasi langsung ke lokasi penelitian sehingga data yang diperoleh lebih akurat dan objektif. Untuk membantu kelancaran dalam penelitian penulis menggunakan metode penelitian perpustakaan (*Library Research*), yaitu dengan mencari data atau informasi dengan membaca buku-buku referensi dan bahan-bahan publikasi yang tersedia di perpustakaan yang berkaitan dengan skripsi ini.

C. Informan Penelitian

Informan adalah objek penting dalam sebuah penelitian. Informan juga diartikan orang-orang yang dimanfaatkan untuk memberikan informasi tentang situasi dan kondisi latar tempat penelitian. Sasaran penelitian adalah Kepala Sekolah SMKN 1 ABDYA, operator jaringan SMKN 1 ABDYA, Guru SMKN 1 ABDYA sebanyak 3 orang dan Siswa SMKN 1 ABDYA sebanyak 5 orang.

D. Lokasi Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti mengambil lokasi penelitian di sekolah SMKN 1 ABDYA.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data.⁴³ Untuk memperoleh data yang valid terhadap suatu penelitian maka teknik pengumpulan data sangat membantu dan menentukan kualitas dari penelitian.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian lapangan (*Field Research*). Penelitian lapangan yaitu sebuah metode untuk mengumpulkan data kualitatif dan peneliti melihat langsung ke lapangan yang ingin diteliti untuk mendapatkan pengamatan suatu fenomena adapun teknik yang digunakan antara lain:

1. Observasi

Observasi yaitu melakukan pengamatan langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan. Objek penelitian bersifat perilaku dan tindakan manusia, fenomena alam (kajian-kajian yang ada di alam sekitar), proses kerja dan penggunaan responden kecil. Nasution menyatakan bahwa, observasi adalah dasar semua ilmu pengetahuan. Para ilmuwan hanya dapat bekerja berdasarkan data, yaitu fakta mengenai dunia kenyataan yang diperoleh melalui observasi⁴⁴.

Pada tahapan observasi ini juga dilakukan analisis terhadap desain dan perancangan sistem yang telah ada dengan menggunakan *Framework*, dimana

⁴³ Prof. Dr.Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2014), hal.224.

⁴⁴ Prof. Dr.Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif.....*, hal.226.

framework yang digunakan adalah *Network, Development Life Cycle (NDLC)* yang menjadi molekul kunci dibalik proses perancangan jaringan computer.

NDLC merupakan siklus proses yang berupa fase atau tahapan dari mekanisme yang dibutuhkan dalam suatu perancangan proses pembangunan atau perancangan suatu sistem jaringan komputer⁴⁵. Berikut adalah tahapan dalam *NDLC* antara lain :

1. Analisis

Analisis merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam menganalisa kebutuhan dan menganalisa permasalahan yang muncul, dalam tahapan ini yang dianalisa adalah topologi jaringan dan perangkat keras computer yang sudah ada dan di implementasikan saat ini di SMKN 1 ABDYA

2. Analisis *Design*

Pada tahapan ini dilakukan analisa terhadap design infrastruktur jaringan computer yang telah di implementasikan disekolah tersebut, baik secara teknis perancangan media kabel maupun *nirkabel*

3. *Bandwidth*.

Pada tahapan ini dilakukan pengecekan terhadap pengelolaan manajemen *bandwidth* dan kualitas jaringan, pada bagian parameter QOS, yaitu: *Delay* dan *Throughput*, dengan menggunakan aplikasi Wireshark versi 2.6.5 (tool yang berfungsi untuk pengecekan kinerja jaringan dalam pengelolaan manajemen *bandwidth*).

⁴⁵ Shinta Esabella, *Perencanaan Infrastruktur jaringan komputer untuk mendukung implementasi system informasi pada universitas teknologi sumbawa*. Skripsi. Universitas Teknologi Sumbawa. 2016. hal. 45

2. Wawancara

Wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan dalam suatu topik tertentu⁴⁶. Teknik wawancara yang digunakan adalah Narasi karena hasil data yang diperoleh dari informan di ceritakan kembali oleh peneliti.

Peneliti melakukan wawancara dengan kepala sekolah SMKN 1 ABDYA. Guru SMKN 1 ABDYA sebanyak 3 orang dan Dan siswa SMKN 1 ABDYA sebanyak 5 orang. Hasil wawancara tersebut merupakan jawaban dari responden berupa informasi dari permasalahan yang di teliti.

3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu cara mengumpulkan data melalui peninggalan tertulis, seperti arsip, termasuk juga buku tentang teori, pendapat dalil atau hukum, dan lain-lain yang berhubungan dengan masalah penelitian⁴⁷. Dokumentasi yang diteliti adalah dokumen yang berupa arsip langsung tentang Sekolah SMKN 1 ABDYA.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan upaya mencari dan menata secara sistematis catatan hasil wawancara, observasi dan lainnya untuk meningkatkan pemahaman tentang objek dan penyajian sebagai temuan bagi orang lain⁴⁸. Analisis data dalam

⁴⁶ Prof. Dr.Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Hal 231.

⁴⁷Irawan Soeharto, *Metode Penelitian Sosial*, (Bandung:PT. Remaja Posdakarya, 2004), hlm.67.

⁴⁸Lexy J. Moleong, *Metode Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), hal. 34.

penelitian merupakan suatu kegiatan yang sangat penting dan memerlukan ketelitian serta kekritisian dari peneliti.

Untuk mengumpulkan seluruh data kualitatif yang berhubungan dengan analisa rancangan manajemen bandwidth untuk infrastruktur jaringan komputer pada SMKN 1 ABDYA. Teknik analisis data menurut Miles dan Huberman terdiri atas empat tahap yang harus dilakukan yaitu:

1. Tahap pengumpulan data

Pada tahap pengumpulan data peneliti mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, observasi dan dokumentasi, dengan cara menorganisasikan data kedalam katagori, menjabarkan kedalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun kedalam pola, memilih mana yang penting dan mana yang akan dipelajari dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.

2. Tahap reduksi data

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting mencari tema, pola, dan membuang hal-hal yang tidak perlu. Data yang telah direduksi akan memberi gambaran yang jelas dan akan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya, dan mencari bila diperlukan. Reduksi data biasa dibantu dengan alat elektronik seperti komputer, dengan member kode pada aspek-aspek tertentu. Dengan reduksi maka peneliti merangkum, mengambil data yang penting, membuat katagirisasi, berdasarkan huruf besar, huruf kecil dan angka yang tidak penting dibuang.

3. Tahap *display* data

Setelah data direduksi, maka langkah berikutnya adalah mendisplaykan data. Display data dalam penelitian kualitatif dapat dilakukan dalam bentuk: uraian singkat, bagan, hubungan, antara katagori, flowchart dan sebagainya. Miles dan Humberman (1994) menyatakan: yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif ialah teks yang bersifat naratif, selain dalam bentuk naratif, display data dapat juga berupa grafik, matriks, network (jejaring kerja), fenomena social bersifat kompleks, dan dinamis, sehingga apa yang ditemukan saat memasuki lapangan dan setelah berlangsung agak lama dilapangan akan mengalami perkembangan data.

4. Tahap penarikan kesimpulan.

Langkah selanjutnya adalah penarikan kesimpulan, kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Namun bila kesimpulan memang telah didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten saat penelitian kembali ke lapangan mengumpulkan data, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel (dapat dipercaya).

Kesimpulan dalam penelitian kualitatif mungkin dapat menjawab rumusan masalah yang dirumuskan sejak awal, mungkin juga tidak, karena masalah dan rumusan masalah dalam penelitian kualitatif masih bersifat sementara dan akan berkembang setelah penelitian berada di lapangan. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif yang diharapkan adalah merupakan temuan baru yang sebelumnya

belum pernah ada. Temuan dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu objek yang sebelumnya masih belum jelas, sehingga setelah diteliti menjadi jelas⁴⁹.

Semua data yang diperoleh akan dibahas melalui metode deskripsi analisis, karena dengan metode ini akan dapat menggambarkan semua data yang diperoleh serta dideskripsikan dalam bentuk tulisan dan karya ilmiah. Dengan menggunakan metode ini seluruh kemungkinan yang didapatkan lapangan dapat dipaparkan secara lebih luas. Hal ini dapat dilakukan dengan menganalisis terlebih dahulu terhadap fakta lapangan sehingga akan memberikan jawaban terhadap permasalahan yang diteliti.

Kesimpulan dalam rangkaian analisis data kualitatif menurut model interaktif yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman secara esensial berisi tentang uraian dari seluruh subkategori tema, langkah terakhir yang harus dilakukan adalah membuat kesimpulan dari temuan hasil penelitian dengan memberikan penjelasan simpulan dari jawaban pertanyaan penelitian yang diajukan sebelumnya⁵⁰.

Dapat disimpulkan bahwa analisis data dari hasil pengumpulan data merupakan tahapan yang sangat penting dalam suatu penelitian ilmiah, tanpa dianalisis maka data yang diperoleh kurang sempurna. Oleh karena itu, data yang dikumpulkan dapat dianalisis dengan teknik analisis tertentu.

⁴⁹ Emzir, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2010), hal. 129-132

⁵⁰ Haris Herdiansyah, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Jakarta: Selemba Humanika, 2012), hal.179

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Objek Penelitian

Gambaran umum penelitian ini ditujukan untuk memaparkan profil dari tempat penelitian yaitu SMKN 1 ABDYA. SMKN 1 ABDYA ini beralokasikan di jln. Nasional Blangpidie –Meulaboh Padang Meurante, Kecamatan Susoh, Kabupaten Aceh Barat Daya. SMKN 1 ABDYA ini memiliki 54 guru yang diantaranya ada 10 Guru ditambah tendik. Sedangkan untuk jumlah siswa di SMKN 1 ABDYA ini sebanyak 1250 siswa. SMKN 1 ABDYA memiliki ruang yang diantaranya 23 ruang digunakan untuk ruang belajar, 7 ruangan untuk laboratorium dan 1 ruangan untuk perpustakaan.

B. Visi dan Misi SMKN 1 ABDYA

1. Visi SMKN 1 ABDYA

Sekolah menengah kejuruan negeri (SMKN) 1 ABDYA memiliki visi yaitu Unggul dalam prestasi, terampil dalam bekerja, mandiri kreatif dan inovatif.

2. Misi SMKN 1 ABDYA

Misi yang ingin dicapai oleh Sekolah menengah kejuruan negeri (SMKN) 1 ABDYA yaitu sebagai berikut:

- a) Menyiapkan tenaga kerja terampil
- b) Menyiapkan tenaga kerja tingkat menengah berkualitas profesional dan sebagai faktor unggulan

- c) Merubah siswa dari status beban menjadi manusia karya produktif
Memberi bekal pengetahuan, Ketrampilan, dan sikap untuk mengembangkan diri.
- d) Menghasilkan siswa yang berprestasi dan berakhlak mulia.
- e) Melatih menggunakan multimedia (ICT) dalam proses belajar mengajar.
- f) Menerapkan Bahasa Inggris dalam pelaksanaan proses belajar mengajar.

C. Tujuan SMKN 1 ABDYA

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan Satuan Pendidikan Menengah, untuk melanjutkan dan meluaskan pendidikan dasar guna mempersiapkan siswa memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesional sesuai dengan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, tujuan Pendidikan pada SMK adalah ;

1. Menyiapkan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesional.
2. Menyiapkan siswa agar mampu memilih karir, dan mampu mengembangkan diri.
3. Menyiapkan tenaga kerja tingkat menengah untuk mengisi kebutuhan dunia usaha dan industri pada saat ini maupun masa yang akan datang.
4. Menyiapkan tamatan agar menjadi warga negara yang produktif, adaptif, dan kreatif.

Berkaitan dengan perkembangan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri akan SDM lulusan SMK khususnya SMK Negeri 1 Blangpidie, maka dilakukan

pendekatan kebutuhan dunia kerja/industri, sehingga upaya yang dilakukan untuk memperoleh masukan dari dunia usaha tentang kemampuan (Kompetensi) yang diperlukan guna menunjang produktivitas dunia kerja dapat tercapai. Hal tersebut berkaitan dengan tujuan Pendidikan Menengah Kejuruan sebagai pendidikan pada jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk melaksanakan pekerjaan tertentu. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan bentuk satuan pendidikan di jalur pendidikan sekolah pada pendidikan menengah kejuruan. SMKN 1 ABDYA, melaksanakan Kegiatan Belajar Mengajar dengan “DUAL SYSTEM” yaitu kegiatan belajar dilaksanakan di dua tempat, yaitu Sekolah dan Perusahaan/Kantor Pemerintahan guna mengejar penyesuaian antara pelajaran yang di dapat disekolah dengan praktek yang sedang dipakai atau digunakan di perusahaan/Kantor Pemerintahan. Dampak dari sistem ini adalah mendidik siswa untuk belajar aktif serta dapat mengatur jadwal belajarnya dengan efektif, karena tugas-tugas yang dimiliki siswa lebih banyak untuk di diskusikan dan dipraktikkan dibandingkan sistem belajar yang kita kenal saat sebelumnya

D. Hasil Penelitian.

1. Pengelolaan Jaringan Operasional SMKN 1 ABDYA.

Permasalahan yang dihadapi dengan kemajuan teknologi informasi seperti sekarang ini, SMKN 1 ABDYA tidak mungkin lagi dapat menghindar dari penggunaan jaringan komputer. Jumlah *host network* yang sudah terlalu kompleks maka perlu adanya *monitoring trafik* secara terpusat. Yang perlu diperhatikan

adalah lingkup area komunikasi yang akan berhubungan, *topologi* jaringan, jenis *protokol* jaringan yang dipakai, serta mempersiapkan hardware network yang berkesesuaian dengan topologi dan jenis protokol yang digunakan⁵¹.

SMKN 1 ABDYA pada sistem jaringan komputer untuk saat ini memakai *topologi Star*, namun koneksinya digabung antar *wireless* dan LAN. Dimana *wireless* di pancarkan ke laboratorium dan komputer-komputer laboratorium yang terhubung ke jaringan dengan menggunakan LAN⁵².

Untuk saat ini kapasitas bandwidth yang digunakan pada sistem jaringan komputer yaitu 20 mbps untuk siswa unduh sama unggah nya sebanyak 512 kbps, sedangkan untuk gurunya unduh 1 mb dan unggah 512 kbps⁵³. Kapasitas ini dikelola menggunakan management *bandwidth*, sehingga mengurangi terjadinya *bandwidth overload*.

Manajemen *bandwith* digunakan dengan membagi bandwidth sesuai dengan kelas pengguna dan melihat pada kebutuhannya sehingga tidak mengganggu aktivitas akses pengguna yang lain. Pada SMKN 1 ABDYA manajemen bandwith yang digunakan dengan membagi limit untuk pemakaian antara guru dan siswa, agar tidak berebut *bandwidth* dan *bandwidth* menjadi *overload*.⁵⁴

⁵¹ Winarno Sugeng, Jaringan Komputer dengan TCP/IP, (Bandung: Modula, 2010), Hal. 43

⁵² Hasil wawancara dengan Zulfadhli Kepala Sekolah SMKN 1 ABDYA tanggal 27 November 2018

⁵³ Hasil wawancara dengan Hasil wawancara dengan Adri Zuryadi Operator Jaringan Komputer tanggal 29 November 2018

⁵⁴ Hasil wawancara dengan Adri Zuryadi Operator Jaringan Komputer tanggal 29 November 2018

2. Hambatan yang Dihadapi Pada Jaringan Komputer SMKN 1 ABDYA.

Hambatan merupakan hal yang sering menjadi keluhan bagi siswa SMKN1 ABDYA. Hambatan dan tantangan yang terdapat pada jaringan komputer dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal umumnya berasal dari jaringan internet sendiri seperti aksesnya yang sangat lambat. Sedangkan Kendala eksternal berupa putus kabel internet. Dan pengaruh dari speedee telkomsel⁵⁵.

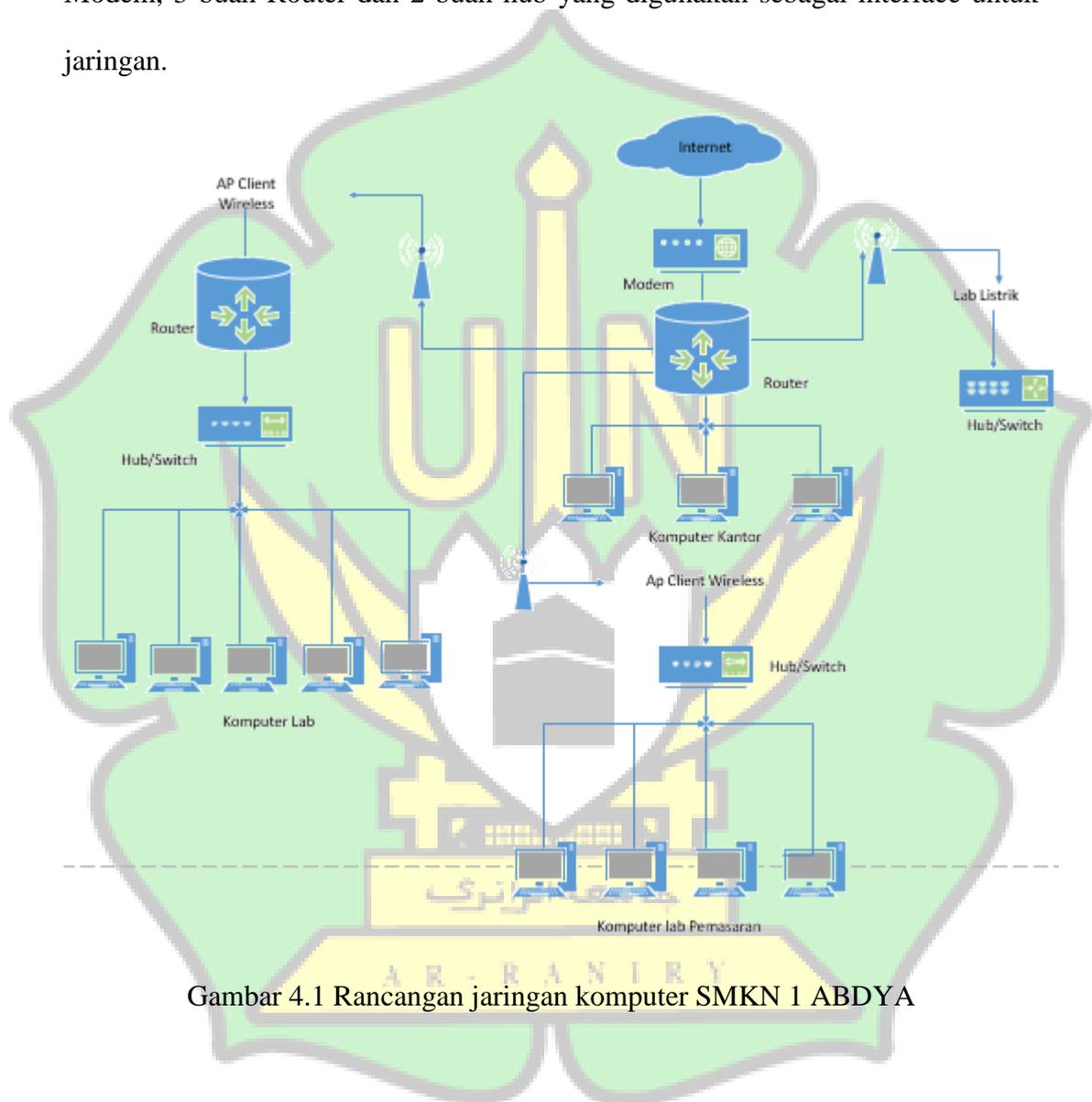
Selain itu, Jangkauan akses yang terbatas dan kesulitan untuk mengakses dalam kapasitas besar membuat sebahagian siswa terganggu terutama dalam proses belajar mengajar⁵⁶. Menghadapi tantangan dan rintangan yang dihadapi dalam upaya memperbaiki jaringan SMKN 1 Abdya diperlukan *upgrade* (tambahan) *bandwidth*. Karena *bandwidth* 20 mbps dirasa kurang maksimal untuk pengguna yang berjumlah lebih dari 1000 klien.

⁵⁵ Hasil wawancara dengan Syauqi Ridha Kepala Program TKJ tanggal 27 November 2018

⁵⁶ Hasil wawancara dengan Andra Munandar siswa SMKN 1 ABDYA tanggal 28 November 2018

3. Analisa Rancangan Infrastruktur Jaringan Komputer yang telah ada Di SMK N 1 ABDYA

Perancangan jaringan pada SMKN1 ABDYA menggunakan sebuah Modem, 3 buah Router dan 2 buah hub yang digunakan sebagai interface untuk jaringan.

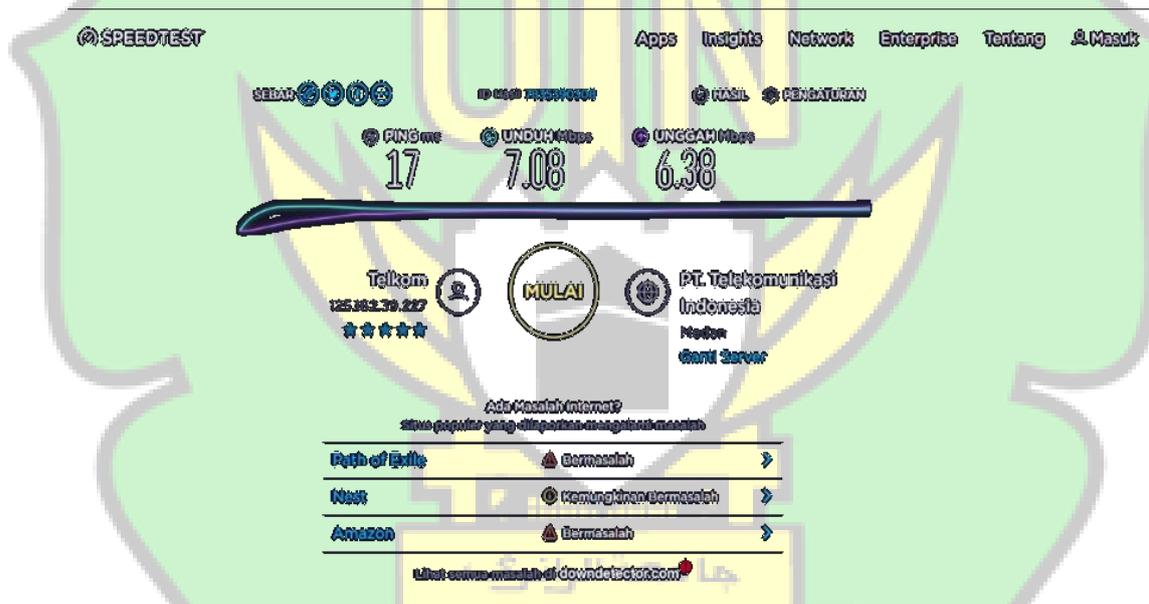


Gambar 4.1 Rancangan jaringan komputer SMKN 1 ABDYA

Dari gambar di atas dapat dijelaskan bahwa pada SMKN 1 ABDYA memiliki 2 perangkat jaringan yaitu Wireless dan Lan. Dimana wireless dipancarkan dan terhubung ke setiap Lab komputer, lab Pemasaran dan Lab

Listrik. Di setiap Lab menggunakan perangkat LAN (Local Area Network) untuk terhubung ke internet.

Pada SMKN 1 ABDYA Pembagian *Bandwidth* yang dimiliki hanya up to 20 mbps menggunakan metode statik yaitu pada setiap user di berikan batas limit tertentu, pada SMKN 1 ABDYA user di bagi menjadi 2 yaitu guru dan siswa, dimana pada guru di berikan bandwidth sebanyak 1 mbps untuk unduh dan 512 kbps untuk unggah sedangkan untuk siswa diberikan bandwidth sebanyak 512 kbps untuk unduh dan 512 kbps untuk unggah.



Gambar 4.2 test pada jaringan tanpa menggunakan limit

Dari gambar 4.2 di atas dapat di jelaskan bahwa pengelolaan bandwith tanpa menggunakan batas limit akan mengalami penggunaan bandwidth mencapai 7.08 mbps untuk unduh dan 6.38 mbps untuk unggah pada setiap user yang login

pada jaringan internet di SMKN 1 ABDYA, dan dengan demikian dapat menyebabkan pemakaian bandwidth yang berlebihan atau bandwidth *overload*.

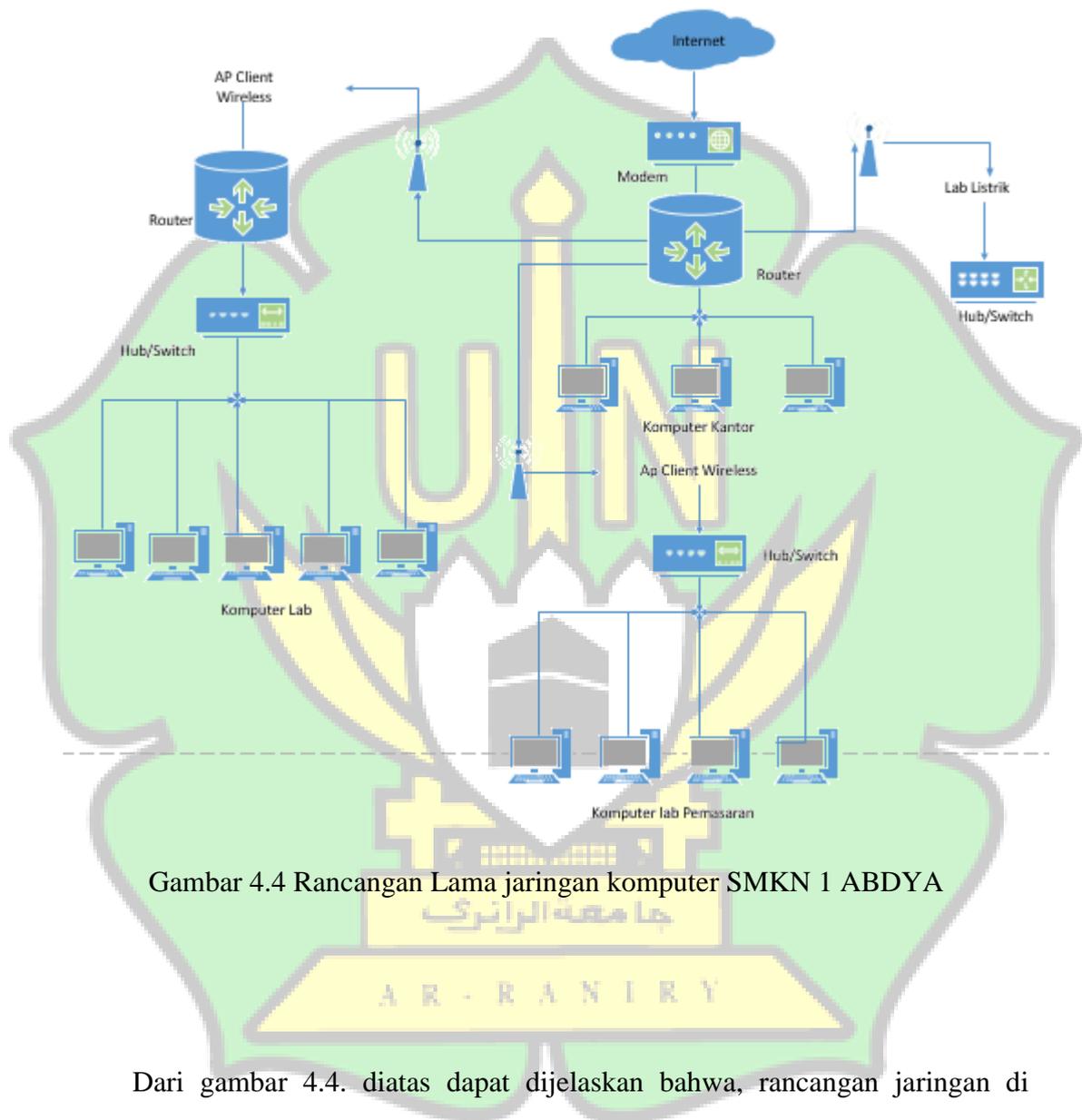


Gambar 4.3 test pada jaringan menggunakan limit

Dari gambar 4.3 di atas dapat di jelaskan bahwa pengelolaan bandwith dengan menggunakan batas limit 1 mbps untuk unduh dan 512 kbps untuk unggahan akan mengalami penggunaan bandwidth yang tidak melebihi dari batas limit yang di tentukan yaitu 0.92 mbps untuk unduh dan 0.44 mbps untuk unggah pada setiap user yang login pada jaringan internet di SMKN 1 ABDYA, dan dengan demikian tidak menyebabkan terjadinya pemakaian bandwidth yang berlebihan atau bandwidth *overload*.

4. Analisa Perbedaan antara Rancangan Jaringan Komputer yang lama dengan jaringan yang baru SMKN 1 ABDYA.

1. Rancangan Lama.



Gambar 4.4 Rancangan Lama jaringan komputer SMKN 1 ABDYA

Dari gambar 4.4. diatas dapat dijelaskan bahwa, rancangan jaringan di SMKN 1 ABDYA menggunakan 2 tipe jaringan yaitu jaringan LAN dan Nirkabel, dimana jaringan internet di sebarakan pada beberapa titik, yaitu di ruang

kepala sekolah dan ruang guru, laboratorium listrik, laboratorium TKJ dan laboratorium pemasaran.

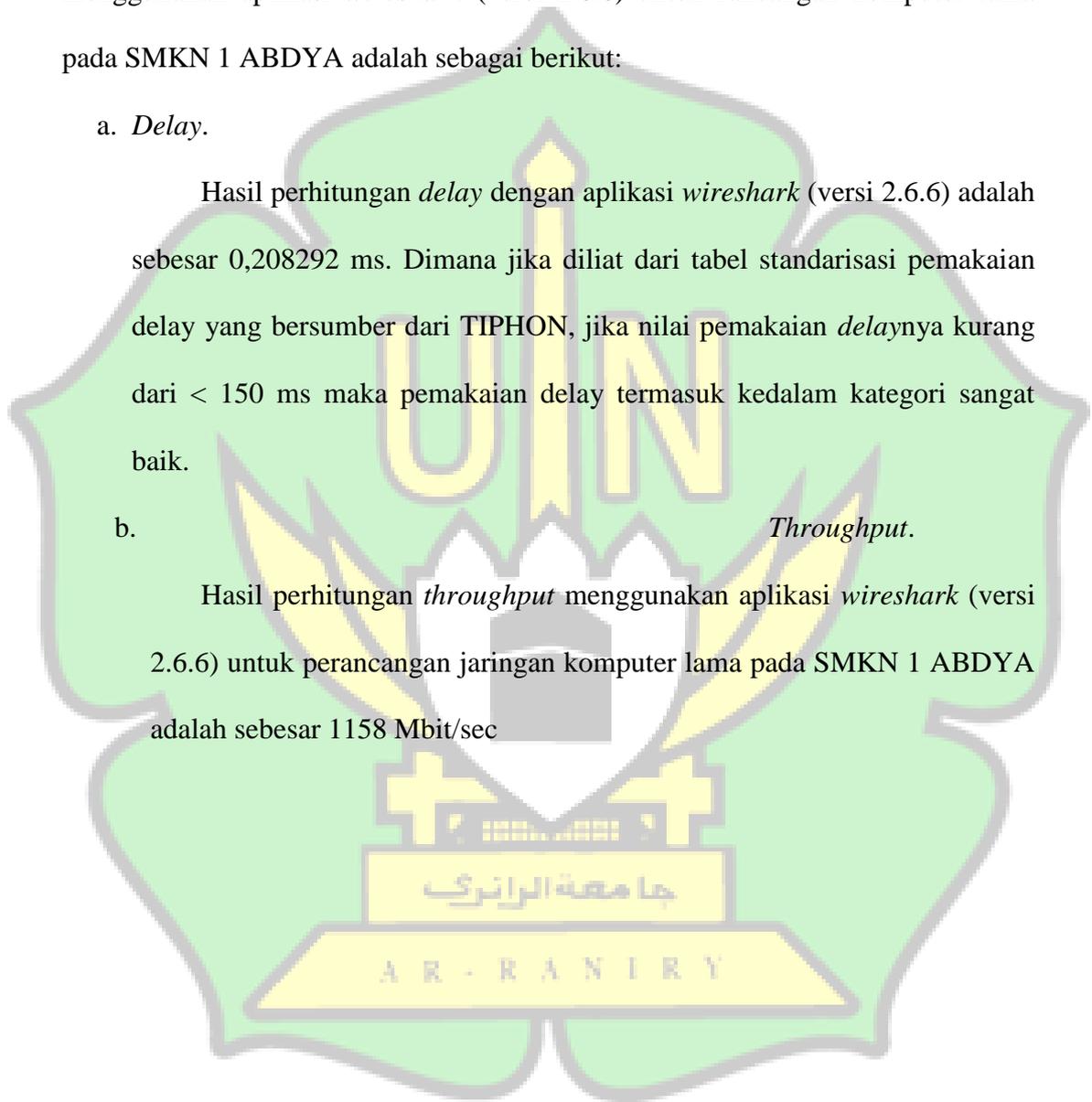
Perhitungan analisa manajemen bandwidth (delay dan throughput) dihitung menggunakan aplikasi *wireshark* (versi 2.6.6) untuk rancangan komputer lama pada SMKN 1 ABDYA adalah sebagai berikut:

a. *Delay*.

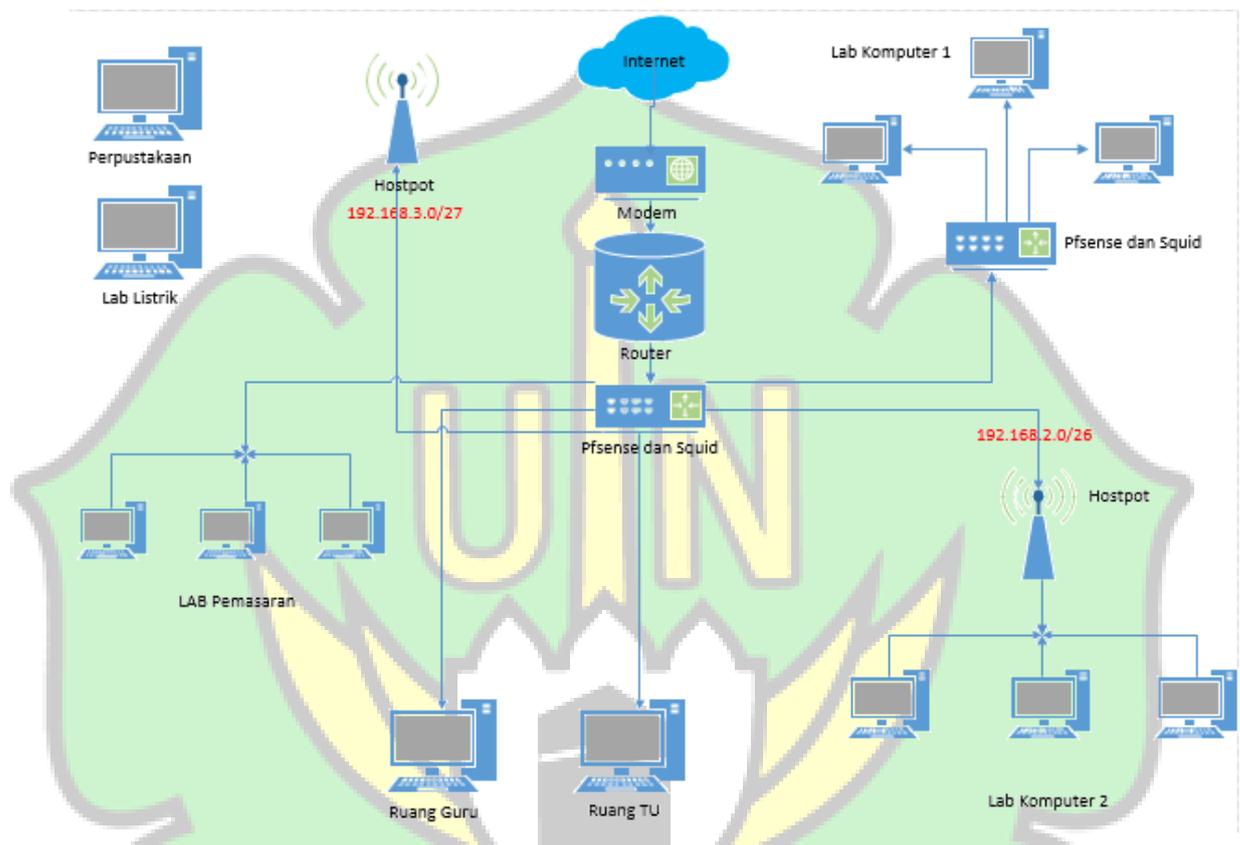
Hasil perhitungan *delay* dengan aplikasi *wireshark* (versi 2.6.6) adalah sebesar 0,208292 ms. Dimana jika dilihat dari tabel standarisasi pemakaian *delay* yang bersumber dari TIPHON, jika nilai pemakaian *delay*nya kurang dari < 150 ms maka pemakaian *delay* termasuk kedalam kategori sangat baik.

b. *Throughput*.

Hasil perhitungan *throughput* menggunakan aplikasi *wireshark* (versi 2.6.6) untuk perancangan jaringan komputer lama pada SMKN 1 ABDYA adalah sebesar 1158 Mbit/sec



5. Rancangan Baru



Gambar 4.5 Rancangan Baru jaringan komputer SMKN 1 ABDYA

Dari gambar 4.5 diatas dapat dijelaskan bahwa rancangan jaringan komputer yang baru pada SMKN 1 ABDYA menggunakan sebuah PC router dengan memakai *system operasi router PfSense* versi 2.0.1 dengan jumlah ethernet card 3 buah yang digunakan sebagai interface untuk jaringan nantinya. Jaringan yang dirancang juga menggunakan Squid proxy khusus untuk *PfSense* yang akan digunakan untuk melakukan caching web dan juga menggunakan fasilitas Squid

guard yang merupakan bagian squid proxy untuk melakukan pemblokiran pada situs-situs yang tidak diperlukan untuk pendidikan seperti situs-situs yang berbau pornografi.

Perhitungan analisa manajemen *bandwidth* (*delay dan throughput*) dihitung menggunakan aplikasi wireshark (versi 2.6.6) untuk rancangan komputer baru pada SMKN 1 ABDYA adalah sebagai berikut:

a. Delay.

Hasil perhitungan delay dengan aplikasi wireshark (versi 2.6.6) adalah sebesar 0.000319861 ms. Dimana jika dilihat dari tabel standarisasi pemakaian delay yang bersumber dari TIPHON, jika nilai pemakaian delaynya kurang dari < 150 ms maka pemakaian delay termasuk kedalam kategori sangat baik.

b. Throughput.

Hasil perhitungan *throughput* menggunakan aplikasi *wireshark* (versi 2.6.6) untuk perancangan jaringan komputer baru pada SMKN 1 ABDYA adalah sebesar 4399 Mbit/sec.

6. Analisa Perbandingan Rancangan jaringan Komputer yang Lama dengan Jaringan Komputer yang Baru

Pada rancangan lama jaringan komputer di SMKN 1 ABDYA memiliki 2 perangkat jaringan yaitu *Wireless* dan Lan. Dimana *wireless* dipancarkan dan terhubung ke setiap Lab komputer, lab Pemasaran dan Lab Listrik. Di setiap Lab menggunakan perangkat LAN (*Local Area Network*) untuk terhubung ke internet. Dan hanya melakukan pembatasan (*Limit*) pada setiap user, sedangkan pada

rancangan baru SMKN 1 ABDYA memiliki 3 network dan 2 diantaranya berasal dari *PfSense* yaitu *IP address* 192.168.2.0/26 dan 192.168.3.0/27 sedangkan address 192.168.4.0/27 hanya dipakai pada lab komputer 2. *PfSense* di SMKN 1 ABDYA berfungsi sebagai *dial up* ke *speedy* manajemen *bandwidth*, *Pfsense* pun dapat *diremote* (diakses) dari luar jaringan SMKN 1 ABDYA menggunakan *IP public* milik *speedy* melalui web berbasis GUI maupun melalui SSH. *Instalasi squid* dilakukan pada *PfSense* dan menjadi dasar untuk melakukan pemblokiran situs pada SMKN 1 ABDYA agar koneksi internet optimal untuk melakukan pembelajaran.

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan QOS (*Delay* dan *Thourghput*)

No	Perhitungan QOS	Rancangan Jaringan Komputer Lama	Rancangan Jaringan Komputer Baru
1	<i>Delay</i>	0,208292 ms	0,00319861 ms
2	<i>Thourghput</i>	1158 mbit/sec	4399 mbit/sec

Dari tabel hasil Perhitungan manajemen *bandwidth* (*Delay* dan *throughput*) di diatas maka dapat dianalisa bahwa *delay* pada kedua rancangan jaringan komputer pada SMKN 1 ABDYA sama-sama memiliki pemakaian *delay* yang sangat baik yaitu <150 ms hanya saja pemakain *delay* pada rancangan baru lebih baik dibandingkan dengan rancangan lama. Sedangkan *thourghput* pada rancangan jaringan komputer yang baru lebih bagus dari pada rancangan komputer yang lama karena rancangan komputer yang baru memperoleh rata-rata

throughput sebesar 4399 Mbit/sec sedangkan rancangan jaringan komputer yang lama hanya memiliki rata-rata *throughput* sebesar 1158 Mbit/sec.

7. Pembahasan

Analisa manajemen *bandwidth* yang sesuai untuk rancangan infrastruktur jaringan komputer pada SMKN 1 ABDYA adalah pengelolaan manajemen *bandwidth* yang sesuai, jika manajemen *bandwidth* terkelola dengan baik maka konektivitas jaringan komputer akan lebih optimal untuk pembelajaran, berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan operator jaringan pada SMKN 1 ABDYA, mengatakan bahwa manajemen *bandwidth* yang tersedia pada sekolah tersebut hanya sebanyak 20 mbps oleh sebab itu pengelolaannya dilakukan dengan cara pembagian batas limit atas setiap user, dimana user dibagi menjadi 2 yaitu guru dan siswa, pada guru dilakukan batasan limit sebanyak 1 mbps untuk unduh dan 512 kbps untuk unggah. Sedangkan pada siswa dilakukan pembatasan limit sebanyak 512 kbps untuk unduh dan 512 kbps untuk unggah.

Perbedaan rancangan jaringan komputer yang lama dan rancangan jaringan komputer yang baru sama-sama dilakukan pembatasan limit, hanya saja pada rancangan jaringan komputer yang baru diberi penambahan squid proxy khusus untuk system operasi router Pfsense versi 2.0.1 yang akan digunakan untuk melakukan caching web dan juga menggunakan fasilitas squid guard yang merupakan bagian squid proxy untuk melakukan pemblokiran pada situs-situs yang tidak diperlukan untuk pendidikan seperti situs-situs berbau pornografi.

Hasil analisa menggunakan aplikasi *wireshark* (versi 2.6.6) menunjukkan bahwa perbedaan antara delay dan *throughput* pada rancangan jaringan komputer

lama dan komputer baru terdapat perbedaan, dimana pada rancangan jaringan komputer lama terdapat pemakain *delay* sebanyak 0,208292 ms dan *throughput* sebanyak 1158 Mbit/sec sedangkan pada rancangan jaringan komputer baru terdapat pemakain *delay* sebanyak 0.000319861 ms dan *throughput* sebanyak 4399 Mbit/sec.

Oleh karena itu, dengan adanya analisa rancangan jaringan komputer yang lama dan rancangan jaringan komputer yang baru dapat diketahui bahwa rancangan jaringan komputer yang baru lebih optimal untuk di gunakan dalam proses pembelajaran karena pada rancangan jaringan komputer yang baru dilakukan pelimitan terhadap user (Guru dan Siswa), penglimitan terhadap aplikasi media soaial seperti Youtube, facebook, instagram dan twiter dan juga dilakukan pemblokiran situ-situs yang bukan situs pendidikan seperti situs-situs yang berbau fornografi. Sehingga mengurangi terjadinya lambatnya konektifitas dan pemakaian bandwidth yang berlebihan jika user yang akses lebih dari 30 user.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah peneliti laksanakan tentang analisa manajemen bandwidth untuk infrastruktur jaringan komputer pada SMKN 1 ABDYA, maka ditarik kesimpulan bahwa:

1. Rancangan infrastruktur jaringan komputer yang telah di implementasi pada SMKN 1 ABDYA sering mengalami *bandwidth overload* dan lambatnya konektifitas karena kurangnya pengelolaan pada manajemen *bandwidth*.
2. Perbedaan rancangan lama dan rancangan baru setelah dilakukan pengujian menggunakan situs *speedtest* dan aplikasi *wireshark* (versi 2.6.6.) pada SMKN 1 ABDYA dimana diperoleh perhitungan *delay* pada rancangan baru lebih sedikit dari pada rancangan lama dan *thourghput* pada rancangan baru lebih besar dari pada rancangan lama.

B. Saran

Adapun saran-saran yang dapat penulis sampaikan berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Diharapkan untuk pihak sekolah menambahkan kapasitas bandwidthnya, agar koneksi internet tidak terlalu lambat jika dibagi ke banyak user.
2. Diharapkan adanya pengawasan dari operator jaringan untuk mengontrol aktifitas klien-klien khususnya siswa dalam mengakses jaringan internet.

3. Diharapkan dengan adanya rancangan baru yang telah dianalisa dapat diterapkan secara berkelanjutan karena dengan adanya pemblokiran situs-situs yang tidak berkaitan dengan pendidikan dapat meningkatkan optimalisasi penggunaan koneksi internet saat proses pembelajaran.
4. Bagi peneliti selanjutnya agar dapat mengkaji lebih dalam lagi mengenai penelitian ini tentang analisa rancangan manajemen bandwidth untuk infrastruktur jaringan komputer agar lebih efektif dalam pengelolaan manajemen bandwidth yang tepat pada setiap jaringan komputer.



DAFTAR PUSTAKA

- Adam Aditya Nugraha, DKK. 2015. *Peancangan dan Implementasi PFSENSE sebagai Captive Portal, Sistem Otentikasi dan Manajemen Bandwidth bagi Wireless Hostpot Berbasis FREEBSD*. Skripsi. Universitas Telkom.
- Ajika Pamungkas, Canggih. 2016. *Manajemen Bandwith Menggunakan Mikrotik Routerboard Di Politeknik Indonusa Surakarta*. Skripsi. Universitas Politeknik Indonesia Surakarta.
- Al Fata, Hanif. 2007. *Analisis & perancangan sistem informasi untuk keunggulan bersaing perusahaan & organisasi modem*. Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- Arifin, Suzud. 2015. *Analisa Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode HTB (HIERARCHICAL TOKEN BUCKET) Pada CYBERKOST Internet Café*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Athailah. 2013. *Mikrotik Untuk Pemula*. Jakarta: Penerbit Mediakita.
- Budiman, Haris. 2017. *Peran Teknologi Informasi dalam Pendidikan*. Skripsi. Univrsitas islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Emzir. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Jakarta: Rajawali Pers.
- Esabella, Shinta. 2016. *Perencanaan Infrastruktur jaringan komputer untuk mendukung implementasi system informasi pada universitas teknologi sumbawa*. Skripsi. Universitas Teknologi Sumbawa.
- Herdiansyah, Haris. 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Selemba Humanika.
- Jusak. 2012. *Teknologi Komunikasi Data Modern*. Surabaya: Penerbit ANDI.
- MADCOMS. 2015. *Mudah Menggunakan Internet Untuk Pemula*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Mirsantoso, dkk. 2015. *Implementasi dan analisa per connection queue (PCQ) sebagai control penggunaan internet pada laboratorium komputer*. *Jurnal media infotama*. Universitas Dahasen Begkulu.
- Moleong, Lexy J. 2005. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya

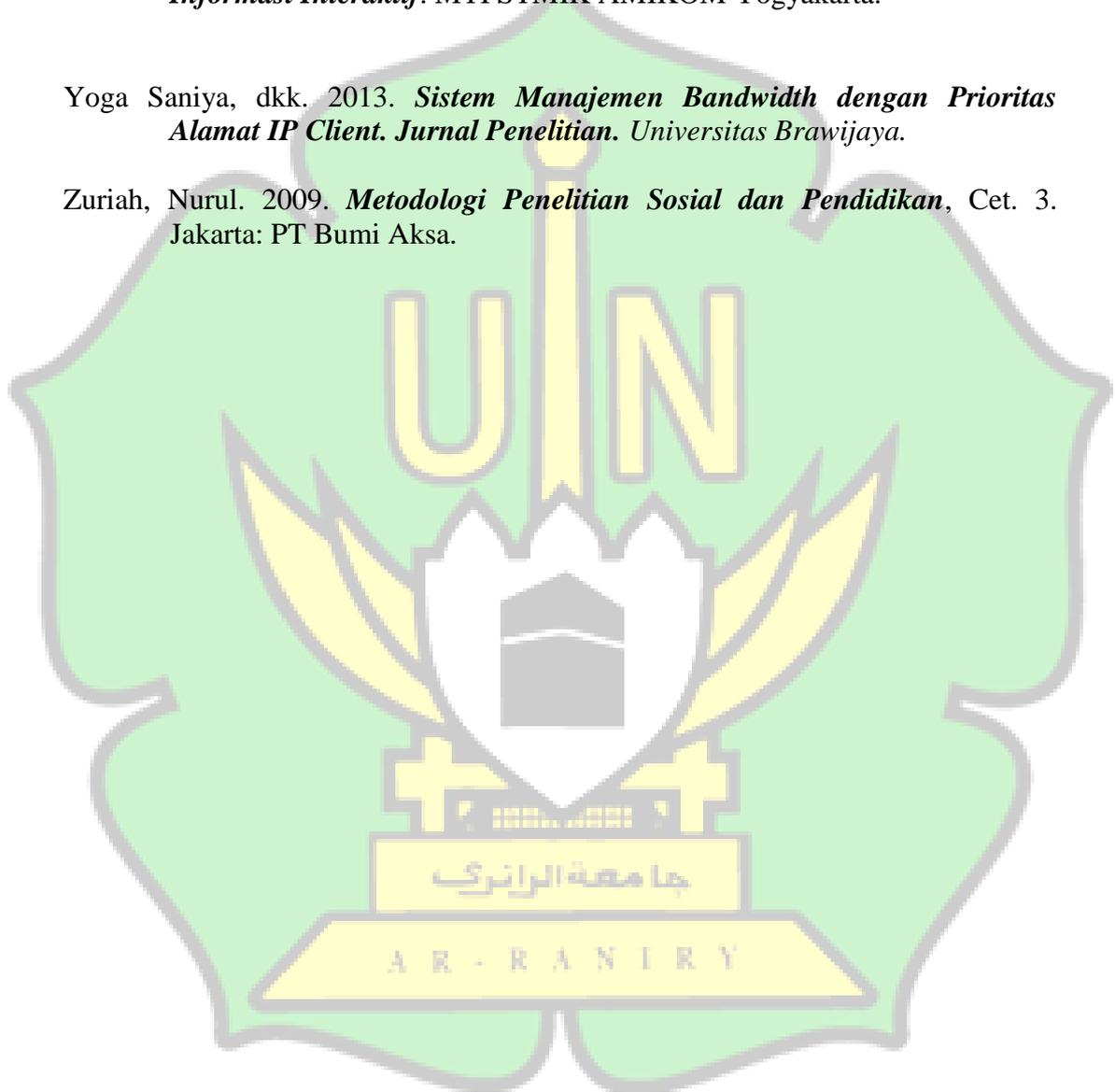
- Prawira Adji Wisesa, Bagas dkk. 2018. *Analisa perbandingan sistem manajemen bandwidth berbasis Class-Based Queue dan Hierarchical Token Bucket untuk jaringan Komputer*. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Prof. Dr.Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Rosalina, Vidilia dkk. 2014. *Perancangan infrastruktur jaringan komputer dalam konsep membangun serang smart city*. Jurnal PROSISKO. Universitas Serang Raya.
- Siregar, Edison. 2010. *Langsung Praktik mengelola Jaringan lebih Efektif dan Efisien pada Linux Fedora dan Windows XP*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Soeharto, Irawan. 2004. *Metode Penelitian Sosial*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugeng D.Triswanto. *Trik Menulis Skripsi Dan Menghadapi Presentasi Bebas Stres* (Jakarta: Suka Buku, 2010).
- Sugeng, Winarno. 2010. *Jaringan Komputer dengan TCP/IP*. Bandung: Modula.
- Supendar, Hendra dan Yopi hardianto. 2017. *Simple Queue dalam menyelesaikan masalah manajemen bandwidth pada mikrotik bridge*. Jurnal BINA INSANI ICT. AMIK BSI Jakarta.
- Sutedjo Dharma, Budi dkk. 2007. *Pengantar teknologi Informasi Internet Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Sutopo, Ariesto Hadi. 2012. *Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Syafrizal, Melwin. 2005. *Pengantar Jaringan Komputer*, Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Syaifuddin, Aris dkk. 2016. *Perbandingan Metode Simple Queue Dan Queue Tree Untuk Optimalisasi Manajemen Bandwidth Jaringan Komputer Di STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang*, Jurnal teknologi informasi. STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang.
- Tanenbaum, Andrew s. 2011. *Jaringan Komputer edisi 5*. Bandung: Prenhallindo.

Warman, Indra dan Nofrizal. 2016. *Analisa Perbandingan Kinerja Fitur Mikrotik Capsman Dengan Konfigurasi Tunnel Dan Tanpa Menggunakan Tunnel Pada Router Mikrotik Rb951-2n*. Skripsi. Institut Teknologi Padang.

Wolad mahfuzi, dkk. 2017. *Analisis kualitas layanan internet kampus menggunakan metode HTB (Hierarchical Token Bucket)*, *Jurnal Informasi Interaktif*. MTI STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Yoga Saniya, dkk. 2013. *Sistem Manajemen Bandwidth dengan Prioritas Alamat IP Client*. *Jurnal Penelitian*. Universitas Brawijaya.

Zuriah, Nurul. 2009. *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*, Cet. 3. Jakarta: PT Bumi Aksa.





SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-8903/Un.08/FTK/KP.07.6/09/2018

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang Pengangkatan, Pemindahan, dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag. RI;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Teknologi Informasi tanggal 9 Agustus 2018

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Yusran, M. Pd sebagai pembimbing pertama
2. Ghufan Yasa, MT sebagai pembimbing kedua
- Untuk membimbing skripsi :
Nama : Elvi Herlina
NIM : 140212036
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
Judul Skripsi : Analisa Rancangan Manajemen Bandwidth Untuk Infrastruktur Jaringan Komputer Pada SMKN 1 Abdya
- KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2018;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester Genap Tahun Akademik 2018/2019
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 10 September 2018



An. Rektor
Dekan,
Muslim Razali

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Teknologi Informasi;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 12393 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/11/2018

13 November 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Elvi Herlina
N I M : 140 212 036
Prodi / Jurusan : Pendidikan Teknologi Informasi
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Jl. Inong Balee, Kopelma Darussalam, Kec. Syiah Kuala, Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

SMKN 1 Abdya

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Analisa Rancangan Manajemen Bandwidth untuk Infrastruktur Jaringan Komputer pada SMKN 1 Abdya

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,


M. Said Farzah Ali

BAG. UMUM BAG. UMUM

Kode 9161



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN**

SMKN 1 ACEH BARAT DAYA

Jalan Nasional Blangpidie – Meulaboh, Padang Meurante, Susoh, Aceh Barat Daya, KP. 23765
E-mail : smkn1abdya03@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.5 / 306 2018

Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Nomor: B-12393/Un.08/TU-FTK/TL.00/11/2018 tanggal 13 November 2018, Kepala Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Aceh Barat Daya Kabupaten Aceh Barat Daya, menerangkan :

Nama : Elvi Herlina
NIM : 140212036
Prodi/Jurusan : PTI
Semester : Ganjil 2018/2019

Telah melakukan penelitian dan pengumpulan data pada tanggal 19 november 2018 sampai dengan tanggal 3 desember 2018 di SMK Negeri 1 Aceh Barat Daya Kabupaten Aceh Barat Daya untuk keperluan penyusunan Skripsi yang berjudul :
"ANALISA RANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH UNTUK INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER PADA SMKN 1 ABDYA"

Demikian surat pengumpulan data ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



جامعة الرانيري

AR - RANIRY

DAFTAR PEDOMAN WAWANCARA

A. Daftar pedoman wawancara dengan kepala sekolah (Zulfadhli)

1. Apa visi dan misi SMKN 1 ABDYA ?

Jwb: Ada di Data arsip sekolah, minta sama TU aja.

2. Apa saja jurusan yang ada di SMKN 1 ABDYA ?

Jwb: Ada 6 jurusan, TKJ, TSM, TKR, TL, Akutansi dan Pemasaran

3. Apakah di SMKN 1 ABDYA ada sistem Jaringan Komputer ?

Jwb: ada

4. Bagaimana sistem pengelolaan jaringan komputer di SMKN 1 ABDYA selama ini ?

Jwb: Berjalan dengan kondisi yang sangat baik, krna setiap terjadi kesalahan ada operator yang menangani.

5. Apakah ada operator yang bertanggung jawab saat terjadi kendala pada sistem jaringan komputer ?

Jwb: Ada, operatornya pak adri zuryadi, karna beliau yang lebih tau tentang jaringan komputer di sekolah ini.

6. Apakah sudah lengkap sarana dan prasarana sistem jaringan komputer ?

Jwb: Sudah, krna di sekolah kita punya LAN, Wireless, cuman yng belom ada fiber optic (FO), krna ketiadaan Alat.

7. Bagaimana perencanaan untuk sarana dan prasarana sistem jaringan komputer dalam jangka panjang maupun jangka pendek ?

Jwb: Ada, biasanya jangka pendeknya lebih ke pengelolaan sarana atau prasaran jaringan yang rusak, dan jangka panjang nya lebih ke penambahan sarana atau prasana jaringan nya.

8. Apakah sistem jaringan komputer hanya digunakan untuk sistem pembelajaran saja ?

Jwb: Tidak, untuk guru, kebutuhan data online, UNBK, dan ujian-ujian kompetensi guru.

9. Apasaja kendala atau hambatan dalam pengelolaan jaringan komputer di SMKN 1 ABDYA ?

Jwb: Kendala yang sering terjadi terkadang seringnya jaringan tidak

10. Bagaimana pendapat bapak tentang kinerja operator jaringan saat ini ?

Jwb: sudah baik, krna beliau bertanggung jawab dengan kerjanya, jadi kalau ada terjadi kendala dengan sistem jaringan nya beliau langsung turun tangan untuk memperbaikinya atau memanggil pihak teknisi Telkom.



B. Daftat pedoman wawancara dengan Operator Jaringan computer. (Adri Zuryadi)

1. Apa saja kendala atau hambatan pada sistem jaringan komputer ?

Jwb: Ada, ada kendala internal sama kendala eksternal. Kendala eksternal nya pernah putus kabel internet atau pun telat bayar tagihan internetnya. Kalau internal nya palingan jaringan internetnya yang agak lambat.

2. Bagaiman cara mengatasi kendala atau hambatan pada sistem jaringan komputer ?

Jwb: Kalau terjadi kendala atau hambatan eksternal di panggil pihak teknisi Telkom, tapi kalau internal, operator yang mengecek dimana terjadinya kesalahan.

3. Apakah sistem jaringan komputer digunakan pada saat dilakukan pembelajaran yang berhubungan dengan jaringan komputer saja ? atau selama jam sekolah ?

komputer ?

Jwb: tidak, karna siswa sehari hari juga bisa menggunakan jaringan komputer tapi menggunakan WIFI id yang terpasang di sekolah, yang dibebaskan untuk siswa mengakses, tetapi saat ini lagi rusak, jadi lagi tidak berfungsi dengan baik, krna belum diperbaiki oleh teknisi telkom.

4. Bagaimana sistem keamanan pengaksesan jaringan komputer di SMKN 1 ABDYA ?

Jwb: Setiap user dibagi user name dan password sendiri, tapi untuk saat ini siswa tidak diberikan user name sama password krna yang jatah siswa sedang rusak dan belum diperbaiki.

5. Tipe jaringan apa yang di gunakan pada jarinngan komputer (LAN atau Wireless) ?

Jwb: Gabungan, krna di ruang guru pakai wireless, sedangkan di lab pakai LAN.

6. Topologi apa yang digunakan pada sistem jaringan komputer ?

Jwb: Untuk saat ini pakai topologi Start, cuman cara koneksinya aja yang digabung antar wireless sama lan

7. Apakah dengan topologi yang diterapkan di sistem jaringann komputer saat ini sudah sesuai ?

Jwb: Menurut bapak sudah, karna topologinya saja yang menggunakan star, sedangkan konektifitas nya menggunakan gabungan antara wireless dan lan, dimana wireless di pancarkan ke Lab dan komputer-komputer lab terhubung ke jaringan dengan menggunakan LAN.

8. Apakah manajemen bandwidth yang digunakan saat ini sudah terorganisir dengan baik ?

Jwb: Menurut bapak sudah, krna bapak membagi atau mebuat limit untuk pemakaian antara guru dan siswa, agar tidak berebut bandwidth dan bandwidth menjadi overload.

9. Seberapa besar kapasitas bandwidth yang digunakan pada sistem jaringan komputer saat ini ?

Jwb: 20 mbps

10. Apakah dengan kapasitas bandwidth yang ada sekarang sudah memadai untuk penggunaan sistem jaringan komputer ?

Jwb: Untuk saat ini sudah memadai, krna sudah di atur setiap user memiliki batas limit masing-masing dan menggunakan limet user, jadi setiap user dibatasi limit pemakainnya

11. Apakah ada perbedaan pembagian kapasitas bandwidth untuk staff pengajar dan siswa ?

Jwb: Beda, karna untuk siswa tx sama rx nya sebanyak 512 kbps, sedangkan untuk gurunya tx 1 mb rx 512 kbps. Karna kalau ngak dibagi terjadinya perebutan bandwith dan menyebabkan bandwidth overload.

12. Apakah pengelolaan manajemen bandwidth pada sistem komputer saat ini sudah berjalan dengan baik ?

Jwb: Menurut bapak sudah, karna dengan pembagian limit user itu sudah jarang terjadinya bandwidth overload.

13. Seberapa sering terjadi bandwidth *overload* dalam pemakaian sistem jaringan komputer ?

Jwb: Untuk saat ini sudah sangat jarang, itu Karena pembagian bandwith yang bapak bilang tadi, semenjak bapak bagi limit user itu sudah sangat dan bahkan jarang terjadinya bandwidth overload.

14. Bagaiman cara mengatasi bandwidth yang overload ?

Jwb: Dengan cara pembagian limit untuk setiap user.

15. Apa harapan bapak untuk kemajuan sistem jaringan komputer di SMKN 1 ABDYA kedepannya ?

Jwb: Agar kapasitas bandwidth nya di tambah jadi lebih besar agar anak-anak bisa lebih puas atau lebih cepat dalam pemakaian jaringannya, bapak harap bisa di tambah jadi 100 mbps.

C. Daftar pedoman wawancara dengan Guru Jaringan.

1. Bagaimana keadaan sistem jaringan internet saat ini menurut bapak/ibu ?

- Kadang bagus, lancer dan cepat, tapi juga sering jaringannya putus-putus, jadi tidak menentu. Itu terjadi krna jumlah pengaksesan dan pengaruh eksternal pengaruh dari speede Telkom sendiri.
- Dulunya agak lancar, sekarang sudah sering terjadi kendala dan saya tidak tahu kendalanya dari apa.
- Kalau menurut ibu memadai ya, cuman mungkin untuk siswa belum memadai, karna hak aksesnya masih belum bisa karna rusak alat.

2. Apakah bapak/ibu sering menggunakan jaringan internet di sekolah ?

- Jarang, krna saya ada memakai up mobile. Tapi sekali-kali ada saya menggunakannya.
- Jarang, karna saya sibuk di lab, ngajar, kalau ada itu cuman sekali-kali kalau lagi perlu cari data atau bahan ajar.
- Sering kali tidak juga, kapan ada pembelajaran dan kalau perlu untuk cari data saja.

3. Apakah selama bapak/ibu mengakses jaringan internet ada penggunaan user name dan password khusus ?

- Iya, ada password dan user name khusus, krna setiap user dapat password dan user name sendiri.
- Ada, krana setiap user dapat satu username dan password.
- Iya, ada user name dan password sendiri.

4. Apakah menurut bapak/ibu kecepatan akses jaringan internet saat ini sudah memumaskan ?

- Lagi lancar memuskan, tapi kalau lagi lambat ya tidak memuaskan.
- Dulu lancar sekali, kalau sekarang sudah agak lambat.
- Memuaskan, walaupun agak lelet

5. Apakah bapak/ibu pernah mendapatkan kendala saat sedang mengakses jaringan internet ?

- Pernah.
- Pernah.
- pernah

6. Kendala apasaja yang sering terjadi saat bapak/ibu mengakses jaringan internet?

- kendala nya ya itu sering internet nya down dan saat diakses lambat, bahkan saat buka youtube aja sampai 10 menit baru terbuka.
- Kendala dari cara pemasangan, dari alatnya, dan sekarang di lab aja udah susah akses jaringannya.

- Kendalanya kadang lambat dalam pengaksesannya dan kadang ada juga yang tidak bisa terkoneksi ke jaringannya.

7. Apa saran atau masukan dari bapak/ibu untuk sistem jaringan komputer (internet) saat ini ?

- Harus Lebih konsisten, kalau beli 1 mbps harus betul-betul 1 mbps dan dikasih stabil. Saran saya lebih ke penyediaan layanannya yaitu dari pihak Telkom atau pihak eksternal sedangkan dari pihak internal bisa di koordinir seperti di limit.
- Menurut saya di perbaiki dulu, kesalahannya dari mana, apa dari perangkat, atp-link atau akses poin, dari segi penggunaan dan pengelolaan jaringannya.
- Semoga nanti dalam sistem pembelajaran yang mengharuskan menggunakan jaringan bisa mengakses dengan cepat tanpa harus susah koneksifitasnya.

D. Daftar pedoman wawancara dengan siswa.

1. Bagaimana keadaan jaringan internet saat ini menurut adik ?

- Tidak baik, krna ke kelas tidak bisa menjangkau jaringan, palingan di lab.
- Kadang-kadang lancar kadang-kadang lelet.
- Udah lumayan bagus. Kemaren lelet krna lagi ada masalah, sekarang udh lancar karna udah di perbaiki.
- Tergantung, kadang-kadang bagus, kadang-kadang lancar
- Tidak terlalu bagus, kadang-kadang lancar, kadang-kadang juga lambat.

2. Apakah adik sering menggunakan jaringan internet di sekolah ?

- Ngak pernah, tapi kalau mau pakek bisa pakai wifi id, sekarang sudah di pasang wifi id, yg tarifnya 5 ribu perhari.
- Belum pernah, karna sekarang kan pakai wifi id, jadi jarang akses.
- Pernah sekali-kali, kalau lagi perlu cari bahan pelajaran
- Jarang,
- Belum pernah akses, liat kawan sering

3. Apakah selama adik mengakses jaringan internet ada penggunaan user name dan password khusus ?

- Ada
- Ada
- Ada
- Ada
- Ada

4. Apakah menurut adik kecepatan akses jaringan internet saat ini sudah memuaskan ?

- Kalau wifi id cepat, kalau untuk download dengan kapasitas yang besar cepat dan memuaskan.
- Agak memuaskan juga tergantung berapa orang yang akses
- Sudah memuaskan, karena jarang lelet.
- Belum memuaskan, kadang kalau lagi download sering lambat dan kontifitasnya lelet.
- Belum memuaskan krna aksesnya lambat

5. Apakah adik pernah mendapatkan kendala saat sedang mengakses jaringan internet ?

- Kalau pakek wifi id belom pernah
- Ada.
- Ada,
- Ada
- Pernah,

6. Kendala apasaja yang sering terjadi saat adik mengakses jaringan internet?

- Jarang ada kendala saat saya menggunakannya.
- kadang-kadang lelet dan sering jaringan hilang.
- Jaringan nya sering terputus-putus.
- Sering hilang konektifitasnya dan kadang-kadang lambat
- Jaringan nya lelet atau lambat dan jaringanya hilang.

7. Apa saran atau masukan dari adik untuk sistem jaringan komputer (internet) saat ini ?

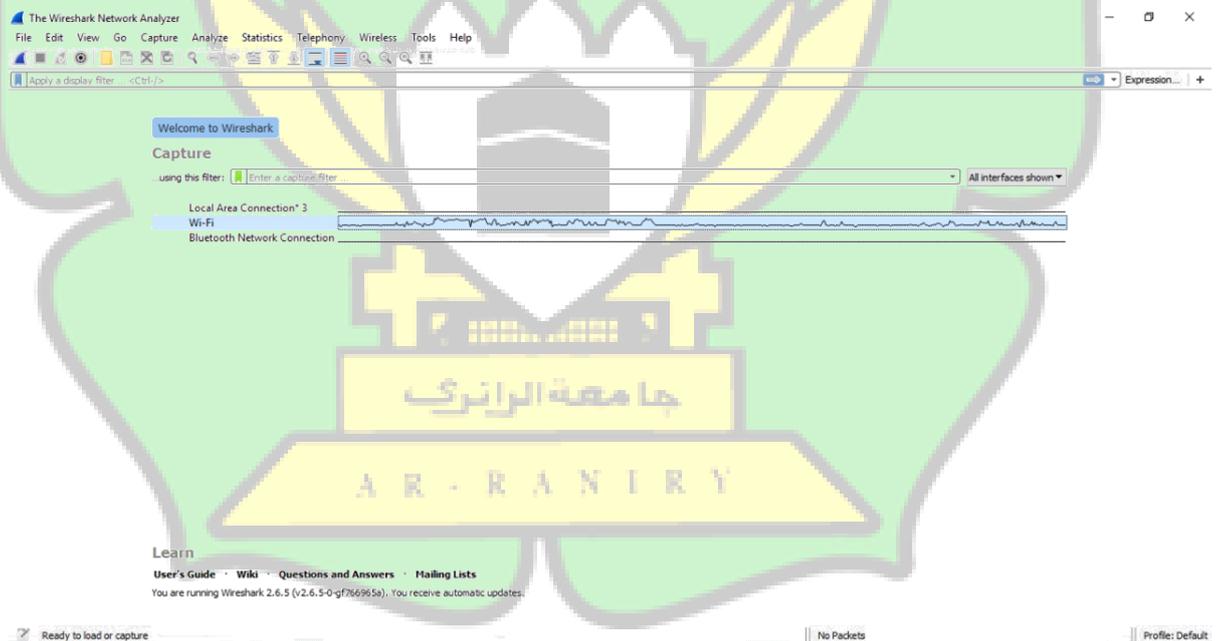
- Saran saya , kalau bisa untuk kedepanya jaringan internet nya jangan di kasih ke siswa, krna siswa sekarang kalau ada jaringan internet sudah lalai sendiri dan saat pembelajaran pun bisa akses youtube atau yang lainnya.
- Sebenarnya pengelolaan nya sudah bagus, cuman di tambah lagi biar di setiap kelas bisa mengkases jaringan.
- Kalau bisa setiap kelas bisa akses internet.
- Sarannya kalau bisa setiap kelas bisa akses internet
- Sebaiknya jaringan internet nya bisa di akses di setiap kelas.

TAMPILAN APLIKASI WIRESHARK

Gambar aplikasi wireshark versi 2.6.6



Gambar tampilan depan aplikasi wireshark versi 2.6.6



A. Hasil Perhitungan Delay untuk Jaringan Komputer Lama.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Time delta from previous displayed frame	Info
1	5	0.017186	192.168.1.27	172.217.194.91	TCP	54	0.016889 49456 > 443 [ACK] Seq=1450 Ack=363 Win=16432 Len=0
2	8	0.017792	192.168.1.27	172.217.194.91	TCP	54	0.000606 49456 > 443 [ACK] Seq=1450 Ack=431 Win=16415 Len=0
3	1341	1.899793	192.168.1.27	172.217.194.91	TCP	54	0.068194 49456 > 443 [ACK] Seq=2297 Ack=615 Win=16369 Len=0
4	1348	1.960102	192.168.1.27	172.217.194.91	TCP	54	0.044091 49456 > 443 [ACK] Seq=3113 Ack=754 Win=16334 Len=0
5	1890	7.733873	192.168.1.27	172.217.194.91	TCP	1434	0.000152 49456 > 443 [ACK] Seq=3657 Ack=754 Win=16334 Len=1380 [TCP segment of a reasse
6	1891	7.733888	192.168.1.27	172.217.194.91	TCP	1434	0.000007 49456 > 443 [ACK] Seq=5037 Ack=754 Win=16334 Len=1380 [TCP segment of a reasse
7	1893	7.733985	192.168.1.27	172.217.194.91	TCP	1434	0.000103 49456 > 443 [ACK] Seq=6539 Ack=754 Win=16334 Len=1380 [TCP segment of a reasse
8	1894	7.733991	192.168.1.27	172.217.194.91	TCP	1434	0.000006 49456 > 443 [ACK] Seq=7919 Ack=754 Win=16334 Len=1380 [TCP segment of a reasse
9	1900	7.771771	192.168.1.27	172.217.194.91	TCP	1434	0.037777 49456 > 443 [ACK] Seq=9421 Ack=754 Win=16334 Len=1380 [TCP segment of a reasse
10	1901	7.771778	192.168.1.27	172.217.194.91	TCP	1434	0.000007 49456 > 443 [ACK] Seq=10801 Ack=754 Win=16334 Len=1380 [TCP segment of a reasse
11	1903	7.771785	192.168.1.27	172.217.194.91	TCP	1434	0.000003 49456 > 443 [ACK] Seq=13561 Ack=754 Win=16334 Len=1380 [TCP segment of a reasse
12	1908	7.772357	192.168.1.27	172.217.194.91	TCP	1434	0.000003 Application Data [TCP segment of a reassembled PDU]
13	1923	7.873544	192.168.1.27	172.217.194.91	TCP	1434	0.000569 49456 > 443 [ACK] Seq=16321 Ack=754 Win=16334 Len=1380 [TCP segment of a reasse
14	1938	8.996815	192.168.1.27	172.217.194.91	TCP	54	0.10118 49456 > 443 [ACK] Seq=17861 Ack=1295 Win=16560 Len=0
15	1945	9.178327	192.168.1.27	172.217.194.91	TCP	54	0.06389 49456 > 443 [ACK] Seq=18418 Ack=1432 Win=16525 Len=0
16	1952	9.24544	192.168.1.27	172.217.194.91	TCP	54	0.180961 49456 > 443 [FIN, ACK] Seq=18456 Ack=1432 Win=16525 Len=0
17	1955	9.289398	192.168.1.27	172.217.194.91	TCP	54	0.067113 49456 > 443 [ACK] Seq=18457 Ack=1433 Win=16525 Len=0
18	1958	9.32105	192.168.1.27	172.217.194.91	TCP	66	0.043958 49461 > 443 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=4 SACK_PERM=1
20							
21					delay		0.208292031
22							

B. Hasil Perhitungan Delay untuk Jaringan Komputer Baru.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Time delta from previous displayed frame	Info
1	3	0.011903	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0.001238 443 > 50360 [ACK] Seq=1461 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
2	4	0.011904	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0.000001 443 > 50360 [ACK] Seq=2921 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
3	5	0.011904	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0 443 > 50360 [ACK] Seq=4381 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
4	6	0.011904	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0 443 > 50360 [ACK] Seq=5841 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
5	8	0.012841	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0.000937 443 > 50360 [ACK] Seq=7301 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
6	9	0.012842	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0.000001 443 > 50360 [ACK] Seq=8761 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
7	10	0.012842	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0 443 > 50360 [ACK] Seq=10221 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
8	11	0.012843	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0.000001 443 > 50360 [ACK] Seq=11681 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
9	13	0.014912	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0.002069 443 > 50360 [ACK] Seq=13141 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
10	14	0.014912	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0 443 > 50360 [ACK] Seq=14601 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
11	16	0.014913	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0.000001 443 > 50360 [ACK] Seq=17521 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
12	17	0.014913	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0 443 > 50360 [ACK] Seq=18981 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
13	18	0.014913	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0 443 > 50360 [ACK] Seq=20441 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
14	19	0.014914	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0.000001 443 > 50360 [ACK] Seq=21901 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
15	20	0.014914	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0 443 > 50360 [ACK] Seq=23361 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
16	22	0.01705	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0.002136 443 > 50360 [ACK] Seq=24821 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
17	23	0.017051	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0.000001 443 > 50360 [ACK] Seq=26281 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
18	24	0.017051	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0 443 > 50360 [ACK] Seq=27741 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
19	25	0.017052	118.98.97.77	10.114.27.132	TCP	1514	0.000001 443 > 50360 [ACK] Seq=29201 Ack=1186 Win=445 Len=1460 [TCP segment of a reassemble
21							
22					Delay		0.000319861
23							
24							

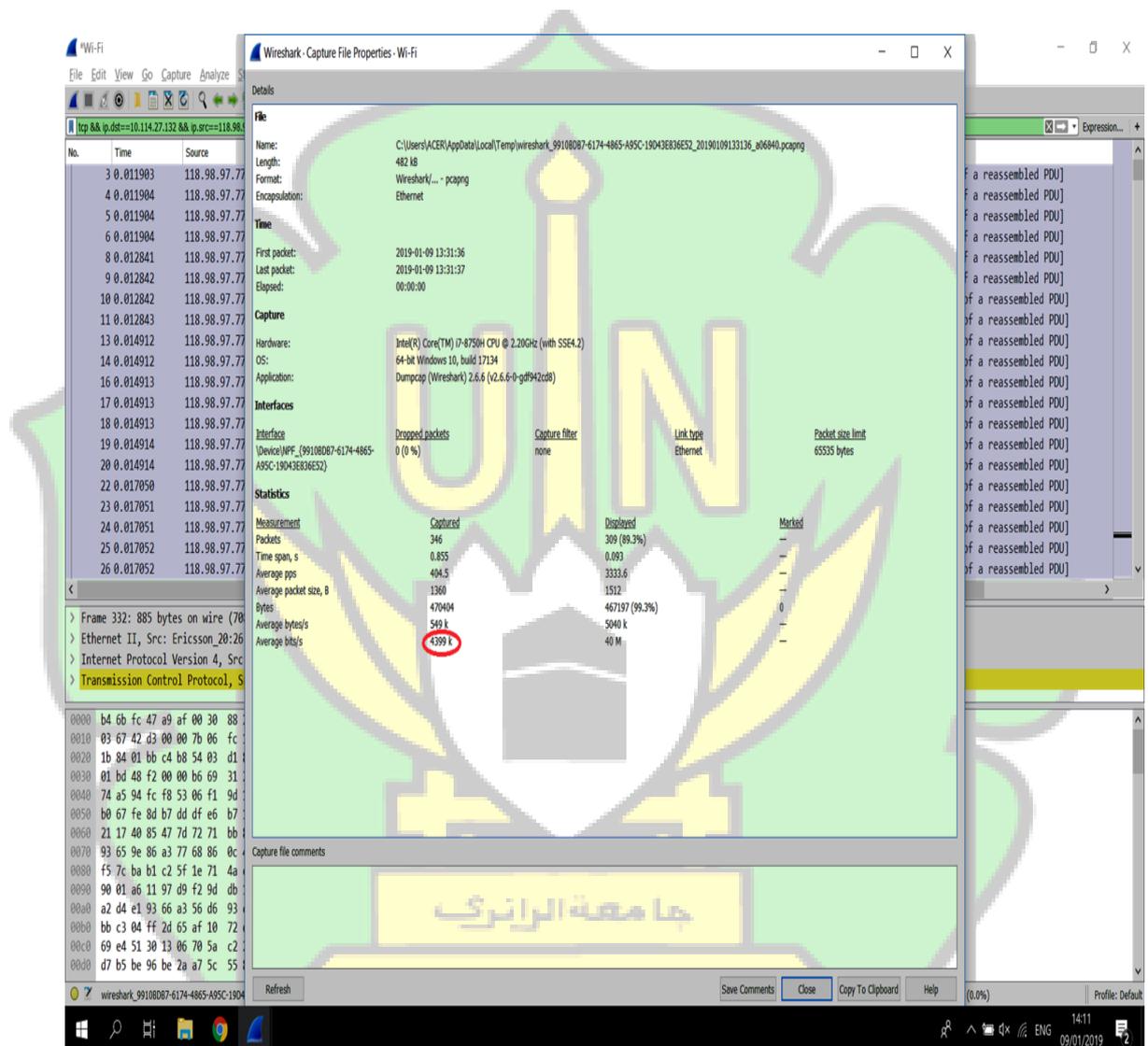
HASIL PENCARIAN THROUGHPUT MENGGUNAKAN WIRESHARK VERSI 2.6.6

1. Gambar hasil pencarian throughput pada rancangan jaringan komputer Lama.



Pada gambar Diatas nilai yang di lingkari lingkaran merah adalah hasil dari pencarian throughput pada rancangan jaringan komputer lama pada SMKN 1 ABDYA

2. Gambar hasil pencarian throughput pada rancangan jaringan komputer Baru



Pada gambar Diatas nilai yang di lingkari lingkaran merah adalah hasil dari pencarian throughput pada rancangan jaringan komputer Baru pada SMKN 1 ABDYA

DOKUMENTASI PENELITIAN

1. Wawancara Siswa.



2. Wawancara Kepala Sekolah, Operator Dan Guru.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama Lengkap : Elvi Herlina
2. Tempat/Tanggal Lahir : Durian Rampak/12 Juli 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kabupaten/Suku : ABDYA/Aceh
6. Status : Mahasiswa
7. Alamat : Ds. Durian Rampak Kecamatan Susoh Kabupaten
ABDYA
8. Pekerjaan/NIM : Mahasiswa/140212036
9. Nama Orang Tua
 - a. Nama Ayah : Hasli Karim
 - b. Nama Ibu : Surtina
 - c. Pekerjaan Ayah : Swasta
 - d. Pekerjaan Ibu : IRT
 - e. Alamat : Ds. Durian Rampak Kecamatan Susoh Kabupaten
ABDYA
10. Pendidikan
 - a. Sekolah Dasar : SDN 1 Pante Perak, Tahun 2002-2008
 - b. SMP : SMPN 1 Susoh, Tahun 2008-2011
 - c. SMA : SMKN 1 ABDYA, Tahun 2011-2014
 - d. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi,
Tahun 2014-Sekarang.

Banda Aceh, 11 Februari 2019

Elvi Herlina

NIM. 140212036