

Perancangan dan Implementasi Jaringan Komputer Smk Negeri 1 Tahuna

Ray R. A. A Pelealu¹, Djafar Wonggo², Olivia Kembuan³

1,2Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi UNIMA; 3 Program Studi Teknik Informatika UNIMA
Email: raypelealu123@gmail.com

Abstract—

SMK Negeri 1 Tahuna is one of the Educational Institutions that aims to develop the potential of the nation's children so that they can compete at the world level. To meet these objectives Educational Institutions need to be equipped with adequate computer networks. This study aims to manage the computer network system in SMK Negeri 1 Tahuna so that it can be optimally utilized by teachers and students. The research method used in this study is the Network Development Life Cycle (NDLC). Steps being taken are: Analysis, Design, Prototype Simulation, Implementation, Observation, and Arrangement. There has been an increase in network quality after this study. Such as the delay value on the TKJ LAB SSID decreased by 47%, the value of packet lost by 67%, the difference in the value of downloads rose by 1.17 Mbps, the difference in the value of uploads rose by 0.99 Mbps and the delay value on the SSID SMK 1 year decreased by 47%, the value of the packet lost 33%, the difference in the value of downloads rose 0.74 Mbps, the difference in the value of uploads rose 1.75 Mbps.

Keywords— design, network, NDLC

Abstrak— SMK Negeri 1 Tahuna adalah salah satu Lembaga Pendidikan yang bertujuan untuk mengembangkan potensi anak bangsa supaya bisa bersaing ditingkat dunia. Untuk memenuhi tujuan tersebut Lembaga Pendidikan perlu dilengkapi dengan jaringan komputer yang memadai. Penelitian ini bertujuan untuk memajemen sistem jaringan komputer di SMK Negeri 1 Tahuna agar bisa dimanfaatkan secara optimal oleh Guru dan Siswa. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Network Development Life Cycle (NDLC). Tahapan yang dilakukan yaitu : Analysis (Analisis), Design (Perancangan), Simulation Prototyping (Prototipe Simulasi), Implementasi (Penerapan), Monitoring (Pengamatan), Management (Pengaturan). Terjadi peningkatan pada kualitas jaringan setelah dilakukannya penelitian ini. Seperti nilai delay pada SSID LAB TKJ mengalami penurunan sebesar 47%, nilai packet lost sebesar 67%, selisih nilai download naik 1,17 Mbps, selisih nilai upload naik 0,99 Mbps dan nilai delay pada SSID Smk1tahunamengalami penurunan sebesar 47 %, nilai packet lost 33 %, selisih nilai download naik 0,74 Mbps, selisih nilai upload naik 1,75 Mbps.

Kata Kunci— perancangan, jaringan, NDLC

I. PENDAHULUAN

Dalam bidang pendidikan, teknologi jaringan digunakan sebagai alat komunikasi lewat internet, seperti misalnya sebagai media seorang guru memberi tugas pada muridnya, media informasi sekolah pada masyarakat dan fungsi-fungsi lainnya. Untuk mendukung berjalannya fungsi-fungsi internet di sebuah sekolah, maka harus dibangun terlebih dahulu teknologi jaringan di dalamnya. Untuk membuat teknologi jaringan yang bagus maka harus dibuat perancangannya terlebih dahulu dengan teliti dan sesuai kebutuhan.

Teknologi dapat menjadi media penghubung untuk meningkatkan taraf pendidikan. Tidak hanya dalam hubungan antara guru dan siswa saja, tapi juga dapat membuat guru maupun siswa memiliki akses terhadap dunia luar, sehingga mampu mencari bahan belajar yang lebih banyak. Selain itu, sekolah juga dapat mewujudkan sekolah yang lebih tersistem secara teknologi dan informasi agar memudahkan akses bagi guru dan sekolah, maupun siswa dan sekolah.

SMK Negeri I Tahuna pada saat ini sudah menggunakan wifi untuk koneksi internet. Wifi tersebut berada pada ruangan Lab komputer 1 dan Lab komputer 2 saja, sedangkan ruangan lain yang juga membutuhkan

koneksi internet tidak terjangkau. Seperti ruangan guru, guru membutuhkan jaringan internet untuk mencari bahan ajar yang lebih menarik dan juga ruangan perpustakaan sangat membutuhkan jaringan internet agar supaya siswa maupun guru bisa menambah wawasan lewat internet tidak hanya mengandalkan buku yang ada di perpustakaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Jaringan Komputer yang dapat menjawab kebutuhan di SMK Negeri 1 Tahuna.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Jaringan Komputer

Pengertian jaringan komputer adalah sebuah sistem operasi yang terdiri dari beberapa komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja sama dalam mencapai suatu tujuan yang sama.

Pengertian lain dari suatu jaringan komputer juga berhubungan langsung dengan penyampaian pesan yang

bisa dilakukan melalui beberapa titik-titik atau nodes yang terhubung satu sama lain, dengan atau tanpa kabel. Jaringan ini biasa digunakan oleh komputer maupun telepon untuk menyampaikan pesan melalui beberapa sistem yang ada pada komputer atau telepon itu sendiri.

a) Jenis jaringan komputer berdasarkan topologi

- Topologi Bus

Topologi bus ini merupakan topologi yang lebih sederhana apabila dibandingkan dengan topologi lainnya tetapi apabila terdapat kabel yang terputus, maka akan memutus jaringan bus dan mengganggu komputer atau client yang lainnya.

- Topologi Star

Layaknya sebuah bintang, bentuk topologi ini sama seperti bintang karena memiliki node inti pada bagian tengah yang dihubungkan dengan node lainnya. Setiap jenis jaringan komputer tentu memiliki kelebihan, sama seperti topologi star ini.

- Topologi Ring

Topologi Jaringan ini mampu menghubungkan beberapa komputer dalam suatu rangkaian yang bentuknya melingkar layaknya cincin. Namun, topologi ini memiliki kekurangannya yaitu apabila terdapat satu kabel yang terputus maka akan membuat jaringan komputer menjadi gagal beroperasi dan mempengaruhi yang lainnya.

- Topologi Tree

Topologi Tree ini mampu menghubungkan beberapa jaringan topologi star yang dihubungkan dengan suatu jaringan topologi bus. Dalam topologi ini biasanya terdapat beberapa jenis jaringan pada tingkat yang lebih tinggi hingga ke tingkat yang lebih rendah. Topologi Tree ini membuat suatu data dapat terpusat menurut tingkatannya sehingga membuat manajemen data menjadi lebih mudah.

b) Jenis jaringan komputer berdasarkan fungsinya

- Peer-To-Peer

Pada jaringan jenis ini, setiap komputer yang telah terhubung pada jaringan tersebut dapat berkomunikasi secara langsung dengan komputer lainnya tanpa adanya suatu perantara. Setiap komputer yang terhubung juga dapat berbagi beberapa fasilitas seperti printer, hard disk, dan drive.

- Client-Server

Dalam jaringan ini terdapat komputer yang bertindak sebagai server, artinya memberikan fasilitas bagi komputer yang tergabung dalam jaringan tersebut atau yang dikenal sebagai client.

c) Jenis jaringan komputer berdasarkan area

- PAN (Personal Area Network)

Jaringan komputer ini hanya mencakup komputer pribadi dengan berbagai perangkat di sekitarnya misalnya keyboard, mouse, headphone, dll. Jaringan ini biasanya digunakan untuk menghubungkan perangkat pribadi Anda atau menghubungkan ke jaringan internet.

- LAN (Local Area Network)

LAN ini merupakan suatu jaringan komputer yang digunakan untuk mencakup wilayah yang kecil saja. Misalnya mencakup wilayah suatu gedung kantor, sekolah, kampus, atau di dalam rumah.

- MAN (Metropolitan Area Network)

Jaringan komputer ini tentu memberikan layanan dengan cakupan wilayah yang lebih luas hingga mencapai 10 hingga 50 KM. Jaringan ini juga mampu memberikan kecepatan yang tinggi saat melakukan transfer data dalam suatu kota tertentu.

- WAN (Wide Area Network)

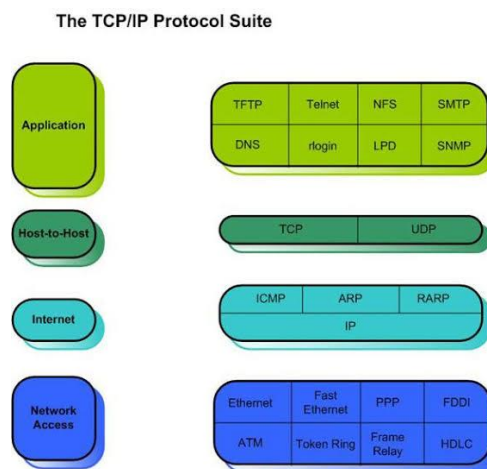
WAN tentu saja mencakup area yang lebih luas dibandingkan dengan LAN maupun MAN. WAN ini dapat menghubungkan beberapa wilayah bahkan hingga mencapai wilayah negara lainnya. Jaringan ini membutuhkan suatu router. WAN ini digunakan untuk menghubungkan jaringan lokal pada suatu wilayah dengan jaringan lokal lainnya pada wilayah lain.

B. Protokol Jaringan TCP/IP

Protokol jaringan komputer adalah aturan yang ada dalam sebuah jaringan komputer yang harus ditaati oleh pihak pengirim dan penerima agar dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi meskipun memiliki sistem yang berbeda.

Fungsi protokol jaringan komputer secara umum adalah untuk menghubungkan pengirim dan penerima dalam berkomunikasi dan bertukar informasi supaya dapat berjalan dengan akurat dan lancar.

Terdapat beberapa jenis protokol jaringan komputer yang bisa diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak, maupun kombinasi keduanya. Jenis-jenis tersebut adalah sebagai berikut:



Gbr. 1 TCP/IP Protocol Suite

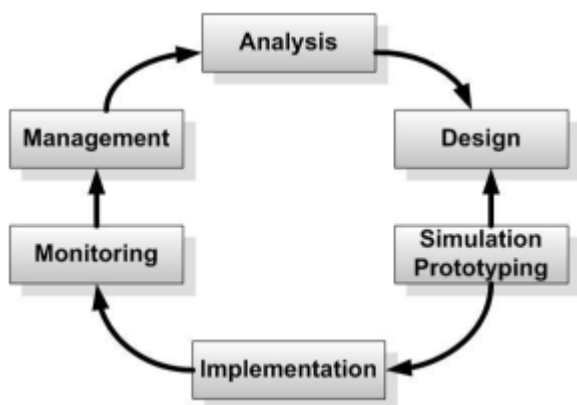
III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2019 sampai bulan November 2019 dan tempat penelitian ini di SMK NEGERI 1 TAHUNA.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Network Development Life Cycle (NDLC)



Gbr. 2 Mode Pengembangan NDLC

Tahap awal ini dilakukan analisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan user, dan analisa topologi / jaringan yang sudah ada saat ini. Metode yang biasa digunakan pada tahap ini diantaranya adalah melakukan wawancara dengan pihak yang berwenang dalam mengimplementasikan jaringan komputer di sekolah. Selain dilakukan wawancara juga dilakukan analisis dasar teori yang diperlukan untuk membangun system komputer yang optimal di sekolah, sesuai dengan kebutuhan dan batasan yang dimiliki instansi.

2. Desain

Pada tahap desain ini akan membuat gambar desain topologi jaringan yang akan dibangun, diharapkan dengan gambar ini akan memberikan gambaran kebutuhan yang ada. Desain biasa berupa desain struktur topologi, desain akses data, desain tata layout perkabelan, dan sebagainya yang akan memberikan gambaran jelas tentang project yang akan dibangun.

3. Simulation Prototype

Tahap selanjutnya adalah pembuatan prototipe sistem yang akan dibangun, sebagai simulasi dari implementasi sistem produksi, dengan demikian penulis dapat mengetahui gambaran umum dari proses komunikasi, keterhubungan dan mekanisme kerja dari interkoneksi keseluruhan elemen sistem yang akan dibangun. Penulis membangun prototipe sistem ini pada

lingkungan virtual, dengan menggunakan mesin virtual, sebagai replikasi dari sistem yang akan dijalankan, karena mesin virtual memungkinkan suatu program yang sudah terdedikasi pada suatu sistem.

4. Implementation

Pada tahap ini akan memakan waktu lebih lama dari tahapan sebelumnya. Dalam implementasi peneliti akan menerapkan semua yang telah direncanakan dan didesain sebelumnya. Implementasi merupakan tahapan yang sangat menentukan dari berhasil/gagalnya project yang akan dibangun.

5. Monitoring

Setelah implementasi tahapan monitoring merupakan tahapan yang penting agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari user pada tahap awal analisis, maka perlu

dilakukan kegiatan monitoring. Monitoring bisa berupa melakukan pengamatan pada ;

a. Infrastruktur hardware : dengan mengamati kondisi reliability/ kehandalan system yang telah dibangun (reliability = performance + availability + security),

b. Memperhatikan jalannya packet data di jaringan (pewaktuan, latency, peektime, troughput)

c. Metode yang digunakan untuk mengamati "kesehatan" jaringan dan komunikas secara umum secara terpusat atau tersebar. Pendekatan yang paling sering dilakukan adalah pendekatan Network Management, dengan pendekatan ini banyak perangkat baik yang lokal dan tersebar dapat di monitor secara utuh.

6. Management

Tahap manajemen atau pengaturan, salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah masalah Policy, kebijakan perlu dibuat untuk membuat / mengatur agar sistem yang telah dibangun dan berjalan dengan baik dapat berlangsung lama dan unsur Reliability terjaga. Policy akan sangat tergantung dengan kebijakan level management dan strategi bisnis perusahaan tersebut. IT sebisa mungkin harus dapat mendukung atau alignment dengan strategi bisnis perusahaan.

C. Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan atau perangkat yang digunakan dalam penelitian ini terbagi atas dua jenis, yaitu perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software).

1. Perangkat keras (hardware)

Tabel 1 Perangkat Keras Lab Komputer 1

No	Nama Perangkat	Spesifikasi	Keterangan	Jumlah
1	PC (Lenovo)	Processor Intel(R) Core(TM) i3-3210 CPU @ 3.20GHz, RAM 2 GB, 64-bit, Windows 10 Pro	Sebagai pc client di lab komputer 1	20
2	Modem MDM3100 IP Satellite Modem	Memiliki 4 Port Lan, 1 port ISP, serta mendukung IPv4 dan IPv6	Sebagai sumber internet dari Provider PSN (Pasifik Satelit Nusantara)	1

Tabel 2 Perangkat Keras Lab Komputer 2

No	Nama Perangkat	Spesifikasi	Keterangan	Jumlah
----	----------------	-------------	------------	--------

1	PC (Lenovo)	Processor Intel(R) Core(TM) i3-3210 CPU @ 3.20GHz, RAM 2 GB, 64-bit, Windows 10 Pro	Sebagai pc client di lab komputer 2	25
2	Modem Nokia G-240W-F	Memiliki 4 port Ethernet dan wireless connection yang mendukung frequency 2,4 Ghz	Sebagai sumber internet dari Provider IndiHome	1

1	PC Lenovo	Processor Intel(R) Core(TM) i3-3210 CPU @ 3.20GHz, RAM 2 GB, 64-bit, Windows 10 Pro	PC yang digunakan di perpustakaan	1
2	Notebook Acer	Windows 8 64-bit - AMD Dual-Core Processor A4-1250 - 2GB DDR3 Memory + 2 GB DDR3 Memory - 500 GB HDD - SD	Laptop yang digunakan di perpustakaan	2

Tabel 3 Perangkat Keras Ruang guru dan Tata Usaha

No	Nama	Spesifikasi	Keterangan	Jumlah
1	PC (Lenovo)	AMD A6-9200 Radeon R4, 5 COMPUTE CORES 2C+3G 2.00 GHz, RAM 4 GB, 64-bit, Windows 8.1 Pro	PC di Ruang Guru dan tata usaha	2
2	Laptop HP	Intel Core i3-7020U AMD Radeon 520 Graphics, kecepatan Processor 2.3GHz, RAM 4 GB, Windows 10 Pro	Laptop di ruang guru dan tata usaha	2
3	Laptop Acer	Intel Core i7-8265U Quad Core @1.6 GHz (6M cache, up to @3.9 GHz), RAM 4 GB, Windows 10 Home	Laptop di ruang guru dan tata usaha	1

Tabel 4 Perangkat Keras Ruang Perpustakaan

No	Nama Perangkat	Spesifikasi	Keterangan	Jumlah
----	----------------	-------------	------------	--------

2. Perangkat Lunak (software)

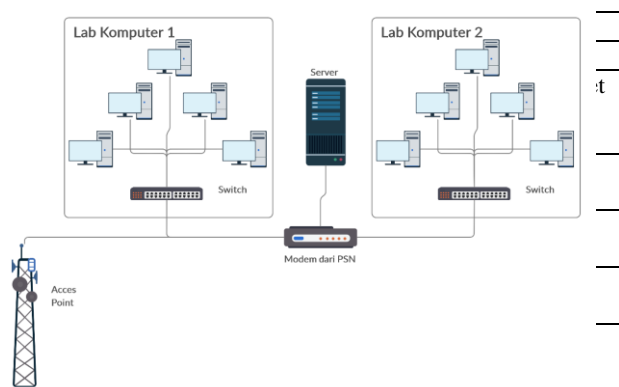
No	Nama Perangkat	Keterangan
1	OS Windows 10 Pro	Digunakan sebagai OS pada semua komputer di lab, komputer di perpustakaan, komputer di ruang guru, dan laptop
2	OS Windows 8.1 Pro	Digunakan sebagai OS di salah satu komputer di ruang guru
3	Mozilla Firefox	Digunakan sebagai aplikasi untuk browsing
4	Google Chrome	Digunakan sebagai aplikasi untuk browsing
5	Microsoft Office	Digunakan sebagai aplikasi untuk mengolah data
6	Speedtest (ookta)	Digunakan sebagai aplikasi untuk mengukur kecepatan jaringan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis

Pada tahap ini dilakukan proses identifikasi di SMK Negeri 1 Tahuna. Dalam proses identifikasi ini memaparkan kondisi awal dimana sekolah tersebut sudah memiliki akses internet menggunakan layanan dari PSN (Pasifik Satelit Nusantara), modem yang digunakan yaitu MDM3100 IP Satellite Modem, dengan kapasitas bandwidth hanya 3 Mbps namun belum optimal penggunaannya serta topologi yang diterapkan di SMK Negeri 1 Tahuna.

Berikut adalah tampilan desain topologi jaringan di SMK Negeri 1 Tahuna sebelum dilakukan penelitian ini :



Gbr. 3 Desain Jaringan Lama

Pada gambar 4.1 desain jaringan lama di SMK Negeri 1 Tahuna hanya ada di Lab komputer 1, Lab komputer 2 dan menggunakan 1 access point yang penggunaanya termasuk guru – guru, staf tata usaha dan siswa – siswi di SMK Negeri 1 Tahuna.

Peneliti juga melakukan pengujian kualitas atau kecepatan jaringan menggunakan aplikasi SPEEDTEST. Berikut daftar table pengujiannya :

TABEL 1 HASIL PENGUJIAN KECEPATAN JARINGAN PADA ISP PSN (SEBELUM)

Dilakukan pada tanggal 11-10-2019				
SSID	Parameter			
	Delay (ms)	Download (Mbps)	Upload (Mbps)	Packet Lost (%)
LAB TKJ	722 ms	1,55 Mbps	1,50 Mbps	0,3%
Smk1tahuna	668 ms	0,54 Mbps	0,14 Mbps	0,3%

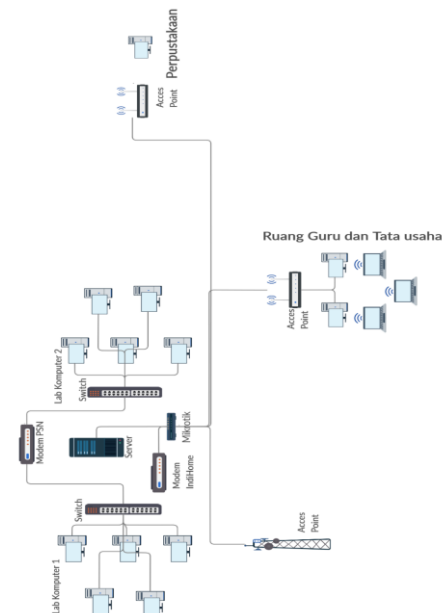
Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat hasil parameter yang didapatkan pada SSID LAB TKJ sebelum dilakukan implementasi yaitu, nilai *delay* 722 ms, nilai *download* 1,55 Mbps, nilai *upload* 1,50 Mbps, dan nilai *packet lost* 0,3 % . sedangkan SSID Smk1tahuna yaitu, nilai *delay* 668 ms, nilai *download* 0,54 Mbps, nilai *upload* 0,14 Mbps, dan nilai *packet lost* 0,3%. Pengukuran ini diukur dengan menggunakan aplikasi android *SPEEDTEST*.

B. Desain

Pada tahap ini peneliti mendesain topologi menyesuaikan dengan ruangan – ruangan di SMK Negeri 1 Tahuna, karena melihat infrastruktur denah sekolah yang dapat dilihat pada gambar 4. Berikut tampilan desain jaringan baru di SMK Negeri 1 Tahuna.

Berdasarkan identifikasi dari analisis maka penulis mendesain jaringan komputer SMK Negeri 1 Tahuna menurut data – data yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya. Pada gambar 4.4 Desain jaringan baru, peneliti menyarankan kepada pihak sekolah untuk menambahkan layanan internet menggunakan provider dari Telkom IndyHome dengan kapasitas bandwidth sebesar 20 Mbps agar supaya jarringan internet di SMK Negeri 1 Tahuna tidak hanya ada di area Lab komputer saja tapi bisa mencapai ke ruangan – ruangan lain seperti ruangan guru –

guru, tata usaha dan bahkan siswa – siswi di SMK Negeri 1 Tahuna bisa menggunakan jaringan internet dengan baik. Dalam mendesain perancangan jaringan komputer SMK Negeri 1 Tahuna peneliti juga membuat desain perancangan jaringan komputer didalam denah SMK Negeri 1 Tahuna, sebagai berikut :



Gbr. 4 Desain Jaringan Baru

Berikut penjelasan perancangan jaringan komputer :

1. Pada nomor 1 merupakan Modem dari PSN (*Pacific Satelit Nusantara*) dihubungkan ke nomor 5 switch sebagai pembagi IP ke PC yang ada di Lab Komputer 1.
2. Dari nomor 1 ke nomor 6 switch sebagai pembagi IP ke PC yang ada di Lab Komputer 2.
3. Dari nomor 1 ke nomor 6 Switch yang merupakan switch di Lab komputer 2.
4. Pada nomor 2 merupakan Modem dari Telkom Indyhome dihubungkan ke nomor 4 mikrotik.
5. Dari nomor 4 ke nomor 3 Server.
6. Dari nomor 4 ke nomor 7 Access point yang merupakan access point outdoor.
7. Dari nomor 4 ke nomor 8 Access Point yang merupakan access point untuk guru dan staf tata usaha.
8. Dari nomor 4 ke nomor 9 Access point yang merupakan access point untuk siswa dan guru yang berada di area perpustakaan.

C. Manajemen Jaringan

Pada tahap ini merupakan tahap penerapan semua hal yang sudah direncanakan sesuai dengan desain jaringan dan analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Pada tahap ini penulis melakukan proses subnetting diantaranya yaitu, menentukan jumlah subnet, menentukan jumlah host, menentukan alamat broadcast, menentukan alamat network id, dan range ip yang bisa digunakan serta mengkonfigurasi komponen jaringan SMK Negeri 1 Tahuna.

TABEL 2 MANAGEMENT BANDWIDTH

SSID	Max Limit	
	Target Upload	Target Download
SMKN1TAHUNA-GURU	5 Mbps	5 Mbps
SMKN1TAHUNA-PERPUS	5 Mbps	5 Mbps
Smk1tahuna	5 Mbps	5 Mbps
speedy@7ef0	5 Mbps	5 Mbps

Pengaturan *bandwidth* dilakukan dengan perangkat Router Mikrotik. Dengan Simple Queue, kita dapat membagi dan mengatur jumlah bandwidth yang dapat diterima oleh klien. Sehingga lalu lintas data pada jaringan kita dapat berjalan sesuai dengan harapan dan keinginan.

Modem dari PSN (*pasifik satelit nusantara*) dihubungkan ke setiap switch yang ada di Lab komputer 1 dan Lab komputer 2 kemudian di bagikan ke setiap komputer yang ada. Jadi, tahap konfigurasi pada modem dari ISP PSN (*pasifik satelit nusantara*) hanya di fokuskan di lab saja, penulis juga melakukan konfigurasi IP Address pada setiap komputer yang berada di Lab komputer 1 dan Lab komputer 2

D. Monitoring

Dalam tahap ini penulis melakukan test kualitas atau memonitoring agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal. Pada tahap ini penulis melakukan pengamatan menggunakan aplikasi android *SPEEDTEST*, hasilnya sebagai berikut :

TABEL 3 HASIL PENGUKURAN PADA ISP PSN (SESUDAH)

Dilakukan pada tanggal 17-10-2019				
SSID	Parameter			
	Delay (ms)	Download (Mbps)	Upload (Mbps)	Packet Lost (%)
LAB TKJ	385 ms	2,72 Mbps	2,49 Mbps	0,1 %
Smk1tahuna	458 ms	1,28 Mbps	1,89 Mbps	0,2%

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat hasil parameter yang didapatkan pada SSID LAB TKJ setelah dilakukan implementasi yaitu, nilai *delay* 385 ms, nilai *download* 2,72 Mbps, nilai *upload* 2,49 Mbps, dan nilai *packet lost* 0,1 % . sedangkan SSID Smk1tahuna yaitu, nilai *delay* 443 ms, nilai *download* 1,28 Mbps, nilai *upload* 1,89 Mbps, dan nilai *packet lost* 0,2%. Pengukuran ini diukur dengan menggunakan aplikasi android *SPEEDTEST*.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat hasil parameter yang didapatkan pada ISP Telkom Indhome dengan SSID speedy@7ef0 yaitu, nilai *delay* 2 ms, nilai *download* 25,7 Mbps, nilai *upload* 5,77 Mbps, dan nilai *packet lost* 0,0 % . pada SSID SMKN1TAHUNA-GURU yaitu, nilai *delay* 63 ms, nilai *download* 9,88 Mbps, nilai *upload* 2,16 Mbps, dan nilai *packet lost* 0,0%. Sedangkan pada SSID SMKN1TAHUNA-PERPUS yaitu, nilai *delay* 62 ms, nilai *download* 9,76 Mbps, nilai *upload* 2,20 Mbps, dan nilai

packet lost 0,0%. Pengukuran ini diukur dengan menggunakan aplikasi android *SPEEDTEST*.

E. PEMBAHASAN

a. Perbandingan peningkatan

Dibawah ini adalah pebandingan sebelum dilakukannya penelitian ini dan sesudah dilakukan penelitian ini. Perbandingan ini difokuskan ke jaringan internet yang sudah ada sebelumnya yaitu jaringan internet yang menggunakan provider dari PSN (Pasifik Satelit Nusantara). Berikut penjelasannya :

TABEL 5 PERBANDINGAN PENGUKURAN KECEPATAN

Sebelum				
SSID	Parameter			
	Delay (ms)	Download (Mbps)	Upload (Mbps)	Packet Lost (%)
LAB TKJ	722 ms	1,55 Mbps	1,50 Mbps	0,3%
Smk1tahuna	668 ms	0,54 Mbps	0,14 Mbps	0,3%
Sesudah				
SSID	Parameter			
	Delay (ms)	Download (Mbps)	Upload (Mbps)	Packet Lost (%)
LAB TKJ	385 ms	2,72 Mbps	2,49 Mbps	0,1 %
Smk1tahuna	458 ms	1,28 Mbps	1,89 Mbps	0,2%

Berdasarkan Table 5 dapat dilihat hasil parameter yang didapatkan pada SSID LAB TKJ nilai *delay* sebelumnya yaitu, 722 ms, nilai *delay* sesudah yaitu, 385 ms, nilai *download* sebelumnya 1,55 Mbps, nilai *download* sesudah 2,72 Mbps, nilai *upload* sebelum 1,50 Mbps, nilai *upload* sesudah 2,49 Mbps, nilai *packet lost* sebelum 0,3 % , dan nilai *packet lost* sesudah 0,1 % . Sedangkan SSID Smk1tahuna yaitu, nilai *delay* sebelumnya yaitu, 668 ms, nilai *delay* sesudah yaitu, 458 ms, nilai *download* sebelumnya 0,54 Mbps, nilai *download* sesudah 1,28 Mbps, nilai *upload* sebelum 0,14 Mbps, nilai *upload* sesudah 1,89 Mbps, nilai *packet lost* sebelum 0,3%, dan nilai *packet lost* sesudah 0,2% . Pengukuran ini diukur dengan menggunakan aplikasi android *SPEEDTEST*.

TABEL 6 PERSENTASE PERBANDINGAN

SSID	Perbandingan			
	Persentase Penurunan Delay (%)	Kenaikan Kecepatan Download (%)	Kenaikan Kecepatan Upload (%)	Persentase Penurunan Packet Lost (%)
LAB TKJ	47%	75%	66%	67%
Smk1tahuna	31%	137%	1250%	33%

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat perbandingan yang didapatkan pada SSID LAB TKJ nilai *delay* mengalami penurunan sebesar 47 %, nilai *download* meningkat 75%, nilai *upload* mengalami peningkatan 66% dan nilai *packet lost* mengalami penurunan sebesar 31 %. Sedangkan SSID Smk1tahunanilai *delay* mengalami penurunan sebesar 47 %, nilai *download* meningkat 137%, nilai *upload* mengalami peningkatan 1250% dan nilai *packet lost* mengalami penurunan sebesar 33 %.

b. Faktor-faktor yang mempengaruhi

Beberapa faktor yang mempengaruhi kinerja jaringan internet sebagai berikut :

1. Jumlah Pengguna (user)

Jumlah pengguna yang mengakses internet di SMK Negeri 1 tahuna cukup banya sehingga dapat mempengaruhi kecepatan akses internet. Aktifitas yang biasanya dilakukan seperti mengunduh file di internet atau menonton Youtube dapat menyebabkan kinerja jaringan menjadi lambat.

2. Bandwitdh

Besarnya bandwidth juga dapat mempengaruhi kecepatan akses internet. Semakin besar bandwidth yang digunakan, maka semakin cepat pula kecepatan akses pada internet.

3. Listrik

Masalah yang terakhir adalah listrik di sekolah tersebut tidak stabil, pada Gambar 4.5 Desain perancangan jaringan didalam denah, bisa dilihat bahwa disekitar area perpustakaan ada beberapa ruangan yang jaringan internetnya tidak terjangkau, dikarenakan arus listrik yang tidak stabil.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dalam perancangan jaringan komputer di SMK Negeri 1 Tahuna, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Akses jaringan komputer di SMK Negeri 1 Tahuna saat ini telah terjangkau ke sebagian besar ruangan – ruangan yang ada di sekolah dan lebih optimal dari sebelumnya.

2. Terjadi peningkatan pada kualitas jaringan setelah dilakukannya penelitian ini. Seperti nilai *delay* pada SSID LAB TKJ mengalami penurunan sebesar 47%, nilai *packet lost* sebesar 67%, selisih nilai *download* naik 1,17 Mbps, selisih nilai *upload* naik 0,99 Mbps dan nilai *delay* pada SSID Smk1tahuna mengalami penurunan sebesar 47 %, nilai *packet lost* 33 %, selisih nilai *download* naik 0,74 Mbps, selisih nilai *upload* naik 1,75 Mbps.

3. Setelah dilakukannya penelitian ini pihak sekolah atau operator dapat memmanagement pengguna atau user serta penggunaan bandwidth yang berlebihan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Goldman, J. E., & Rawles, P. T. *Fundamental Internetworking Development & Desing Life Cycle*. Deris Stiawan, 470. 2009
- [2] Haryanto, E. V. *Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi. 2012
- [3] Irawan, Budhi. *Jaringan Komputer*, Yogyakarta : Graha Ilmu. 2005
- [4] Oroh, Quin. E. D. *Analisis Dan Perancangan Jaringan Komputer Di SMP N 1 Tondano*. Skripsi. Fakultas Teknik. Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi. Universitas Negeri Manado. Manado. 2018
- [5] Pamungkas, Wahyu. Try. *Pengembangan Infrastruktur Client-Server Kelurahan Bintaro*. Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi. Teknik Informatika. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta. 2011
- [6] Ratu Chikita. *Pengembangan Jaringan Komputer Dengan Topologi Star Di SMK N 1 Tondano*. Skripsi. Fakultas Teknik. Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi. Universitas Negeri Manado. Manado. 2015
- [7] Salaila, Dina. Natalia. *Analisis Dan Perancangan Jaringan Komputer Pada Kantor Bupati Halmahera Barat*. Skripsi. Fakultas Teknik. Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi. Universitas Negeri Manado. Manado. 2019
- [8] Setiawan, Parta. *Defenisi dan Pengertian Jaringan Terlengkap*. <https://www.gurupendidikan.co.id/definisi-dan-pengertian-jaringan-terlengkap/>. Diakses pada 23 Agustus 2019.