OPTIMALISASI KUALITAS JARINGAN INTERNET MENGGUNAKAN WEB *PROXY* BERBASIS WLAN DENGAN METODE PENJADWALAN (STUDI KASUS DI SMK NEGERI 1 BANDAR SEI KIJANG KABUPATEN PELALAWAN)

Abu Hanifah[1)], Dahliyusmanto[2)]
[1)]Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, [2)]Dosen Teknik Informatika
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km. 12,5 Simpang Baru, Tampan,Pekanbaru 28293
Email: abha30101998@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the optimization of the quality of the internet network using a WLAN-based Web Proxy with the scheduling method at SMK Negeri 1 Bandar Sei Kijang, Pelalawan Regency.

This study uses the Action Research method, which was carried out in 2021. The measurement of internet network quality refers to the TIPHON standard with QoS parameters consisting of Throughput, Delay, Jitter, Packet Loss using the Wireshark application. This study uses the Action Research method through diagnosing, action planning, action taking, evaluating, and learning. The subject of this study is all students of class XI, which consists of eight study groups with a total of 219 students. The measurement and calculation of the quality of the internet network were carried out in two groups. The first group consists of four classes before using a WLAN-based web proxy with scheduling method and the second group after using a WLAN-based web proxy with scheduling method.

The results of measurements and calculations show that using a WLAN-based web proxy with a scheduling method can optimize the quality of the internet network at SMKN 1 Bandar Sei Kijang. Before using WLAN-based Web Proxy with scheduling method the average index is 1.75 in the Poor category, but after applying the average index increases to 3.75 with the Satisfactory category.

Keywords: *Optimization, network, internet, proxy, scheduling*

1. Pendahuluan

Kemajuan dibidang teknologi informasi yang begitu pesat menjadikan internet sebagai kebutuhan dalam kehidupan manusia. Hampir seluruh bidang profesi seperti telekomunikasi, perbankan, kesehatan, pendidikan dan yang lainnya menjadikan internet sebagai sarana penunjang.

Perkembangan pendidikan tidak lepas dari peran internet. Berbagai manfaat internet dapat dirasakan langsung dalam bidang pendidikan. Bagi para siswa khususnya, dapat dengan mudah mengakses berbagai informasi melalui internet seperti materi pelajaran, soal-soal dan cara pembahasannya, serta mempermudah dalam mencari referensi literatur. Bahkan terkadang informasi yang diperoleh dari intenet lebih *update* dari buku pelajaran yang digunakan. Hanya dengan menuliskan kata kunci, mereka langsung mendapatkan informasi yang diinginkan.

SMK Negeri 1 Bandar Sei Kijang adalah sekolah kejuruan yang terletak di wilayah Kecamatan Bandar Sei Kijang Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. Pada Tahun Pelajaran 2020/2021 sekolah ini memiliki 660 siswa yang terbagi menjadi 4 (empat) jurusan, yakni; Akuntansi Manajemen (AKM), Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO), Teknik Bisnis Sepeda Motor (TBSM), dan Teknik Komputer Jaringan (TKJ).

Untuk menunjang pembelajaran peserta didiknya di sekolah, SMKN 1 menyediakan fasilitas jaringan internet dengan kapasitas *bandwidth* 10 Mbps. Dengan kapasitas *bandwidth* yang cukup terbatas, seringkali

terjadi kendala buruknya kualitas jaringan atau kurang optimalnya kualitas jaringan internet saat digunakan. Hal ini disebabkan para siswa, tenaga pendidik dan kependidikan menggunakan jaringan internet pada waktu yang bersamaan dan tanpa adanya pembatasan hak akses seperti sosial media, bermain *game*, menonton *youtube*, dan sebagainya yang tidak ada kaitannya dengan pelajaran. Akibatnya guru dan siswa yang sedang melakukan pembelajaran dengan media internet menjadi terganggu.

Pihak sekolah telah mencoba berbagai cara untuk mengatasi permasalahan lambatnya jaringan internet tersebut diatas, namun hasilnya belum optimal. Bertolak dari permasalahan tersebut du=ibutuhkan sebuah cara agar pemanfaatan jaringan internet yang telah disediakan menjadi lebih optimal sehingga benar-benar dapat bermanfaat sesuai dengan harapan yang dinginkan. Adapun cara yang akan digunakan adalah dengan membatasi hak akses jaringan pengguna dalam hal ini siswa, tenaga pendidik dan kependidikan menggunakan web *proxy* berbasis WLAN dengan metode penjadwalan. Dengan cara ini jaringan internet hanya bisa diakses oleh guru dan siswa yang sedang melaksanakan pembelajaran diruang pratikum saja.

2. Metodologi

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Action Research*. Sampel yang digunakan berjumlah 219 orang atau 34% dari jumlah populasi yang terbagi kedalam delapan kelas. Teknik pengumpulan data dilakukan melalaui observasi, wawancara, dan studi dokumen.

A. Parameter yang digunakan

Salah satu standar Quality of Service (QoS) adalah *Telecomunications and Internet Protokol Harmonization Over Network* (THIPON) TR.101329.V2.1.1.1999-06 yang dikeluarkan oleh *European Telecomunications Standarts Institude* (ETSI). Untuk melihat nilai dan persentase QoS dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Nilai dan Persentase QoS

Nilai	Persentase (%)	Kategori
3,8 – 4	95 – 100	Sangat Memuaskan
3 – 4,79	75 – 94,75	Memuaskan
2 – 2,99	50 – 74,75	Kurang Memuaskan
1 – 1,99	25 – 49.75	Jelek

Adapun parameter dari QoS antara lain:

1) Bandwidth

Bandwidth adalah besarnya kapasitas yang bisa digunakan pada kabel ethernet untukbisa dilalui jalur paket data dengan maksimal. Satuan yang biasa digunakan menghitung *Bandwidth* adalah Mbps (megabit per *second*).

2) Throughput

Throughput adalah kemampuan dari suatu jaringan untuk mengirimkan data secara nyata. Adapun kategori *Throughput* menurut TIPHON bisa dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Standarisasi *Throughput*

Kategori *Throughput*	Nilai *Throughput*	Indeks
Sangat Bagus	> 1200 Kbps	4
Bagus	700 Kbps – 1200 Kbps	3
Sedang	338 Kbps – 700 Kbps	2
Jelek	0 Kbps – 338 Kbps	1

3) Delay

Delay adalah waktu yang dibutuhkan sebuah data untuk dapat menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Delay* bisa dipengaruhi oleh jarak media fisik, kongesti atau waktu lama proses. Adapun kategori *Delay* menurut THIPON bisa dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Standarisasi *Delay*

Kategori *Delay*	Besar *Delay*	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 – 300 ms	3
Sedang	300 – 450 ms	2
Jelek	> 450 ms	1

4) Jitter

Jitter merupakan variasi *delay*, yang disebabkan oleh variasi-variasi panjang antrian dalam waktu mengolah data. Jitter dapat disebabkan karena adanya *delay* antrian pada router dan *switch*. Adapun kategori *jitter* menurut TIPHON bisa dilihat pada gambar **Tabel 4**.

Tabel 4. Standarisasi *Jitter*

Kategori *Jitter*	Besar *Jitter*	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	75 ms	3
Sedang	125 ms	2
Jelek	> 226 ms	1

5) Packet Loss

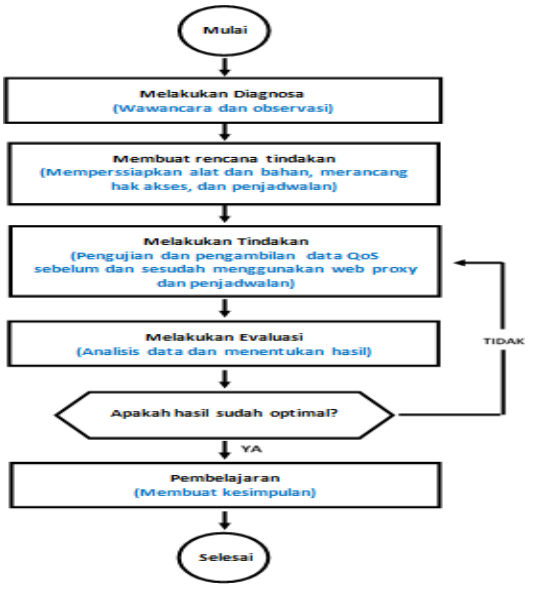
Packet loss adalah banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan paket tersebut dikirim. Adapun kategori *Packet Loss* menurut TIPHON bisa dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Standarisasi *Packet Loss*

Kategori *Packet Loss*	Besar *Delay*	Indeks
Sangat Bagus	0%	4
Bagus	3%	3
Sedang	15%	2
Jelek	25%	1

B. Alur Penelitian

Dalam melakukan pengukuran dan perhitungan pada penelitian optimalisasi kualitas jaringan diperlukan diagram alur yang berisi tahapan-tahapan untuk membantu proses penelitian. Adapun alur dari penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. *Flowchart* Alur Penelitian

Gambar 1 menunjukkan langkah-langkah yang dilakukan dimulai dari melakukan diagnosa (*Diagnosig*), membuat rencana tindakan (*Action Planing*), melakukan tindakan (*Action Taking*), melakukan evaluasi (*Evaluation*), dan pembelajaran (*Planing*).

C. Teknik Analisis Data

Teknik pengolahan dan analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dengan metode *Quality of Service* (QoS) untuk memastikan bahwa pengguna mendapatkan kinerja jaringan berjalan secara optimal. Parameter yang digunakan dalam QoS terdiri dari *throughput*, *jitter*, *delay*, dan *packet loss.* Untuk mengukur kualitas jaringan digunakan aplikasi *wireshark*.

Adapun tahap-tahap pengujian kualitas jaringan berdasarkan variabel dari parameter QoS adalah sebagai berikut:

1) Uji *Throughput*

Parameter *throughput* bertujuan untuk dapat mengetahui seberapa jauh optimalisasi penggunan *bandwidth* saat layanan internet suatu jaringan digunakan. Nilai *throughput* dapat dihitung berdasarkan besarnya jumlah paket data yang sampai pada *client* dibagi dengan jumlah rentang waktu kedatangan

paket pertama dan terakhir. Untuk persamaan rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\textbf{Throughput} = \frac{Jumlah\ data\ yang\ dikirim}{Waktu\ pengiriman\ data}$$

2) Uji *Delay*

Parameter *delay* bertujuan untuk mengetahui berapa lama waku yang diperlukan oleh suatu paket data untuk sampai ketujuan. *Delay* dalam sebuah jaringan dapat dihitung dengan waktu rata-rata yang diperlukan oleh paket data dari *transmitter* mencapai *receiver*. Untuk persamaan rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\textbf{Delay}\ (s) = \frac{Total\ Delay}{Total\ Peket\ yang\ diterima}$$

3) Uji *Jitter*

Parameter *jitter* bertujuan untuk dapat mengetahui kestabilan jaringan IP. Parameter *jitter* dapat diketahui dengan cara menghitung total variasi *delay* dibagi dengan total paket data yang diterima. Semakin kecil nilai *jitter* maka semakin bagus jaringannya. Sebaliknya, bila nilai *jitter* semakin besar maka semakin burukjaringannya. Untuk persamaan rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\textbf{Jitter} = \frac{Total\ variasi\ Delay}{Total\ paket\ yang\ diterima}$$

4) Uji *Packet Loss*

Parameter *packet loss* bertujuan untuk dapat mengetahui tingkat efisiensi dari analisa dan kinerja suatu jaringan. *Packet loss* dapat diketahui dengan cara menghitung total lama waktu paket data yang dikirim dikurang total lama waktu data yang diterima, dibagi dengan total waktu data yang dikirim dikirim. Untuk persamaan rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\textbf{Packet loss} = \frac{(Paket\ data\ dikirim - Paket\ data\ diterima)}{Paket\ data\ yang\ dikirim}\ X\ 100\%$$

3. Hasil dan Pembahasan

A. Melakukan Diagnosa (*Diagnosing*)

Dari hasil wawancara dengan kepala laboratorium komputer, dewan guru, dan siswa, diketahui bahwa akar permasalahan dari kurang optimalnya kualitas jaringan internet di SMKN 1 Bandar Sei Kijang tidak hanya pada terbatasnya kapasitas *bandwidth* yang tersedia, tetapi juga penggunaan jaringan internet secara bersamaan antara, guru dan siswa yang sedang melakukan pembelajaran. Permasalahan ini disebabkan juga karena tingkat keamanan jaringan yang rendah, dimana selain siswa yang sedang melaksanakan pembelajaran, siswa lain dan dewan guru yang sudah mengetahui *password* dan *username*-nya juga dapat menggunakan jaringan internet. Permasalahan ini ditambah lagi dengan tidak adanya pembatasan hak akses bagi pengguna jaringan internet.

B. Membuat Rencana Tindakan *(Action Planing)*

Untuk mengatasi permasalahan, penulis merancang pembatasan hak akses jaringan terhadap sosial media, *game online* dan *youtube* menggunakan web *proxy* dan membuat *username* dan *password* menggunakan algoritma penjadwalan. Hal ini bertujuan supaya jaringan internet hanya bisa diakses oleh guru dan siswa yang sedang melaksanakan pembelajaran saja.

Agar dapat melihat perbandingan antara sebelum dan sesudah menggunakan Web *Proxy* berbasis WLAN dengan metode penjadwalan, maka jadwal tindakan dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok I untuk mrlihat hasil sebelum, dan kelompok II sesudah menggunakan Web *proxy* berbasis WLAN dengan metode penjadwalan. Adapun Jadwal pelaksanaannya dapat dilihat pada **Tabel 6** dan **Tabel 7**.

Tabel 6. Jadwal Kelompok I

No.	Hari/ Tanggal	Jam	Kelas	Mata Pelajaran	Kode Guru	Jumlah Siswa
1	Selasa, 20/04/21	09.00 – 10.00	XI TKRO 1	PSPTKR	PJ	26
2	Rabu, 21/04/21	09.00 – 10.00	XI TBSM 1	PKSM	BR	32
3	Kamis, 22/04/21	08.00 – 09.00	XI TKJ 1	AIJ	JK	23
4	Jum'at, 23/04/21	08.00 – 09.00	XI AKM 1	PDTJDM	MR	28

Tabel 7. Jadwal Kelompok II

No.	Hari/ Tanggal	Jam	Kelas	Mata Pelajaran	Kode Guru	Jumlah Siswa
1	Senin, 26/04/21	08.00 – 09.00	XI AKM 2	ADM PAJAK	SR	28
2	Selasa, 27/ 04/21	08.00 – 09.00	XI TBSM 2	PMSM	MD	32
3	Rabu, 28/04/21	09.00 – 10.00	XI TKRO 2	PKKR	WR	26
4	Kamis, 29/04/21	09.00 – 10.00	XI TKJ 2	ASJ	MY	24

C. Melakukan Tindakan (*Action Taking*)

l. Hasil pengukuran dan perhitungan sebelum menggunakan Web *Proxy* berbasis WLAN dengan metode penjadwalan pada Kelompok I

1) Kelas XI TKRO 1

Untuk melihat hasil pengukuran dan perhitungan dikelas XI TKRO 1 dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Hasil dikelas XI TKRO 1

Paramater QoS	Hasil Pengukuran	Indeks	Kategori
Throughput (Kbps)	277	1	Jelek
Delay (ms)	339	2	Sedang
Jitter (ms)	152	2	Sedang
Packet Loss (%)	15	2	Sedang
Rata-rata		**1,75**	**Jelek**

Dari **Tabel 8** dapat dilihat nilai *Throughput sebesar* 277 Kbps dengan indeks 1 kategori "Jelek", *Delay* sebesar 339 ms, dengan indeks 2 kategori "Sedang", *Jitter* sebesar 152 ms, dengan indeks 2 kategori "Sedang" *Packet Loss* sebesar 15% dengan indeks 2 kategori "Sedang". Adapun nilai rata-rata indeksnya adalah sebesar 1,75 dengan kategori "Jelek". Jadi dapat disimpulkan bahwa QoS untuk kelas XI TKRO 1 masuk dalam kategori "Jelek" sesuai dengan standar ETSI : 1999.

2) Kelas XI TBSM 1

Untuk melihat hasil pengukuran dan perhitungan dikelas XI TBSM 1 dapat dilihat pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Hasil dikelas XI TBSM 1

Paramater QoS	Hasil Pengukuran	Indeks	Kategori
Throughput (Kbps)	261	1	Jelek
Delay (ms)	453	1	Jelek
Jitter (ms)	307	1	Jelek
Packet Loss (%)	2,31	2	Sedang
Rata-rata		**1, 25**	**Jelek**

Dari **Tabel 9** dapat dilihat nilai *Throughput* sebesar 261 Kbps dengan indeks 1 kategori "Jelek", *Delay* sebesar 453 ms dengan indeks 1 kategori "Jelek", *Jitter* sebesar 307 ms dengan indeks 1 kategori "Jelek" *Packet Loss* sebesar 2,31% dengan indeks 2 kategori "Sedang" Adapun nilai rata-rata indeksnya adalah sebesar 1,25 dengan kategori "Jelek". Jadi dapat disimpulkan bahwa QoS untuk kelas XI TBSM 1 XI masuk dalam kategori "Jelek" sesuai dengan standar ETSI : 1999.

3) Kelas XI TKJ 1

Untuk melihat hasil pengukuran dan perhitungan dikelas XI TKJ 1 dapat dilihat pada **Tabel 10**.

Tabel 10. Hasil dikelas XI TKJ 1

Paramater QoS	Hasil Pengukuran	Indeks	Kategori
Throughput (Kbps)	309	1	Jelek
Delay (ms)	315	2	Sedang
Jitter (ms)	132	2	Sedang
Packet Loss (%)	15,1	1	Sedang
Rata-rata		**1,50**	**Jelek**

Dari **Tabel 10** dapat nilai *Throughput* sebesar 309 Kbps dengan indeks 1 kategori "Jelek", *Delay* sebesar 315 ms dengan indeks 2 kategori "Sedang", *Jitter* sebesar 132 ms dengan indeks 2 kategori "Sedang" *Packet Loss* sebesar 15,1% dengan indeks 2 kategori "Sedang". Adapun nilai rata-rata indeksnya adalah sebesar 1,50 dengan kategori "Jelek". Jadi dapat disimpulkan bahwa QoS untuk kelas XI TKJ 1 masuk dalam kategori "Jelek" sesuai dengan standar ETSI: 1999.

4) Kelas XI AKM 1

Untuk melihat hasil pengukuran dan perhitungan dikelas XI AKM 1 dapat dilihat pada **Tabel 11**.

Tabel 11. Hasil dikelas XI AKM 1

Paramater QoS	Hasil Pengukuran	Indeks	Kategori
Throughput (Kbps)	270	1	Jelek
Delay (ms)	387	2	Sedang
Jitter (ms)	169	2	Sedang
Packet Loss (%)	18,7	2	Sedang
Rata-rata		**1,50**	**Jelek**

Dari **Tabel 11**. dapat dilihat nilai *Throughput* sebesar 270 Kbps dengan indeks 1 kategori "Jelek", *Delay* sebesar 387 ms dengan indeks 2 kategori "Sedang", *Jitter* sebesar 169 ms dengan indeks 2 kategori "Sedang" *Packet Loss* sebesar 18.7% dengan indeks 2 kategori "Sedang" Adapun nilai rata-rata indeksnya adalah sebesar 1,75 dengan kategori "Jelek". Jadi dapat disimpulkan bahwa QoS untuk kelas XI AKM 1 masuk dalam kategori "Jelek" sesuai dengan standar ETSI : 1999.

ll. Hasil pengukuran dan perhitungan sebelum menggunakan Web *Proxy* berbasis WLAN dengan metode penjadwalan pada Kelompok I

1) Kelas XI AKM 2

Untuk melihat hasil pengukuran dan perhitungan dikelas XI AKM 2 dapat dilihat pada **Tabel 12**.

Tabel 12. Hasil dikelas XI AKM 2

Paramater QoS	Hasil Pengukuran	Indeks	Kategori
Throughput (Kbps)	868	3	Bagus
Delay (ms)	154	3	Bagus
Jitter (ms)	55	4	Sangat Bagus
Packet Loss (%)	2,3	4	Sangat Bagus
Rata-rata		**3,5**	**Sangat Bagus**

Dari **Tabel 12** dapat dilihat nilai *Throughput* sebesar 868 Kbps dengan indeks 3 kategori "Bagus", *Delay* sebesar 154 ms dengan indeks 3 kategori "Bagus", *Jitter* sebesar 55 ms dengan indeks 4 kategori "Sangat Bagus", *Packet Loss* sebesar 2,3% dengan indeks 4 kategori "Sangat Bagus". Adapun nilai rata-rata indeksnya adalah sebesar 3,5 dengan kategori "Sangat Bagus". Jadi dapat disimpulkan bahwa QoS untuk kelas XI AKM 2 masuk dalam kategori "Sangat Bagus" sesuai dengan standar ETSI : 1999.

2) Kelas XI TBSM 2

Untuk melihat hasil pengukuran dan perhitungan dikelas XI TBSM 2 dapat dilihat pada **Tabel 13**.

Tabel 13. Hasil dikelas XI TBSM 2

Paramater QoS	Hasil Pengukuran	Indeks	Kategori
Throughput (Kbps)	764	3	Bagus
Delay (ms)	287	3	Bagus
Jitter (ms)	75	3	Bagus
Packet Loss (%)	4,2	3	Bagus
Rata-rata		**3**	**Bagus**

Dari **Tabel 13** dapat dilihat nilai *Throughput* sebesar 764 Kbps dengan indeks 3 kategori "Bagus", *Delay* sebesar 287 ms dengan indeks 3 kategori "Bagus", *Jitter* sebesar 75 ms dengan indeks 3 kategori "Bagus", *Packet Loss* sebesar 4,2% dengan indeks 3 kategori "Bagus". Adapun nilai rata-rata indeksnya adalah sebesar 3 dengan kategori "Bagus". Jadi dapat disimpulkan bahwa QoS untuk kelas XI TBSM 2 masuk

dalam kategori Bagus" sesuai dengan standar ETSI : 1999.

3) Kelas XI TKRO 2

Untuk melihat hasil pengukuran dan perhitungan dikelas XI TKRO 2 dapat dilihat pada **Tabel 14**.

Tabel 14. Hasil dikelas XI TKRO 2

Paramater QoS	Hasil Pengukuran	Indeks	Kategori
Throughput (Kbps)	926	3	Bagus
Delay (ms)	87	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	35	4	Sangat Bagus
Packet Loss (%)	1,3	4	Sangat Bagus
Rata-rata		**3,75**	**Sangat Bagus**

Dari **Tabel 14** dapat dilihat nilai *Throughput* sebesar 926 Kbps dengan indeks 3 kategori "Bagus", *Delay* sebesar 87 ms dengan indeks 4 kategori "Sangat Bagus", *Jitter* sebesar 35 ms dengan indeks 4 kategori "Sangat Bagus" *Packet Loss* sebesar 1,3% dengan indeks 4 kategori "Sangat Bagus". Adapun nilai rata-rata indeksnya adalah sebesar 3,75 dengan kategori "Sangat Bagus". Jadi dapat disimpulkan bahwa QoS untuk kelas XI TKRO 2 masuk dalam kategori "Sangat Bagus" sesuai dengan standar ETSI : 1999.

4) Kelas XI TKJ 2

Untuk melihat hasil pengukuran dan perhitungan dikelas XI KJ 2 dapat dilihat pada **Tabel 15**.

Tabel 15. Hasil dikelas XI TKJ 2

Paramater QoS	Hasil Pengukuran	Indeks	Kategori
Throughput (Kbps)	932	3	Bagus
Delay (ms)	60	4	Sangat Bagus
Jitter (ms)	27	4	Sangat Bagus
Packet Loss (%)	0.9	4	Sangat Bagus
Rata-rata		**3,75**	**Sangat Bagus**

Dari **Tabel 15** dapat dilihat nilai *Throughput* sebesar 932 Kbps dengan indeks 3 kategori "Bagus", *Delay* sebesar 60 ms dengan indeks 4 kategori "Sangat Bagus", *Jitter* sebesar 27 ms dengan indeks 4 kategori "Samhat Bagus" *Packet Loss* sebesar 0,9% dengan indeks 4 kategori "Sangat Bagus". Adapun nilai rata-rata indeksnya adalah sebesar 3,75 dengan kategori "Jsangat Bagus". Jadi dapat disimpulkan bahwa QoS untuk kelas XI TKJ 2 masuk dalam kategori "Sangat Bagus" sesuai dengan standar ETSI : 1999.

D. Melakukan Evaluasi (*Evaluating*)

1) Hasil evaluasi sebelum menggunakan Web Proxy dan metode penjadwalan

Tabel 16. Hasil nlai rata-rata sebelum menggunakan Web Proxy dan metode penjadwalan

Kelas	Parameter Qos				Rata-rata Indeks	Kategori ETSI:1999
	Throughput (Kbps)	Delay (ms)	Jitter (ms)	Packet Loss (%)		
XI TKRO 1	277	339	152	15,00	1,75	Jelek
XI TBSM 1	261	453	307	23,10		
XI TKJ 1	309	315	132	15,10		
XI AKM 1	270	387	169	18,70		
Rata-rata	**228,63**	**373,50**	**190**	17,98		
Indeks	1	2	2	2		

Dari **Tabel 16** dapat dilihat hasil nilai rata–rata yang diperoleh dari pengukuran dan perhitungan parameter QoS sebelum menggunakan pembatasan hak akses menggunakan Web *Proxy* dan metode penjadwalan dari empat kelas sampel diperoleh nilai rata-rata *Throughput* sebesar 228,63 Kbps dengan indeks 1, nilai rata-rata *Delay* sebesar 373,50 ms dengan indeks 2, nilai rata-rata *Jitter* sebesar 017,98 ms dengan indeks 2, nilai rata-rata *Packet Loss* sebesar 17,98 % dengan indeks 2. Adapun nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut diperoleh hasil sebesar 1,75. Dengan demikian bisa disimpulkan bahwa kualitas jaringan internet tanpa menggunakan Web Proxy dan penjadwalan di SMKN 1 Bandar Sei Kijang

masuk kedalam kategori **Jelek** sesuai dengan standar ETSI : 1999.

2) Hasil evaluasi setelah menggunakan Web Proxy dan metode penjadwalan

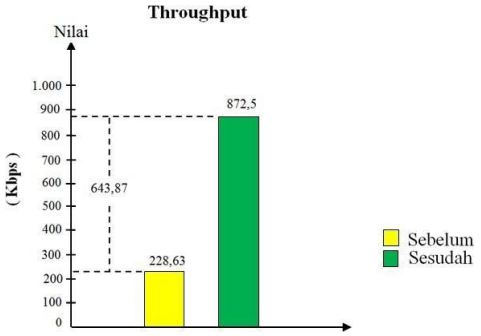
Tabel 17. Hasil nilai rata-rata setelah menggunakan Web Proxy dan metode penjadwalan

Kelas	Parameter Qos				Rata-rata Indeks	Kategori ETSI:1999
	Throughput (Kbps)	Delay (ms)	Jitter (ms)	Packet Loss (%)		
XI AKM 2	868	154	55	2,30	3,75	Memuaskan
XI TBSM 2	764	287	75	4,20		
XI TKRO 2	926	87	35	1,30		
XI AKJ 2	932	60	27	0,90		
Rata-rata	**872,5**	**147**	**48**	**2,18**		
Indeks	**3**	**4**	**4**	**4**		

Dari **Tabel 17** dapat dilihat hasil nilai rata–rata yang diperoleh dari pengukuran dan perhitungan parameter QoS setelah pembatasan hak akses menggunakan Web Proxy dan metode penjadwalan dari empat kelas sampel diperoleh nilai rata-rata *Throughput* sebesar 872,5 Kbps dengan indeks 3, nilai rata-rata *Delay* sebesar 147 ms dengan indeks 4, nilai rata-rata *Jitter* sebesar 48 ms dengan indeks 4, nilai rata-rata *Packet Loss* sebesar 2.18% dengan indeks 4 Adapun nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut diperoleh hasil sebesar 3,75. Dengan demikian bisa disimpulkan bahwa kualitas jaringan internet setelah menggunakan Web Proxy dan penjadwalan di SMKN 1 Bandar Sei Kijang masuk kedalam kategori **"Memuaskan"** sesuai dengan standar ETSI : 1999

3) Hasil evaluasi perbandingan nilai rata-rata tiap-tiap paraneter QoS sebelum dan setelah menggunakan web proxy berbasis WLAN dengan metode penjadwalan

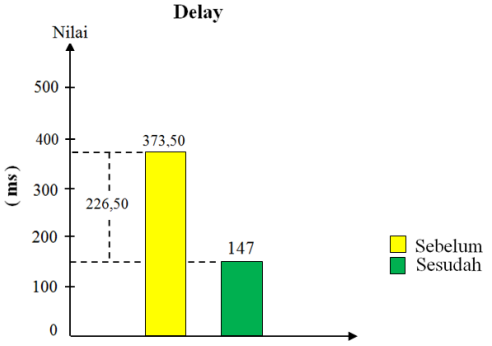
a. Throughput



Gambar 2. Grafik perbandingan *throughput*

Dari gambar grafik 2 dapat dilihat perbandingan hasil nilai rata-rata *throughput* mengalami peningkatan. Sebelum menerapkan web *proxy* berbasis WLAN dengan metode penjadwalan nilai *throughput* 228,63 kbps dan sesudah menerapkan menjadi 872,5 kbps atau naik sebesar 643,87 kbps.

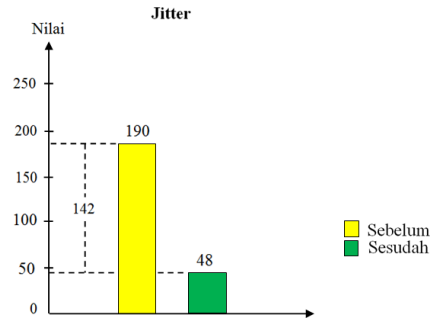
b. Delay



Gambar 3. Grafik perbandingan *delay*

Dari gambar grafik 3 dapat dilihat perbandingan hasil nilai rata-rata *delay* mengalami penurunan. Sebelum menerapkan web *proxy* berbasis WLAN dengan metode penjadwalan nilai *delay* 373,50 ms dan sesudah menerapkan menjadi 147 ms atau turun sebesar 226,50 ms.

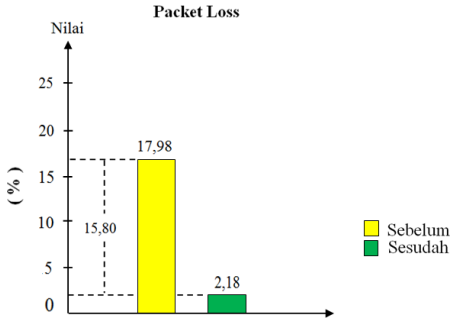
c. Jitter



Gambar 4. Grafik perbandingan *jitter*

Dari gambar grafik 4 dapat dilihat perbandingan hasil nilai rata-rata *jitter* mengalami penurunan. Sebelum menerapkan web *proxy* berbasis WLAN dengan metode penjadwalan nilai *jitter* 190 ms dan sesudah menerapkan menjadi 48 ms atau turun sebesar 142 ms.

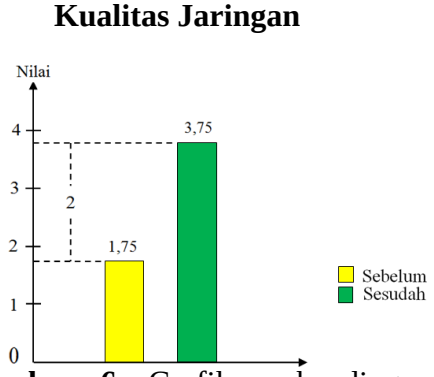
d. Packet Loss



Gambar 5. Grafik perbandingan *packet loss*

Dari gambar grafik 5 dapat dilihat perbandingan hasil nilai rata-rata *packet loss* mengalami penurunan. Sebelum menerapkan web *proxy* berbasis WLAN dengan metode penjadwalan nilai 17,98% dan sesudah menerapkan menjadi 12,18% atau turun sebesar 15,80%.

Untuk dapat mengetahui perbandingan hasil nilai rata-rata indeks dan kualitas jaringan antara sebelum dan sesudah menggunakan web *proxy* berbasis WLAN dengan metode penjadwalan dapat dilihat pada **Gambar 6.**



Gambar 6. Grafik perbandingan QoS

Dari gambar grafik 6 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai kualitas jaringan sebelum menggunakan web *proxy* berbasis WLAN dengan metode penjadwalan adalah sebesar 1,75 masuk dalam kategori jelek. Sedangkan nilai kualitas jaringan setelah menggunakan web *proxy* berbasis WLAN dengan metode penjadwalan meningkat menjadi 3,75 masuk dalam kategori memuaskan sesuai dengan standar ETSI : 1999.

4) Hasil analisa kualitas jaringan antara sebelum dan sesudah menggunakan web *proxy* berbasis WLAN dengan metode penjadwalan.

Berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan yang dilakukan sebelum menggunakan web *proxy* berbasis WLAN dengan metode penjadwalan menunjukkan bahwa tidak ada satu parameter QoS pun yang termasuk kedalam kategori Baik. Nilai Indeks rata-rata *throuhput* terlihat paling rendah yang hanya memiliki rata-rata indeks 1 dan termasuk dalam kategori jelek. Sedangkan tiga (tuga) parameter lainnya yakni *delay, jitter, dan packetloss* hanya memiliki rata-rata indeks 2 yang termasuk kedalam kategori sedang.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan penulis, penyebab utama buruknya kualitas jaringan pada saat digunakan dalam pembelajaran disebabkan oleh karena tidak adanya pembatasan hak akses bagi penggunanya. Hal ini terlihat pada saat

melakukan pembelajaran, sebahagian siswa dapat mengakses seluruh situs yang mereka inginkan. Yang lebih dominan para siswa cendrung membuka situs *youtube* saat menggunakan internet. Bila sudah membuka *youtube* mereka terlihat asik dan enggan untuk berhenti. Bahkan terlihat sebahagian siswa juga membuka *youtube* yang tidak ada kaitanya dengan pelajaran.

Pada saat pengukuran dan perhitungan yang dilakukan setelah menggunakan web proxy berbasis WLAN dengan metode penjadwalan menunjukkan bahwa seluruh parameter QoS menunjukkan peningkatan bila di bandingkan dengan sebelumnya. Dari empat paramter Qos, tiga diantaranya yakni *delay, jitter, dan packetloss* bahkan memiliki hasil rata-rata indeks 4 dengan kategori sangat bagus. Sedangkan parameter *throghput* yang sebelumnya memiliki rata-rata indeks 1 kategori jelek meningkat menjadi 3 dengan kategori bagus.

Berdasarkan hasil analisa yang penulis lakukan, penyebab utama meningkatnya kualitas jaringan disebabkan oleh karena sudah dibatasinya hak akses bagi para penggunanya. Pada saat melaksanakan pembelajaran seluruh siswa tidak dapat lagi mengakses situs yang sudah dibatasi seperti *facebook, game online, youtube*. Hal ini lebih dikuatkan dengan adanya sistem kemanan jaringan yang dirancang dengan menggunakan metode penjadwalan dimana jaringan internet hanya bisa diakses oleh siswa yang sudah diberikan *username* dan *password* yang berbeda-beda. Artinya pengguna lain tidak akan dapat menggunakan jaringan internet pada saat pembelajaran berlangsung.

E. Pembelajaran (*Learning*)

Berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan kualtas jaringan yang telah penulis lakukan dengan keempat parameter; *throughput, jitter, delay,* d*an packet loss* menunjukkan bahwa kualitas jaringan internet setelah menggunakan web *proxy* berbasis WLAN dengan metode penjadwalan lebih baik dari sebelumnya. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan web proxy berbasis WLAN dengan metode penjadwalan terbukti dapat mengoptimalkan kualitas jaringan internet di SMKN 1 Bandar Sei Kijang.

Melihat hasil yang positif dari penelitian ini, penulis berkeyakninan bahwa penggunaan web proxy berbasis WLAN dengan metode penjadwalan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif yang digunakan untuk mengoptimalkan kualitas jaringan internet oleh pihak SMKN 1 Bandar Sei Kijang. Atas dasar tersebut penulis menyampaikan hasil peneitian kepada pihak sekolah agar dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk dapat diterapkan dimasa yang akan datang.

4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan nilai rata-rata *throughput* dari 228,63 menjadi 872,50 atau naik 643,87
2. Menurunkan nilai *delay* dari 373,50 ms menjadi 147 ms atau turun 226,5 ms
3. Menurunkan nilai *jitter* dari 190 ms menjadi 48 atau turun142 ms
4. Menurunkan nilai *packet loss* dari 17,98 menjadi 2,18% atau turun sebesar 15,80%
5. Meningkatkan kualitas jaringan dari 1,75 dengan kategori Jelek menjadi 3,75 dengan kategori memuaskan.

5. Daftar Pustaka

[1] Ali, Muhammad Aidil, 2014.*Analisis Optimalisasi Pelayanan Konsumen berdasarkan Antrian Pada Kaltimgps.com di Samarinda eJournal Ilmu Administrasu Bisnis*, 2 (3): 346 – 357.

[2] Agus Dwiyanto, 2006. *Mewujudkan Good Geovernance Melalui Pelayanan Public.*Yogyakarta: UGM Press.

[3] Alexander F. K. Sibero, 2011, *Kitab Suci Web Programing*, MediaKom, Yogyakarta.

[4] Arikunto, 2006. *Prosedur Penulisan Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarata: PTRineka Cipta.

[5] Chandrax.(n,d). Online. (http://chandrax.wordpress.com/2008/07/05/actioneresearch –penulisan-tindakan/, diakses tanggal 1 November 2011)

[6] Dharma Oetomo, Budi Sutedjo dkk. (2007). *Pengantar Teknologi Informasi Internet, Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: CV Andi Offset

[7] Depdiknas, 2003. Undang-undang RI No. 20 Tahun 2003 *tentang Sistem Pendidikan Nasional.*

[8] Gunawan, A. H. 2008. *Quality of Service dalam Data Komunikasi*. Online.

[9] Hakim, Lukmanul, dan Uus Musalini, 2004. *Cara Cerdas Menguasai Layout, Desain, dan Aplikasi Web*. Jakarta: PT Alex Media Komputindo.

[10] Harjono. 2009. *Mendayagunakan Internet*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

[11] Joko & Onno W. Purbo. Mengkonfigurasi DNS Server. http://onno.v lsm.org/v09/onno-ind-1/network/mengkonfigurasi-dns-server-membuat primary-dan-secondary-dns-rtf. Diakses 25 April 2008.

[12] Joko Ningsih, Y.K., T. Susila, dan R.F. Ismet. 2004. *Analisis Quality of service (QoS) pada Simulasi Jaringan MultiprotocolLabel Switching Virtual Private Network.* (MPLSVPN). JETri, vol. 3.

[13] Rina Fiati. 2005. *Akses Internet Via Ponsel*. Yogyakarta: Andi Offset.

[14] Riyanto, Yatim, 2010. *Metodologi Penulisan Tindakan*.Penerbit SIC, Surabaya.

[15] Stallings, William, 2001, *Komputer Organization and Architecture*, Bandung: Elex Media Komputindo.

[16] Sofana, Iwan. 2012. *Cisco CCNP dan Jaringan Komputer (Materi Route, Switch, & Troubleshooting).* Informatika Bandung. Halaman 427 – 466.

[17] Sofana, Iwan. 2013. *Membangun Jaringan Komputer: Mudah Membuat Jaringan Komputer (Wire & Wireless) untuk Pengguna Windows dan Libux*. Bandung: Informatika.

[18] Sugiyono.2014. *Metode Penulisan Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV.

[19] Sugiyono. 2017. *Metode Penulisan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alvabeta, CV.

[20] Suhervan, 2010. *Analisis Penerapan* QoS *(Quality of Service) pada Jaringan Fram Relay Menggunakan Cisco Router*. Jakarta: Univesitas Esa Unggul.

[21] Wagito, 2007. *Jaringan Komputer (Teori dan Implementasi Berbasis Linux).*Yogyakarta: Gava Media.

[22] Wulandari, R., 2016. *Analisis* QoS *(Quality of Service) pada Jaringan Internet* (Studi Kasus: UPT Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon–LIPI). *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*. Hal 162-172. Vol 2. No.2.