

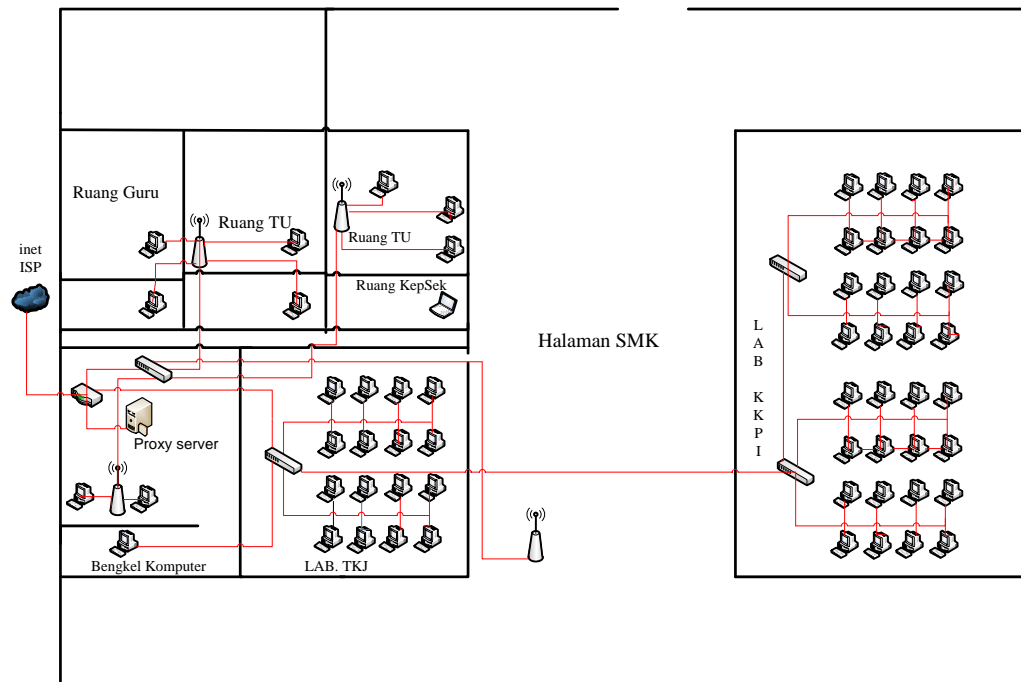
## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Hasil Pembahasan**

##### **4.1.1. Pemetaan Jaringan Baru**

Berdasarkan pemetaan jaringan semula yang dibuat secara terperinci dapat memudahkan administrator jaringan untuk melakukan pengembangan jaringan guna meningkatkan performansi sesuai dengan kebutuhan yang terdapat pada SMK Smart Informatika. Dari pemetaan jaringan awal itulah dilakukan pengembangan jaringan dengan melakukan suatu perancangan dan implementasi jaringan yang baru di SMK Smart Informatika berupa penambahan jaringan *proxy server* untuk bisa lebih meningkatkan akses *internet* sehingga menjadi lebih optimal, penghematan *bandwidth* yang ada disebabkan oleh *cache* pada *proxy*, dan untuk memblokir situs-situs yang tidak diinginkan agar tidak terjadi penyalahgunaan di SMK Smart Informatika Surakarta. Pada rancangan yang baru juga diberi penambahan *hotspot login*, dimana setiap *user* mempunyai *user name* dan *password* yang berbeda-beda, dengan demikian dapat meningkatkan keamanan jaringan dari pihak-pihak yang tidak diperkenankan atau tidak berhak mengakses melalui fasilitas jaringan *hotspot* SMK Smart Informatika.



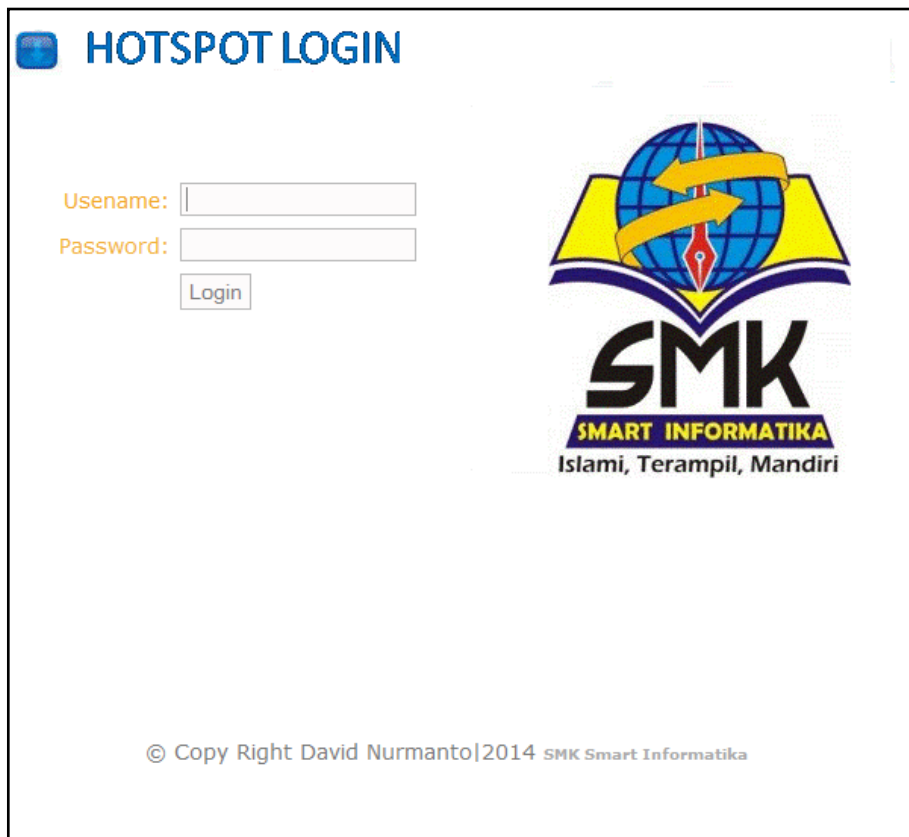
Gambar 4.1 Pemetaan Jaringan Baru SMK Smart Informatika Surakarta

Tabel 4.1 Keterangan Gambar Pemetaan Jaringan Baru SMK Smart Informatika

No	Ruang	Jumlah unit
1	TU	5 Komputer, 1 Access Point
2	Server	1 Router RB 750, 1 Switch, 1 Komputer, 1 Access Point
3	Kepala Sekolah	1 Laptop
4	Bengkel Komputer	1 Komputer
5	Lab.TKJ	17 komputer, 1 Switch
6	Lab.KKPI	32 Komputer, 2 Switch
7	Ruang Guru Putra	2 Komputer, 1 Access Point

#### 4.1.2. Percobaan Hotspot Login

Fasilitas *hotspot area* yang ada di SMK Smart Informatika belum memiliki kode proteksi sehingga akan sangat mempermudah pengguna dari luar untuk melakukan pengaksesan *internet*, yang mana pengguna dari luar tidak mempunyai hak akses untuk melakukan akses internet dengan menggunakan fasilitas *hotspot* yang disediakan oleh pihak SMK, sehingga akan mengakibatkan jumlah *bandwidth* yang ada akan lebih cepat mengalami penurunan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dibuat suatu perancangan dan implementasi jaringan guna untuk meningkatkan keamanan jaringan *wireless* yang ada di SMK Smart Informatika Suakarta, rancangan tersebut berupa penambahan *hotspot login* dengan menggunakan *mikrotik*.



**HOTSPOT LOGIN**

Username:

Password:

Login

**SMK**  
SMART INFORMATIKA  
Islami, Terampil, Mandiri

© Copy Right David Nurmento|2014 SMK Smart Informatika

Gambar 4.2 Rancangan Tampilan *Hotspot Login*

Berdasarkan hasil yang diperoleh apabila pengguna *internet* dari luar ingin melakukan pengaksesan *internet* melalui fasilitas jaringan *hotspot* di SMK Smart Informatika tidak dapat sembarangan masuk kedalam jaringan *hotspot* secara langsung. Hal ini dikarenakan adanya perancangan dan implementasi jaringan yang baru berupa penambahan *hotspot login* yang mana setiap pengguna mempunyai *user name* dan *password* yang berbeda-beda, maka dari itu jika ingin mengakses *internet* yang ada di SMK Smart Informatika harus terlebih dahulu mengisikan *user name* dan *password* sesuai yang telah dibuat dan ditentukan oleh admin. Dengan adanya rancangan tersebut dapat menyelesaikan salah satu permasalahan yang ada di SMK Smart Informatika Surakarta, sehingga jaringan *wireless* menjadi lebih aman dengan adanya *hotspot login*.

#### **4.1.3. Percobaan Kecepatan Akses Internet**

Ketika melakukan akses *internet browsing* ke situs-situs tertentu terkadang pengaksesan begitu lambat, dengan adanya permasalahan ada peneliti membuat perancangan dan implementasi jaringan dengan menambahkan *proxy server* dengan tujuan untuk mempercepat aktifitas *browsing* di *internet* sehingga menjadi lebih optimal.

Pada bagian ini peneliti akan menjelaskan bagaimana hasil percobaan *proxy server* sebagai perancangan dan implementasi jaringan yang baru untuk mengetahui waktu akses *internet* yang dibutuhkan dalam satuan detik. Percobaan yang dilakukan adalah dengan membandingkan waktu yang dibutuhkan dalam

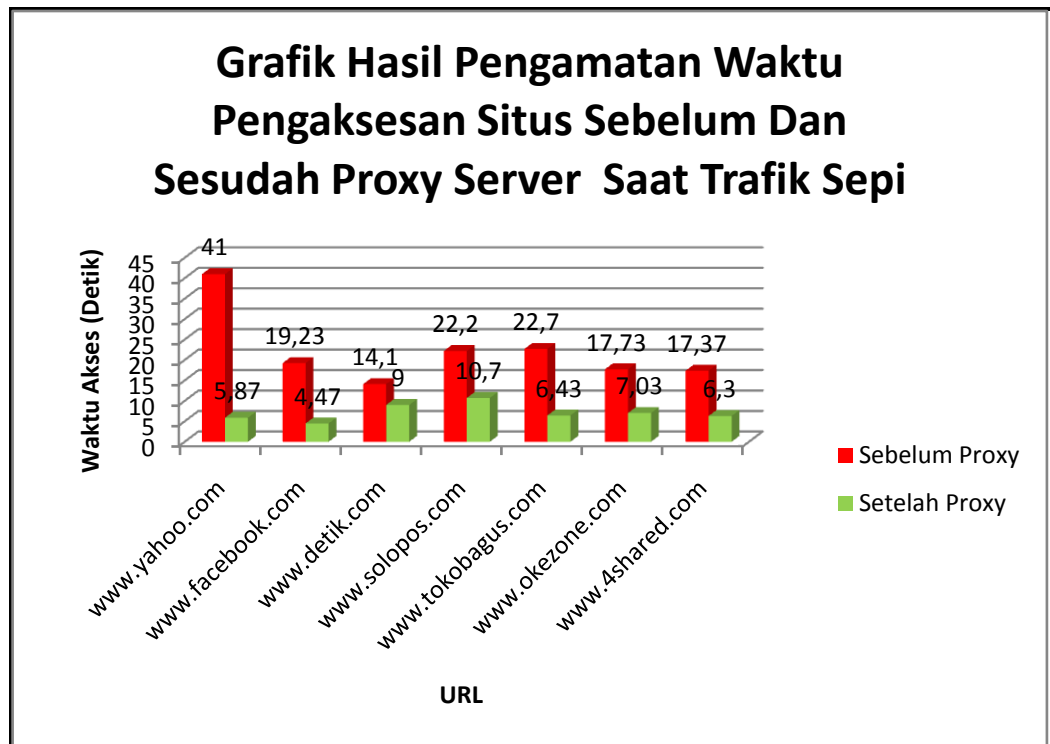
pengaksesan baik sebelum adanya *proxy server* maupun sesudah adanya penambahan *proxy server*.

Tabel 4.2 Rata – Rata Pengaksesan Kondisi Trafik Jaringan Sepi

URL	Waktu Akses Trafik Sepi (detik)		
	Sebelum Proxy	Setelah Proxy	Selisih Pengaksesan
<a href="http://www.yahoo.com">www.yahoo.com</a>	41	5,87	35,13
<a href="http://www.facebook.com">www.facebook.com</a>	19,23	4,47	14,76
<a href="http://www.detik.com">www.detik.com</a>	14,1	9	5,1
<a href="http://www.solopos.com">www.solopos.com</a>	22,2	10,7	11,5
<a href="http://www.tokobagus.com">www.tokobagus.com</a>	22,7	6,43	16,27
<a href="http://www.okezone.com">www.okezone.com</a>	17,73	7,03	10,7
<a href="http://www.4shared.com">www.4shared.com</a>	17,37	6,3	11,07
Rata - Rata Waktu	22,05	7,11	14,93

Berdasarkan tabel 4.2 telah menunjukkan bahwa kecepatan rata–rata disaat mengakses situs *yahoo*, *facebook*, *detik*, *solopos*, *tokobagus*, *okezone*, dan *4shared* yang dibutuhkan untuk sampai terbukanya *content* secara penuh. Rata–rata kecepatan akses yang dibutuhkan untuk membuka ke situs [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com) didapatkan dari 30 kali hasil percobaan (data terlampir L – 1), pengaksesan untuk membuka isi content situs [www.facebook.com](http://www.facebook.com) sampai penuh dilakukan sebanyak 30 kali hasil percobaan (data terlampir L – 2), Percobaan dilakukan sebanyak 30 kali hasil percobaan untuk membuka situs [www.detik.com](http://www.detik.com) (data terlampir L – 3), [www.solopos.com](http://www.solopos.com) (data terlampir L-4), [www.tokobagus.com](http://www.tokobagus.com) (terlampir L – 5), [www.okezone.com](http://www.okezone.com) (data terlampir L-6), dan [www.4shared.com](http://www.4shared.com) (data terlampir L – 7).

Dari percobaan yang telah dilakukan dapat ditampilkan perbandingan waktu akses baik sebelum ataupun sesudah adanya proxy server yang kemudian dapat diperoleh waktu rata – rata, kecepatan akses, serta selisih waktu yang telah didapat.



Gambar 4.3 Grafik Kecepatan Akses *Internet* Sebelum dan Sesudah Adanya *Proxy Server* Kondisi Trafik Jaringan Sepi

Pada gambar 4.3 menunjukkan grafik hasil pengamatan waktu yang dibutuhkan untuk mengakses internet sebelum dan sesudah adanya proxy server. Berdasarkan grafik tersebut diperoleh waktu yang telah dibutuhkan oleh pengguna untuk membuka isi konten ataupun situs secara penuh. Percobaan ini dilakukan dengan cara melakukan akses pada *yahoo*, *facebook*, *detik*, *solopos*, *tokobagus*,

*okezone*, dan *4shared*. Uji coba yang dilakukan untuk mengetahui kecepatan akses dilakukan sebanyak 30 kali percobaan yang telah dilakukan.

Rata-rata kecepatan akses menunjukkan adanya selisih waktu dengan adanya perancangan dan implementasi *proxy server* hingga mencapai waktu 14,93 detik pada kondisi trafik jaringan sepi. Dengan demikian perancangan dan implementasi terhadap adanya penambahan *proxy server* telah sesuai untuk mengatasi permasalahan terhadap kurang optimalnya penggunaan *internet* dalam pengaksesannya di SMK Smart Informatika.

Percobaan kecepatan akses *internet* yang selanjutnya dilakukan pengujian saat adanya penambahan *proxy server* dan sebelum adanya penambahan *proxy server* pada saat kondisi trafik jaringan yang padat.

Tabel 4.3 Rata – Rata Pengaksesan Kondisi Trafik Jaringan Padat

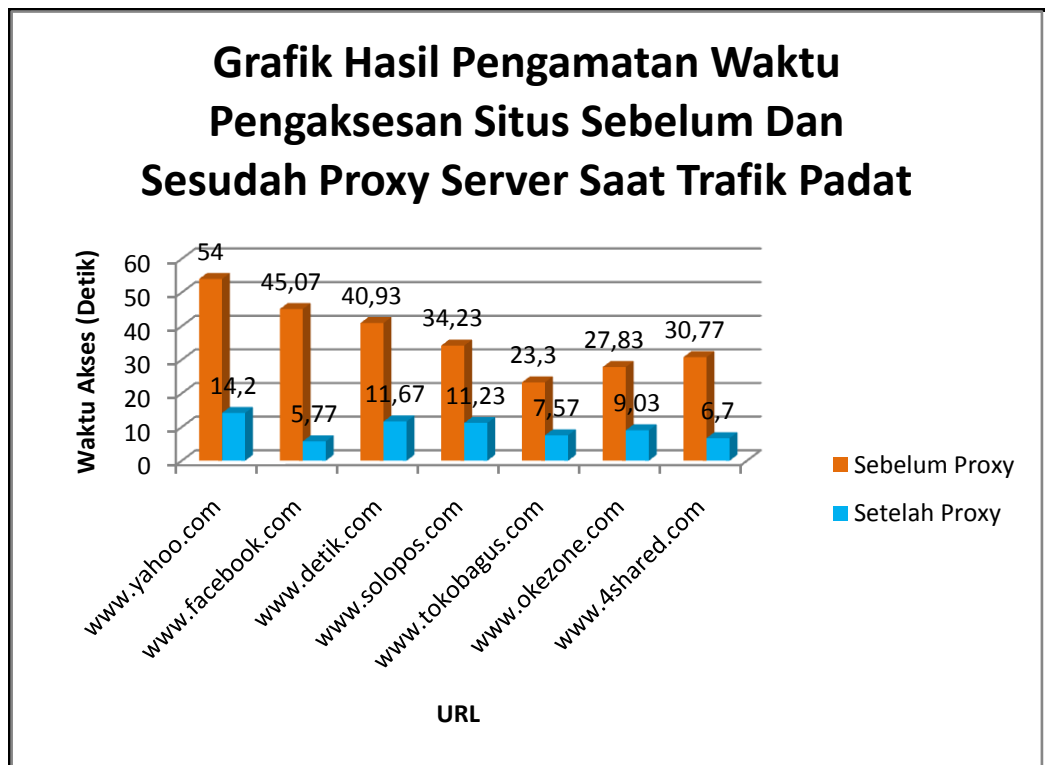
URL	Waktu Akses Trafik Padat (detik)		
	Sebelum Proxy	Setelah Proxy	Selisih Pengaksesan
<a href="http://www.yahoo.com">www.yahoo.com</a>	54	14,2	39,8
<a href="http://www.facebook.com">www.facebook.com</a>	45,07	5,77	39,3
<a href="http://www.detik.com">www.detik.com</a>	40,93	11,67	29,26
<a href="http://www.solopos.com">www.solopos.com</a>	34,23	11,23	23
<a href="http://www.tokobagus.com">www.tokobagus.com</a>	23,3	7,57	15,73
<a href="http://www.okezone.com">www.okezone.com</a>	27,83	9,03	18,8
<a href="http://www.4shared.com">www.4shared.com</a>	30,77	6,7	24,07
Rata - Rata Waktu	36,59	9,45	27,14

Berdasarkan tabel 4.3 telah menunjukkan bahwa kecepatan rata-rata disaat mengakses situs *yahoo*, *facebook*, *detik*, *solopos*, *tokobagus*, *okezone*, dan *4shared* yang dibutuhkan untuk sampai terbukanya *content* secara penuh. Rata-rata

kecepatan akses yang dibutuhkan untuk membuka ke situs [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com) didapatkan dari 30 kali hasil percobaan (data terlampir L – 8), pengaksesan untuk membuka isi content situs [www.facebook.com](http://www.facebook.com) sampai penuh dilakukan sebanyak 30 kali hasil percobaan (data terlampir L – 9). Percobaan dilakukan sebanyak 30 kali hasil percobaan untuk membuka situs [www.detik.com](http://www.detik.com) (data terlampir L – 10), [www.solopos.com](http://www.solopos.com) (data terlampir L – 11), [www.tokobagus.com](http://www.tokobagus.com) (terlampir L – 12), [www.okezone.com](http://www.okezone.com) (data terlampir L – 13), dan [www.4shared.com](http://www.4shared.com) (data terlampir L – 14).

Dari percobaan yang telah dilakukan dapat ditampilkan perbandingan waktu akses baik sebelum ataupun sesudah adanya proxy server yang kemudian dapat diperoleh waktu rata – rata, kecepatan akses, serta selisih waktu yang telah didapat.





Gambar 4.4 Grafik Kecepatan Akses *Internet* Sebelum dan Sesudah Adanya *Proxy Server* Kondisi Trafik Jaringan Padat

Pada gambar 4.4 menunjukkan grafik hasil pengamatan waktu yang dibutuhkan untuk mengakses internet sebelum dan sesudah adanya proxy server. Berdasarkan grafik diperoleh waktu yang telah dibutuhkan oleh pengguna untuk membuka isi konten ataupun situs secara penuh. Percobaan ini dilakukan dengan cara melakukan akses pada *yahoo*, *facebook*, *detik*, *solopos*, *tokobagus*, *okezone*, dan *4shared*. Uji coba yang dilakukan untuk mengetahui kecepatan akses dilakukan sebanyak 30 kali percobaan yang telah dilakukan.

Rata-rata kecepatan akses menunjukkan adanya selisih waktu dengan adanya perancangan dan implementasi *proxy server* hingga mencapai waktu 27,14 detik pada kondisi trafik jaringan padat. Dengan demikian perancangan dan

implementasi terhadap adanya penambahan *proxy server* telah sesuai untuk mengatasi permasalahan terhadap kurang optimalnya penggunaan *internet* dalam pengaksesannya di SMK Smart Informatika.

#### 4.1.4. Percobaan Akses Situs Terlarang

Sesuai dengan skenario yang telah ada dalam rancangan pembuatan *proxy squid* peneliti menambahkan *filtering domain* dan *filtering keyword*. Maksud dari *filtering domain* adalah *situs website* yang mengandung unsur – unsur pornografi dan perjudian akan langsung di blok. Begitu pula dengan *filtering keyword* kata – kata yang berhubungan dengan pornografi maupun perjudian secara langsung juga akan ditampilkan halaman penolakan.

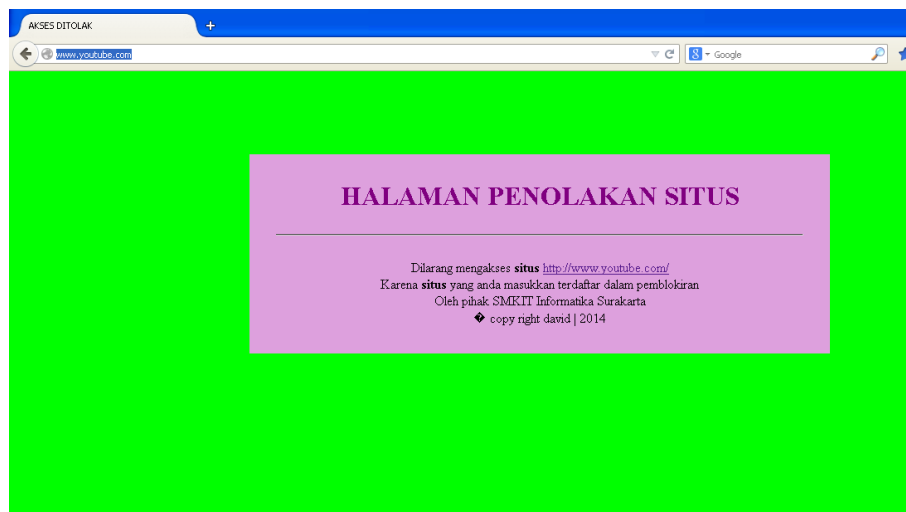
*Filtering domain* maupun *filtering keyword* dapat di lakukan dengan cara melakukan konfigurasi pada file *squid.conf* di ubuntu *server*, memasukan istilah – istilah yang nantinya akan dilakukan penolakan akses kepada pengguna, jika pengguna memasukkan kata – kata yang mengandung unsur pornografi dan begitu juga dengan domain yang mengandung unsur pornografi pula.

```
GNU nano 2.2.4      File: /etc/squid/squid.conf
acl blokir_situs dstdomain "/etc/squid/blokir_situs.txt"
acl blokir_keyword url_regex -i "/etc/squid/blokir_keyword.txt"

http_access deny blokir_situs
http_access deny blokir_keyword
deny_info smkits.html blokir_situs
deny_info smkit.html blokir_keyword
```

Gambar 4.5 File *Squid.conf* Untuk Memblokir *Domain* dan *Keyword*

Pada gambar 4.5 Untuk mengkonfigurasi *filtering* domain istilah – istilah yang di blokir ataupun disaring berada di *file etc/squid/blokir\_situs.txt*, sehingga ketika pengguna melakukan akses terhadap *website* yang dilarang akan langsung di tolak (deny). Begitu pula dengan *filtering keyword* istilah – istilah yang disaring dan di blokir berada pada *file /etc/squid/blokir\_keyword.txt*.



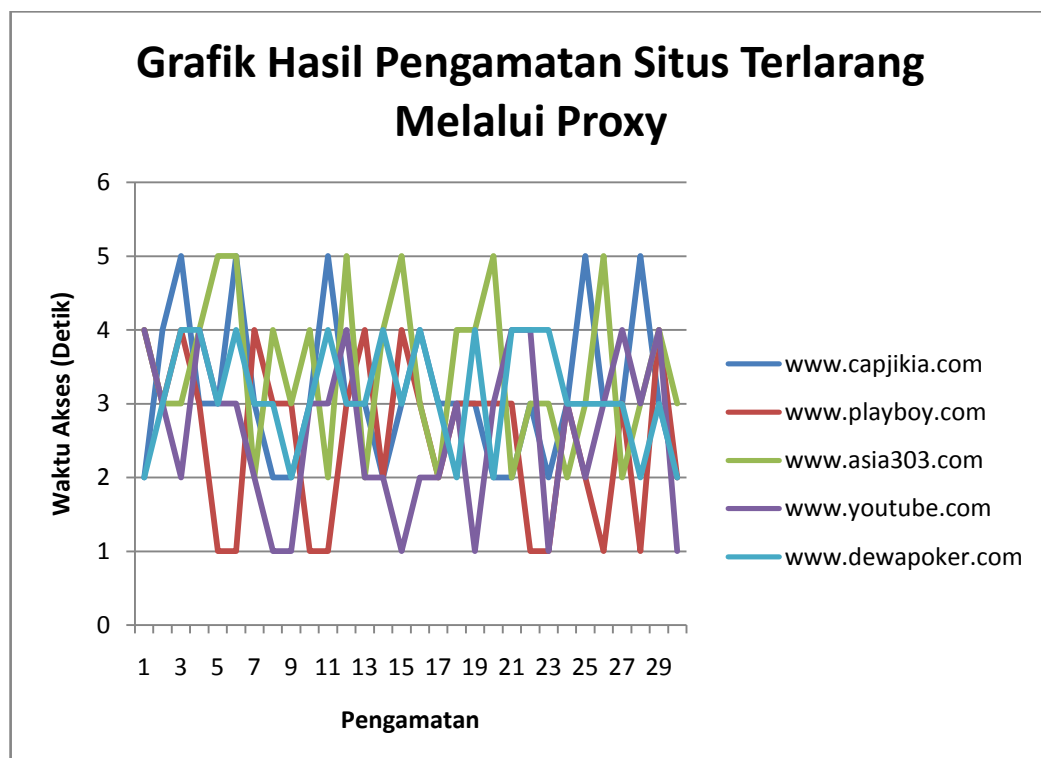
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Penolakan Terhadap Domain

Dari tampilan yang ada menunjukkan bahwa [www.youtube.com](http://www.youtube.com) telah di *filter* sehingga saat pengguna mengakses akan di block, maka dari itu tampilan yang akan muncul adalah berupa halaman penolakan terhadap akses. Dengan adanya pembuatan halaman penolakan bertujuan untuk memberikan pemberitahuan dan peringatan kepada pengguna bahwa situs yang akan di akses merupakan situs yang terlarang dan mengandung unsur pornografi. Tampilan halaman penolakan muncul sesuai dengan konfigurasi yang telah di buat yaitu pada isi *file smkit.html*.

Tabel 4.4 Rata – Rata Pengaksesan Domain Terlarang

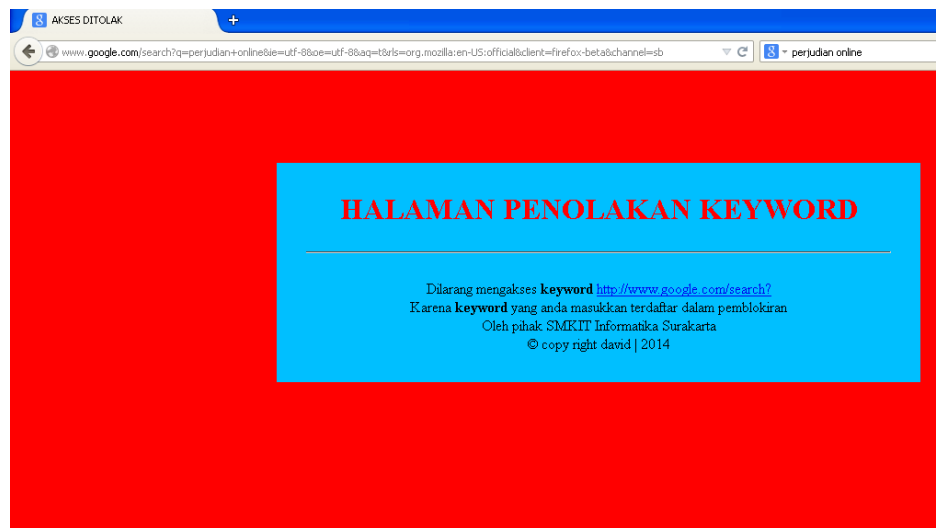
Filter Domain	Waktu Akses Rata - Rata (Detik)
<a href="http://www.capjikia.com">www.capjikia.com</a>	3,13
<a href="http://www.playboy.com">www.playboy.com</a>	2,53
<a href="http://www.asia303.com">www.asia303.com</a>	3,43
<a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a>	2,6
<a href="http://www.dewapoker.com">www.dewapoker.com</a>	3,13

Tabel 4.4 menunjukkan nilai rata – rata waktu yang dibutuhkan ketika pengguna *internet* melakukan akses terhadap situs yang telah di blokir ataupun di *filter*. Nilai rata – rata yang diperoleh dilakukan dari 30 kali percobaan, untuk melakukan akses terhadap domain yang telah dilarang (data terlampir L – 15).



Gambar 4.7 Grafik Waktu Akses Situs Terlarang

Berdasarkan tabel 4.4 dapat diperoleh gambar 4.7 grafik waktu akses situs terlarang. Waktu akses yang dibutuhkan untuk halaman penolakan terhadap akses situs ataupun domain yang terlarang. Percobaan dilakukan dengan cara mencoba mengakses domain yang terlarang, diantaranya adalah [www.capjikia.com](http://www.capjikia.com), [www.playboy.com](http://www.playboy.com), [www.asia303.com](http://www.asia303.com), [www.youtube.com](http://www.youtube.com), [www.sex.com](http://www.sex.com) dan [www.dewapoker.com](http://www.dewapoker.com). Ujicoba yang dilakukan untuk mengakses domain yang terlarang dilakukan sebanyak 30 kali percobaan.

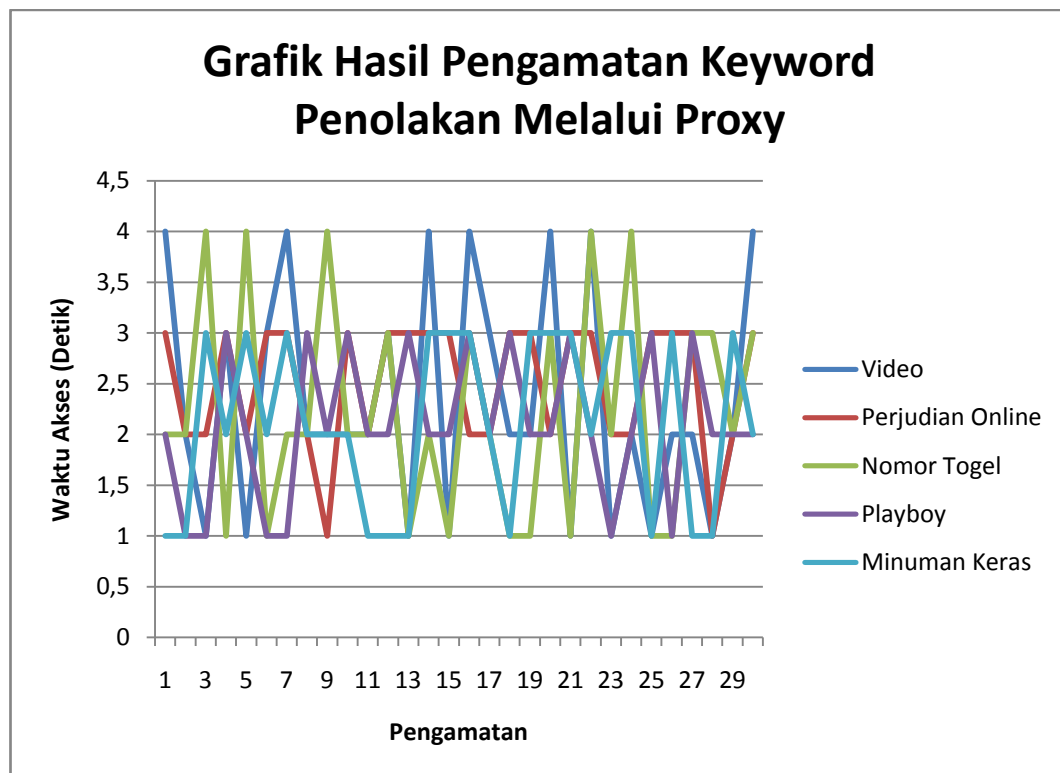


Gambar 4.8 Tampilan Halaman Penolakan Terhadap *Keyword*

Tabel 4.5 Rata – Rata pengaksesan *keyword* yang di blokir

Filter Keyword	Waktu Akses Rata - Rata (Detik)
Video	2,33
Perjudian Online	2,5
Nomor Togel	2,23
Playboy	2,1
Minuman Keras	2,13

Tabel 4.5 menunjukkan nilai rata – rata waktu yang telah dibutuhkan *user* melakukan pengaksesan terhadap penelusuran istilah yang di blokir. Dimana rata – rata diperoleh dari 30 kali percobaan untuk melakukan pengaksesan *keyword* atau istilah yang di blokir. Untuk melakukan akses terhadap *keyword* yang telah di blokir (data terlampir L-16) dan untuk rata – rata yang diperoleh untuk mengakses halaman penolakan *keyword* yang terlarang dilakukan selama 30 kali percobaan



Gambar 4.9 Grafik Waktu Akses Keyword Terlarang

Berdasarkan tabel 4.5 dapat diperoleh gambar 4.9 grafik hasil pengamatan waktu akses yang dibutuhkan untuk menampilkan halaman penolakan terhadap *keyword* dan istilah yang terlarang. Percobaan ini menuliskan istilah miras, nomer togel, video porno, playboy, capjikia, dan perjudian online.

#### 4.1.5. Analisa QoS (*Quality of Service*)

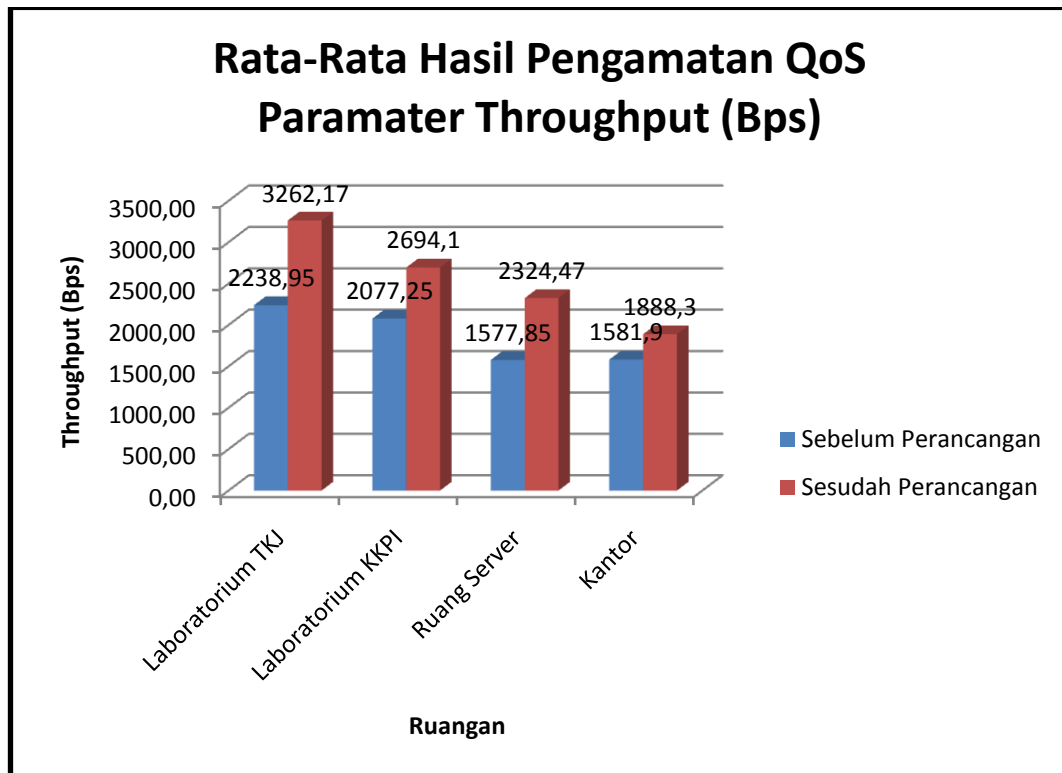
Setelah perancangan jaringan sistem dibuat dan diselesaikan sesuai dengan permasalahan yang ada. Tahapan yang selanjutnya adalah menganalisa bagaimana kinerja jaringan sebelum dan setelah adanya penambahan proxy server dengan melihat parameter *Quality of Service (QoS)*, yang digunakan diantaranya *Throughput, Paket Loss, Delay, Jiter*.

*Throughput* dapat dihitung dengan cara menghitung total ukuran dari jumlah paket data yang sampai di sisi *client* dibagi dengan jumlah rentang waktu kedatangan paket pertama dan paket terakhir di sisi *client*. Pengamatan analisa kinerja jaringan berdasarkan *throughput* dilakukan 10 kali pengamatan sehingga dapat diperoleh nilai rata-rata yang sesuai dengan tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Pengamatan *QoS Throughput*

Rata-Rata Hasil Pengamatan QoS Paramater Throughput (Bps)		
	Sebelum Perancangan	Sesudah Perancangan
Laboratorium TKJ	2238,95	3262,17
Laboratorium KKPI	2077,25	2694,1
Ruang Server	1577,85	2324,47
Kantor	1581,9	1888,3

Berdasarkan tabel 4.6 dapat diperoleh sesuai pada gambar 4.10 mengenai perolehan hasil analisa kinerja jaringan dengan menggunakan parameter *throughput* Laboratorium TKJ, Laboratorium KKPI, Ruang Server, dan Kantor



Gambar 4.10 Hasil Pengamatan QoS *Throughput*

Dari hasil pengamatan aktivitas jaringan yang telah dilakukan dengan parameter *throughput* dapat diperoleh nilai rata-rata minimum sebelum adanya jaringan baru 1577,85 Bps (*Byte per second*) sedangkan nilai tertinggi sebelum jaringan baru 2238,95 Bps (*Byte per second*), dan nilai percobaan nilai rata-rata minimum sesudah adanya jaringan baru 1888,3 Bps (*Byte per second*) sedangkan nilai tertinggi sesudah adanya jaringan baru adalah 3262,17 Bps (*Byte per second*). Nilai *throughput* yang telah diperoleh memiliki sifat yang dinamis dimana masih tergantung pada trafik yang sedang terjadi. Semakin tinggi nilai



*throughput*-nya menunjukkan semakin bagus pula kemampuan jaringan dalam mentransmisikan file ataupun paket data. Rata-rata *throughput* diperoleh dari 10 kali percobaan

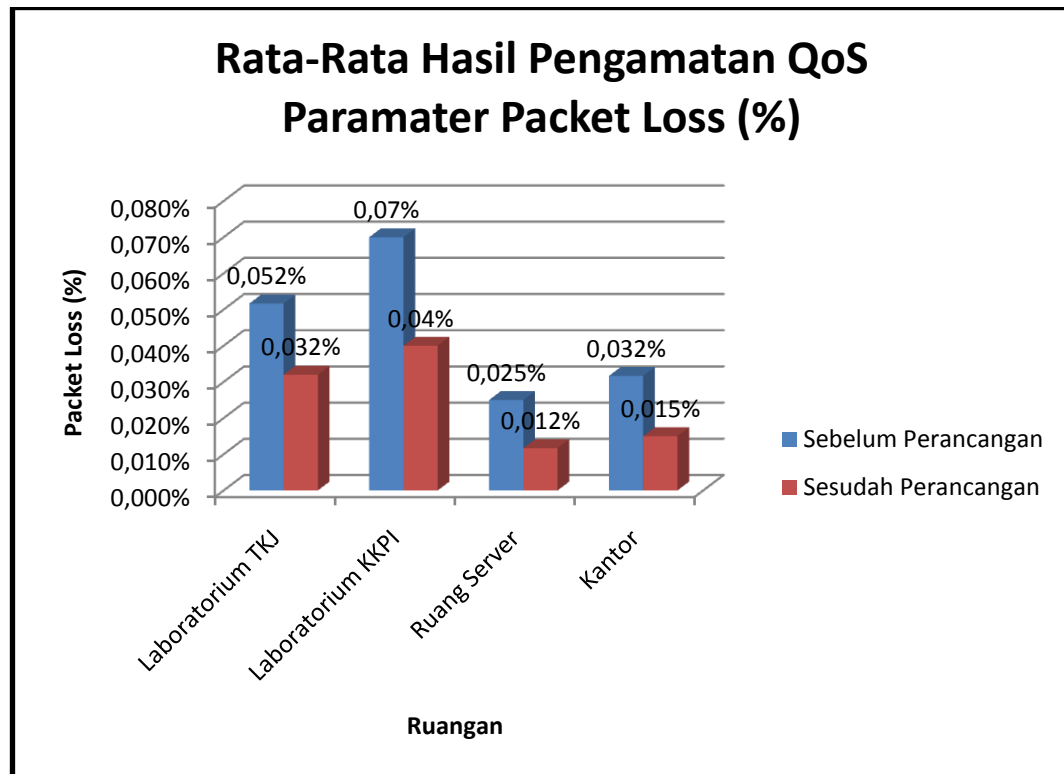
(data terlampir L- 18 & 19)

*Packet Loss* dapat dihitung dengan cara melihat dari suatu paket data yang hilang dari keseluruhan paket data yang telah dikirim. *Packet loss* diperoleh dengan menggunakan satuan persen (%) untuk mengetahui tingkat efisiensi dari analisa dan kinerja suatu jaringan. Pengamatan mengenai analisa kinerja jaringan berdasarkan parameter *packet loss* dilakukan dengan 10 kali percobaan sehingga diperoleh nilai rata-rata yang sesuai dengan tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Pengamatan QoS *Packet Loss*

Rata-Rata Hasil Pengamatan QoS Paramater Packet Loss (%)		
	Sebelum Perancangan	Sesudah Perancangan
Laboratorium TKJ	0,052%	0,032%
Laboratorium KKPI	0,07%	0,04%
Ruang Server	0,025%	0,012%
Kantor	0,032%	0,015%

Berdasarkan tabel 4.7 dapat diperoleh grafik sesuai gambar 4.11 mengenai nilai rata-rata analisa kinerja jaringan dengan menggunakan parameter *packet loss* Laboratorium TKJ, Laboratorium KKPI, Ruang Server, dan Kantor



Gambar 4.11 Hasil Dari Pengamatan QoS *Packet Loss*

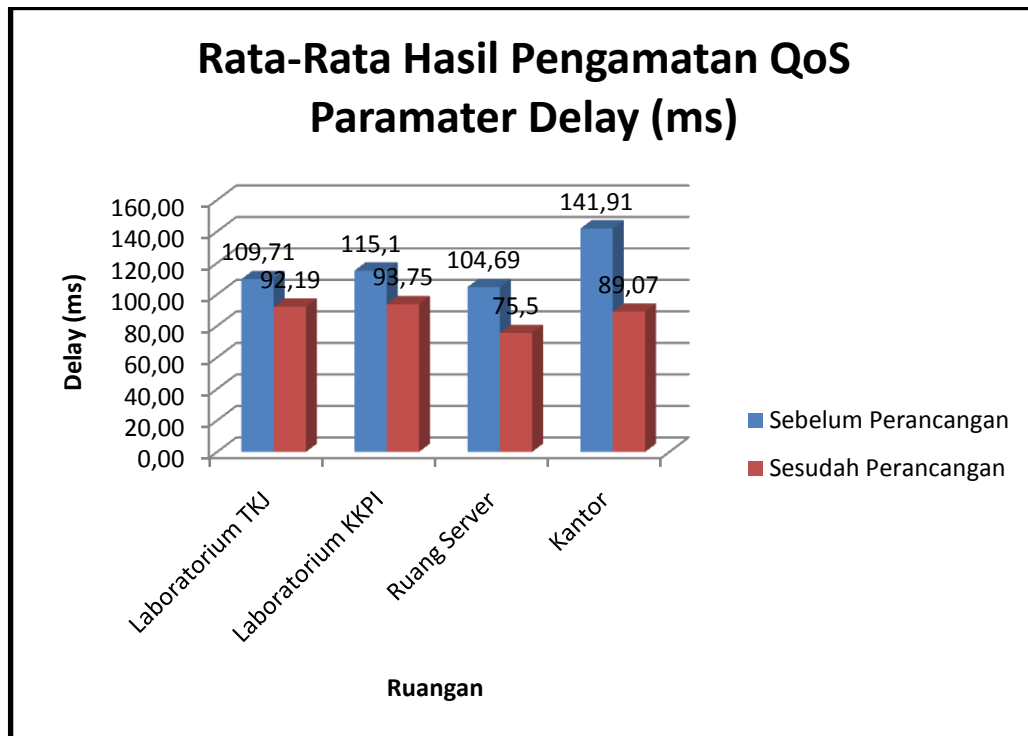
Dari hasil pengamatan aktifitas jaringan yang telah dilakukan dengan parameter *packet loss* dapat diperoleh nilai rata-rata minimum sebelum adanya perancangan jaringan baru 0,025% sedangkan nilai tertinggi sebelum perancangan jaringan baru 0,07%, dan nilai percobaan nilai rata-rata minimum sesudah perancangan jaringan baru 0,12% sedangkan nilai tertinggi sesudah perancangan jaringan baru adalah 0,04%. Nilai *paket loss* yang telah diperoleh memiliki sifat yang dinamis dimana masih tergantung pada trafik yang sedang terjadi. Semakin kecil persentase *packet loss*-nya menunjukkan semakin bagus pula kemampuan jaringan dalam mentransmisikan file ataupun paket data. Rata-rata *packet loss* diperoleh dari 10 kali percobaan (data terlampir L -20 & 21 )

*Delay* merupakan waktu yang ditempuh data untuk menempuh jarak selama paket yang dikirim dari sumber sampai paket tujuan. *Delay* dipengaruhi oleh jarak, media fisik ataupun waktu pemrosesan yang lama dalam jaringan LAN. Pengamatan mengenai analisa kinerja jaringan berdasarkan parameter *delay* dilakukan sebanyak 10 kali percobaan sehingga diperoleh nilai rata-rata yang telah didapat sesuai dengan tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Dari Pengamatan *QoS Delay*

Rata-Rata Hasil Pengamatan QoS Paramater Delay (ms)		
	Sebelum Perancangan	Sesudah Perancangan
Laboratorium TKJ	109,71	92,19
Laboratorium KKPI	115,1	93,75
Ruang Server	104,69	75,5
Kantor	141,91	89,07

Berdasarkan tabel 4.8 dapat diperoleh grafik gambar 4.12 mengenai hasil dan nilai rata-rata analisa kinerja jaringan dengan parameter waktu *delay* Laboratorium TKJ, Laboratorium KKPI, Ruang Server, dan Kantor.



Gambar 4.12 Hasil Dari Pengamatan QoS *Delay*

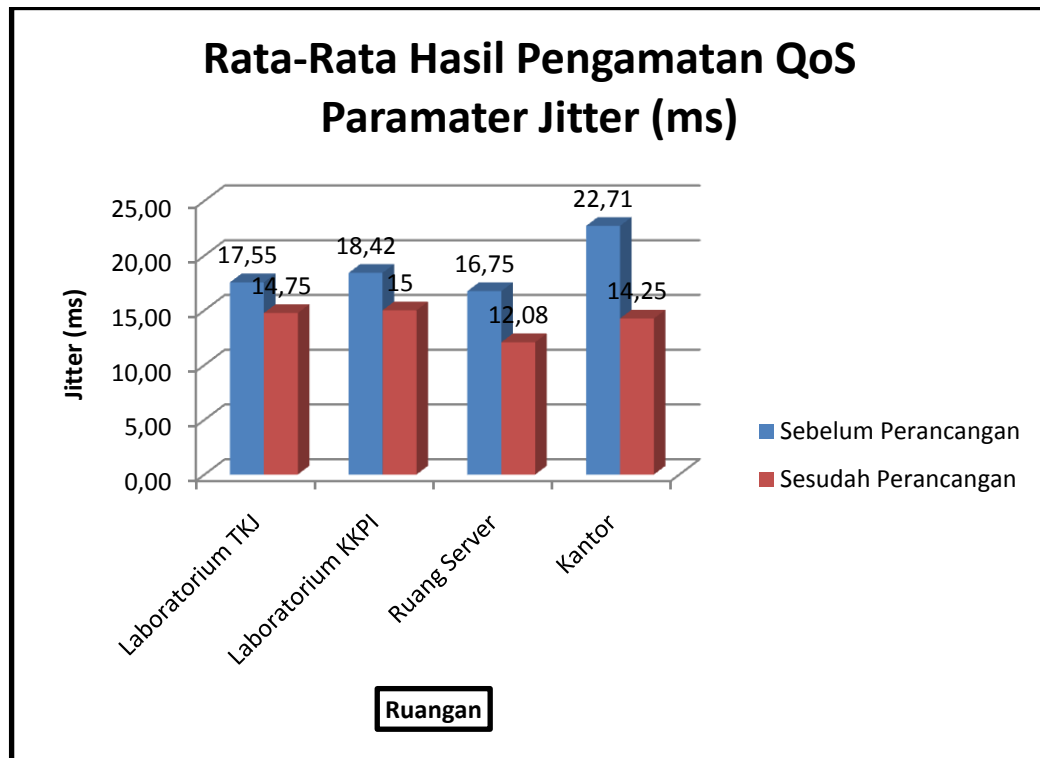
Dari hasil pengamatan aktivitas jaringan yang telah dilakukan dengan parameter *delay* dapat diperoleh nilai rata-rata minimum sebelum adanya perancangan jaringan baru 104,69 ms (*milisecond*) sedangkan nilai tertinggi sebelum perancangan jaringan baru 141,91 ms (*milisecond*) dan nilai percobaan nilai rata-rata minimum sesudah perancangan jaringan baru 75,5 ms (*milisecond*) sedangkan nilai tertinggi sesudah perancangan jaringan baru adalah 93,75 ms (*milisecond*). Nilai *delay* yang telah diperoleh memiliki sifat yang dinamis dimana masih tergantung pada trafik yang sedang terjadi. Semakin kecil nilai *delay*-nya menunjukkan semakin bagus pula kemampuan jaringan dalam mentransmisikan file ataupun paket data. Rata-rata *delay* diperoleh dari 10 kali percobaan (data terlampir L-22 & 23)

*Jitter* merupakan variasi kedatangan paket, hal ini diakibatkan oleh variasi–variasi dalam panjang antrian, *Jitter* juga merupakan gangguan pada komunikasi digital maupun analog yang disebabkan oleh perubahan pada sinyal karena posisi waktu. Adanya *jitter* dapat mengakibatkan hilangnya paket data. Pengamatan mengenai analisa kinerja jaringan berdasarkan parameter *jitter* dilakukan sebanyak 10 kali percobaan sehingga diperoleh nilai rata–rata yang telah didapat sesuai dengan tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Dari Pengamatan QoS *Jitter*

Rata-Rata Hasil Pengamatan QoS Paramater Jitter (ms)		
	Sebelum Perancangan	Sesudah Perancangan
Laboratorium TKJ	17,55	14,75
Laboratorium KKPI	18,42	15
Ruang Server	16,75	12,08
Kantor	22,71	14,25

Berdasarkan tabel 4.9 dapat diperoleh grafik gambar 4.13 mengenai hasil dan nilai rata–rata analisa kinerja jaringan dengan parameter *jitter* Laboratorium TKJ, Laboratorium KKPI, Ruang Server, dan Kantor.



Gambar 4.13 Hasil Dari Pengamatan QoS *jitter*

Dari hasil pengamatan aktivitas jaringan yang telah dilakukan dengan parameter *jitter* dapat diperoleh nilai rata-rata minimum sebelum adanya perancangan jaringan baru 12,08 ms (*milisecond*) sedangkan nilai tertinggi sebelum perancangan jaringan baru 14,75 ms (*milisecond*) dan nilai percobaan nilai rata-rata minimum sesudah perancangan jaringan baru 12,08 ms (*milisecond*) sedangkan nilai tertinggi sesudah perancangan jaringan baru adalah 15,00 ms (*milisecond*). Nilai *jitter* yang telah diperoleh memiliki sifat yang dinamis dimana masih tergantung pada trafik yang sedang terjadi. Semakin kecil nilai *jitter*-nya menunjukkan semakin bagus pula kemampuan jaringan dalam mentransmisikan file ataupun paket data. Rata-rata *jitter* diperoleh dari 10 kali percobaan (data terlampir L -24 & 25)