

ANALISIS BANDWIDTH DAN *QUALITY OF SERVICE* (QOS)

UNTUK AKSES *GOOGLE FORM*

(Studi Kasus: Kelas X TKJ SMKS Muhammadiyah Batam)



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2023**

ANALISIS BANDWIDTH DAN *QUALITY OF SERVICE* (QOS)

UNTUK AKSES GOOGLE FORM

(Studi Kasus: Kelas X TKJ SMKS Muhammadiyah Batam)



Pembimbing I,

Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198903252019031014

Pembimbing II,

Martaleli Bettiza, S.Si., M.Sc.
NIDN. 1028087501

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Analisis Bandwidth dan Quality of Service (Qos) Untuk Akses Google Form (Studi Kasus: Kelas X TKJ SMKS Muhammadiyah Batam)
Nama : Marina Sascya
NIM : 180155201005
Jurusan : Teknik Informatika

telah dipertahankan di depan Dewan Pengaji dan dinyatakan lulus
pada tanggal **09 Januari 2023**

Susunan Tim Pembimbing dan Pengaji

| Jabatan | Nama | Tanda Tangan | Tanggal |
|---------------|--|--------------|--|
| Pembimbing I | : Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs | | 25/01-2023 |
| Pembimbing II | : Martaleli Bettiza, S.Si., M.Cs | | 25/01-2023 |
| Ketua Pengaji | : Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs | | 25/01-2023 |
| Anggota | : 1. Martaleli Bettiza, S.Si., M.Cs : 2. Tekad Matulatan, S.Sos., S.Kom., M.Inf.Tech : 3. Hendra Kurniawan, S.Kom., M.Sc.Eng : 4. Ferdi Chahyadi, S.Kom., M.Cs | | 25/01-2023 24/01-2023 24/01-2023 |

Tanjungpinang, **15 Januari 2023**
Universitas Maritim Raja Ali Haji
Fakultas Teknik
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Muhammad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs
NIP 198903252019031014

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul Analisis *Bandwidth* dan *Quality of Service* (QoS) Untuk Akses *Google Form* adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Jika kemudian hari ternyata terbukti pernyataan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, 25 -01-2023

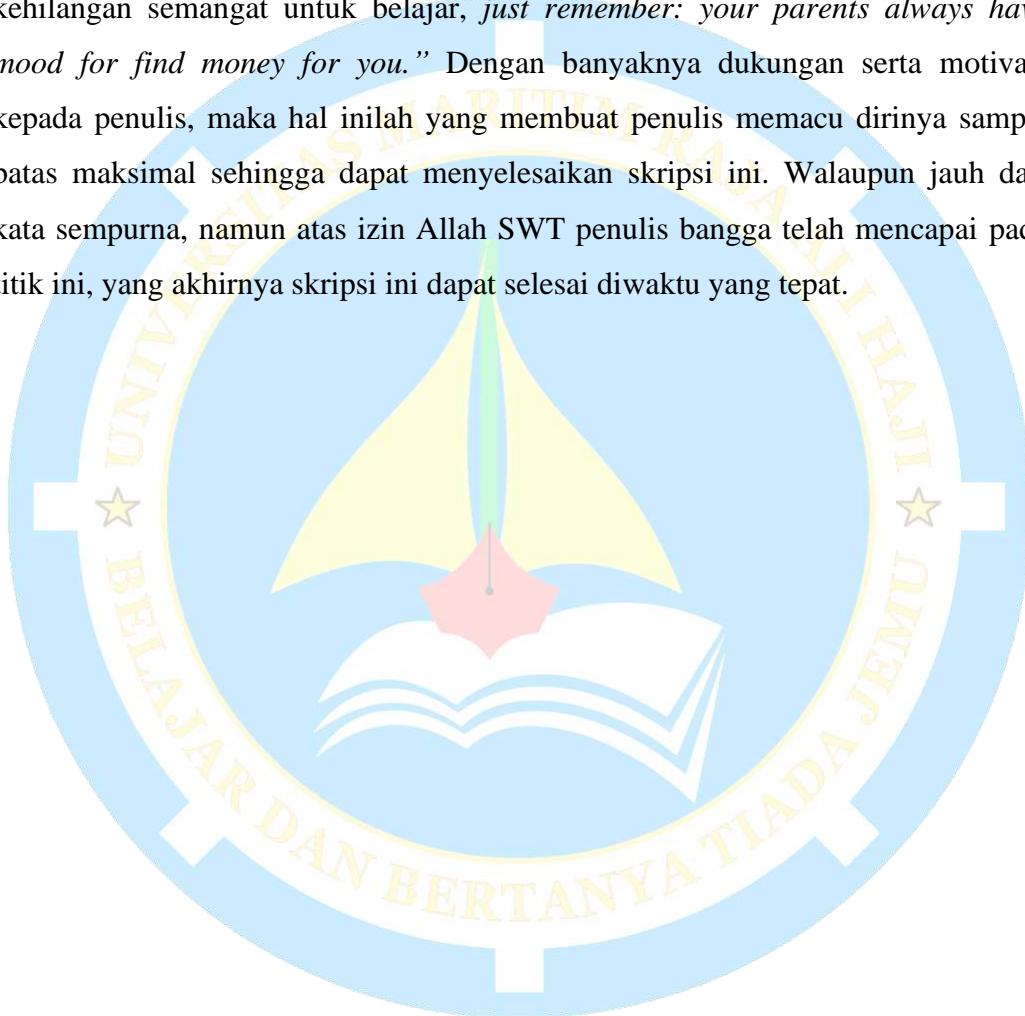
Yang menyatakan



Marina Sascya

HALAMAN PERSEMBAHAN

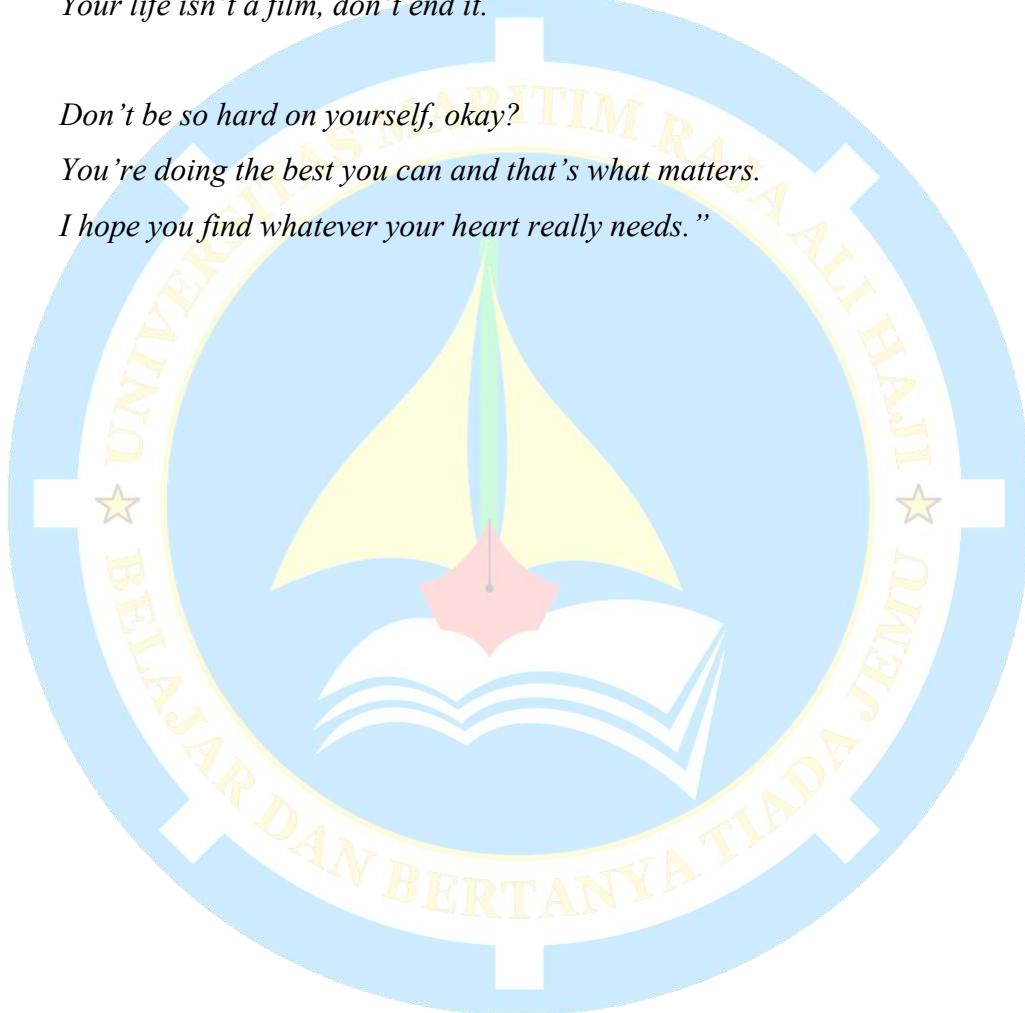
Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan. Sahabat *online* penulis pernah berkata, “ketika kamu mulai kehilangan semangat untuk belajar, *just remember: your parents always have mood for find money for you.*” Dengan banyaknya dukungan serta motivasi kepada penulis, maka hal inilah yang membuat penulis memacu dirinya sampai batas maksimal sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun atas izin Allah SWT penulis bangga telah mencapai pada titik ini, yang akhirnya skripsi ini dapat selesai diwaktu yang tepat.



MOTTO

*“Your arm isn’t paper, don’t cut it
Your neck isn’t coat, don’t hang it.
Your size isn’t a book, don’t judge it.
Your life isn’t a film, don’t end it.*

*Don’t be so hard on yourself, okay?
You’re doing the best you can and that’s what matters.
I hope you find whatever your heart really needs.”*

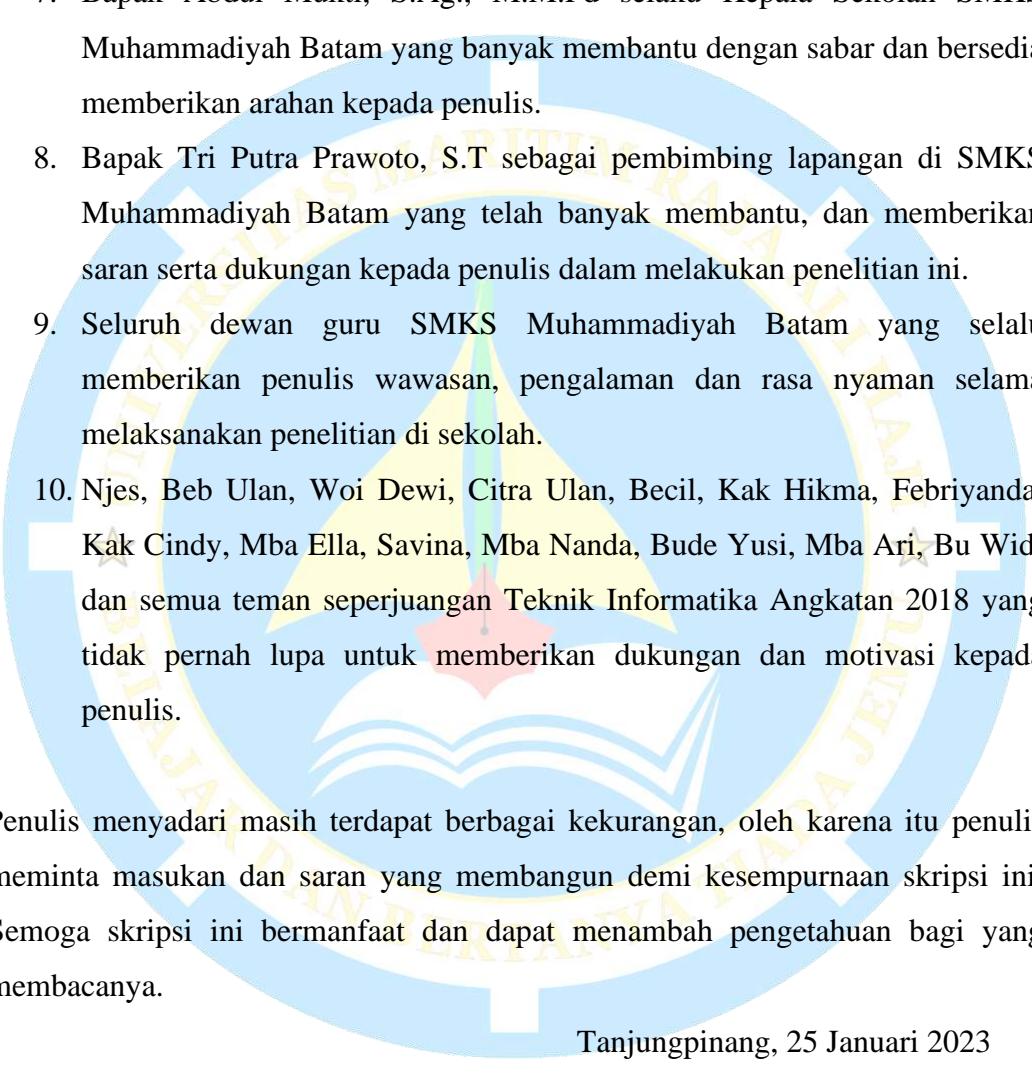


KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabil'lalamiinn, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah menganugerahkan kasih sayang, rezeki, kesehatan serta rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Bandwidth dan Quality of Service (QoS) Untuk Akses Google Form”. Skripsi merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan sekaligus pertanggungjawaban akhir penulis sebagai mahasiswa jurusan Teknik Informatika Universitas Maritim Raja Ali Haji. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih ada kekurangan dan kesalahan, maka dari itu penulis dengan penuh kerendahan hati mengharapkan dan menerima saran dan kritikan dari berbagai pihak untuk dijadikan masukan dan evaluasi untuk perbaikan dan kesempurnaan penulisan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis tidak dapat membalas semua kebaikan yang telah diterima, semoga Allah senantiasa memberikan kebahagiaan dan keberkahan kepada kita semua. Penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada orang-orang yang berperan penting dalam kehidupan penulis, yaitu:

1. Ayah dan mama terimakasih atas doa, semangat, motivasi, pengorbanan, nasehat, serta kasih sayang yang tidak pernah henti sampai saat ini.
2. Bapak Sapta Nugraha, S.T., M.Eng selaku dekan Fakultas Teknik Informatika Universitas Maritim Raja Ali Haji.
3. Bapak Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Maritim Raja Ali Haji sekaligus Dosen Pembimbing I yang sudah mengoreksi, memberikan saran, solusi, dan membimbing penulis dalam melakukan penelitian dan penggerjaan karya tulis ini.
4. Ibu Martaleli Bettiza, S.Si., M.Sc selaku Dosen Pembimbing II yang sudah memberi masukan dan saran kepada penulis dalam melakukan penelitian dan penggerjaan karya tulis ini.

- 
5. Seluruh Dosen Teknik Informatika Universitas Maritim Raja Ali Haji yang sudah memberikan ilmu, nasihat serta bimbingan kepada penulis.
 6. Staff Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Maritim Raja Ali Haji yang membantu mengurus keperluan berkas administrasi hingga masa akhir perkuliahan.
 7. Bapak Abdul Mukti, S.Ag., M.M.Pd selaku Kepala Sekolah SMKS Muhammadiyah Batam yang banyak membantu dengan sabar dan bersedia memberikan arahan kepada penulis.
 8. Bapak Tri Putra Prawoto, S.T sebagai pembimbing lapangan di SMKS Muhammadiyah Batam yang telah banyak membantu, dan memberikan saran serta dukungan kepada penulis dalam melakukan penelitian ini.
 9. Seluruh dewan guru SMKS Muhammadiyah Batam yang selalu memberikan penulis wawasan, pengalaman dan rasa nyaman selama melaksanakan penelitian di sekolah.
 10. Njes, Beb Ulan, Woi Dewi, Citra Ulan, Becil, Kak Hikma, Febriyanda, Kak Cindy, Mba Ella, Savina, Mba Nanda, Bude Yusi, Mba Ari, Bu Widi dan semua teman seperjuangan Teknik Informatika Angkatan 2018 yang tidak pernah lupa untuk memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari masih terdapat berbagai kekurangan, oleh karena itu penulis meminta masukan dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat menambah pengetahuan bagi yang membacanya.

Tanjungpinang, 25 Januari 2023



(Marina Sascya)

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| PERNYATAAN ORISINALITAS | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | v |
| MOTTO | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| GLOSARIUM..... | xiv |
| ABSTRAK | xv |
| ABSTRACT | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| 1.6 Keaslian Penelitian | 4 |
| 1.7 Sistematika Penulisan..... | 5 |
| BAB II KAJIAN LITERATUR | 6 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 6 |
| 2.2 Landasan Teori | 6 |
| 2.2.1 Media Pembelajaran | 6 |
| 2.2.2 <i>Google Form</i> Sebagai Alternatif Alat Penilaian <i>Online</i> | 6 |
| 2.2.3 Pengertian <i>Bandwidth</i> | 7 |
| 2.2.4 <i>Simple Queue</i> | 7 |
| 2.2.5 <i>Quality of Service (QoS)</i> | 9 |
| 2.2.6 <i>Throughput</i> | 9 |
| 2.2.7 <i>Mikrotik RouterOS</i> | 10 |
| 2.2.8 <i>Winbox</i> | 11 |
| 2.2.9 Analisis <i>Bandwidth</i> | 11 |
| 2.2.9.1 Kebutuhan Pengguna..... | 11 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 12 |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian | 12 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 3.2 | Alat dan Bahan | 12 |
| 3.2.1 | Kebutuhan Perangkat Keras | 12 |
| 3.2.2 | Kebutuhan Perangkat Lunak | 15 |
| 3.3 | Prosedur Penelitian..... | 15 |
| 3.4 | Skenario Penelitian..... | 18 |
| 3.4.1 | Tahapan Pengujian | 18 |
| 3.5 | Pengujian Secara Langsung | 23 |
| 3.6 | Pengumpulan Data | 23 |
| 3.7 | Pengolahan Data..... | 24 |
| 3.8 | Analisis Data | 26 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 27 |
| 4.1 | Pengujian dan Hasil..... | 27 |
| 4.1.1 | Hasil Pembagian <i>Bandwidth Simple Queue</i> Ruang 1 | 27 |
| 4.1.2 | Hasil Pengujian Metode <i>Simple Queue</i> dengan Akses | 30 |
| 4.1.3 | Hasil Grafik Data Metode <i>Simple Queue</i> Menggunakan | 32 |
| 4.1.4 | Hasil Pengujian <i>Quality of Service</i> (QoS) Parameter | 33 |
| 4.1.5 | Hasil Pengujian <i>Quality of Service</i> (QoS) Parameter | 34 |
| 4.1.6 | Hasil Pengujian <i>Quality of Service</i> (QoS) Parameter | 35 |
| 4.1.7 | Analisa Hasil Perbandingan Kebutuhan Kecepatan | 37 |
| 4.1.8 | Hasil Pengambilan Data <i>User</i> 512kbps Dengan Mengakses. | 37 |
| 4.1.9 | Hasil Pengambilan Data <i>User</i> 256kbps Dengan Mengakses | 44 |
| 4.1.10 | Hasil Pengujian <i>Request Time</i> | 46 |
| 4.1.11 | Hasil Pengolahan Data <i>Bandwidth</i> Metode <i>Simple Queue</i> | 48 |
| BAB V PENUTUP..... | | 51 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 51 |
| 5.2 | Saran..... | 51 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 53 |
| LAMPIRAN | | 57 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Standarisasi kualitas QoS | 9 |
| Tabel 2. 2 Standar <i>Throughput</i> | 10 |
| Tabel 2. 3 <i>Throughput</i> | 10 |
| Tabel 3. 1 Spesifikasi Laptop | 14 |
| Tabel 3. 2 Mikrotik sebagai DHCP <i>Leases</i> | 21 |
| Tabel 4. 1 Pembagian <i>Bandwidth</i> Ruang 1 (A) | 27 |
| Tabel 4. 2 Pembagian <i>Bandwidth</i> Ruang 3 (B) | 29 |
| Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Metode <i>Simple Queue</i> Akses <i>Google Form</i> Ruang 1 | 30 |
| Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Metode <i>Simple Queue</i> Akses <i>Google Form</i> Ruang 3 | 31 |
| Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Metode <i>Simple Queue</i> Akses <i>Google Form</i> 128kbps | 31 |
| Tabel 4. 6 Perbandingan Hasil Analisa QoS parameter <i>Throughput</i> | 37 |
| Tabel 4. 7 Hasil Monitoring <i>User</i> 512kbps | 43 |
| Tabel 4. 8 Hasil Monitoring <i>User</i> 256kbps | 46 |
| Tabel 4. 9 Alokasi <i>Bandwidth</i> SMKS Muhammadiyah Batam..... | 49 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Bandwidth Flowchart Management Using Simple Queue | 8 |
| Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian | 12 |
| Gambar 3. 2 Mikrotik RouterOS hAP Lite..... | 13 |
| Gambar 3. 3 Kabel UTP | 13 |
| Gambar 3. 4 Connector RJ-45 | 13 |
| Gambar 3. 5 Modem Router WiFi Huawei HG8245H5..... | 14 |
| Gambar 3. 6 Wireless Asus RT-AC88U | 14 |
| Gambar 3. 7 Sistematika Penelitian..... | 16 |
| Gambar 3. 8 Diagram Aktivitas Penelitian..... | 17 |
| Gambar 3. 9 Blok Diagram Skenario Pengujian | 18 |
| Gambar 3. 10 Tampilan <i>interface IP Addresses</i>..... | 19 |
| Gambar 3. 11 Tampilan Konfigurasi DHCP Server..... | 20 |
| Gambar 3. 12 Tampilan Pengaturan <i>firewall NAT Rule</i> | 20 |
| Gambar 3. 13 Tampilan IP -> DHCP Server -> klik tab <i>Leases</i> | 21 |
| Gambar 3. 14 Tampilan Konfigurasi <i>Simple Queue</i>..... | 22 |
| Gambar 3. 15 Tampilan Hasil Test Kecepatan <i>Bandwidth</i> IP 172.16.10.237 | 22 |
| Gambar 3. 16 Tampilan hasil tes kecepatan <i>bandwidth</i> sebelum dilimitasi..... | 23 |
| Gambar 3. 17 Tampilan hasil tes kecepatan <i>bandwidth</i> sesudah dilimitasi | 23 |
| Gambar 3. 18 Tools graph..... | 24 |
| Gambar 3. 19 Tampilan tools Graphing | 25 |
| Gambar 3. 20 Tampilan 172.16.10/graphs | 25 |
| Gambar 4. 1 Pengaturan <i>Simple Queue</i> Ruang 1 dan Ruang 3 | 30 |
| Gambar 4. 2 Hasil Grafik Tools Graph Ruang 1 (A) | 32 |
| Gambar 4. 3 Hasil Grafik Tools Graph Ruang 3 (B) | 33 |
| Gambar 4. 4 Hasil Analisis pada Wireshark Ruang 1 (A)..... | 34 |
| Gambar 4. 5 Hasil Analisis pada Wireshark Ruang 3 (B)..... | 35 |
| Gambar 4. 6 Hasil Analisis pada Wireshark 128kbps | 36 |
| Gambar 4. 7 Pengisian Soal Google Form Mapel Bahasa Indonesia 1..... | 38 |
| Gambar 4. 8 Pengisian Soal Google Form Mapel Bahasa Indonesia 2..... | 38 |

| | | |
|---------------------|---|----|
| Gambar 4. 9 | Tampilan Skor Penilian Siswa dari Guru Bahasa Indonesia | 39 |
| Gambar 4. 10 | Tampilan Jendela <i>Torch</i> Mikrotik | 40 |
| Gambar 4. 11 | Tampilan <i>torch (running)</i> | 40 |
| Gambar 4. 12 | Hasil monitoring <i>bandwidth 512kbps user 1</i> selama 5400 detik.. | 41 |
| Gambar 4. 13 | Hasil monitoring <i>bandwidth 512kbps user 2</i> selama 5400 detik.. | 41 |
| Gambar 4. 14 | Hasil monitoring <i>bandwidth 512kbps user 3</i> selama 5400 detik.. | 42 |
| Gambar 4. 15 | Hasil monitoring <i>bandwidth 512kbps user 4</i> selama 5400 detik.. | 42 |
| Gambar 4. 16 | Hasil monitoring <i>bandwidth 512kbps user 5</i> selama 5400 detik.. | 43 |
| Gambar 4. 17 | Hasil monitoring <i>bandwidth 256kbps user 1</i> dan <i>user 2</i> selama.. | 44 |
| Gambar 4. 18 | Hasil monitoring <i>bandwidth 256kbps user 3</i> dan <i>user 4</i> selama.. | 45 |
| Gambar 4. 19 | Hasil monitoring <i>bandwidth 256kbps user 5</i> selama 5400 detik.. | 45 |
| Gambar 4. 20 | Tampilan <i>interface tools bandwidth test</i> | 47 |
| Gambar 4. 21 | Pengujian RTO sebelum dilimitasi menggunakan <i>simple queue</i> . | 47 |
| Gambar 4. 22 | Tampilan Konfigurasi <i>Simple Queue bridge1</i> | 48 |
| Gambar 4. 23 | Pengujian RTO sesudah dilimitasi menggunakan <i>simple queue</i> .. | 48 |
| Gambar 4. 24 | Topologi Jaringan Ruang 1 dan Ruang 3 | 49 |