

## DAFTAR ISI

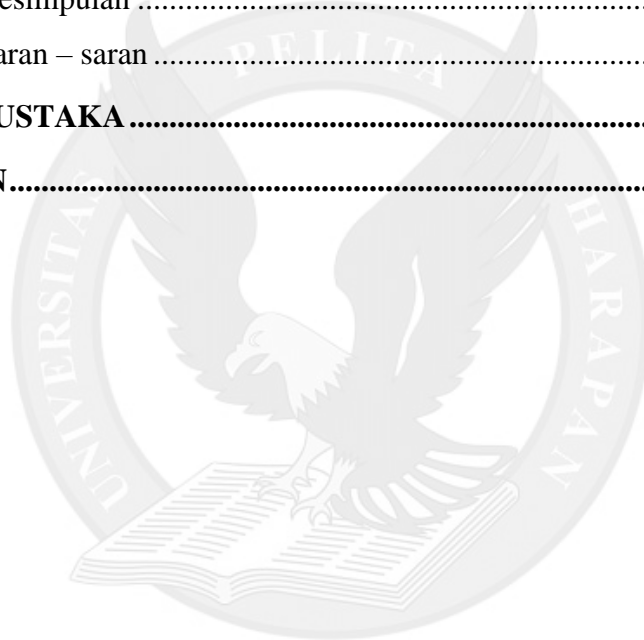
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR.....	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR .....	iii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL .....	xix
DAFTAR ISTILAH .....	xxiii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Pokok Permasalahan .....	1
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
2.1 Alamat IP dan <i>Subnetmask</i> .....	7
2.2 <i>Networking Models</i> .....	9
2.2.1 TCP/IP ( <i>Transport Control Protocol / Internet Protocol</i> ) Model .....	10
2.2.2 OSI ( <i>Open System Interconnection</i> ) Model. ....	11
2.3 <i>Ethernet LAN</i> .....	12
2.4 <i>Wireless LAN</i> .....	13
2.5 Pengantar QoS ( <i>Quality of Service</i> ) .....	15
2.6 <i>Quality of Service (QoS)</i> .....	19
2.7 Menentukan model untuk pengimplementasian QoS .....	20

2.7.1 <i>Best-Effort Model</i> .....	21
2.7.2 <i>IntServ Model</i> .....	22
2.7.3 <i>DiffServ Model</i> .....	22
2.8 Mekanisme QoS .....	24
2.8.1 <i>Classification dan Marking</i> .....	25
2.8.2 <i>Congestion Management</i> .....	26
2.8.2.1 <i>Kemacetan dan Queuing</i> .....	26
2.8.2.2 <i>Algoritma Antrian</i> .....	28
2.8.2.3 <i>First In First Out (FIFO)</i> .....	31
2.8.2.4 <i>Priority Queuing (PQ)</i> .....	32
2.8.2.5 <i>Custom Queuing (CQ)</i> .....	33
2.8.2.6 <i>Weighted Fair Queuing (WFQ)</i> .....	33
2.8.2.7 <i>Class-based Weighted Fair Queuing (CBWFQ)</i> .....	35
2.8.2.8 <i>Low-latency Queuing (LLQ)</i> .....	37
2.8.3 <i>Congestion Avoidance</i> .....	38
2.8.3.1 <i>Random Early Detection (RED)</i> .....	39
2.8.3.2 <i>Weighted Random Early Detection (WRED)</i> .....	41
2.8.4 <i>Policing dan Shaping</i> .....	41
2.8.5 <i>Link Efficiency</i> .....	43
2.8.5.1 <i>Compression</i> .....	43
2.8.5.2 <i>Link Fragmentation and Interleaving (LFI)</i> .....	44
2.9 Menerapkan QoS pada <i>Input dan Output Interfaces</i> .....	44
2.10 Mikrotik .....	46
2.10.1 <i>Fitur Mangle yang dimiliki Mikrotik</i> .....	46
2.10.2 <i>Metode Antrian QoS yang dimiliki Mikrotik</i> .....	46
<b>BAB III SISTEM JARINGAN NIRKABEL UPH.....</b>	<b>50</b>
3.1 <i>Traffic jaringan WiFi UPH</i> .....	52
3.1.1 <i>Tahap-tahap pengambilan data pertama yang berupa traffic real time pada jaringan WiFi UPH melalui Winbox</i> .....	53
3.1.2 <i>Hasil pengolahan dan analisis data pertama yang berupa traffic real time pada jaringan WiFi UPH</i> .....	56
3.1.2.1 <i>Hasil pengolahan data perwakilan antara pk 08.00 hingga pk 09.00</i> .....	57

3.1.2.2 Hasil pengolahan data perwakilan antara pk 09.00 hingga pk 10.00 .....	58
3.1.2.3 Hasil pengolahan data perwakilan antara pk 10.00 hingga pk 11.00 .....	59
3.1.2.4 Hasil pengolahan data perwakilan antara pk 11.00 hingga pk 12.00 .....	61
3.1.2.5 Hasil pengolahan data perwakilan antara pk 12.00 hingga pk 13.00 .....	62
3.1.2.6 Hasil pengolahan data perwakilan antara pk 13.00 hingga pk 14.00 .....	64
3.1.2.7 Hasil pengolahan data perwakilan antara pk 14.00 hingga pk 15.00 .....	65
3.1.2.8 Hasil pengolahan data perwakilan antara pk 15.00 hingga pk 16.00 .....	66
3.1.2.9 Hasil pengolahan data perwakilan antara pk 08.00 hingga pk 16.00 .....	68
3.1.3 Tahap-tahap pengambilan data kedua berupa rata-rata penggunaan <i>bytes</i> pada jaringan WiFi UPH melalui <i>Winbox</i> .....	74
3.1.4 Hasil pengolahan dan analisis data kedua yang berupa rata-rata penggunaan <i>bytes</i> pada jaringan WiFi UPH melalui <i>Winbox</i> .....	75
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS .....</b>	<b>78</b>
4.1 Analisis <i>traffic</i> jaringan WiFi UPH sebelum implementasi.....	78
4.1.1 Pengisian data melalui SPSS.....	79
4.1.2 Normalisasi data melalui SPSS.....	81
4.1.3 Pengelompokkan data melalui SPSS .....	86
4.1.4 Analisis korelasi pada data yang telah dikelompokkan melalui SPSS .....	88
4.1.4.1 Penerapan analisis <i>Chi-square</i> dengan menggunakan <i>Crosstab</i> untuk hubungan antara jumlah <i>bytes</i> yang di- <i>download</i> dengan variabel <i>port</i> dan hari pada SPSS.....	91
4.1.4.2 Penerapan analisis <i>Chi-square</i> dengan menggunakan <i>Crosstab</i> untuk hubungan antara jumlah <i>bytes</i> yang di- <i>upload</i> dengan variabel <i>port</i> dan hari pada SPSS .....	92

4.1.4.3 Analisis hubungan antara jumlah <i>bytes</i> yang di- <i>download</i> dengan variabel <i>port</i> dengan menggunakan <i>Chi-Square</i> .....	94
4.1.4.4 Analisis hubungan antara jumlah <i>bytes</i> yang di- <i>download</i> dengan variabel hari dengan menggunakan <i>Chi-Square</i> .....	95
4.1.4.5 Analisis hubungan antara jumlah <i>bytes</i> yang di- <i>upload</i> dengan variabel <i>port</i> dengan menggunakan <i>Chi-Square</i> .	97
4.1.4.6 Analisis hubungan antara jumlah <i>bytes</i> yang di- <i>upload</i> dengan variabel hari dengan menggunakan <i>Chi-Square</i> ..	98
4.2 Penetapan <i>bandwidth</i> pada jaringan WiFi UPH.....	100
4.3 Implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> pada jaringan WiFi UPH .....	101
4.3.1 Langkah-langkah implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> pada jaringan WiFi UPH .....	102
4.4 Penetapan metode antrian pada jaringan WiFi UPH.....	109
4.5 Implementasi penetapan metode antrian pada jaringan WiFi UPH..	110
4.5.1 Langkah-langkah implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> dan metode antrian SFQ pada jaringan WiFi UPH.....	110
4.5.2 Langkah-langkah implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> dan metode antrian RED pada jaringan WiFi UPH.....	112
4.6 Hasil implementasi pertama yang merupakan pengaturan <i>bandwidth</i> pada jaringan WiFi UPH.....	114
4.7 Hasil implementasi kedua yang merupakan pengaturan <i>bandwidth</i> dan penerapan metode antrian SFQ pada jaringan WiFi UPH .....	120
4.8 Hasil implementasi ketiga yang merupakan pengaturan <i>bandwidth</i> dan penerapan metode antrian RED pada jaringan WiFi UPH.....	127
4.9 Hasil perbandingan tiga implementasi yang telah dilakukan pada jaringan WiFi UPH .....	134
4.9.1 Hasil perbandingan tiga implementasi yang telah dilakukan pada jaringan WiFi UPH dengan menggunakan SPSS.....	140
4.9.1.1 Hasil perbandingan rata-rata persentase <i>uploaded bytes</i> antara 7 <i>port</i> sebelum dan sesudah implementasi pada jaringan WiFi UPH dengan menggunakan SPSS.....	144

4.9.1.2 Hasil perbandingan rata-rata persentase <i>downloaded bytes</i> antara 7 <i>port</i> sebelum dan sesudah implementasi pada jaringan WiFi UPH dengan menggunakan SPSS ..	150
4.9.1.3 Hasil perbandingan rata-rata Tx <i>rate</i> pada 8 jam sebelum dan sesudah implementasi pada jaringan WiFi UPH dengan menggunakan SPSS .....	153
4.9.1.4 Hasil perbandingan rata-rata Rx <i>rate</i> pada 8 jam sebelum dan sesudah implementasi pada jaringan WiFi UPH dengan menggunakan SPSS .....	156
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>159</b>
5.1 Kesimpulan .....	159
5.2 Saran – saran .....	161
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>163</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>164</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. OSI Model vs. TCP/IP Model [1].	9
Gambar 2.2. TCP/IP Model [1].	10
Gambar 2.3. Arsitektur OSI Model [10].	11
Gambar 2.4. Standar Ethernet [1].	13
Gambar 2.5. Contoh komunikasi <i>client</i> dengan <i>Access Point</i> (AP).	15
Gambar 2.6. Contoh <i>bandwidth</i> yang berbeda pada media yang berbeda.	16
Gambar 2.7. <i>End-to-end Delay</i> .	18
Gambar 2.8. <i>Output queue</i> yang penuh.	18
Gambar 2.9. Contoh proses pengklasifikasian.	25
Gambar 2.10. Contoh proses <i>Marking</i> .	25
Gambar 2.11. Contoh proses <i>Congestion Management</i> .	26
Gambar 2.12. Contoh bentuk <i>speed mismatch</i> .	27
Gambar 2.13. Contoh proses <i>Policing</i> .	28
Gambar 2.14. <i>Weighted Round Robin</i> (WRR).	29
Gambar 2.15. Contoh implementasi WRR yang mengirim sejumlah <i>bytes</i> tertentu.	30
Gambar 2.16. <i>Priority Queuing</i> (PQ) [3].	32
Gambar 2.17. <i>Custom Queuing</i> (CQ) [3].	33
Gambar 2.18. Contoh proses <i>Congestion Avoidance</i> .	38
Gambar 2.19. Contoh bentuk Profil RED.	39
Gambar 2.20. Contoh proses <i>Policing</i> .	42
Gambar 2.21. Contoh proses <i>Shaping</i> .	43
Gambar 2.22. Contoh kompresi <i>header</i> .	44
Gambar 2.23. Contoh <i>Link Fragmentation and Interleaving</i> (LFI).	44
Gambar 2.24. Penerapan QoS pada <i>Input</i> dan <i>Ouput interfaces</i> .	45
Gambar 2.25. Metode Antrian QoS FIFO.	47
Gambar 2.26. Metode Antrian QoS SFQ.	48
Gambar 2.27. Metode Antrian QoS PCQ.	48
Gambar 2.28. Metode Antrian QoS RED.	49

Gambar 3.1. Topologi jaringan UPH secara garis besar.....	50
Gambar 3.2. <i>Internet Browser</i> dengan alamat 122.200.0.101. ....	53
Gambar 3.3. <i>Winbox</i> yang berada pada <i>desktop</i> . ....	53
Gambar 3.4. Menjalankan program <i>winbox</i> .....	53
Gambar 3.5. Pengisian alamat IP, nama <i>login</i> dan <i>password</i> pada <i>Winbox Loader</i> . ....	54
Gambar 3.6. <i>Login</i> ke <i>winbox</i> berhasil.....	54
Gambar 3.7. Pemilihan “Torch” pada “Tools”. ....	54
Gambar 3.8. Tampilan fitur <i>Torch</i> . ....	55
Gambar 3.9. Contoh data yang diambil. ....	55
Gambar 3.10. Grafik frekuensi (tiap jam) dari 10 <i>port</i> utama yang diakses.....	72
Gambar 3.11. Grafik persentase frekuensi (tiap jam) dari 10 <i>port</i> utama yang diakses. ....	73
Gambar 3.12. Pemilihan “Firewall” pada “IP”. ....	75
Gambar 3.13. Tampilan fitur <i>Firewall</i> . ....	75
Gambar 4.1. Tampilan “Variable View” pada hubungan <i>downloaded bytes</i> dengan <i>port</i> dan hari.....	80
Gambar 4.2. Pengisian data pada hubungan <i>downloaded bytes</i> dengan <i>port</i> dan hari.....	80
Gambar 4.3. Tampilan “Variable View” pada hubungan <i>uploaded bytes</i> dengan <i>port</i> dan hari. ....	81
Gambar 4.4. Pengisian data pada hubungan <i>uploaded bytes</i> dengan <i>port</i> dan hari.....	81
Gambar 4.5. Kotak dialog “Descriptives”.....	82
Gambar 4.6. Muncul kolom baru berisi data variabel “ZDownloaded_Bytes” pada <i>SPSS Data Editor</i> . ....	83
Gambar 4.7. Muncul kolom baru berisi data variabel “ZUploaded_Bytes” pada <i>SPSS Data Editor</i> . ....	83
Gambar 4.8. Data pada hubungan <i>downloaded bytes</i> dengan <i>port</i> dan hari yang telah dinormalisasi.....	85

Gambar 4.9. Data pada hubungan <i>uploaded bytes</i> dengan <i>port</i> dan hari yang telah dinormalisasi.....	85
Gambar 4.10. Pengisian “Value Labels” pada kolom “Values” dari “Downloaded_Bytes”.....	86
Gambar 4.11. Pengisian “Value Labels” pada kolom “Values” dari “Uploaded_Bytes”.....	87
Gambar 4.12. Data pada hubungan <i>downloaded bytes</i> dengan <i>port</i> dan hari yang telah dikelompokkan.....	88
Gambar 4.13. Data pada hubungan <i>uploaded bytes</i> dengan <i>port</i> dan hari yang telah dikelompokkan. ....	88
Gambar 4.14. Grafik <i>chi-square</i> . ....	90
Gambar 4.15. Kotak dialog “Crosstabs” untuk hubungan antara jumlah <i>bytes</i> yang di- <i>download</i> dengan variabel <i>port</i> dan hari.....	91
Gambar 4.16. Kotak dialog “Crosstabs: Statistics” untuk hubungan antara jumlah <i>bytes</i> yang di- <i>download</i> dengan variabel <i>port</i> dan hari.....	91
Gambar 4.17. Kotak dialog “Crosstabs” untuk hubungan antara jumlah <i>bytes</i> yang di- <i>upload</i> dengan variabel <i>port</i> dan hari.....	93
Gambar 4.18. Pengisian tab “General” untuk <i>port</i> 80. ....	103
Gambar 4.19. Pengisian tab “Advanced” untuk <i>port</i> 80.....	103
Gambar 4.20. Pengisian tab “General” untuk <i>port</i> 443. ....	104
Gambar 4.21. Pengisian tab “Advanced” untuk <i>port</i> 443.....	104
Gambar 4.22. Pengisian tab “General” untuk <i>port</i> 1863. ....	104
Gambar 4.23. Pengisian tab “Advanced” untuk <i>port</i> 1863.....	105
Gambar 4.24. Pengisian tab “General” untuk <i>port</i> 5050. ....	105
Gambar 4.25. Pengisian tab “Advanced” untuk <i>port</i> 5050.....	105
Gambar 4.26. Pengisian tab “General” untuk <i>port</i> 20-21. ....	106
Gambar 4.27. Pengisian tab “Advanced” untuk <i>port</i> 20-21.....	106
Gambar 4.28. Pengisian tab “General” untuk <i>port gnutella</i> . ....	106
Gambar 4.29. Pengisian tab “Advanced” untuk <i>port gnutella</i> .....	107
Gambar 4.30. Pengisian tab “General” untuk P2P.....	107
Gambar 4.31. Pengisian tab “Advanced” untuk P2P.....	107
Gambar 4.32. Tampilan implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> . ....	108



Gambar 4.33. Tampilan “Queue Types”.....	108
Gambar 4.34. Penerapan metode antrian pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> . .....	108
Gambar 4.35. Pemilihan metode antrian SFQ dengan nama “skripsi” pada window “Queue Type” .....	111
Gambar 4.36. Tampilan “Queue Types” dengan nama “skripsi” dan metode “sfq” .....	111
Gambar 4.37. Pemilihan metode antrian SFQ atas nama ”skripsi” pada tab “Advanced” milik <i>port</i> 80. ....	112
Gambar 4.38. Pemilihan metode antrian RED dengan nama “skripsi” pada window “Queue Type”.....	112
Gambar 4.39. Tampilan “Queue Types” dengan nama “skripsi” dan metode “red”. .....	113
Gambar 4.40. Pemilihan metode antrian RED atas nama ”skripsi” pada tab “Advanced” milik <i>port</i> 80. ....	113
Gambar 4.41. Grafik Rata-rata dari Tx <i>Rate</i> sebelum dan sesudah implementasi. ....	137
Gambar 4.42. Grafik Rata-rata dari Rx <i>Rate</i> sebelum dan sesudah implementasi. ....	138
Gambar 4.43. Grafik Rata-rata dari Tx <i>Packet Rate</i> sebelum dan sesudah implementasi. ....	138
Gambar 4.44. Grafik Rata-rata dari Rx <i>Packet Rate</i> sebelum dan sesudah implementasi. ....	139

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel <i>subnet masks</i> dan perhitungan <i>host</i> [5].....	8
Tabel 2.2. Tabel perbandingan <i>Wireless LAN</i> dengan <i>Ethernet LAN</i> [1].....	14
Tabel 3.1. Tabel alamat IP pada jaringan UPH.....	51
Tabel 3.2. <i>Port</i> tujuan yang sering diakses pada pk 08.00 hingga pk 09.00.....	58
Tabel 3.3. <i>Port</i> tujuan yang sering diakses pada pk 09.00 hingga pk 10.00.....	59
Tabel 3.4. <i>Port</i> tujuan yang sering diakses pada pk 10.00 hingga pk 11.00.....	61
Tabel 3.5. <i>Port</i> tujuan yang sering diakses pada pk 11.00 hingga pk 12.00.....	62
Tabel 3.6. <i>Port</i> tujuan yang sering diakses pada pk 12.00 hingga pk 13.00.....	63
Tabel 3.7. <i>Port</i> tujuan yang sering diakses pada pk 13.00 hingga pk 14.00.....	65
Tabel 3.8. <i>Port</i> tujuan yang sering diakses pada pk 14.00 hingga pk 15.00.....	66
Tabel 3.9. <i>Port</i> tujuan yang sering diakses pada pk 15.00 hingga pk 16.00.....	68
Tabel 3.10. <i>Port</i> tujuan yang sering diakses pada pk 08.00 hingga pk 16.00.....	69
Tabel 3.11. Tabel <i>Port</i> tujuan dari tiap jam dari penggunaan <i>port</i> secara total....	71
Tabel 3.12. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 80.....	75
Tabel 3.13. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 443.....	76
Tabel 3.14. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 5050.....	76
Tabel 3.15. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 1863.....	76
Tabel 3.16. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 20-21.....	76
Tabel 3.17. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 6346.....	77
Tabel 3.18. Penggunaan <i>bytes</i> pada P2P.....	77
Tabel 4.1. <i>Output Chi-Square</i> antara variabel baris “Downloaded_Bytes” dengan variabel kolom “Port”.....	92
Tabel 4.2. <i>Output Chi-Square</i> antara variabel baris “Downloaded_Bytes” dengan variabel kolom “Hari”.....	92
Tabel 4.3. <i>Output Chi-Square</i> antara variabel baris “Uploaded_Bytes” dengan variabel kolom “Port”.....	93
Tabel 4.4. <i>Output Chi-Square</i> antara variabel baris “Uploaded_Bytes” dengan variabel kolom “Hari”.....	93

Tabel 4.5. Rata-rata <i>uploaded bytes</i> dan <i>downloaded bytes</i> pada 7 <i>port</i> utama sebelum implementasi. ....	100
Tabel 4.6. Perbandingan metode antrian yang ada pada Mikrotik. ....	109
Tabel 4.7. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 80 pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> . ....	114
Tabel 4.8. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 443 pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> . ....	114
Tabel 4.9. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 5050 pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> . ....	114
Tabel 4.10. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 1863 pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> . ....	115
Tabel 4.11. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 20-21 pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> . ....	115
Tabel 4.12. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 6346 pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> . ....	115
Tabel 4.13. Penggunaan <i>bytes</i> pada P2P pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> . ....	115
Tabel 4.14. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 80 pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> dan metode antrian SFQ. ....	121
Tabel 4.15. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 443 pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> dan metode antrian SFQ. ....	121
Tabel 4.16. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 5050 pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> dan metode antrian SFQ. ....	121
Tabel 4.17. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 1863 pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> dan metode antrian SFQ. ....	121
Tabel 4.18. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 20-21 pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> dan metode antrian SFQ. ....	122
Tabel 4.19. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 6346 pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> dan metode antrian SFQ. ....	122
Tabel 4.20. Penggunaan <i>bytes</i> pada P2P pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> dan metode antrian SFQ. ....	122

Tabel 4.21. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 80 pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> dan metode antrian RED. ....	127
Tabel 4.22. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 443 pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> dan metode antrian RED. ....	128
Tabel 4.23. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 5050 pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> dan metode antrian RED. ....	128
Tabel 4.24. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 1863 pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> dan metode antrian RED. ....	128
Tabel 4.25. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 20-21 pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> dan metode antrian RED. ....	128
Tabel 4.26. Penggunaan <i>bytes</i> pada <i>port</i> 6346 pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> dan metode antrian RED. ....	129
Tabel 4.27. Penggunaan <i>bytes</i> pada P2P pada implementasi pengaturan <i>bandwidth</i> dan metode antrian RED. ....	129
Tabel 4.28. Perbandingan Rata-rata <i>uploaded bytes</i> dan rata-rata persentase <i>uploaded bytes</i> antara 7 <i>port</i> sebelum dan sesudah implementasi. ....	135
Tabel 4.29. Perbandingan Rata-rata <i>downloaded bytes</i> dan rata-rata persentase <i>downloaded bytes</i> antara 7 <i>port</i> sebelum dan sesudah implementasi. ....	136
Tabel 4.30. Perbandingan Rata-rata Tx Rate (kbps). ....	137
Tabel 4.31. Perbandingan Rata-rata Rx Rate (kbps). ....	137
Tabel 4.32. Perbandingan Rata-rata Tx Packet Rate. ....	138
Tabel 4.33. Perbandingan Rata-rata Rx Packet Rate. ....	139
Tabel 4.34. Hasil pengujian T pada rata-rata persentase <i>uploaded bytes</i> antara 7 <i>port</i> sebelum dan sesudah implementasi dengan menggunakan “Paired-Samples T-Test”.....	144
Tabel 4.35. Hasil pengujian T pada rata-rata persentase <i>downloaded bytes</i> antara 7 <i>port</i> sebelum dan sesudah implementasi dengan menggunakan “Paired-Samples T-Test”. ....	151
Tabel 4.36. Hasil pengujian T pada rata-rata Tx rate pada 8 jam sebelum dan sesudah implementasi dengan menggunakan “Paired-Samples T-Test”. ....	154

Tabel 4.37. Hasil pengujian T pada rata-rata Rx *rate* pada 8 jam sebelum dan sesudah implementasi dengan menggunakan “Paired-Samples T-Test”. ..... 156



## DAFTAR ISTILAH

- Jitter* = *delay* yang bervariasi dalam penerimaan paket, lihat halaman 18.
- Latency* = jumlah waktu yang diperlukan paket untuk “berjalan” dari sumber menuju tujuan.
- Throughput* = Jumlah data yang dikirimkan dari suatu tempat ke tempat yang lain.

