

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, M. S. (2022). Analisis QoS (Quality of Service) Manajemen Bandwidth menggunakan Metode Kombinasi Simple Queue dan PCQ (Per Connection Queue) pada Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 1(2), 82–97. <https://doi.org/10.56211/sudo.v1i2.24>
- Aulia, B. W., Rizki, M., Prindiyana, P., & Surgana, S. (2023). Peran Krusial Jaringan Komputer dan Basis Data dalam Era Digital. *JUSTINFO | Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 9–20. <https://doi.org/10.33197/justinfo.vol1.iss1.2023.1253>
- BILHANET. (2025). *Daftar Port Game Online untuk MikroTik Firewall*. <https://bilhanet.com/daftar-port-game-online-untuk-mikrotik-firewall/>
- Fachreza Arman, A., Budiman, E., & Taruk, M. (2020). Implementasi Metode PCQ pada QoS Jaringan Komputer Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman. *JURTI*, 4(2).
- Fiqram, M., Fattah, F., & Rachman Manga', A. (2024). Rancang Bangun Jaringan Tournament Offline Esport Permainan Player Unknown Battleground Mobile. *Literatur Informatika & Komputer*, 1(3), 241–247. <https://doi.org/10.33096/linier.v1i3.2501>
- Igirisa, R., taliki, sunarto, & Alhamad, A. (2022). Analisis Kebutuhan Bandwidth Dan Kualitas Kecepatan Jaringan Wifi UNISAN Pada Game Online. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Banthayo Lo Komputer.*, 1. <https://ejurnal.unisan.ac.id/index.php/balok/article/download/87/39>
- Irfan, A., Nursakti, N., Riskayani, R., Rachmat, Z., & Nurhidayah, F. (2025). Penerapan Metode Quality of Service (QOS) untuk Menganalisis Kualitas Jaringan Wireless di STMIK Amika Soppeng. *Jurnal Minfo Polgan*, 14(1), 585–594. <https://doi.org/10.33395/jmp.v14i1.14787>
- Kurose, J. F. ; R. K. W. (2021). *Computer Networking: A Top-Down Approach*. Pearson.
- Linna, O. S., Jalil, F., Nurul Fajar Nasution, U., & Safrianty, E. (2022). Implementation of Bandwidth Management and Access Restrictions Using PCQ and Firewall Methods in SMP Tunas Bangsa Network. In *International Journal of Electrical, Energy and Power System Engineering* (Vol. 5, Number 3). <http://www.ijeepse.ejournal.unri.ac.id>
- Maulida Roziana Putri, A., Kuswinarno, M., Raya Telang, J., Kamal, K., Bangkalan, K., Timur, J., & Penulis, K. (2024). PT. Media Akademik Publisher PENGEMBANGAN E-SPORT DI INDONESIA, PELUANG, TANTANGAN, DAN MASA DEPAN INDUSTRI: STUDI KASUS MOBILE LEGENDS PROFESIONAL LEAGUE (MPL). *JMA*, 2(10), 3031–5220. <https://doi.org/10.62281>

- MikroTik. (2026). *MikroTik RouterOS Firewall Documentation*. <https://help.mikrotik.com/docs/spaces/ROS/pages/328059/RouterOS>
- Nasser, A. E. N., Fattah, F., & Ilmawan, L. B. (2024). Analisis Quality Of Service Layanan Internet Service Provider pada Esports MOBA. *Literatur Informatika & Komputer*, 1(3), 248–255. <https://doi.org/10.33096/linier.v1i3.2502>
- Nendi, & Putra, D. A. (2023). Manajemen Bandwidth Dengan Metode Peer Connection Queue (PCQ) dan Simple Queue. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(1), pp. <https://doi.org/10.55338/saintek.v4i3.1353>
- Nurnaningsih, Anniar Husnang, & Riskayani. (2022). Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Teknik Informatika. In *JISTI* (Vol. 5, Number 1).
- Pratama, R., Dedy Irawan, J., & Orisa, M. (2022). ANALISIS QUALITY OF SERVICE SISTEM MANAJEMEN BANDWIDTH PADA JARINGAN LABORATORIUM TEKNIK INFORMATIKA ITN MALANG. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 6, Number 1).
- Pratomo, A. B. (2023). <https://bufnets.tech> <https://doi.org/10.59688/bufnets> BULLETIN OF NETWORK ENGINEER AND PENGEMBANGAN SISTEM FIREWALL PADA JARINGAN KOMPUTER BERBASIS MIKROTIK ROUTEROS DEVELOPING A FIREWALL SYSTEM ON A COMPUTER NETWORK BASED ON MIKROTIK ROUTEROS. 1(2). <https://doi.org/10.59688/bufnets>
- Putra, F. P. E., Mufidah, K., Ilhamsyah, R. M., Efendy, S. A., & Barokah, S. N. R. (2024). Tinjauan Performa RouterOS Mikrotik dalam Jaringan Internet: Analisis Kinerja dan Kelayakan. *Digital Transformation Technology*, 3(2), 903–910. <https://doi.org/10.47709/digitech.v3i2.3446>
- Putra, Qinantha, K. M. C., & Maharani, T. I. A. P. Y. (2023). Jurnal Teknik Informatika dan Komputer Analisis User Experience Pada Game Mobile Legends Dengan Menggunakan Metode Cognitive Walkthrough. *Jurnal Teknik Informatika Dan Komputer*. <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/jutikom>
- Rahman, R., Sutanto, A., Pipin, S. J., & Nurninawati, E. (2024). *JARINGAN KOMPUTER (Teori dan Penerapan berbagai Bidang*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Saputra, A., Lasmna, J., & Kom, P. M. (2023). IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH BERBASIS MIKROTIK MENGGUNAKAN METODE PCQ (PER CONECCTION QUEUE) PADA SMK YAJ DEPOK. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 11(3), 2830–7062. <https://doi.org/10.23960/jitet.v11i3%20s1.3507>

Syahputri, C. N., Anggraini, C., Anugerah, H. F., Zufria, I., & Nahwi, M. I. (2023). *Penerapan Kinerja Filter Rule dengan Metode Raw dan Layer 7 Protocol di Router Mikrotik* (Vol. 05, Number 2).

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1

Surat permohonan izin penelitian



Nomor : 0101/KET/DF.6/II.3.AU/C/2026

Lampiran : -

Prihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,
 LAB FT Universitas Muhammadiyah Bengkulu
 Di
 Jl. Kampung Bali Kampus 1 Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Assalamu'alaikum, Wr.Wb.

Waba'du, semoga Allah senantiasa memberikan Rahmat-Nya kepada kita dalam melaksanakan aktifitas sehari-hari, Aamiin.

Berkenan dengan kegiatan penelitian skripsi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu, maka dengan ini kami mohon diberikan izin untuk mendapatkan data-data yang berkaitan dengan penelitian mahasiswa kami dibawah ini :

Nama : Nabil Farras Abbiyu
 NPM : 2255201235
 Program Studi : Teknik Informatika
 Judul : Implementasi Efektivitas Konfigurasi Firewall dan Simple Queue (PCQ) Pada Router Mikrotik untuk Menjaga Kestabilan Jaringan pada Turnamen Mobile Legends
 Objek : Jaringan Lab
 Lama Penelitian : ± 1 (Satu) Bulan

Demikian surat ini disampaikan, atas perhatian dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Nasrun Minallah wafathun qariib, Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

Bengkulu, 14-04-2026
 Wakil Dekan I



Gunawan, M.Kom
 NP. 19890703 201510 1 199

Lampiran 2

Dokumentasi Penelitian

Lampiran 3

Data QOS

POSSIBLE DATA LOSS Some features might be lost if you save this workbook in the comma-separated (.csv) format. To preserve these features, save it in an Excel file format. Don't show again Save As...

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC
1	No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info																						
2	1	0.000000000	104.18.39.21	192.168.10.246	TLsv1.2	78	Application Data																						
3	2	0.000171800	192.168.10.246	104.18.39.21	TLsv1.2	80	Application Data																						
4	3	0.129450800	104.18.39.21	192.168.10.246	TCP	60	443 > 52636 [ACK] Seq=25 Ack=29 Win=16 Len=0																						
5	4	0.180300400	192.168.10.246	224.77.77.77	UDP	155	63777 > 12177 Len=113																						
6	5	0.492505000	31.13.95.60	192.168.10.246	TCP	1446	443 > 56830 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=338 Len=1392 [TCP PDU reassembled in 6]																						
7	6	0.493454200	31.13.95.60	192.168.10.246	TLsv1.2	798	Application Data, Application Data																						
8	7	0.493512200	192.168.10.246	31.13.95.60	TCP	54	56830 > 443 [ACK] Seq=1 Ack=1737 Win=255 Len=0																						
9	8	0.522866400	192.168.10.246	31.13.95.60	TLsv1.2	141	Application Data																						
10	9	0.574972200	192.168.10.246	104.16.103.112	TLsv1.2	78	Application Data																						
11	10	0.613704000	104.16.103.112	192.168.10.246	TCP	60	443 > 52169 [ACK] Seq=1 Ack=43 Win=16 Len=0																						
12	11	0.785917200	192.168.10.246	31.13.95.60	TCP	141	[TCP Retransmission] 56830 > 443 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1737 Win=255 Len=0																						
13	12	0.817096700	31.13.95.60	192.168.10.246	TCP	60	443 > 56830 [ACK] Seq=1737 Ack=88 Win=338 Len=0																						
14	13	0.817096700	104.16.103.112	192.168.10.246	TLsv1.2	792	Application Data																						
15	14	0.817718200	192.168.10.246	104.16.103.112	TLsv1.2	798	Application Data																						
16	15	0.819629400	104.16.103.112	192.168.10.246	TLsv1.2	792	Application Data																						
17	16	0.852514800	104.16.103.112	192.168.10.246	TCP	60	443 > 52169 [ACK] Seq=77 Ack=85 Win=16 Len=0																						
18	17	0.881280800	192.168.10.246	104.16.103.112	TCP	54	52169 > 443 [ACK] Seq=45 Ack=77 Win=254 Len=0																						
19	18	2.188178700	192.168.10.246	224.77.77.77	UDP	155	63777 > 12177 Len=113																						
20	19	3.233315100	162.159.135.234	192.168.10.246	TLsv1.2	325	Application Data																						
21	20	3.274048800	192.168.10.246	162.159.135.234	TCP	54	56220 > 443 [ACK] Seq=1 Ack=272 Win=255 Len=0																						
22	21	4.203343800	192.168.10.246	224.77.77.77	UDP	155	63777 > 12177 Len=113																						
23	22	4.495817900	fe80::ae67:30d8:ae67:045c	ff02::1:1	ICMPv6	86	Neighbor Solicitation for fe80::1 from fc44:76:db:06:e4																						
24	23	4.582053400	192.168.10.246	192.168.10.1	DNS	71	Standard query 0x9c3 A chatgpt.com																						
25	24	4.652932100	192.168.10.1	192.168.10.246	DNS	109	Standard query response 0x9c3 A chatgpt.com A 172.64.155.209 A 104.18.32.47																						
26	25	4.652970800	192.168.10.246	172.64.155.209	QUIC	1292	Initial, DCID=2640f2f3d058b79, PKT: 1, PADDING, CRYPTO, CRYPTO, PING, PING, PING, PING, PING, PADDING, CRYPTO, PING, PADDING, PING, CRYPTO																						
27	26	4.654017700	192.168.10.246	172.64.155.209	QUIC	1292	Initial, DCID=2640f2f3d058b79, PKT: 2, CRYPTO, CRYPTO, PING, PADDING, PING, PADDING, PING, PADDING, PING, PADDING, PING, PING, PADDING																						
28	27	4.654121800	192.168.10.246	172.64.155.209	QUIC	120	0-RTT, DCID=2640f2f3d058b79																						
29	28	4.711475000	172.64.155.209	192.168.10.246	QUIC	1242	Initial, SCID=013b9f10d0fe0a33c391c1086fe1d4e72d45909, PKT: 0, ACK																						
30	29	4.711475000	172.64.155.209	192.168.10.246	QUIC	1242	Initial, SCID=013b9f10d0fe0a33c391c1086fe1d4e72d45909, PKT: 1, ACK, CRYPTO																						
31	30	4.711475000	172.64.155.209	192.168.10.246	QUIC	1242	Protected Payload (KXP)																						
32	31	4.711928900	192.168.10.246	172.64.155.209	QUIC	1292	Handshake, DCID=013b9f10d0fe0a33c391c1086fe1d4e72d45909																						
33	32	4.712120700	172.64.155.209	192.168.10.246	QUIC	96	Protected Payload (KXP)																						
34	33	4.712120700	172.64.155.209	192.168.10.246	QUIC	96	Protected Payload (KXP)																						
35	34	4.712152000	192.168.10.246	172.64.155.209	QUIC	1292	Protected Payload (KXP), DCID=013b9f10d0fe0a33c391c1086fe1d4e72d45909																						
36	35	4.712172800	192.168.10.246	172.64.155.209	QUIC	1292	Protected Payload (KXP), DCID=013b9f10d0fe0a33c391c1086fe1d4e72d45909																						

https://drive.google.com/drive/folders/1GM2tNzfLiz7U0nXcCkZjl6_aT1rHR_B?usp=sharing