

OPTIMASI PEMANFAATAN LOCAL AREA NETWORK DENGAN 7 LAYER PROTOCOL

Indah Purnamasari¹, Muhammad Ali Mustofa²

Sistem Informasi¹, Teknologi Komputer²

STMIK Nusa Mandiri¹, Universitas Bina Sarana Informatika²

indah.ihi@nusamandiri.ac.id¹, malimustofa76@gmail.com²

Abstrak

Dalam era globalisasi saat ini, teknologi informasi dari tahun ke tahun mengalami perkembangan pesat. Sebagai salah satu perkembangan teknologi informasi, *internet* berperan penting untuk membuat para penggunanya semakin mudah mendapatkan informasi terbaru secara cepat. Pada SMK Manunggal Bogor terdapat *Local Area Network* (LAN) yang sudah terhubung dengan *internet* untuk menunjang lancarnya belajar mengajar di sekolah. Akan tetapi, pada jam pelajaran terkadang akses *internet* tersebut tidak hanya digunakan untuk kegiatan yang berkaitan dengan pendidikan sekolah oleh para siswa. Untuk itulah akan diterapkan *filter website* pada jaringan komputer SMK Manunggal Bogor, menggunakan *router* mikrotik dengan parameter *7 layer protocol* yang diposisikan sebagai *firewall* untuk memfilter website yang dapat dibuka para siswa pada jam pelajaran berlangsung. Hanya website yang berhubungan dengan pembelajaran yang dapat diakses oleh para siswa. Penerapan *filter website* tersebut merupakan salah satu solusi untuk memecahkan permasalahan yang ada pada sekolah ini. Hal itu juga dapat membuat dan meningkatkan kegiatan belajar mengajar yang lebih efektif dalam menunjang pendidikan di sekolah.

Kata Kunci: *Filter Website, Router Mikrotik, LAN*

I. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini, teknologi informasi dari tahun ke tahun mengalami perkembangan pesat. Salah satu contoh perkembangan teknologi informasi yang sering digunakan adalah *internet*. Dengan *internet*, lalu lintas data dari seluruh belahan dunia dapat saling berbagi informasi yang diperlukan (Irawan & Setiawan, 2014). Berkembangnya teknologi informasi ini membuat para penggunanya bisa semakin mudah mendapatkan informasi terbaru secara cepat dan akurat.

Internet tersebut terbentuk dari kumpulan berbagai macam sistem jaringan komputer di dunia yang terkoneksi satu sama lain. Pada sistem jaringan komputer, penggunaannya saling terhubung melalui media transmisi atau media komunikasi.

Pada SMK Manunggal Bogor, sudah terdapat jaringan komputer yang terhubung ke *internet* untuk menunjang lancarnya belajar mengajar di sekolah. Berdasarkan luas areanya, jenis jaringan yang digunakan oleh SMK Manunggal Bogor adalah jenis *local area network* (LAN). Akan tetapi, koneksi *internet* yang ada di SMK Manunggal Bogor sering digunakan oleh para pelajar untuk hal-hal diluar materi pendidikan. Untuk memaksimalkan penggunaan *internet*, pada SMK Manunggal Bogor akan diterapkan sistem *firewall* (*filtering*), penulis akan menggunakan salah satu fitur-fitur pada *router* mikrotik, yaitu *filter website*. Pembatasan akses *website* bertujuan untuk memfokuskan

para pelajar dalam mencari informasi yang lebih bermanfaat tentang ilmu pengetahuan di *internet*.

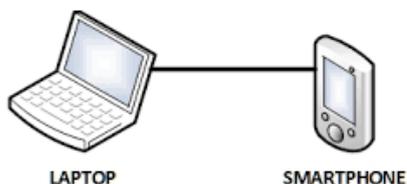
II. LITERATURE

Menurut Wibowo dalam (Firmansyah, 2018) “Jaringan komputer adalah suatu sistem yang terdiri atas komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu”. Komputer, *printer* atau perangkat keras lainnya yang terhubung dengan jaringan disebut dengan istilah *node*. Jaringan komputer juga dapat dibedakan berdasarkan beberapa kriteria, seperti luas area, media transmisi, pola operasi. Menurut (Sofana, 2014) “Berdasarkan luas areanya maka jaringan komputer dapat dibedakan menjadi PAN, LAN, MAN, dan WAN”.

1. PAN (*Personal Area Network*)

Menurut (Sofana, 2014) “PAN merupakan jaringan komputer yang dibentuk oleh beberapa buah komputer atau antara komputer dengan peralatan non-komputer (seperti: *printer*, mesin *fax*, telepon selular, PDA, *handphone*)”.

PERSONAL AREA NETWORK (PAN)

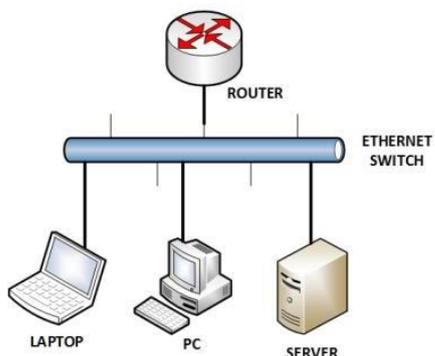


LAPTOP SMARTPHONE

Sumber: <https://www.networkstraining.com/>
Gambar 1. *Personal Area Network*

2. LAN (*Local Area Network*)

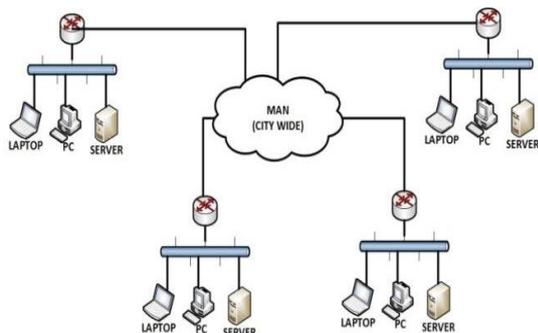
Menurut (Nugroho, 2016) “LAN didefinisikan sebagai sebuah jaringan yang terdapat dalam satu gedung, kantor, atau kampus”.



Sumber: <https://www.networkstraining.com/> Gambar 2.
Local Area Network

3. MAN (*Metropolitan Area Network*)

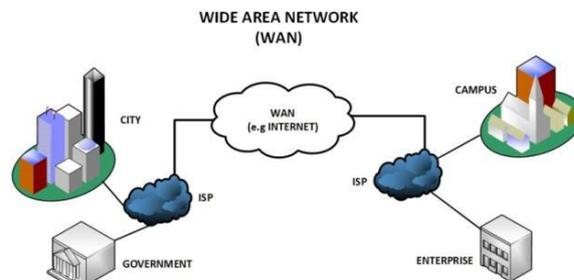
Menurut Aditya dalam (Varianto & Badrul, 2015) “MAN adalah sebuah jaringan komputer besar yang mencakup sebuah kota atau sebuah kampus besar”



Sumber: <https://www.networkstraining.com/>
Gambar 3. *Metropolitan Area Network*

4. WAN (*Wide Area Network*)

Menurut (Yuliandoko, 2018) “WAN adalah jaringan yang jangkauan area geografisnya paling luas, bisa antar pulau, negara, benua, bahkan ke luar angkasa”. Contoh nyata WAN yang sudah sangat familiar bagi kita yakni *internet*.



Sumber: <https://www.networkstraining.com/> Gambar 4.
Wide Area Network.

Keamanan jaringan komputer adalah proses untuk mencegah dan mengidentifikasi penggunaan yang tidak sah dari jaringan komputer, menurut Wagito dalam (Supendar, 2016). Tujuan keamanan jaringan komputer adalah untuk mengantisipasi resiko jaringan komputer berupa bentuk ancaman fisik maupun logik baik langsung maupun tidak langsung mengganggu aktifitas yang sedang berlangsung dalam jaringan komputer.

1. *Firewall*

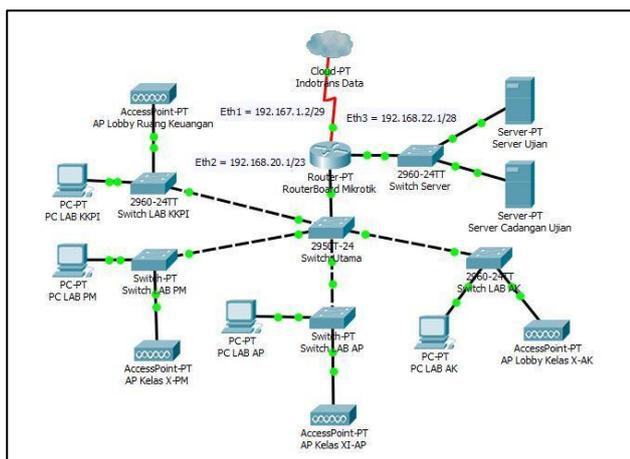
Menurut Wagito dalam (Supendar, 2016) mengemukakan bahwa *Firewall* merupakan suatu cara atau mekanisme yang diterapkan baik terhadap *hardware*, *software* ataupun sistem itu sendiri dengan tujuan untuk melindungi, baik dengan menyaring, membatasi atau bahkan menolak suatu atau semua hubungan/kegiatan suatu segmen pada jaringan pribadi dengan jaringan luar yang bukan merupakan ruang lingkungannya.

2. *Sistem Keamanan Data*

Menurut (Hidayatulloh, 2018) mengemukakan bahwa Cara lain untuk meningkatkan keamanan data adalah dengan menggunakan enkripsi pada *data* yang akan dikirimkan. Jika data yang dikirimkan berupa *file*, maka dilakukan enkripsi pada *file* tersebut sehingga *data file* tersebut tidak bisa dibaca lagi dengan menggunakan cara biasa, tetapi harus dilakukan pengembalian enkripsi (*decode*) sehingga *data file* tersebut kembali normal.

3. *Sistem Keamanan Internet*

Menurut (Jud & Enterprise, 2017) mengemukakan bahwa Keamanan *internet* atau dalam istilah asing dikenal dengan “*Internet Security*”



Sumber: SMK Manunggal Bogor

Gambar 6. Skema Jaringan Komputer

Tabel III.1
Daftar IP Address

No.	Perangkat Keras	IP Address	Subnet
Lantai 1			
1.	RouterBoard Mikrotik	192.167.1.2	255.255.255.248
	a. Ether 1	192.168.20.1	255.255.254.0
	b. Ether 2	192.168.22.1	255.255.255.240
	c. Ether 3		
2.	Server Ujian	192.168.22.2	255.255.255.240
3.	Client Lab AK	192.168.20.44 s/d 64	255.255.254.0
4.	Access Point (DHCP)	192.168.20.90	255.255.254.0
Lantai 2			
5.	Server Cadangan Ujian	192.168.22.4	255.255.255.240
6.	Client Lab	192.168.20.2	255.255.254.0

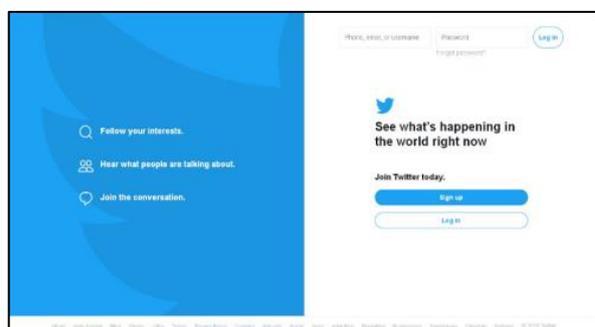
	MM	s/d 22	
7.	Client Lab PM	192.168.20.23 s/d 43	255.255.254.0
8.	Client Lab AP	192.168.20.65 s/d 85	255.255.254.0
9.	Access Point (DHCP)	192.168.20.91 s/d 93	255.255.254.0

Sumber: SMK Manunggal Bogor

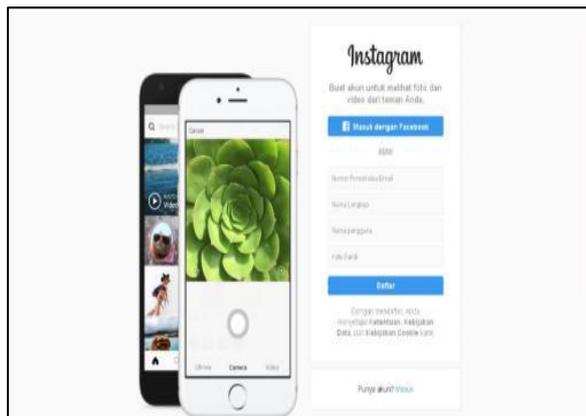
Keamanan jaringan komputer pada SMK Manunggal Bogor menggunakan *firewall* yang diaplikasikan pada *routerboard*, sedangkan untuk keamanan jaringan komputer pada client menggunakan aplikasi Eset Node32 *antivirus*. Untuk keamanan *access point* menggunakan sistem WPA2-PSK, metode pengamanan tersebut bertujuan untuk melakukan autentikasi terhadap user yang ingin terhubung ke jaringan *wifi*, dengan cara *login* ke jaringan untuk memasukkan *password* yang sudah dikonfigurasi sebelumnya oleh *administrator*.

Konfigurasi *filter website* dengan *layer 7 protocol* menggunakan *routerboard mikrotik*, yaitu:

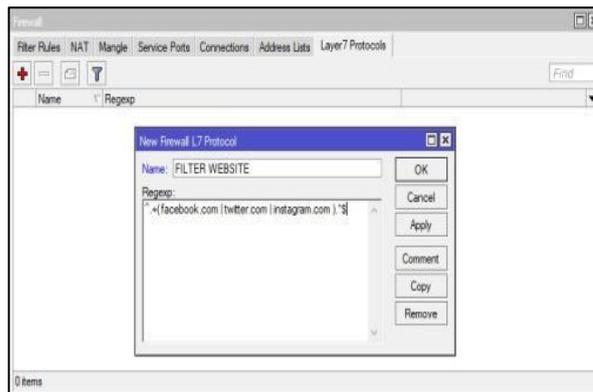
1. Tampilan media sosial sebelum diberlakukan *filter website* dengan *layer 7 protocol* masih dapat mengakses social media.



Gambar 7. Halaman Sosial Media Twitter



Gambar 8. Halaman Sosial Media *Instagram*



Gambar 10. Menambahkan *Regular Expression*



Gambar 9. Halaman Sosial Media *Facebook*

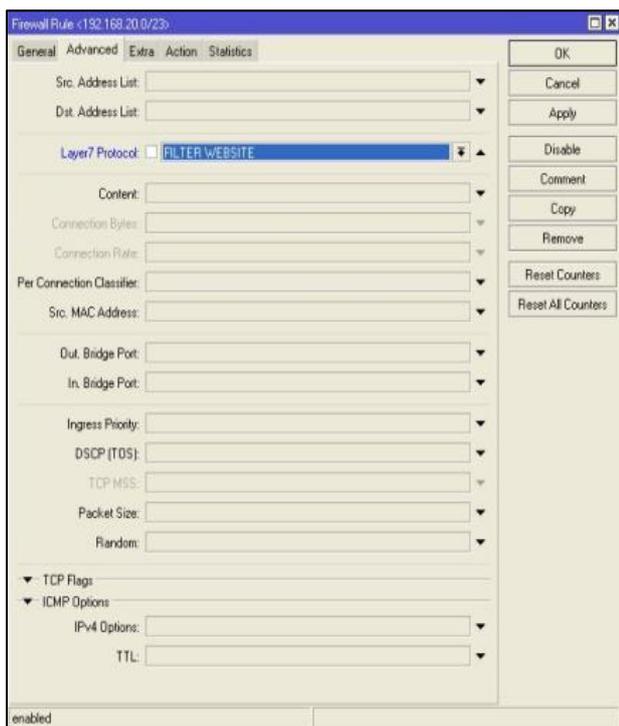
- Langkah pertama untuk menggunakan parameter Layer 7 protocol pada firewall filter adalah menambahkan *regexp* (*regular expression*) layer. Untuk menambahkan *regexp* tersebut, dapat ditambahkan pada menu IP, lalu pilih *firewall* dan pilih menu *L7 protocol*. Untuk *name* diisi sesuai keinginan, sedangkan untuk *regexp* diisi dengan *domain* situs yang ingin di *filter*.

- Setelah membuat *regexp pattern*, tahap berikutnya yaitu membuat *rule* pada *firewall filter*. Untuk tab *General*, tambahkan *Chain* dan *Src Address*.



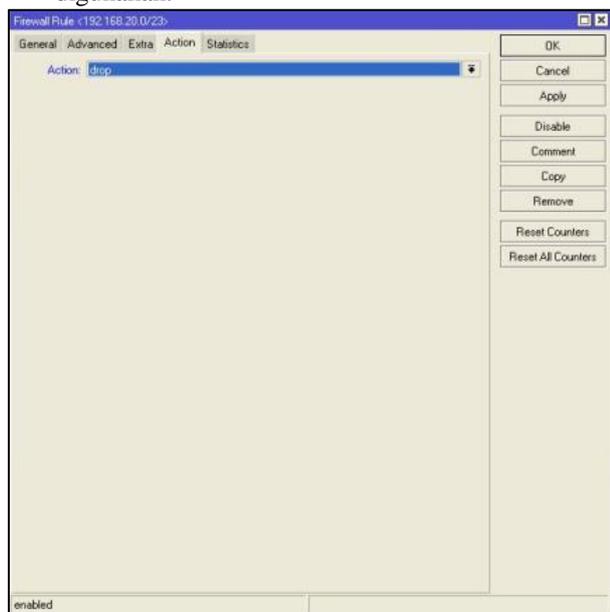
Gambar 11. Menambahkan *Filter Rules* pada Tab *General*

- Untuk tab *Advance*, tambahkan *Layer 7 Protocol* untuk *regexp pattern* yang sebelumnya sudah dibuat.



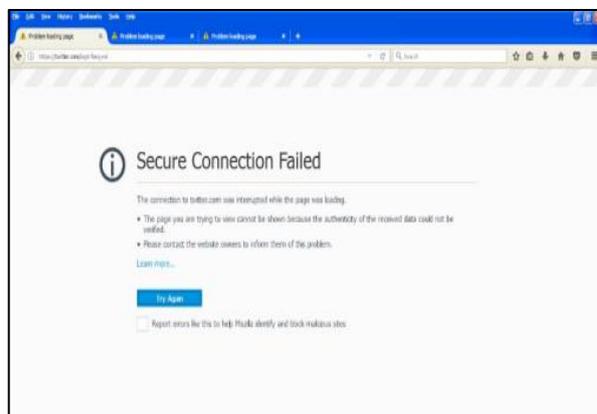
Gambar 12. Menambahkan *Filter Rules* pada Tab *Advanced*

5. Untuk tab *Action*, tambahkan *Action* yang ingin digunakan.

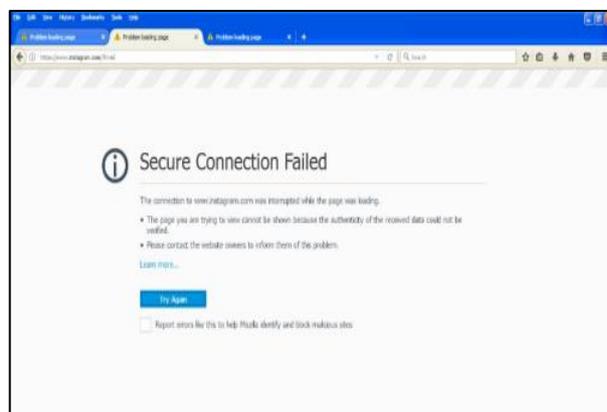


Gambar 13. Menambahkan *Filter Rules* pada Tab *Action*

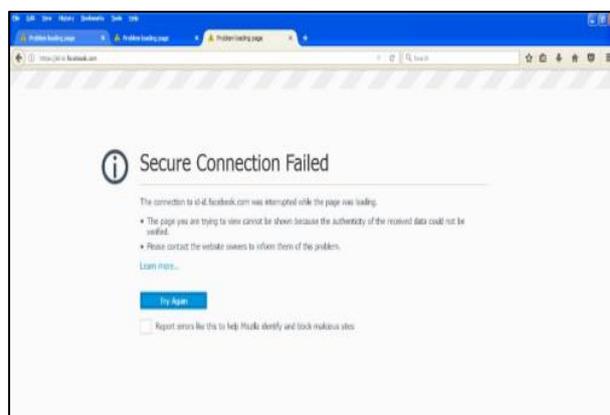
6. Tampilan media sosial setelah diberlakukan *filter website* menggunakan *layer 7 protocol* sudah tidak bias mengakses social media.



Gambar 14. Penerapan *Filter Website Twitter*



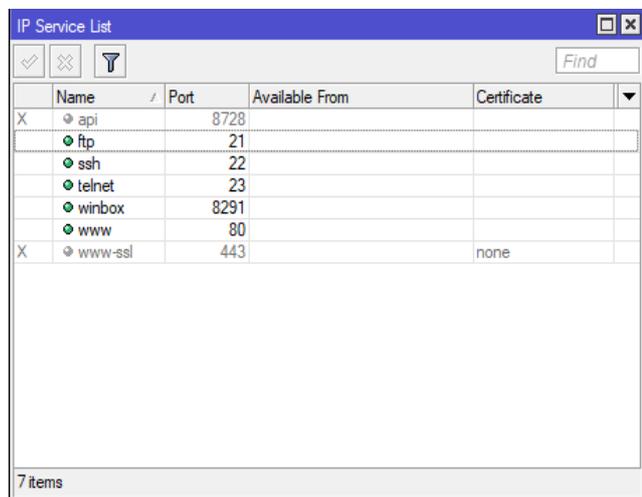
Gambar 15. Penerapan *Filter Website Instagram*



Gambar 16. Penerapan *Filter Website Facebook*

Sementara konfigurasi untuk *disable service* yang tidak dibutuhkan pada *router mikrotik*, yaitu:

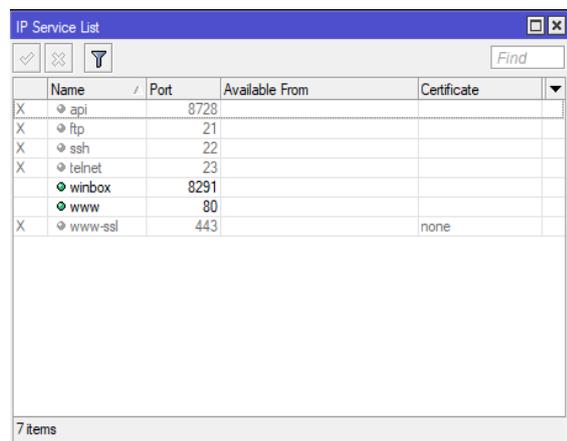
1. *Service list* pada *mikrotik*, *service ftp*, *ssh* dan *telnet* umumnya dapat digunakan oleh pihak yang tidak bertanggungjawab untuk mencoba login ke dalam sistem *router mikrotik*.



Name	Port	Available From	Certificate
api	8728		
ftp	21		
ssh	22		
telnet	23		
winbox	8291		
www	80		
www-ssl	443		none

Gambar 17. *Service List Router Mikrotik*

2. Untuk *service-service* tersebut, dilakukan penonaktifkan (*disable*) sehingga dapat meningkatkan keamanan *router mikrotik*.



Name	Port	Available From	Certificate
api	8728		
ftp	21		
ssh	22		
telnet	23		
winbox	8291		
www	80		
www-ssl	443		none

Gambar 18. *Disable Service Mikrotik*

V. KESIMPULAN

Setelah menganalisa jaringan komputer pada SMK Manunggal Bogor, maka dapat menyimpulkan

bahwa Keamanan jaringan yang di terapkan pada SMK Manunggal Bogor yaitu sudah menggunakan *firewall* bawaan *router mikrotik*. Sedangkan untuk *client* sudah menggunakan keamanan jaringan *antivirus* untuk menjaga *data* pada komputer. Untuk menjaga keamanan jaringan *wireless*, sistem keamanan yang digunakan adalah WPA2-PSK dari *access point*. Dan dengan memanfaatkan *filter website* dengan *7 layer protocol* akan memaksimalkan penggunaan internet di sekolah sebagai pencegahan dalam penyalahgunaan internet. Dengan pembatasan akses (*filter*) *website*, para siswa dapat mencari informasi tentang pelajaran lebih banyak di internet.

REFERENSI

- [1] Firmansyah, R. (2018). Rancang Bangun Jaringan Komputer Dengan Kabel Listrik Sebagai Media Transmisi Untuk Komunikasi Data. *Jurnal Informatika*, 1(2), 104–110. <https://doi.org/10.31311/ji.v1i2.36>
- [2] Hidayatulloh, S. (2018). Analisis Dan Optimalisasi Keamanan Jaringan Menggunakan Protokol Isec. *Jurnal Informatika*, 1(2), 93–104. <https://doi.org/10.31311/ji.v1i2.47>
- [3] Irawan, A., & Setiawan, B. E. (2014). Kajian Virtual Private Network (VPN) Sebagai Sistem Pengamanan (Studi Kasus Jaringan Komputer Unikom). *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 12(1), 43–52.
- [4] Jud, & Enterprise, J. (2017). *12 Ancaman Komputer & Bagaimana Mencegahnya*. Yogyakarta: Jubilee Solusi Enterprise.
- [5] Nugroho, K. (2016). *Jaringan Komputer Menggunakan Pendekatan Praktis*. Purwokerto: Mediatara.
- [6] Sofana, I. (2014). *Cisco CCNA & Jaringan Komputer (Revisi)*. Bandung: Informatika Bandung.
- [7] Supendar, H. (2016). Penerapan Linux Zenytl Sebagai Filtering dan Bandwidth Management Pada Jaringan PT. Anta Citra Arges. *Jurnal Teknik Komputer Amik BSI*, 11(24), 22–30.
- [8] Towidjojo, R. (2019). *Mikrotik Kung Fu : Kitab 1 (Revisi)*. Jasakom.
- [9] Varianto, E., & Badrul, M. (2015). Implementasi Virtual Private Network Dan Proxy Server Menggunakan Clear Os Pada Pt.Valdo International. *Jurnal Teknik Komputer Amik Bsi*, 1(1), 55–56.
- [10] Yuliandoko, H. (2018). *Jaringan Komputer Wire dan Wireless Beserta Penerapannya*. Yogyakarta: Deepublish.