

IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH DAN FILTERING CONTENT DENGAN ROUTER MIKROTIK PADA SMP MUHAMMADIYAH 3 METRO

Achmad Dzulfiqri¹⁾, Sudarmaji²⁾, Arif Hidayat³⁾

¹⁻³⁾Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Metro

Jalan Gatot Subroto No.100, Yosodadi, Metro Timur, Kota Metro
Email: fikryewew43@gmail.com¹⁾, Majidarma5022-@gmail.com²⁾,
androidarifhidayat@gmail.com³⁾

Abstrak: SMP Muhammadiyah 3 Metro berlokasi di Hadimulyo Barat, Kecamatan Metro Pusat merupakan sekolah yang berdiri dibawah Yayasan Muhammadiyah. Dari hasil pengamatan, sekolah ini menerapkan jaringan dengan bandwidth sebesar 20Mbps untuk menunjang kebutuhan siswa, guru, staff TU, wakil kepala sekolah dan kepala sekolah. Kendala yang ada yaitu belum adanya filtering content sehingga membuat user bebas mengakses internet bahkan keamanan hanya didasarkan pada penggunaan password. Dalam hal ini, penulis mengimplimentasikan manajemen bandwidth dan filtering content atau blok website dengan metode Network Development Life Cycle (NDLC). Kedua konfigurasi manajemen bandwidth dan filtering content menggunakan router MikroTik dengan aplikasi WinBox. Pengembangan ini dirancang agar jaringan sekolah dapat menyaring situs yang tidak diperlukan dalam menunjang kebutuhan pendidikan di sekolah serta untuk memberikan layanan hotspot dengan menggunakan sistem per user.

Kata kunci: Bandwith; Filtering Content; Router MikroTik

Abstract: Junior High School of Muhammadiyah 3 Metro is located in West Hadimulyo, Regency of Central Metro is a school that is established under Muhammadiyah Foundation. From the observations, this school implemented a network with a bandwidth of 20Mbps to support the needs of students, teachers, staff, vice principals and principals. The obstacle found that there was no filtering content so that it gave freedom for the users to access the internet and even security was only dependent on the use of passwords. As to solve the problem, the author implements bandwidth management and filtering content or website blocks using Network Development Life Cycle (NDLC) method. Both bandwidth management and content filtering configurations used a MikroTik router with WinBox application. This development was designed for the school network to filter sites that are not necessary to support educational needs in schools and to provide hotspot services using a per user system.

Keywords: Bandwith; Filtering Content; Router MikroTik

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat telah membuat banyak perubahan bagi kehidupan manusia. Hal ini ditandai dengan perkembangan teknologi berbagai perangkat keras maupun lunak yang telah membawa dampak yang cukup besar dalam hal penyajian informasi. Penyajian informasi menjadi lebih cepat, lebih tepat dan lebih akurat tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu. Adanya pemanfaatan internet di sekolah ini diharapkan akan semakin mendekatkan sumber informasi kepada guru dan peserta didik mereka sehingga mereka memperoleh kemudahan mengakses informasi dari berbagai sumber, khususnya yang berkaitan dengan materi yang paling mutakhir di bidang pendidikan atau pembelajaran. Untuk dapat mengakses semua layanan yang ada maka diperlukan koneksi internet yang baik, stabil serta reliabel, sehingga informasi yang dibutuhkan dapat segera didapat.

Dalam hal ini, untuk menggunakan Internet secara positif dan sehat, perlu melakukan beberapa hal seperti, pemfilteran situs web dan blokir akses. Mikrotik memungkinkan untuk mengelola pemfilteran situs web dan manajemen bandwidth. Selain itu, perlu melakukan manajemen bandwidth untuk membatasi pengguna yang menggunakan data dalam jumlah berlebihan dan mengganggu jaringan komputer yang ada. Adanya manajemen bandwidth dan pemfilteran konten dapat membantu sekolah mencapai internet yang sehat.

Kendala yang ada pada SMP Muhammadiyah 3 Metro belum adanya filtering content sehingga membuat user dapat bebas mengakses internet. Penfilteran konten dapat membatasi kebebasan pengguna untuk menggunakan internet, konten yang akan di filter seperti facebook, Instagram,

twitter. Penggunaan manajemen bandwidth pada SMP Muhammadiyah 3 Metro sangat diperlukan. Belum adanya manajemen bandwidth memungkinkan pengguna untuk terlibat dalam aktivitas streaming berlebihan yang dapat mengurangi kinerja jaringan.

Dari sistem jaringan yang saat ini berjalan SMP Muhammadiyah 3 Metro, menggunakan bandwidth sebesar 20Mbps untuk menunjang kebutuhan jaringannya serta saat ini hanya guru, staff TU, wakil kepala sekolah dan kepala sekolah saja yang dapat mengakses jaringan internet di SMP Muhammadiyah 3 Metro dengan bebas, siswa/siswi hanya dapat mengakses jaringan internet jika mereka menggunakan lab komputer saja. Keamanan dan manajemen bandwidth merupakan hal yang penting, karena keamanan jaringan wireless yang ada disana masih memasukkan password saja jadi ketika seseorang mengetahui password tersebut bisa masuk ke jaringan tersebut setiap saat. Oleh karena itu keamanan dan manajemen bandwidth diperlukan guna mengelola bandwidth yang dibutuhkan setiap user dan membatasi penggunaan yang membebani jaringan. Filtering content atau blok situs bertujuan untuk membatasi hak akses user dalam penggunaan jaringan internet dan upaya pengaturan manajemen bandwidth juga dibutuhkan agar penggunaan jaringan internet menjadi lebih baik dan efisien.

KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Jaringan Komputer

Menurut Dristyan, dkk (2018:82) menarik kesimpulan bahwa Jaringan Komputer adalah sekelompok komputer otonom yang saling berhubungan antara satu dengan lainnya menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi informasi,

program-program, penggunaan bersama per-angkat keras seperti printer, harddisk, dan sebagainya. Selain itu jaringan komputer bisa diartikan sebagai kumpulan sejumlah terminal komunikasi yang berada diberbagai lokasi yang terdiri dari lebih satu komputer yang saling berhubungan.

Sidik (2021:27) menarik kesimpulan bahwa Jaringan komputer adalah gabungan antar banyak komputer yang terhubung menggunakan media tertentu satu dengan lainnya sehingga memungkinkan beberapa komputer terhubung untuk berinteraksi, bertukar data, dan memakai peralatan-peralatan yang menggunakan jaringan bersama-sama.

Jenis – Jenis Jaringan

LAN (Local Area Network)

Hasrul (2020:12-13) menarik kesimpulan bahwa LAN *Local Area Network* (LAN), merupakan jaringan pribadi dalam sebuah gedung yang berukuran hingga beberapa kilometer. LAN sering digunakan untuk menghubungkan komputer pribadi dan *workstation* dalam kantor perusahaan/pabrik untuk memakai Bersama *resource* dan saling bertukar informasi. LAN dibedakan dari jenis jaringan lain berdasarkan tiga karakteristik, yaitu ukuran, teknologi transmisi dan topologinya.

MAN (Metropolitan Area Network)

Hasrul (2020:12-13) menarik kesimpulan *Metropolitan Area Network* (MAN), merupakan LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya memakai teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantorkantor perusahaan yang berdekatan dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan berhubungan dengan jaringan televisi kabel. MAN hanya memiliki satu atau dua kabel dan memiliki elemen

switching yang berfungsi untuk mengatur paket melalui beberapa *output* kabel. Elemen *switching* membuat rancangan menjadi lebih sederhana.

WAN (Wide Area Network)

Hasrul (2020:13) menarik kesimpulan bahwa WAN (*Wide Area Network*) merupakan jaringan komputer yang mencakup area yang besar sebagai contoh yaitu jaringan komputer antar wilayah, kota atau bahkan negara, atau dapat didefinisikan juga sebagai jaringan komputer yang membutuhkan router dan saluran komunikasi publik. Internet merupakan contoh dari jaringan WAN ini. Jaringan WAN ini juga dapat disebut sebagai kumpulan dari beberapa LAN.

Access Point

Masse (2016:22) menarik kesimpulan bahwa Access Point (AP) merupakan komponen untuk mengirim atau menerima data yang berasal dari adapter wireless. AP melakukan konversi sinyal frekuensi, dimana sinyal radio diubah menjadi sinyal digital atau sebaliknya. AP pada *Wireless Local Area Network* (WLAN) berfungsi seperti hub/switch sehingga tanpa AP perangkat wireless (PC/laptop yang mempunyai wireless adapter) hanya dapat berkomunikasi dengan menggunakan point to point atau komunikasi pada dua komputer. Tipe point to point ini mirip sistem jaringan kabel tanpa hub yang disebut cross link.

Bandwidth

Masse (2016:22) menarik kesimpulan bahwa *Bandwidth* sering disinonimkan untuk *data transfer rate*, yaitu jumlah data yang dapat dibawa dari sebuah titik ke titik lainnya dalam jangka waktu tertentu (pada umumnya dalam detik). *Bandwidth* diukur dalam satuan *bps* (*bit per second*) dan adakalanya dinyatakan dalam *Bps* (*Bytes per second*). Koneksi dengan *bandwidth*

yang besar/tinggi memungkinkan pengiriman informasi yang besar seperti gambar/*images* dalam *video presentation*.

Manajemen Bandwidth

Kurniawan (2021:23) menarik kesimpulan bahwa Bandwidth management dapat diartikan sebagai proses mengukur dan mengendalikan pertukaran informasi dalam jaringan komputer, sehingga dapat menghindari hal-hal yang tidak diinginkan yang berakibat pada network congestion dan penurunan kemampuan jaringan. Sebuah manajemen bandwidth yang baik harus dapat membuat dan menjaga aturan tentang ketersediaan koneksi dalam hal ini internet.

IP Address

S. Setiawan & Maulana (2018:60) menarik kesimpulan bahwa:

IP Address adalah pengenalan yang unik yang membedakan antara komputer satu dengan komputer yang lainnya dalam jaringan. Setiap *IP Address* dibutuhkan untuk setiap komputer dan komponen jaringan seperti *router*, komunikasinya menggunakan TCP/IP. Alamat TCP/IP terdiri atas bagian *Network ID* dan *Host ID*. *Network ID* berfungsi untuk mengidentifikasi suatu jaringan dari jaringan yang lain. *Host ID* berfungsi untuk mengidentifikasi *host* dalam suatu jaringan.

Mikrotik

Hasrul (2020:14) menarik kesimpulan bahwa Mikrotik adalah sistem operasi komputer dan *software* komputer untuk menjadikan komputer biasa menjadi sebuah *router*. Mikrotik dibedakan menjadi mikrotik *operation system* (OS) dan mikrotik *board* yang tidak memerlukan komputer, cukup dengan *board* yang *include* dengan mikrotik OS.

DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) dan DNS (*Domain Name System*)

Masse, dkk (2016:16) menarik kesimpulan bahwa *Dynamic Host Configuration Protocol* (DHCP) merupakan suatu protokol jaringan yang memungkinkan sebuah perangkat membagi konfigurasi *IP Address* kepada komputerkomputer *user* yang membutuhkan. Konfigurasi *IP Address* ini meliputi *IP Address* itu sendiri, *subnetmask*, *default gateway*, dan DHCP Server untuk mengakses *internet*.

Qiram (2017:19) menarik kesimpulan bahwa DNS (*Domain Name System*) atau sistem penamaan *domain* merupakan sebuah sistem yang menyimpan informasi tentang nama *host* maupun nama *domain* dalam bentuk basis data tersebar (*distributed database*) di dalam jaringan komputer, misalkan: *Internet*. DNS menyediakan alamat IP untuk setiap nama *host* dan mendata setiap *server* transmisi surat (*mail exchange server*) yang menerima surat elektronik (*email*) untuk setiap *domain*.

VirtualBox

Anam, dkk (2020:40) menarik kesimpulan bahwa Penggunaan komputer sebagai server dalam suatu perusahaan atau instansi dilakukan sesuai kebutuhan dan fungsi yang diperlukan oleh organisasi tersebut, tetapi seiring berjalannya waktu maka kebutuhan akan server akan semakin bertambah banyak, sesuai dengan keperluan serta fungsi dari masing-masing server yang digunakan oleh perusahaan atau instansi tersebut. Dengan itu virtual machine dikembangkan untuk meminimalisir penggunaan server, untuk beralih terhadap virtualisasi. Virtual machine merupakan solusi untuk mengurangi jumlah komputer server yang di gunakan dalam suatu perusahaan.

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

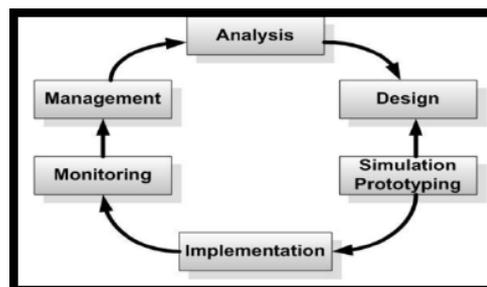
Riadi (2011:72) menarik kesimpulan bahwa Protokol adalah spesifikasi formal yang mendefinisikan prosedur-prosedur yang harus diikuti ketika mengirim dan menerima data. Protokol mendefinisikan jenis, waktu, urutan dan pengecekan kesalahan yang digunakan dalam jaringan. *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* (TCP/IP) merupakan protokol untuk mengirim data antar komputer pada jaringan. Protokol ini merupakan protokol yang digunakan untuk akses Internet dan digunakan untuk komunikasi global. TCP/IP terdiri atas dua protokol yang terpisah.

Firewall

Riadi (2011:73) menarik kesimpulan bahwa Firewall adalah sebuah sistem atau kelompok sistem yang menerapkan sebuah access control policy terhadap lalu lintas jaringan yang melewati titik-titik akses dalam jaringan. Tugas firewall adalah untuk memastikan bahwa tidak ada tambahan diluar ruang lingkup yang diizinkan. Firewall bertanggung jawab untuk memastikan bahwa acces control policy yang diikuti oleh semua pengguna di dalam jaringan tersebut.

Network Development Life Cycle (NDLC)

Hafiz (2021:16) menarik kesimpulan bahwa Network Development Life Cycle (NDLC) merupakan model kunci dibalik proses perancangan jaringan komputer. NDLC Mendefinisikan siklus proses pembangunan atau pengembangan sistem jaringan komputer.



Gambar 1. Flow Network Development Life Cycle (Sumber: Kurniawan, 2021)

METODE

Untuk mengimplementasi manajemen *bandwidth* dan *filtering content* memerlukan suatu metode yang dilakukan penelitian ini menggunakan metode *Network Development Life Cycle (NDLC)* yang memiliki tahapan, analisis, design, simulasi prototipe, implementasi, monitoring dan manajemen. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan jaringan internet dan *filtering content* atau blok website.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan pada saat melakukan penelitian di SMP Muhammadiyah 3 Metro yang meliputi:

Observasi

Pada observasi yang dilakukan penulis adalah mendatangi langsung di SMP Muhammadiyah 3 Metro untuk mengamati langsung jaringan yang sudah berjalan dan mengambil beberapa data yang dibutuhkan.

Wawancara

Dalam wawancara ini dilakukan tanya jawab langsung dengan ibu Umi Sabrina, S.Kom.,M.Pd untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

Dokumentasi

Menurut Sugiyono (2015:329): Dokumentasi merupakan suatu cara yang digunakan untuk memperoleh informasi dan memperoleh data dalam bentuk arsip, tulisan angka dan gambar, dokumen, buku serta laporan atau keterangan yang dapat mendukung penelitian.

Adapun data yang diperoleh dengan teknik dokumentasi adalah Sejarah SMP Muhammadiyah 3 Metro, struktur organisasi SMP Muhammadiyah 3 Metro, visi misi SMP Muhammadiyah 3 Metro.

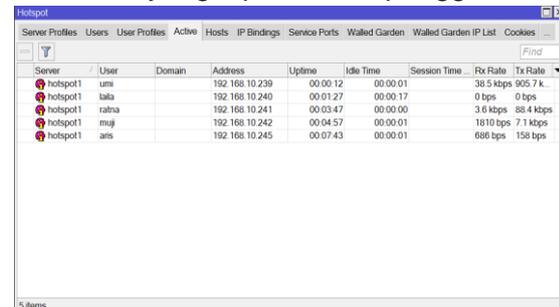
Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan mencari referensi jurnal tentang manajemen *bandwidth* dan *filtering content* yang berhubungan dengan judul yang diambil oleh penulis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Testing user yang aktif

Kita bisa lihat *user* yang sedang aktif menggunakan hotspot dan kecepatan trafik data yang dipakai oleh pengguna.



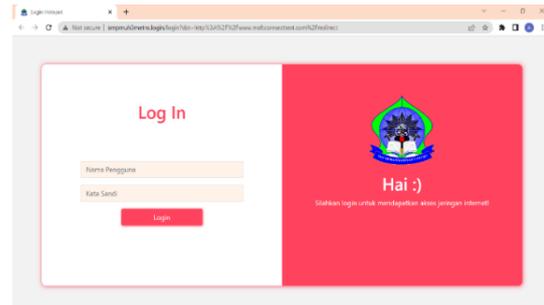
Server	User	Domain	Address	Uptime	Idle Time	Session Time	Rx Rate	Tx Rate
hotspot1	umi		192.168.10.239	00:00:12	00:00:01		38.5 kbps	905.7 K
hotspot1	laila		192.168.10.240	00:01:27	00:00:17		0 bps	0 bps
hotspot1	ratna		192.168.10.241	00:03:47	00:00:00		3.6 kbps	88.4 kbps
hotspot1	muj		192.168.10.242	00:04:57	00:00:01		1810 bps	7.1 kbps
hotspot1	aris		192.168.10.245	00:07:43	00:00:01		886 bps	158 bps

Gambar 2. Tampilan user yang aktif

Testing Bandwidth dan Filtering content

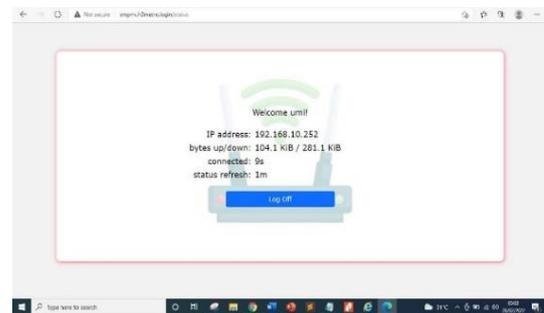
Dari konfigurasi yang sudah dilakukan penulis akan melakukan testing jaringan apakah konfigurasi yang telah dilakukan akan berhasil atau tidak, maka dari itu diperlukannya testing jaringan sebagai berikut:

Testing jaringan hotspot, berikut ini merupakan tampilan page login hotspot untuk SMP Muhammadiyah 3 Metro. Dapat dilihat pada gambar 3.



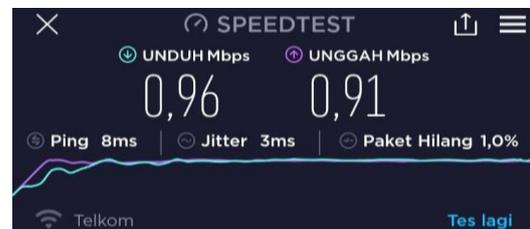
Gambar 3. Tampilan Login

Status login hotspot menggunakan user profiles guru. Dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Status Login Guru

Bandwidth yang di dapat untuk user profiles guru. Dapat dilihat pada gambar 5.



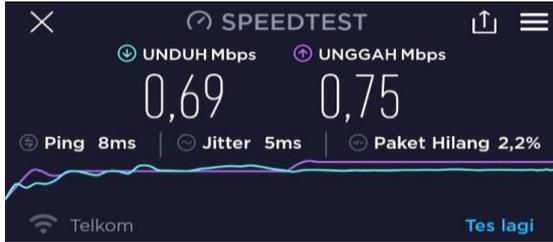
Gambar 5. Bandwidth Guru

Status login hotspot menggunakan user profiles TU. Dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Status Login TU

Bandwidth yang di dapat untuk user profiles TU. Dapat dilihat pada gambar 7.



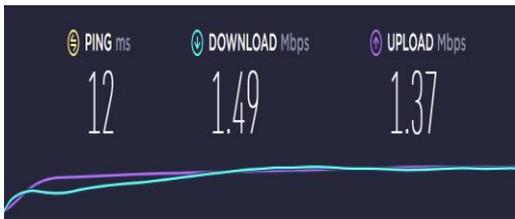
Gambar 7. Bandwidth TU

Status login hotspot menggunakan user profiles waka.



Gambar 8. Status Login Waka

Bandwidth yang di dapat untuk user profiles waka.



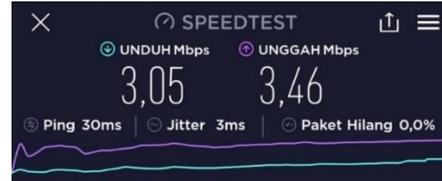
Gambar 9. Bandwidth Waka

Status login hotspot menggunakan user profiles kepala sekolah.



Gambar 10. Status Login Kepala Sekolah

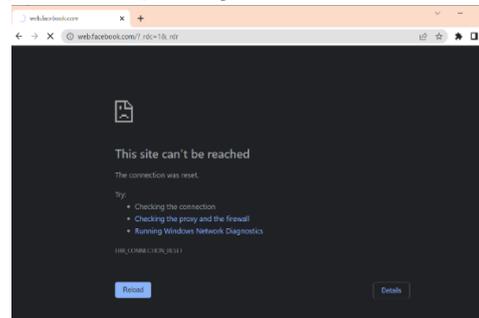
Bandwidth yang di dapat untuk user profiles kepala sekolah. Dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Bandwidth Kepala Sekolah

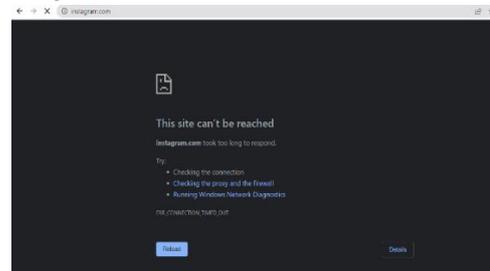
Testing untuk filtering content

Penulis membuat filtering content untuk membatasi hak akses dalam mengakses jaringan internet yang bertujuan agar penggunaan jaringan internet lebih efisien, dalam konfigurasinya penulis mengambil contoh facebook untuk dibatasi aksesnya. Dapat dilihat pada gambar 12.



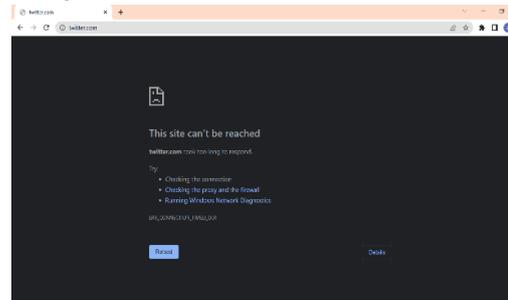
Gambar 12. Firewall filter Facebook

Testing blok situs Instagram. Dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Firewall filter Instagram

Testing blok situs Twitter. Dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Firewall filter Twitter

KESIMPULAN

Penulis melakukan penelitian ini guna untuk mengembangkan sistem jaringan yang ada pada SMP Muhammadiyah 3 Metro sebagai berikut:

1. Dibuatkan konfigurasi sistem jaringan hotspot untuk guru, TU, dan kepala sekolah. Sehingga setiap *user* mendapatkan *username* dan *password* untuk login ke jaringan hotspot.
2. Pada sistem jaringan yang dibuat terdapat fitur manajemen *bandwidth* yang digunakan *user* sehingga penggunaan jaringan internet dapat terkontrol serta dapat diatur sesuai kebutuhan.
3. Setelah adanya penambahan perangkat router mikrotik dan *bandwidth* maka pengguna yang terhubung ke layanan hotspot diharuskan *login* dengan *username* dan *password* yang sudah disediakan, sehingga setiap pengguna mendapatkan alokasi IP Address secara otomatis.
4. Terdapat *filtering content* yang digunakan untuk membatasi hak akses *user* dalam menggunakan jaringan internet.

REFERENSI

- [Anam, M. K., Sudyana, D., Noviciatie, A., & Lizarti, N. 2020. Optimalisasi Penggunaan VirtualBox Sebagai Virtual Computer Laboratory untuk Simulasi Jaringan dan Praktikum pada Smk Taruna Mandiri Pekanbaru J-Pemas STMIK Amik Riau. [Http://Jurnal.Sar.Ac.Id/Index.Php/J-Pemas](http://Jurnal.Sar.Ac.Id/Index.Php/J-Pemas) Optimal, vol 1(2), h.37–44.
- Hasrul Hasrul, A. M. L. 2020. Pengembangan Jaringan Wireless Menggunakan Mikrotik Router Os Rb750 Pada Pt. Amanah Finance Palu. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi Dan Komputer*, 3(1), h.11–19.
- Kurniawan, R. 2016. Analisis Dan Implementasi Desain Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode NDLC (Network Development Life Cycle) Pada BPU Bagas Raya Lubuk Linggau. *Jurnal Ilmiah Betrik*, 7(01), h.50–59.
- Masse. 2016. Membangun Jaringan Wireless Dengan Pengaturan Bandwidth Menggunakan Mikrotik Rb951 Pada Smk Negeri 6 Palu. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi Dan Komputer*, 2(2), 19–28.
- Riadi, I. 2011. Optimalisasi Keamanan Jaringan Menggunakan Pemfilteran Aplikasi Berbasis Mikrotik Pendahuluan Landasan Teori. *JUSI, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta*, 1(1), h.71–80.
- Sidik, Rahadjeng, R. I., & Fajrin, I. A. 2021. Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Simple Queue Dan Filtering Content Pada Pusat Pelatihan Kerja Pengembangan Industri Jakarta Timur. 2(1), 26–30.
- Setiawan, S., & Maulana, M. 2018. Penggunaan Metode Simple Queue Dalam Manajemen Bandwidth. *Jurnal Teknologi Informatika & KomputerKomputer*, 4(2), h.60–63.
- Sugiyono 2015. Metode Penelitian Kombinasi (*Mix Methods*). Bandung: Alfabeta.
- Qirom, S. M. S. 2017. Rancang Bangun Jaringan Hotspot, Bandwidth Dan Blokir Website Berisi Konten Negatif Untuk Meningkatkan Layanan Pembelajaran Di Sd Negeri Bangun Galih 1. *Jurnal Power Elektronik: Jurnal Orang Elektro*, 6(1), h.5.