

Rancangan Dan Implementasi Jaringan Hotspot Dengan Menggunakan Metode *Queue Tree* Pada Mikrotik Sebagai Penunjang Pembelajaran *Online* Di Desa Pasilian

Siti Safila Dewi^{1*}, Ari Syaripudin¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: ^{1*}sitisafiladewi@gmail.com, ²dosen00671@unpam.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak– Akses internet adalah kemampuan suatu individu atau kelompok untuk tersambung ke jaringan internet menggunakan terminal komputer atau perangkat lainnya. Akses internet pada Desa Pasilian belum banyak ISP yang tersebar karena disana penyedia ISP masih mahal sehingga sebagian orang tua pelajar yang ada di Desa Pasilian belum bisa membeli ISP. Para pelajar masih sulit untuk mengakses internet secara gratis, di Desa Pasilian belum ada hotspot gratis disini penulis akan membuat hotspot gratis dan hotspot murah. Keadaan sebelum dan sesudah adanya hotspot gratis dan hotspot murah sangat jelas manfaatnya bagi masyarakat menengah kebawah begitupun para siswa dan pelajar mempermudah mereka mengakses internet dan meminimalisir pengeluaran menyewa ISP yang mahal-mahal dilingkungan sekitar. Keuntungan menggunakan manajemen bandwidth *Queue Tree* adalah dapat mengatur besar kecilnya bandwidth yang dibutuhkan oleh client sehingga pembagian bandwidth kepada client menjadi teratur, adil dan dapat memaksimalkan bandwidth yang tersedia. Penelitian sebelumnya oleh Cahyo Prihantoro, Agung Kharisma Hidayah, dan Sandhy Fernandez (2021) melakukan penelitian dengan judul “Analisis Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode *Queue Tree* pada Jaringan Internet Universitas Muhammadiyah Bengkulu” saya kembangkan lagi menggunakan metode NDLC. Metode pengembangan yang digunakan yaitu *Network Development Life Cycle (NDLC)* merupakan sebuah metode yang bergantung pada proses pembangunan sebelumnya seperti perencanaan strategi bisnis, daur hidup pengembangan aplikasi, dan analisis pendistribusian data. Dengan terbangunnya sistem jaringan hotspot pada desa pasilian, Keadaan sebelum dan sesudah adanya hotspot gratis sangat jelas manfaatnya bagi masyarakat menengah kebawah begitupun para siswa dan pelajar mempermudah mereka mengakses internet dan meminimalisir pengeluaran menyewa ISP yang mahal-mahal dilingkungan sekitar.

Kata Kunci: Internet, *Hotspot*, *Bandwith*, *Queue Tree*.

Abstract– Internet access is the ability of an individual or group to connect to the internet using a computer terminal or other device. Internet access in Pasilian Village is not yet available with many ISPs because ISP providers are still expensive there so that some parents of students in Pasilian Village cannot afford ISPs. Students still find it difficult to access the internet for free, in Pasilian Village there are no free hotspots. Here the authors will create free hotspots and cheap hotspots. The benefits before and after the existence of free hotspots and cheap hotspots are very clear for the lower middle class as well as for students and students to make it easier for them to access the internet and minimize the cost of hiring an expensive ISP in their surroundings. The advantage of using *Queue Tree* bandwidth management is being able to adjust the size of the bandwidth needed by the client so that the distribution of bandwidth to clients becomes regular, fair and can maximize the available bandwidth. Previous research by Cahyo Prihantoro, Agung Kharisma Hidayah, and Sandhy Fernandez (2021) conducted research with the title "Bandwidth Management Analysis Using the *Queue Tree Method* on the University of Muhammadiyah Bengkulu Internet Network". I developed it again using the NDLC method. The development method used is the *Network Development Life Cycle (NDLC)* which is a method that relies on previous development processes such as business strategy planning, application development life cycle, and data distribution analysis. With the establishment of a hotspot network system in Pasilian village, the situation before and after the existence of free hotspots is very clear for the middle to lower class as well as for students making it easier for them to access the internet and minimizing the cost of hiring an expensive ISP in their surroundings.

Keywords: Internet, *Hotspot*, *Bandwidth*, *Queue Tree*

1. PENDAHULUAN

Proses perkembangan jaringan komputer saat ini makin terus berkembang secara pesat dan mengarah pada teknologi tanpa kabel atau yang disebut wireless. Bluetooth maupun Wifi merupakan contoh dari teknologi yang menerapkan sistem wireless, sistem ini merupakan teknologi yang

standar digunakan dalam dunia informasi. Dalam teknologi jaringan komputer, teknologi wireless ini sering disebut dengan Wireless LAN. Wireless adalah jika dari arti katanya dapat diartikan “tanpa kabel”, yaitu melakukan suatu hubungan telekomunikasi menggunakan gelombang elektromagnetik sebagai pengganti media kabel. Saat ini teknologi wireless sudah berkembang pesat, buktinya dapat dilihat dengan semakin banyaknya yang menggunakan telepon selular, selain itu berkembang juga teknologi wireless yang dipakai untuk mengakses internet.

Akses internet adalah kemampuan suatu individu atau kelompok untuk tersambung ke jaringan internet menggunakan terminal komputer atau perangkat lainnya. Akses ini kemudian digunakan untuk mendapatkan layanan tertentu, seperti surat elektronik dan World Wide Web. Akses internet dijual oleh penyedia jasa internet (ISP) yang menawarkan konektivitas dengan teknologi dan kecepatan transfer data yang bervariasi. Beberapa organisasi termasuk lembaga pemerintahan, mulai menyediakan akses nirkabel dan jaringan tetap secara gratis namun ketersediaan akses internet itu cukup terbatas. Akses internet pada Desa Pasilian belum banyak ISP yang tersebar karena disana penyedia ISP masih mahal sehingga sebagian orang tua pelajar yang ada di Desa Pasilian belum bisa membeli ISP. Para pelajar masih sulit untuk mengakses internet secara gratis, sementara ini para pelajar dan mahasiswa dari kalangan menengah kebawah disana menggunakan uang pribadi mereka untuk mengakses internet guna melakukan pembelajaran, dengan adanya banyaknya tugas yang harus mereka selesaikan dari rumah, maka semakin banyak pula dana yang mereka keluarkan dari kantong pribadi untuk membeli paket data internet.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh penulis, di Desa Pasilian belum ada hotspot gratis. Adanya hotspot gratis yang diberikan untuk menunjang kegiatan pembelajaran di Desa Pasilian, maka secara tidak langsung dapat membantu temanteman pelajaran disana dan dapat menghemat uang saku mereka, akan tetapi dengan adanya hotspot ini pula terdapat efek negatif yang akan timbul, yaitu dengan mudahnya teman-teman pelajar mengakses hal-hal yang tidak seharusnya mereka akses. Untuk itu perlu dilakukan sistem blokir akses internet, hal ini bertujuan agar pemanfaatan hotspot ini lebih optimal dan bisa dirasakan oleh semua komponen pelajar atau mahasiswa agar tidak terjerumus ke dalam hal-hal negatif Dengan adanya hotspot pada Desa Pasilian yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, layanan inilah yang diharapkan dapat mempercepat informasi dalam dunia pendidikan secara langsung.

Layanan hotspot ini nantinya dapat diakses oleh siapa saja dan juga dapat mempermudah apabila siswa mendapat tugas kelompok dari guru dan dapat menyelesaikan bersama-sama dengan teman-temannya Implementasi jaringan hotspot di Desa Pasilian perlu dilakukan dengan router mikrotik agar jaringan hotspot dapat menjadi penunjang dalam pembelajaran, router jenis ini tergolong router yang serbaguna, murah, canggih dan berdaya listrik yang rendah sehingga cocok untuk dipilih. Router ini juga digolongkan sebagai salah satu router yang mudah dikonfigurasi dan memiliki banyak fitur penting didalamnya, dari beberapa fitur yang terdapat pada router ini salah satu yang menarik yaitu Bandwith Management yang mana limit dari bandwith dapat diatur. Dengan banyaknya user yang akan menggunakan hotspot ini maka diperlukan fitur tersebut yang gunanya untuk mengatur setiap data yang akan masuk, sehingga Bandwith harus dibagi secara sama rata dengan metode Queue Tree. Dengan adanya pembagian jaringan yang sama rata maka koneksi ke internet tidak terhambat sehingga dapat maksimal dalam melakukan kegiatan pembelajaran.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Rancangan Penelitian

Penelitian yang dipilih oleh penulis untuk menyelesaikan penelitian ini adalah metode Network Development Life Cycle (NDLC):

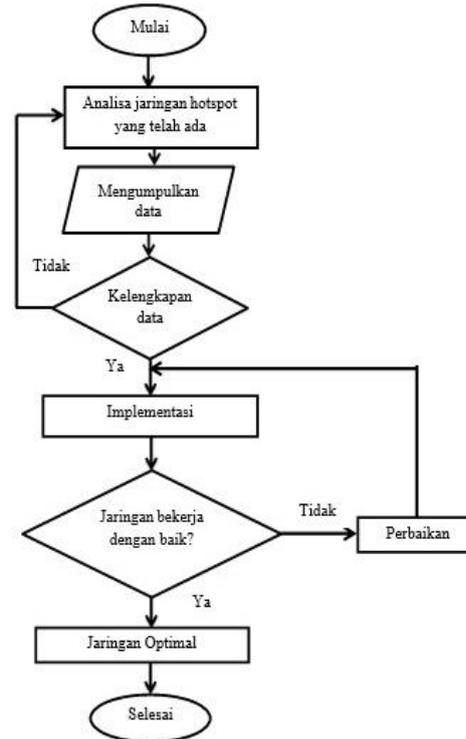


Gambar 1. Metode NDLC

Menurut (Goldman, 2001), NDLC adalah kunci dibalik proses perancangan jaringan komputer. *Network Development Life Cycle* (NDLC) merupakan model mendefinisikan siklus proses pembangunan atau pengembangan sistem jaringan komputer. Kata cycle (siklus) adalah kata kunci deskriptif dari siklus hidup pengembangan sistem jaringan yang menggambarkan secara eksplisit seluruh proses dan terhadap pengembangan sistem jaringan yang berkesinambungan.

2.2 Tahapan Penelitian

Tahap-tahap penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah:



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian

1. Analisis Melihat kebutuhan yang di butuhkan oleh pelajar di Desa Pasilian supaya dapat berlangsung proses pembelajaran yang efektif sehingga menjadi penunjang dalam pembelajaran.
2. Pengumpulan Data Penulis melakukan pengumpulan datadata yang dibutuhkan dalam penelitian dengan menggunakan 3 metode:
 - a. Observasi, pengambilan data dengan cara turun langsung ke tempat yang akan diteliti
 - b. Wawancara, yaitu dengan mencari informasi secara langsung kepada pihak yang bersangkutan seperti pelajar yang ada di Desa Pasilian
 - c. Studi Pustaka, yaitu mengambil data yang didapat dari media berupa jurnal, buku-buku yang sesuai dengan topik penelitian untuk dijadikan sebagai referensi
3. Kelengkapan data, proses ini yaitu mengecek data yang diinginkan sudah terkumpul dengan baik atau belum, apabila sudah lengkap maka masuk dalam implementasi, dan apabila belum maka harus dilakukan pengumpulan data kembali.
4. Perancangan, mengoptimalkan bandwidth jaringan hotspot dengan menggunakan metode queue tree serta membuat pemblokiran situs yang tidak berhubungan dengan pendidikan.
5. Implementasi, menerapkan konfigurasi sistem hotspot yang telah dibuat dan mengoptimalkan bandwidth jaringan hotspot dengan menggunakan metode queue tree serta membuat pemblokiran situs yang tidak berhubungan dengan pendidikan.

6. Apabila jaringan bekerja dengan baik dan dapat digunakan maka, selesai sudah penelitian yang dilakukan, tetapi apabila jaringan belum bekerja dengan baik, maka harus dilakukan perbaikan.
7. Jaringan Optimal. Apabila jaringan bekerja dengan baik, maka jaringan hotspot yang ada berhasil dioptimalkan.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Setelah menganalisa permasalahan-permasalahan di atas, untuk menyelesaikan permasalahan dan membuat perancangan ini, maka penulis membutuhkan beberapa data yang diperlukan untuk merancang dan mengimplementasikan agar sesuai dengan yang dibutuhkan.

Dalam membuat perancangan ini dibutuhkan beberapa komponen *hardware* dan *software* penunjang agar sistem bisa berjalan baik sesuai dengan fungsinya. Dalam perancangan ini alat dan bahan yang dibutuhkan adalah:

3.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

1) Laptop/PC

Berfungsi untuk menganalisis dan pengumpulan data yang diperlukan untuk konfigurasi Mikrotik dan testing konfigurasi. Perangkat ini juga digunakan dalam penyusunan laporan dan pengolahan data.

Tabel 1. Spesifikasi Laptop

No	Laptop	
	Spesifikasi	Dalam penelitian
1	Laptop	Merk : Lenovo
2	Processor	AMD A4
3	RAM	4 GB
4	OS	Windows

2) RouterBoard Mikrotik

Routerboard Mikrotik *RouterBoard* Mikrotik RB951ui-2ND digunakan sebagai pusat konfigurasi jaringan hotspot. dengan spesifikasi sebagai berikut: *Procecor* QCA9531-BL3A-R 650 MHz, *Product Code* Rb951Uind, *Architecture* MIPS-BE, *Main Storage/NAND* 16MB, *Ram* 64MB, *LAN Ports* 5, *Switch Chip* 1, *Integrated Wireless* 1, *Wireless Standarts* 802.11 b/g/n, *Wireless Tx Power* 22dbm, *USB* 1, *Power on USB*, *Power Jack* 8-30V, *POE Input*, *POE Output Port* 5.



Gambar 3. Router Board Mikrotik

3) Modem ISP (ZTE)

Modem ISP Untuk menghubungkan jaringan internet ke jaringan *hotspot* pada penelitian menggunakan modem standar yang disewakan dari pihak *provider*, dalam hal ini menggunakan layanan internet fiber indihome dari Telkom.



Gambar 4. Modem ISP

4) *Access Point*

Access point adalah perangkat keras jaringan komputer yang menghubungkan piranti nirkabel dengan jaringan lokal menggunakan teknologi, seperti wifi, *bluetooth*, *wireless*, dan lain sebagainya. *Access point* ini sendiri sering disebut dengan istilah *wireless local area network* (WLAN). Perangkat ini yang nantinya bermanfaat untuk mengirim dan menerima data yang berasal dari *adapter wireless*.



Gambar 5. *Access Point*

5) *Switch*

switch adalah komponen jaringan yang berfungsi untuk menghubungkan beberapa perangkat komputer dalam sebuah jaringan. Proses ini memungkinkan pengguna bertukar data dan informasi ke perangkat yang dituju. Pertukaran informasi dilakukan secara terarah sehingga data dapat langsung diterima tanpa adanya gangguan seperti *collision*.



Gambar 6. *Switch*

6) *Crimping*

crimping, yaitu sebuah proses dimana sebuah kabel yang sudah kita pasang atau rapikan akan diproses menjadi kabel jaringan seutuhnya yang akan berfungsi sebagai media transmisi jaringan kita. Jika tidak ada proses *crimping* maka kabel yang kita pasang tidak akan berfungsi karena tidak ada media atau konektor yang menghubungkan jaringan kita ke alat jaringan yang akan kita pasang internet (*access point*, *switch*, dan *device* lainnya).



Gambar 7. *Crimping*

7) **Konektor RJ45**

RJ45 adalah konektor kabel ethernet yang kebanyakan memiliki fungsi sebagai konektor pada topologi jaringan komputer LAN (*Local Area Network*) dan topologi jaringan lainnya.



Gambar 8. Konektor RJ45

8) Kabel UTP

Kabel UTP adalah singkatan dari “*Unshielded Twisted Pair*” yaitu jenis kabel ini terbuat dari bahan penghantar tembaga, mempunyai isolasi dari plastik & terbungkus oleh bahan isolasi yang dapat melindungi dari api dan juga kerusakan fisik, kabel UTP sendiri terdiri dari 4 pasang inti kabel yang saling berbelit dimana masing-masing pasang mempunyai kode warna berbeda. Kabel UTP (*Unshield Twisted Pair*) digunakan untuk menghubungkan *device network* ke *device network* lain.

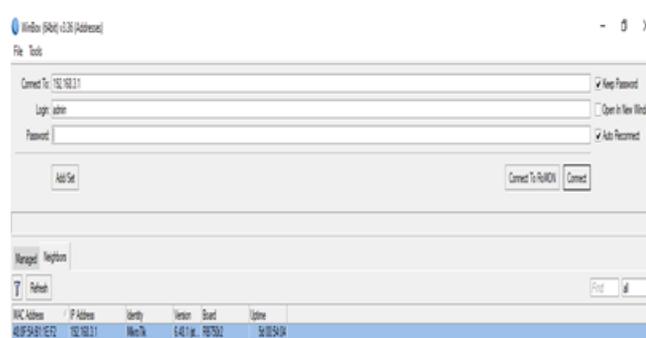


Gambar 9. Kabel UTP

3.2 Perangkat Lunak (Software)

a. Winbox

Winbox merupakan sebuah *software* atau *utility* yang digunakan untuk meremot ke sebuah server Mikrotik dalam Mode GUI (*Graphical User Interface*) untuk dapat melakukan konfigurasi melalui laptop.



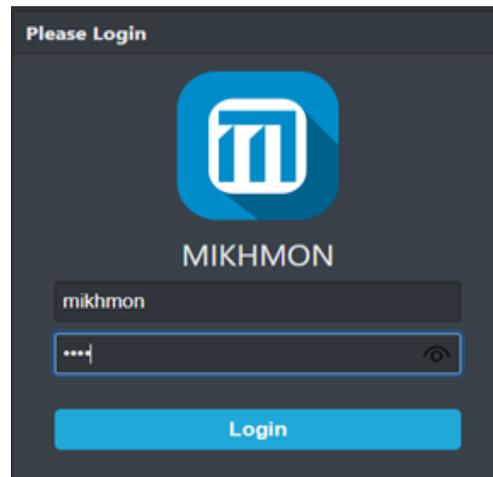
Gambar 10. Tampilan Winbox

b. Mikhmon

Mikrotik *Hotspot Monitor* adalah aplikasi berbasis web untuk membantu manajemen *Hotspot* mikrotik. khususnya mikrotik yang tidak mendukung *User Manager*. *Mikhmon* bukan radius server, jadi tidak harus selalu aktif. *Mikhmon* dapat diaktifkan saat dibutuhkan atau sesuai kebutuhan. Penulis disini menggunakan *Mikhmon Online* karena tidak perlu menyediakan Komputer atau Server yang selalu Online sebagai server. Dengan layanan otomatis, *Mikhmon Online* kapan saja dan siap dalam waktu kapanpun bisa diakses.



Gambar 11. Portal MIKHMOM



Gambar 12. Default MIKHMON

c. *Speedtest*

Merupakan aplikasi web yang menyediakan layanan pengujian kecepatan koneksi *bandwidth* internet yang dapat diakses melalui *www.beta.speedtest.net/id* *speed test* tersedia juga untuk pengguna *iOS*, *Android*, *Google Chrome*, *MacOS* dan *Windows*. Situs ini berjalan mulai tahun 2006 sebanyak 20 juta pengguna internet yang menggunakan situs ini untuk pengecekan kecepatan internet setiap bulannya.



Gambar 13. Tampilan *Speed Test*

3.3 *Queue Tree*

Queue Tree merupakan metode yang digunakan untuk melakukan pelimitan *bandwidth* yang lebih kompleks dibandingkan dengan menggunakan *simple queue*, *queue tree* berfungsi untuk membatasi *bandwidth* pada mikrotik yang mempunyai dua koneksi internet. Pada *queue tree* juga digunakan untuk membatasi satu arah koneksi yaitu *download* dan *upload*.

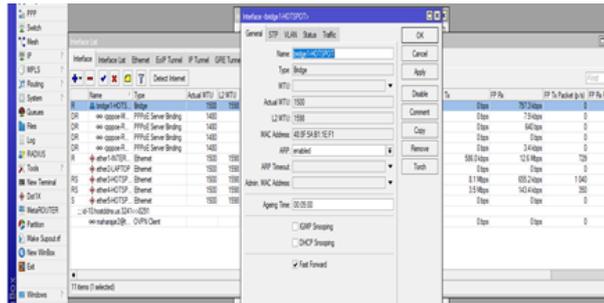
Metode *queue tree* juga termasuk metode yang cukup rumit dalam melakukan konfigurasinya. Menu – menu yang terdapat pada *Queue Tree*: *Parent*, *Packet Mark*, *Queue Type*, *Limit At*, *MaxLimit*, *Burst limit*, *Burst time*, *Burst Threshold*.

4. IMPLEMENTASI

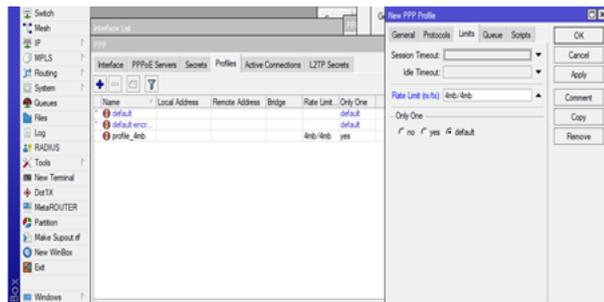
Implementasi merupakan prosedur yang dilakukan untuk menyelesaikan desain yang ada dalam dokumen desain yang disetujui dan menguji, menginstal, memulai, serta menggunakan sistem yang baru atau sistem yang diperbaiki. Implementasi juga bertujuan untuk menerapkan perancangan yang telah dilakukan terhadap sistem yang telah dibangun sebagai simulasi jaringan hotspot.

1. Pengujian Pertama

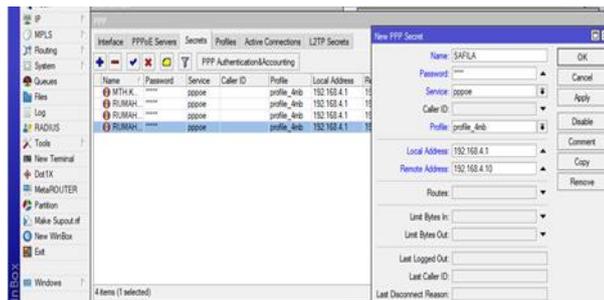
Pada pengujian pertama ini adalah untuk membuat access point agar menjadi sebuah jaringan hotspot untuk rumahan



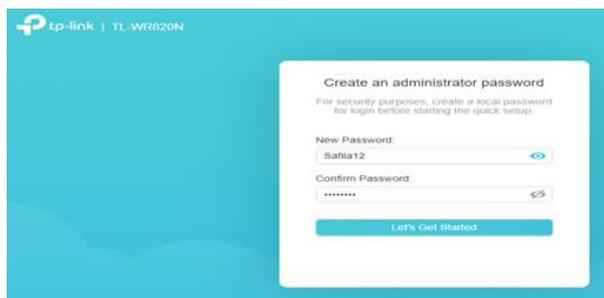
Gambar 14. Setting Hotspot Rumahan



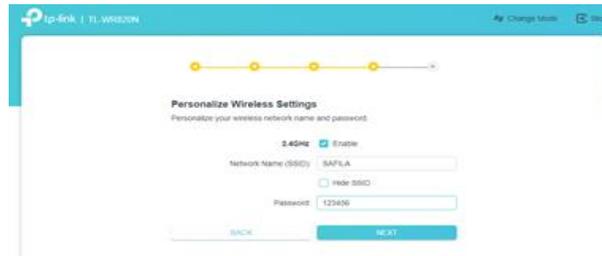
Gambar 15. Pembagian Bandwitch



Gambar 16. Penamaan Alamat IP



Gambar 17. Login Menu Router



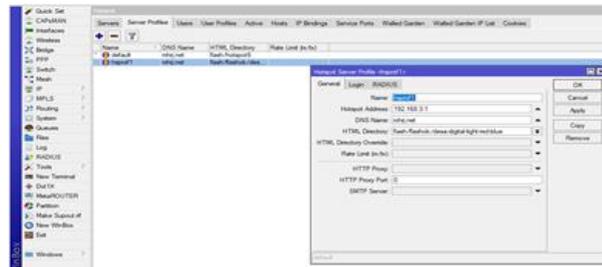
Gambar 18. Penamaan *Acces Point*



Gambar 19. Penamaan *User Sesuai Dengan Winbox*

2. Pengujian Kedua

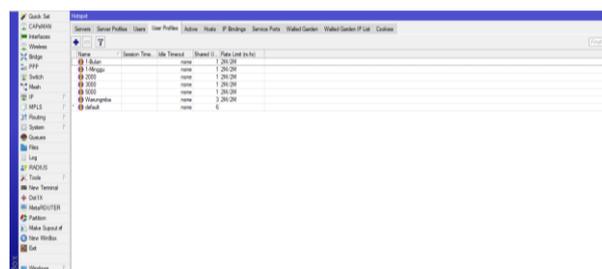
Pada pengujian kedua ini adalah untuk membuat access point agar menjadi sebuah jaringan hotspot untuk voceran gratis.



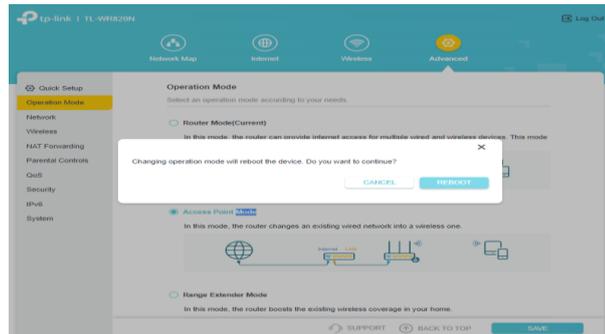
Gambar 20. Setting Login *Vocer*



Gambar 21. Setting Login *User Vocer*



Gambar 22. Tampilan *User Yang Sudah Dibuat*



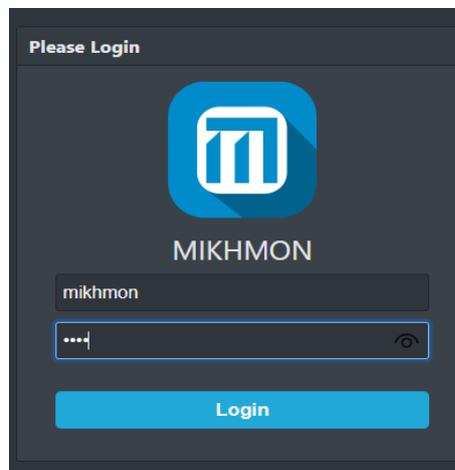
Gambar 23. *Setting Acces Point Hotspot*



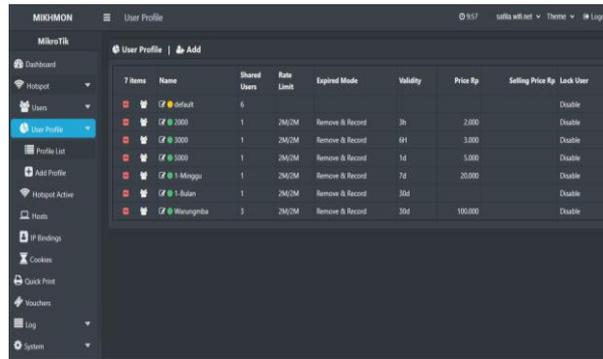
Gambar 24. *Pemberian IP Adres Pada Access Point*



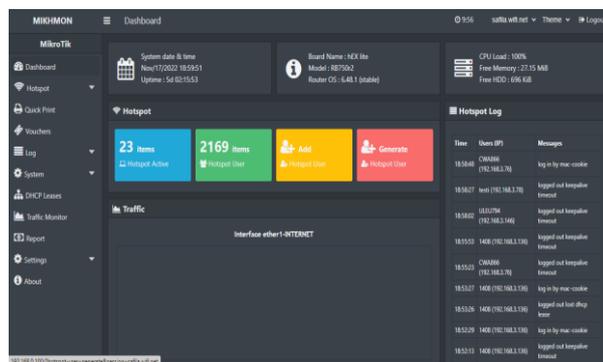
Gambar 25. *DHCP Server Diesable*



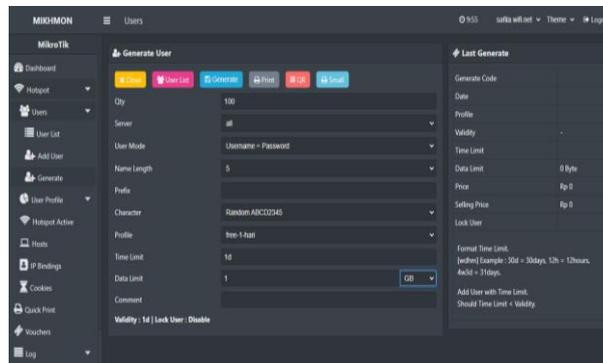
Gambar 26. *Login Page MIKHMON*



Gambar 27. Add User Profile



Gambar 28. Pembuatan Vocer



Gambar 29. Pemberian Jumlah Vocer



Gambar 30. Tampilan Vocer

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa, Dengan terbangunnya sistem jaringan hotspot pada desa pasilian, Keadaan sebelum dan sesudah adanya hotspot gratis sangat jelas manfaatnya bagi masyarakat menengah kebawah begitupun para siswa dan pelajar mempermudah mereka mengakses internet dan meminimalisir pengeluaran menyewa ISP yang mahal-mahal dilingkungan sekitar. Keuntungan menggunakan manajemen bandwidth Queue Tree adalah dapat mengatur besar kecilnya bandwidth yang dibutuhkan oleh client sehingga pembagian bandwidth kepada client menjadi teratur, adil dan dapat memaksimalkan bandwidth yang tersedia. Dengan adanya pembagian bandwidth dapat dilakukan berdasarkan IP dari masing-masing Acces Point dan interface yang terhubung ke Routerboard Mikrotik, sehingga mendapatkan bandwidth untuk target upload dan target download. Koneksi internet pada masing masing komputer Client menjadi stabil karena adanya pembatasan bandwidth yang diberikan pada masing – masing Client.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, penulis mengajukan beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian yang telah dilakukan antara lain:

- a. Peneliti menggunakan model manajemen bandwidth pada jaringan penelitian ini tidak sampai disini, namun dapat dilanjutkan lagi dimana masih banyak metode lainnya.
- b. Meningkatkan sistem keamanan jaringan dengan melakukan pemantauan ataupun memperbarui konfigurasi sistem secara berkala jika diperlukan.

REFERENCES

- Yogantara, Wildan Angga. 2013. Perancangan jaringan wireless local area network pada dinas pemerintahan kota semarang. Fakultas Ilmu Komputer: Universitas Dian Nuswantoro.
- Purbowo. 2006. Buku pegangan internet wireles dan hotspot. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Wahana Komputer. 2010. Cara mudah membangun jaringan komputer dan internet. Jakarta: Mediakita.
- Melwin Syafrizal. 2005. Pengantar Jaringan Komputer. Yogyakarta: Andi.
- Purbo, O. W. 2006. Buku Pegangan Internet Wireless dan Hotspot. Jakarta: CHIP.
- Sofana, Iwan.2008. membangun jaringan komputer. Bandung: Informatika.
- Arnomo, Sasa Ani. 2008. Analisis Pemanfaatan Free Hotspot Dari Pemko Batam. Jakarta: Media Nyampai, Daniel Crist Andre Saputra. 2021. Manajemen Bandwith Pada Jaringan Hotpot Untuk Membatasi Content Download/Upload. Fakultas Sains dan Teknologi: Universitas Sanata Dharma
- Athailah. 2013. Mikrotik Untuk Pemula. Media Kita. *ibid.* Hal 18
- Cisco, Internetworking Technology Handbook, [Online]. Available: http://docwiki.cisco.com/wiki/InternetWorkingTechnology_Handbook. [Diakses 30 Juni 2016].
- Sugiyono. 2009. Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif, R&D. Bandung: \ Alfa Beta.
- A, Faradilla. 2022. “Apa Itu IP Address? Pengertian, Jenis, dan Fungsinya”, https://www.hostinger.co.id/tutorial/apa-itu-ip-address#Pengertian_Alamat_IP, diakses pada 09 Oktober 2022 pukul 07.40
- Ananda.“Pengertian IP Address: Fungsi, Cara Kerja, dan Versi IP Address”, #Pengertian_IP_Address, diakses pada 09 Oktober 2022 pukul 07.58 <https://www.gramedia.com/literasi/pengertian-ip-address>