

RANCANG BANGUN JARINGAN HOTSPOT MENGUNAKAN MIKROTIK PADA SMK KARTIKATAMA 1 METRO

Ahmad Fadhel Fathoni¹⁾, Arif Hidayat²⁾, Mustika³⁾
Program Studi Sistem Informasi¹⁾
Program Studi Ilmu Komputer^{2,3)}

fadhelivan500@gmail.com, androidarifhidayat@gmail.com, mustika.fikom@gmail.com

Abstrak

Hotspot merupakan jaringan internet yang tanpa kabel dan bisa diakses oleh semua perangkat bahkan komputer desktop. Hotspot juga digunakan aktivitas kehidupan sehari-hari, dan dapat dilewati dari pusat trafik paket data dalam jumlah tertentu. Satuan kecepatan Hotspot per paket data adalah bit per detik (bps). Hotspot diukur batas kecepatan transfer dari jumlah konsumsi paket data per satuan waktu, serta kapasitas atau daya tampung kabel Ethernet disebut Bandwidth. Sampai saat ini, penggunaan jaringan Internet sesama pengguna dapat saling berebut paket ini tanpa berhenti dan tanpa batas, sehingga mengakses Internet akan terasa menyulitkan jika dipakai selamanya. Sedangkan, sekolah SMK Kartikatama 1 Metro belum semua terkena termasuk ruang guru. Dan, penulis yang dikembangkan adalah rancang bangun jaringan Hotspot pada SMK Kartikatama 1 Metro. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang bangun jaringan menggunakan Mikrotik, dan mengkonfigurasi batas kecepatan Internet Mikrotik untuk memaksimalkan pengguna Internet pada SMK Kartikatama 1 Metro. Jenis penelitian ini adalah metode pengembangan sistem siklus hidup pengembangan jaringan (NDLC). Berdasarkan hasil penelitian, rancang bangun jaringan Mikrotik pada SMK Kartikatama 1 Metro dapat disimpulkan bahwa pada sekolah tersebut sudah diketahui oleh manajemennya, untuk itu menggunakan Bandwidth dan Access Point Hotspot dari Mikrotik RouterOS. Penulis berinisiatif untuk melakukan suatu perancangan jaringan Mikrotik pada SMK Kartikatama 1 Metro pada ruang guru, caranya mendaftarkan melalui admin, admin membuat user hotspot, kemudian mengkonfigurasi kecepatan jaringan atau bandwidth dengan menggunakan aplikasi Winbox. Perancangan bangun jaringan ini diharapkan dapat membantu untuk mengoptimalkan bandwidth dari Mikrotik yang ada pada SMK Kartikatama 1 Metro.

Kata kunci: *Hotspot, transfer, internet, Bandwidth, Mikrotik.*

1. Pendahuluan

SMK Kartikatama 1 Metro merupakan sebuah sekolah kejuruan yang berada dipusat kota metro. Pada SMK Kartikatama 1 Metro, memiliki jaringan internet dengan bandwidth 12 mbps, namun hanya meng-cover 2 ruangan (ruang laboratorium komputer, dan ruang kantor T.U.). Oleh karena itu, perlu dilakukan penambahan hotspot (wifi) di ruang guru dan pengaturan Bandwidth, agar semua jaringan ter-cover. Jenis metode penelitian adalah pengembang, dan penulis yang akan melakukan penelitian menggunakan Mikrotik RouterOS

versi 5.20 (level6), dan aplikasi Winbox untuk memudahkan mengkonfigurasi pembuatan hotspot yang ada pada runag guru SMK Kartikatama 1 Metro. Tujuan Penelitian ini adalah merancang jaringan, mengkonfigurasi batas kecepatan internet, dan membuat user profil pribadi Hotspot menggunakan Mikrotik untuk memaksimalkan pengguna Internet pada ruang guru SMK Kartikatama 1 Metro. Jenis Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem siklus hidup pengembangan jaringan, yang mendefinisikan proses pembangunan atau pengembangan sistem jaringan komputer. Tahapan meliputi Analisis, Desain, dan Implementasi jaringan Hotspot pada SMK Kartikatama 1 Metro.

Hasil penelitian ini yaitu menghasilkan rancangan jaringan, yang pertama setiap guru mendaftarkan username di “hotspot smk” di tempat komputer admin, kedua admin membuat user dan password, ketiga user tersebut mengatur profilnya untuk mengimplementasi batas kecepatan jaringan sampai 1M (Megabit per second). Sehingga siswa tidak membuka browser jika ada tanda login untuk menghemat bandwidth internet yang stabil, dan siap mengakses browser di internet. Penelitian serupa yang membahas mengenai jaringan Hotspot dilakukan oleh Syifa Nur Rakhmah, dkk. [1] yang berjudul Pengelolaan Jaringan Hotspot Menggunakan Mikrotik Router Os Pada Pt Arsen Kusuma Indonesia. pada penelitian tersebut membahas mengenai merancang jaringan dengan menerapkan mikrotik dengan topologi jaringan tree yang akan digunakan untuk pengaturan dalam melakukan pembagian bandwidth sesuai kebutuhan pada PT Arsen Kusuma Indonesia. Hasil dari penelitian ini adalah semua jaringan computer dapat di manajemen dengan mikrotik dan access point yang berperan sebagai akses masuk dan keluarnya penggunaan jaringan yang dapat menolak akses yang tidak diizinkan masuk pada jaringan computer. Hal ini menghasilkan pengelolaan yang baik pada jaringan hotspot pada PT Arsen Kusuma Indonesia, sehingga karyawan tidak terganggu dalam melakukan pekerjaan saat jaringan internet sedang dalam kondisi tidak stabil. Karena pada jaringan yang dikelola terdapat pengelolaan bandwith yang lebih signifikan.

2. Kajian Pustaka dan Pengembangan Hipotesis

2.1 Jaringan

Penggunaan jaringan pada era digitalisasi sekarang ini mewajibkan komputer ataupun perangkat lainnya untuk saling terhubung. Menurut Arif dan Mashadi [2] Jaringan Komputer adalah kumpulan beberapa komputer yang saling terhubung antara satu dengan lainnya sehingga memungkinkan pengguna komputer dalam satu jaringan dapat saling bertukar data dengan informasi secara telekomunikasi. Berdasarkan kriterianya jaringan komputer dibedakan menjadi 4 bagian yakni

1. Berdasarkan distribusi sumber informasi/data yaitu
 - a. Jaringan terpusat
 - b. Jaringan terdistribusi
2. Berdasarkan jangkauan geografis
 - a. LAN
 - b. MAN
3. Berdasarkan Peranan Dan Hubungan Tiap Komputer Dalam Memproses Data
 - a. Client Server
 - b. Peer to Peer
4. Berdasarkan Media Transmisi Data
 - a. Wired Network
 - b. Wireless Network

2.2 Hotspot

Menurut Ansor [3] hotspot adalah salah satu bentuk pemanfaatan teknologi Wireless LAN pada lokasi-lokasi publik seperti perpustakaan, taman area kampus dan lain-lain. Istilah hotspot merujuk pada sebuah area dimana orang atau user bisa mengakses jaringan internet,

asalkan menggunakan PC, laptop atau perangkat lainnya dengan fitur yang ada WiFi Wireless Fidelity sehingga dapat mengakses internet tanpa media kabel.

Pengertian lain dari Hotspot lain adalah area seorang client dapat terhubung dengan internet secara wireless nirkabel atau tanpa kabel dari PC, Laptop, notebook ataupun gadget seperti Handphone dalam jangkauan radius kurang lebih beberapa ratus meteran tergantung dari kekuatan frekuensi atau signalnya. [4]

Ada beberapa jenis hotspot yang biasa digunakan, yaitu :

- a. hotspot gratis
- b. hotspot yang dibayar langsung kepemilik.
- c. hotspot berbayar ke operator Wi-Fi Hotspot.

2.3 Wi-Fi

Menurut Priyambodo [5] Wi-Fi merupakan singkatan dari Wireless Fidelity yaitu sebuah media penghantar komunikasi data tanpa kabel yang bisa digunakan untuk komunikasi atau mentransfer program dan data dengan kemampuan yang sangat cepat. Teknologi Wi-Fi yang diimplementasikan biasanya adalah standar IEEE 802.11g karena standart tersebut lebih cepat untuk proses data dengan jangkauan jaringan yang lebih jauh serta dukungan vendor. Pada umumnya, untuk bisa terhubung dengan sebuah perangkat elektronik, Wifi menggunakan frekuensi gelombang radio dalam rentang 2,4GHz s/d 5GHz. pada tahun 1997 muncul jaringan wireless yang diberi nama 802.11 oleh IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers). tahun 1999 muncul wireless B yang memiliki kecepatan transfer data 11 Mbps. tahun 2003 muncul Wireless G dengan kecepatan data transfer hingga 54 Mbps. tahun 2009 Wireless N dengan kecepatan transfer data 300 Mbps dan tahun 2014 muncul Wireless AC yang mempunyai kecepatan transfer data hingga 1 GB dan beroperasi pada frekuensi 5 GHz.

2.4 Client Server

Client server adalah suatu model konektivitas jaringan yang membedakan fungsi komputer sebagai client atau server. Arsitektur ini berfungsi sebagai server yang memiliki tugas untuk memberikan layanan pada clien yang terhubung dalam jaringan tersebut Budi Sutedjo Dharma Oetomo [6]. Pada client server, aplikasi terbagi menjadi dua bagian tetapi masih dalam satu kesatuan yaitu komponen client dan komponen server. Komponen client ini biasanya dijalankan pada sebuah workstation. Data dimasukan oleh pemakai workstation dengan teknologi pemrosesan tertentu, lalu mengirmnya ke komponen server, biasanya berupa permintaan layanan tertentu yang ada pada server. Komponen server setelah menerima layanan tersebut akan langsung memprosesnya dan akan dikembalikan kembali ke client berupa hasil pemrosesannya. Client lalu menerima hasil pemrosesan tersebut lalu menampilkannya pada pemakai melalui aplikasi yang digunakannya

2.5 Bandwidht

Menurut Tanenbaum [7] bandwidth adalah jarak dari frekuensi yang ditransmisikan tanpa menyebabkan signal menjadi lemah. Berdasarkan bentuk teknologinya, ada dua jenis bandwidth, yaitu analog dan digital. Jenis bandwidth digital dapat memberikan informasi mengenai kapasitas yang ditunjukkan secara digital. Data tersebut bisa berupa kapasitas dalam sebuah saluran transmisi, baik menggunakan kabel maupun nirkabel, yang dihitung dalam satuan bit per detik (bps). Di sisi lain, ada pula bandwidth analog yang menghitung berapa banyak informasi yang bisa ditransmisikan oleh sebuah jaringan dalam waktu tertentu. Bedanya dengan digital, jenis bandwidth yang satu ini menghitung data dalam satuan Hertz (Hz) atau siklus per detik.

3. Metode penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode pengembangan system NDLC (Network Development Life Cycle). NDLC merupakan model yang mendefinisikan siklus proses perancangan atau pengembangan suatu system jaringan computer. NDLC mempunyai elemen yang mendefinisikan fase, tahapan, langkah atau mekanisme proses spesifik [8] NDLC

mendefinisikan siklus proses yang berupa fase atau tahapan dari mekanisme dari mekanisme yang dibutuhkan dalam suatu rancangan proses pembangunan atau pengembangan suatu system jaringan computer, terkait dengan penelitian ini, penerapan dari setiap tahap NDLC adalah sebagai berikut:

3.1. Metode Pengembangan Sistem

Metode yang dilakukan untuk pengumpulan data menurut Purwanto dan Badrul [9] sebagai berikut:

a. Observasi

Penulis melakukan pengamatan langsung mengadakan kunjungan dan menganalisa jaringan computer yang ada di SMK Kartikatama 1 Metro.

b. Wawancara

Untuk mendapatkan informasi yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini penulis melakukan wawancara pada kepala sekolah serta unit jaringan SMK Kartikatama 1 Metro.

c. Studi Pustaka

Metode ini merupakan cara untuk mendapatkan data-data secara teoritis sebagai bahan penunjang dalam penyusunan penelitian dengan cara mempelajari, meneliti dan menelaah berbagai literatur-literatur dari perpustakaan maupun dari buku jaringan, referensi dari jurnal yang berkaitan dengan judul mikrotik router.

3.2. Analisa Penelitian

Tahap awal ini dilakukan analisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan pengguna, dan analisa topologi jaringan yang sudah ada saat ini. Metode ini pula yang dilakukan oleh Rakhmah [10] pada penelitian sebelumnya dengan menggunakan metode waterfall dalam melakukan analisa penelitian. Metode yang digunakan pada tahap ini diantaranya:

1. Analisis

Menelaah setiap data yang didapat dari data-data sebelumnya, maka perlu dilakukan analisa data tersebut untuk masuk ke tahap berikutnya.

2. Desain

Dari data yang sudah dianalisa pada tahap sebelumnya, pada tahap ini memberikan usulan yang dimaksudkan untuk lebih meningkatkan performansi, efisien dan efektifitas dari jaringan. Adapun usulan yang diberikan berupa desain mengenai perangkat yang menggunakan mikrotik router, topologi star, skema yang digunakan dengan menggunakan 2 access point yang digunakan sebagai manajemen jaringan.

3. Testing

Dalam tahap simulasi prototype ini pada tahap pengujian awal akses internet pad SMK Kartikatama 1 Metro sering terjadi kendala dikarenakan belum adanya manajemen yang mengaturnya. Dan setelah dilakukan pengujian akhir dengan menggunakan mikrotik router os yang digunakan untuk memajemen jaringan yang ada pada SMK Kartikatama 1 Metro jaringan dapat mudah di kelola dengan baik.

4. Implementasi

Dalam implementasi penulis akan menerapkan semua yang telah direncanakan dan di design sebelumnya. Implementasi merupakan tahapan yang sangat menentukan dari berhasil maupun gagalnya project yang akan dibangun.

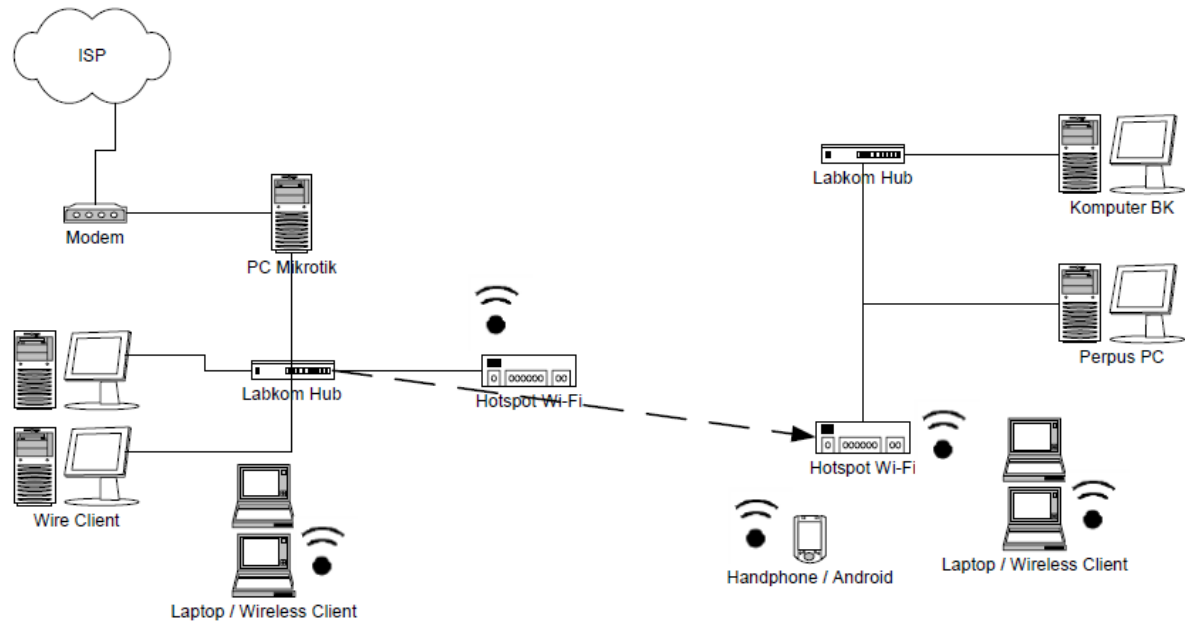
5. Monitoring

Setelah implementasi tahapan monitoring merupakan tahapan yang penting, agar jaringan computer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari user pada tahap awal analisis, maka perlu dilakukan kegiatan monitoring. Monitoring bisa berupa melakukan pengamatan traffic yang berjalan di jaringan sudah sesuai dengan semestinya dan Melihat koneksi yang aktif pada jaringan

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Membuat Topologi Jaringan

Langkah awal dalam penelitian ini adalah merancang sebuah Topologi jaringan yang akan digunakan pada SMK Kartikatama 1 Metro. Berikut adalah gambar topologi jaringan yang digunakan :

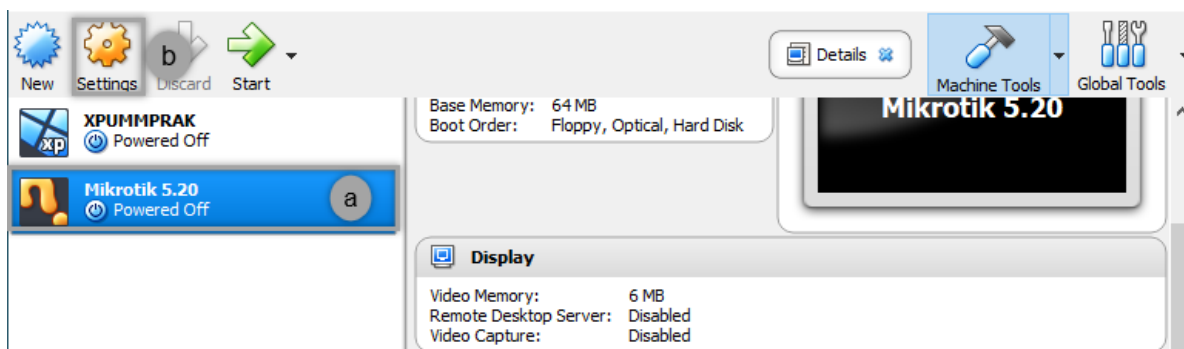


Gambar 1. Topologi Jaringan SMK Kartikatama 1 Metro.

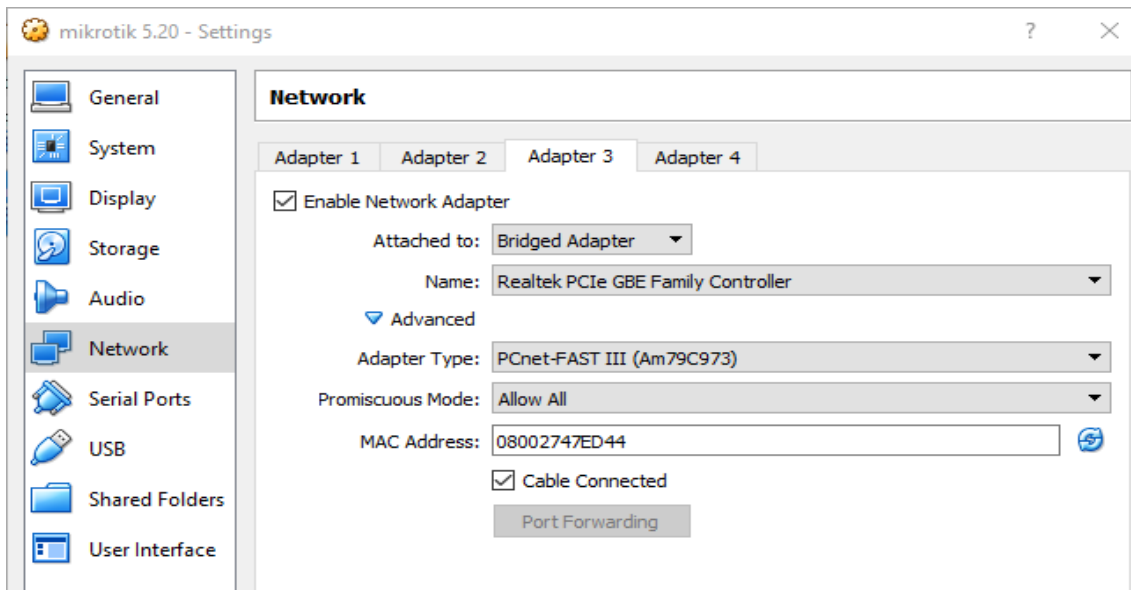
Topologi yang digunakan pada SMK Kartikatama 1 Metro adalah topologi star yang topologi star dipilih karena tepat untuk digunakan di ruang guru pada SMK Kartikatama 1 Metro, mengingat bahwa dalam penerapannya depan lebih mudah dalam mendeteksi kesalahan sehingga penulis berpendapat dengan topologi ini membuat perancangan jaringan hotspot atau wifi lebih efisien dan optimal.

4.2 Setting Jaringan pada Virtual Box

VirtualBox merupakan aplikasi virtual machine berfungsi untuk meremote dan memanage sharing jaringan lokal, juga virtual tersebut berupa OS dari microsoft, linux, mikrotik, dan MacOS dari file seperti berupa kaset CD/DVD instalasi .ISO.



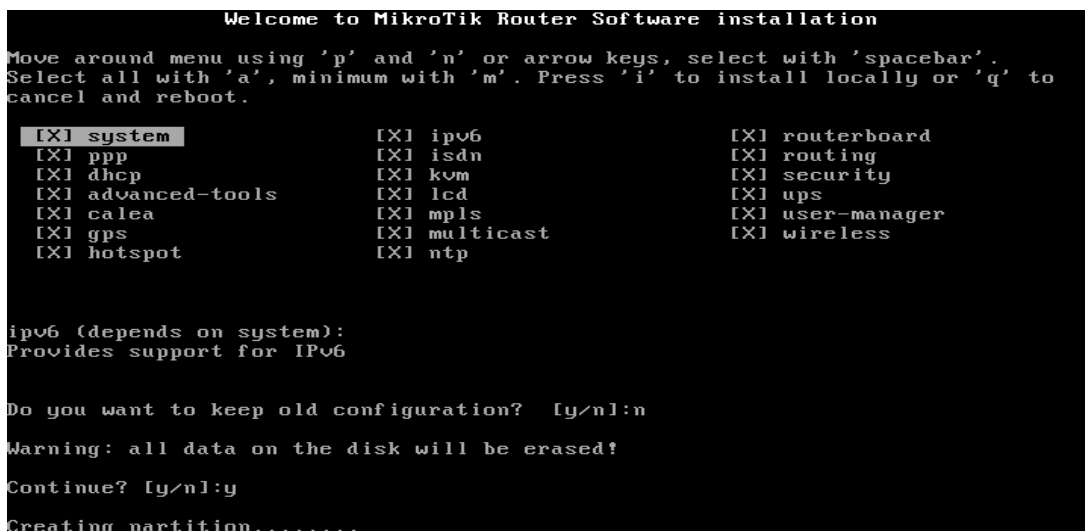
Gambar 2. Setting Mikrotik.



Gambar 3. Setting Network

4.3 Install Mikrotik dari VirtualBox.

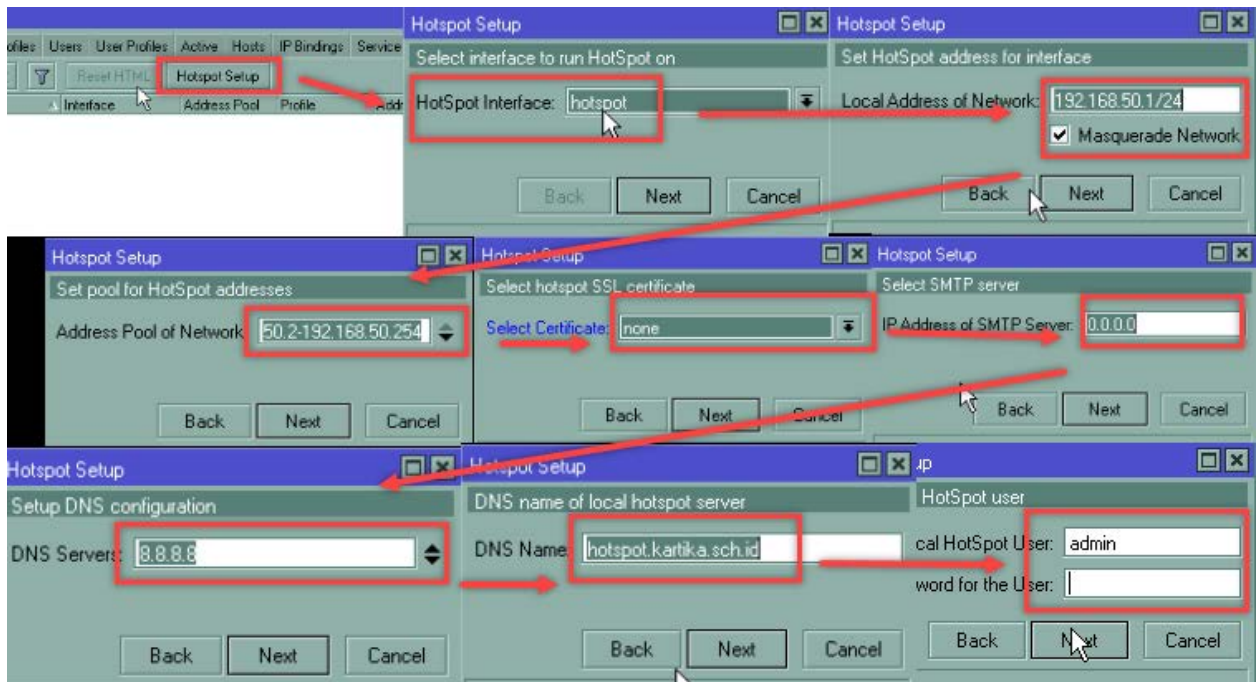
Mikrotik dapat di-remote atau dikontrol dengan menggunakan aplikasi Winbox, Sistem Mikrotik RouterOS biasanya membuat IP atau langsung ke DHCP mendeteksi IP luar Mikrotik, adapun juga dukung fitur hotspot atau wifi, dan dukung Ipv6



Gambar 4. Install Mikrotik

4.4 Membuat Hotspot.

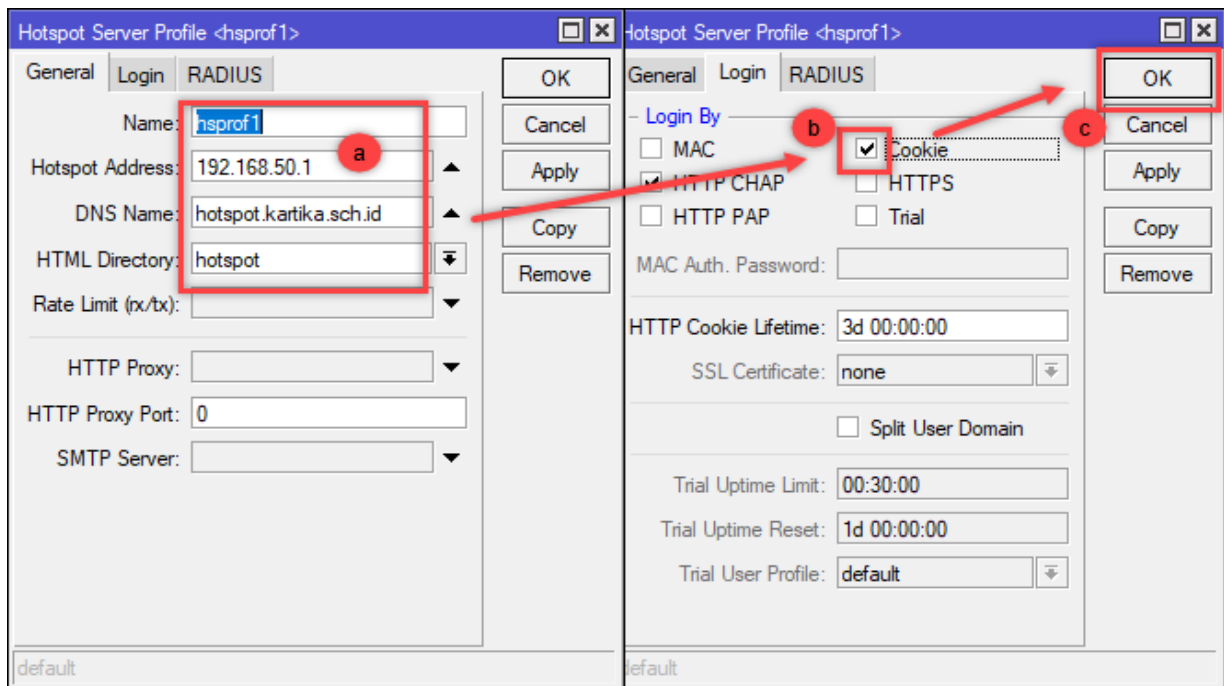
Berikut adalah tampilan membuat Hotspot yang ditunjukkan pada gambar 5.



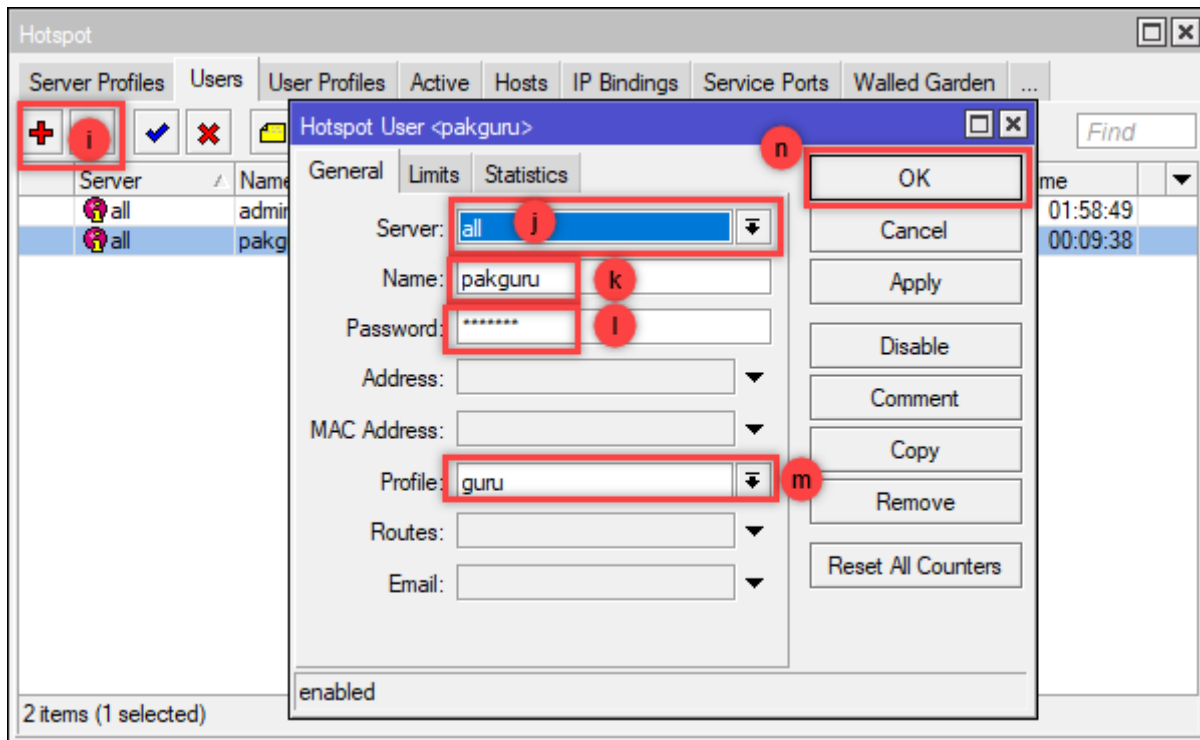
Gambar 5. Membuat Hotspot

4.5 Manage User Bandwidth pada Mikrotik Hotspot

Manage User bandwidth adalah suatu membuat user pada hotspot untuk mengatur batas kecepatan dan mengatur user profile pada Hotspot Mikrotik. Berikut adalah tampilan dalam manage User Bandwidth.



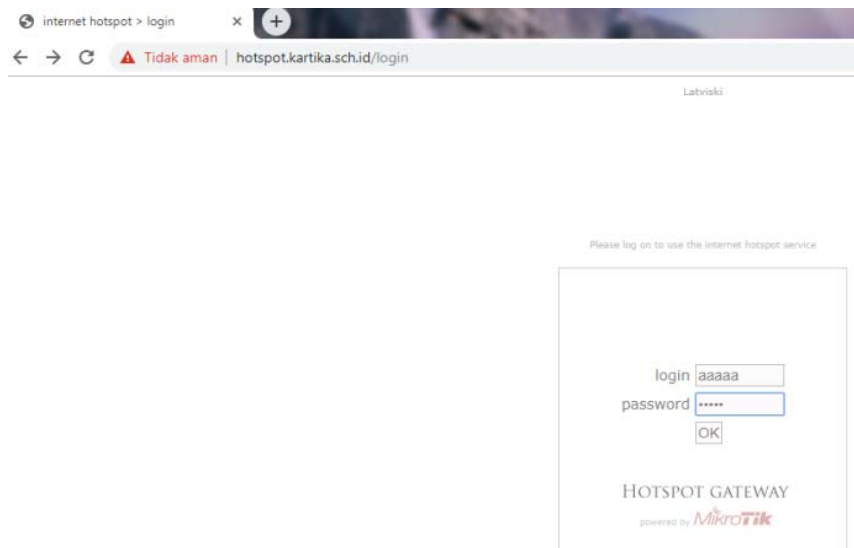
Gambar 6. setting Hotspot Server Profile



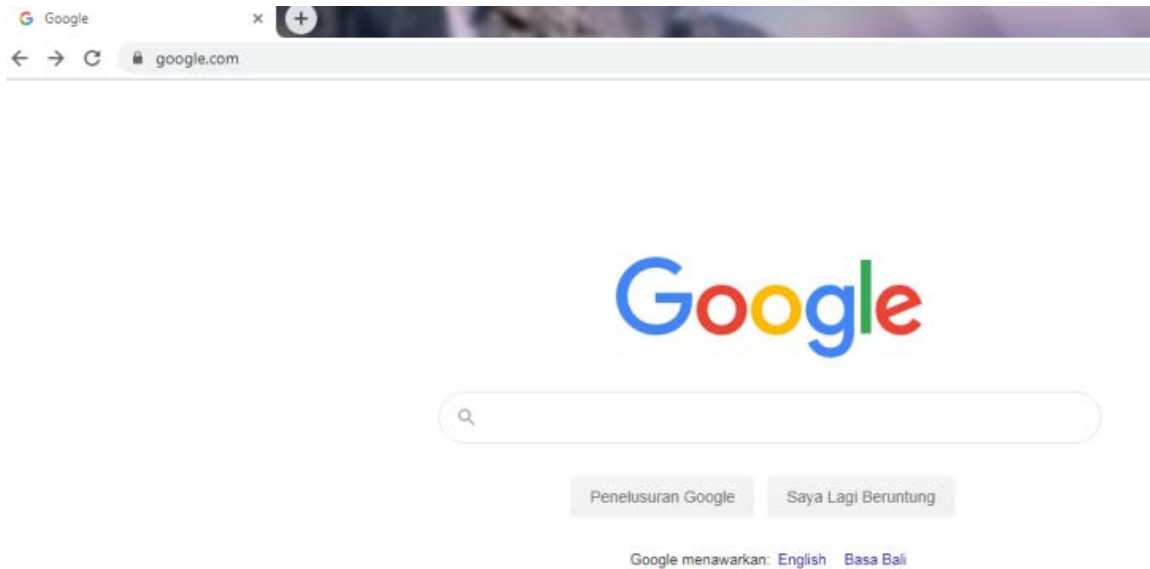
Gambar 6. setting Hotspot User.

4.6 Pengujian Hotspot Mikrotik

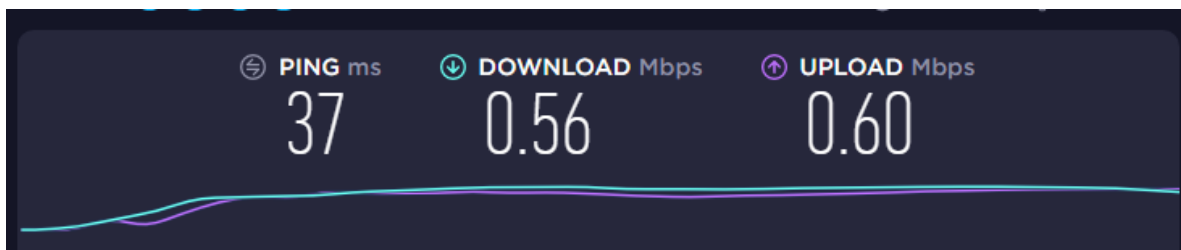
Pada pengujian ini membutuhkan 2 perangkat satu sebagai mikrotik server dan satunya sebagai client hotspot user, bahkan di Virtual Machine pun bisa dengan menambahkan satu OS Virtual lagi dan Pengujian pada penelitian ini menggunakan hp atau laptop.



Gambar 7. Log In User



Gambar 8. Uji Coba menggunakan Browser



Gambar 9 Uji Coba Kecepatan Upload dan Download

5. Kesimpulan dan saran

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian yang dilaksanakan di SMK Kartikatama 1 Metro dengan menggunakan metode NDLC (*Network Development Life Cycle*) peneliti menarik kesimpulan bahwa tujuan dari penelitian ini yaitu Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang bangun jaringan menggunakan Mikrotik, dan mengkonfigurasi batas kecepatan Internet Mikrotik untuk memaksimalkan penggunaan Internet pada SMK Kartikatama 1 Metro, kelebihan dari jaringan ini diantaranya :

- a. Tahap pembuatan hotspot tinggal dibuat oleh admin, dari User Profile sampai implementasi batas kecepatan jaringan, sehingga pemakaian bandwidth hotspot mikrotik harus merata dengan stabil serta sistem bandwidth merata.
- b. Hotspot internet dalam setiap guru sebagai pengguna, mendapatkan alokasi bandwidth Upload sebesar 1024 Kbps dan Download sebesar 1024 Kbps, sehingga dapat browsing secara bersama karena adanya fasilitas hotspot demi menghematkan daya kecepatan bandwidth hotspot pada ruang guru SMK Kartika.

5.2 Saran

Jaringan yang telah dibangun hanya batas pengguna (user) sebanyak 8 guru karena modem wi-fi batasnya maksimal 12 mbps. Sehingga kedepannya dapat dikembangkan lagi sehingga dapat digunakan lebih banyak guru.

Referensi

- [1] Syifa Nur Rahman., dkk, 2019. Pengelolaan Jaringan Hotspot Menggunakan Mikrotik Router Os Pada Pt Arsen Kusuma Indonesia. Jurnal Inkofar. Vol. 1 (1). pp. 15-22..
- [2] Armawan, Arif, Dwi dan Mashadi. 2009. Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk SMP

- Kelas IX. Semarang. Penerbit Aneka Ilmu.
- [3] Ansor, M. dkk. 2010. Membangun Jaringan Komputer "Hotspot", Management Bandwidth serta pemasangan proxy server dirumah makan sinar banyumas, Skripsi, Teknik, Politeknik Telkom Bandung, Bandung..
 - [4] Musliyana, Z. (2014). Sistem Pendaftaran Hotspot Berbasis Web Pada Hotspot Mikrotik STMIK U'Budiyah Menggunakan Mikrotik Application Programming Interface(API), PHP, Dan MySQL. Prosiding SNIKOM (hal. 1-9). Banda Aceh: Intitut Teknologi Del.
 - [5] Priambodo, K., dan Heriadi, D., 2005. Jaringan Wi-Fi Teori dan Implementasi, Andi, Yogyakarta..
 - [6] Budi Sutedjo Dharma Oetomo dkk, 2006. Konsep & Aplikasi Pemrograman Client Server dan Sistem Terdistribusi, Andi Yogyakarta.
 - [7] A. S. Tanenbaum, 2011. Computer Networks, 5th ed. Boston: Pearson
 - [8] Riadi, I. (2011). Optimalisasi Keamanan Jaringan Menggunakan Pemfilteran Aplikasi Berbasis Mikrotik Pendahuluan Landasan Teori. JUSI, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, 1(1),71–80..
 - [9] Purwanto, A. D., & Badrul, M. (2016). Implementasi Access List Sebagai Filter Traffic Jaringan (Study Kasus PT. Usaha Entertainment Indonesia). Jurnal Teknik Computer Amik Bsi, II (1),78–88.
 - [10]Rakhmah, Syifa Nur. 2017. Sistem Informasi Perpustakaan Bebas Web Pada Smk Negeri 2 Kota Bekasi. Jurnal Infokar. Vol 1, No 2 (2017)..