

Manajemen Bandwidth Menggunakan Router Mikrotik dan Radio Ubiquity UBNT Litebeam M5 300

¹⁾ **Roberto Kaban**

Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Jl. Binjai-Stabat Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia
E-Mail: roberto.kaban@yahoo.com

²⁾ **Tri Indah Prasasti**

Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Jl. Binjai-Stabat Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia
E-Mail: sayaindah30@gmail.com

³⁾ **Asprina Br. Surbakti**

Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Jl. Binjai-Stabat Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia
E-Mail: asprina.surbakti28@gmail.com

ABSTRACT

Wireless computer network is a very modern technology in the world of computer networks, this technology connects computers without using cables but using waves with a frequency of 2.4 GHz. In a wireless network, the user or users connect to the internet using air media through an access point device. This wireless-based network makes it easier for people to access the internet wherever they are. The design of this network installation consists of installing an RJ-45 connector on a UTP cable, radio configuration, Access Point, Mikrotik RB750 server configuration, and bandwidth management configuration. The existence of a wireless network at the Suka Damai Village Office, Hinai District, will make it easier for employees and the public to access the internet practically. In addition, configuring a wireless network is not so difficult, as long as it follows the rules for creating a network.

Keyword : wireless, mikrotik, access point

PENDAHULUAN

Kebutuhan akses internet saat ini sangat penting, terutama dalam sistem pemerintahan desa. Desa Suka Damai merupakan salah satu desa di Kabupaten Langkat yang sadar akan pentingnya akses internet. Kantor Desa Suka Damai Kecamatan Hinai terbagi menjadi beberapa bagian, antara lain: kepala desa, sekretaris desa, badan permusyawaratan desa, kaur pemerintahan, kaur pembangunan, kaur kesra, kaur keuangan, dan kepala dusun.

Kantor Desa Suka Damai kecamatan Hinai ini terletak di Jalan Perjuangan Dusun II Desa Suka Damai. Setiap bagian pada Kantor Desa Suka Damai Kecamatan Hinai mempunyai komputer yang berguna untuk menyelesaikan setiap pekerjaan pada masing-masing bagian kantor. Jumlah komputer PC 3 unit dan laptop 4 unit jadi, keseluruhan jumlah keseluruhan ada 7 unit yang terbagi di setiap bagian Kantor Desa Suka Damai kecamatan Hinai tersebut. Lebih rincinya lagi yaitu kepala desa memiliki 1 unit laptop, sekertaris desa memiliki 1 unit komputer pc, badan permusyawaratan desa memiliki 1 unit komputer PC, kaur keuangan memiliki 1 unit

komputer PC, kaur pembangunan memiliki 1 unit laptop, kaur pemerintahan memiliki 1 unit laptop, dan kaur kesra memiliki 1 unit laptop. Dari keseluruhan jumlah unit komputer di masing-masing bagian kantor di Kantor Desa Suka Damai Kecamatan Hinai terkoneksi internet. Hal itu dikarenakan banyak tugas atau pekerjaan di setiap bagian Kantor Desa Suka Damai Kecamatan Hinai yang memerlukan internet, terutama bagian tata usaha yang kebanyakan tugas atau pekerjaannya membutuhkan internet. Desa Suka Damai Kecamatan Hinai memiliki alokasi *bandwidth* sekitar 2 Mb. Setiap bagian Kantor Desa Suka Damai Kecamatan Hinai dikoneksikan ke internet namun, besar *bandwidth* yang akan diberikan pada masing-masing bagian Kantor Desa Suka Damai pun berbeda, tergantung kebutuhan koneksi internet pada masing-masing bagian kantor.

Penggunaan internet di Desa Suka Damai Kecamatan Hinai sangat penting sebagai salah satu sarana penunjang kegiatan pekerjaan terutama masalah pengunggahan (*upload*) data pembangunan desa yang dilakukan secara *online* lewat internet. Tugas atau pekerjaan pada

masing-masing bagian Kantor Desa Suka Damai Kecamatan Hinai tidak sama, terutama pekerjaan yang membutuhkan koneksi internet, untuk itu agar memaksimalkan koneksi internet sesuai dengan kebutuhan pada setiap bagian kantor Desa Suka Damai Kecamatan Hinai tersebut, maka perlu adanya manajemen *bandwidth* untuk membagi besarnya *bandwidth* yang dibutuhkan masing-masing bagian kantor Desa Suka Damai Kecamatan Hinai.

Untuk mengatasi permasalahan diatas, perlu dibangun sebuah sistem untuk manajemen *bandwidth* menggunakan router mikrotik dan radio UBIQUITY UBNT Litebeam M5 300 Pbc M5 300 mm, yang berfungsi untuk membagi *bandwidth* yang dibutuhkan masing-masing bagian Kantor Desa Suka Damai Kecamatan Hinai agar dapat memaksimalkan penggunaan internet setiap bagian kantor guna menyelesaikan pekerjaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun router mikrotik manajemen *bandwidth* yang ada di Kantor Desa Suka Damai Kecamatan Hinai agar *bandwidth* yang dimiliki Kantor Desa Suka Damai Kecamatan Hinai dapat digunakan dengan maksimal dan sesuai dengan kebutuhan *bandwidth* pada setiap bagian Kantor Desa Suka Damai Kecamatan Hinai.

BAHAN DAN METODE

Jaringan

Jaringan merupakan sekumpulan komputer berjumlah banyak yang terpisah-pisah akan tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya. Dua buah komputer misalnya dikatakan terkoneksi bila keduanya dapat saling bertukar informasi. Bentuk koneksi dapat melalui kawat tembaga, serat optik, gelombang mikro, satelit komunikasi [1]. Jaringan komputer yaitu himpunan "interkoneksi" antara 2 komputer autonomous atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (wireless) [2]. Tujuan dari jaringan komputer sendiri adalah untuk memudahkan serta mempercepat kinerja manusia, sebab dengan adanya jaringan komputer ini banyak hal yang bisa di kerjakan antara lain seperti *sharing* data, *sharing printer*, penggunaan internet secara bersama-sama dan masih banyak lagi [3].

Manajemen *Bandwidth*

Manajemen *bandwidth* adalah besaran yang menunjukkan seberapa banyak data yang dapat dilewatkan dalam koneksi melalui sebuah *network*. Istilah ini berasal dari bidang teknik listrik, di mana *bandwidth* yang menunjukkan total jarak atau berkisar antara tertinggi dan

terendah sinyal pada saluran komunikasi (*band*) [4]. Maksud dari manajemen *bandwidth* ini adalah bagaimana kita menerapkan pengalokasian atau pengaturan *bandwidth* dengan menggunakan sebuah PC Router Mikrotik. Manajemen *bandwidth* memberikan kemampuan untuk mengatur *bandwidth* jaringan dan memberikan level layanan sesuai dengan kebutuhan dan prioritas sesuai dengan permintaan pelanggan.

Mikrotik

Mikrotik adalah sebuah sistem yang terpisah. Dan dengan mikrotik yang terpisah dan disatukan akan menjadikan kita mampu untuk melakukan komunikasi satu sama lain dan saling berbagi melalui mikrotik yang terpasang [5]. Mikrotik Router Os adalah sistem operasi *linux base* yang diperuntukkan sebagai *network* router dan didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunaannya. Adminstrasinya bisa dilakukan melalui *Windows Application* (WinBox) [6]. Jadi, mikrotik adalah sistem operasi termasuk di dalamnya perangkat lunak yang dipasang pada suatu komputer sehingga komputer tersebut dapat berperan sebagai jantung *network*, pengendali atau pengatur lalu lintas data antar jaringan, komputer jenis ini di kenal dengan nama router.

Wireless Router

Router adalah sebuah alat jaringan komputer yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau internet menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenal sebagai routing [7]. Perangkat yang akan melewatkan paket IP dari suatu jaringan yang lain menggunakan metode *addressing* dan *protocol* tertentu untuk melewatkan paket data tersebut [8]. Wireless router digunakan untuk menyediakan akses ke Internet atau ke jaringan komputer personal. Selain itu, ada model wireless router yang dapat berfungsi dalam jaringan lokal komputer (*Local Area Network*, LAN) berkabel, jaringan lokal komputer nirkabel, atau campuran keduanya.

Switch

Switch adalah alat yang digunakan sebagai repeater atau penguat untuk menghubungkan kabel-kabel UTP dari satu komputer ke komputer lain [9]. Switch jaringan dapat digunakan untuk menghubungkan komputer dan juga router pada sebuah area yang telah ditentukan sebelumnya atau terbatas. Switch menerima pesan yang telah dihubungkan dengan nya dan kemudian akan meneruskan

atau mengirimkan pesan tersebut ke beberapa perangkat yang telah dimaksud.

Dengan arti kata lain mungkin kita juga bisa menyebut switch sebagai Konsentrator atau sebuah Sentral pada sebuah jaringan.

LiteBeam M5

LiteBeam M5 adalah perangkat *ultra-lightweight* airMAX CPE dengan jangkauan yang luar biasa hingga 30+ km dan Memiliki frekuensi 5GHz, serta antenna ber-Gain 23dBi [10]. Litebeam M5 23 juga dilengkapi bola yang unik sistem gabungan pemasangan yang menyediakan fleksibilitas penyesuaian 3-axis untuk pilihan serbaguna pemasangan. Sistem pemasangan, ditambah dengan tingkat gelembung *built-in*, memungkinkan keselarasan cepat dan mudah.

Kantor Desa Suka Damai sudah terkoneksi internet dengan menggunakan *bandwidth* 2Mb. Lalu lintas jaringan selama ini di Kantor Desa Suka Damai masih memanfaatkan router yang sekaligus sebagai data server. Pembagian *bandwidth* selama ini tidak sesuai dengan kebutuhan internet pada masing-masing bagian Kantor Desa Suka Damai yaitu langsung dari server ke komputer *client* tanpa ada pembagian *bandwidth*. Akibatnya, setiap ada bagian kantor yang melakukan *download* cukup besar maka bagian kantor yang lain yang akan melakukan *upload* atau *browsing* menjadi susah bahkan tidak bisa, dikarenakan koneksi internetnya menjadi lambat.

Teknologi Jaringan Komputer yang sudah ada menggunakan topologi *tree* dimana tiap komputer terhubung dengan *switch* dengan menggunakan media transmisi kabel UTP dan menggunakan konektor RJ 45. Dalam tahap perancangan ini yang dilakukan yaitu merancang IP Adress. Rancangan IP Adress yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Rancangan IP Adress

No	Nama	IP Address	Subnetmask	Gateway	Broadcast
1.	Router	192.168.3.12/24 Sebagai eth1	255.255.255.0	192.168.3.1	192.168.3.0
		192.168.2.1/24 Sebagai eth2	255.255.255.192		
2.	File Server	192.168.2.2	255.255.255.192	192.168.2.1	192.168.2.0
3.	Sekretaris	192.168.2.3	255.255.255.192	192.168.2.1	192.168.2.0
4.	BPD	192.168.2.4	255.255.255.192	192.168.2.1	192.168.2.0
5.	Kaur Keuangan	192.168.2.5	255.255.255.192	192.168.2.1	192.168.2.0

Sebelum melakukan manajemen *bandwidth*, perlu ditentukan pembagian besar *bandwidth* ununtuk masing-masing *client* yang

ada di kantor desa Suka Damai sesuai dengan besar *bandwidth* yang dimiliki Kantor Desa Suka Damai yaitu 2 MBps/2.024 KBps, pembagian *bandwidth* untuk masing-masing *client* tersebut berdasarkan dari analisa penggunaan internet di masing-masing bagian Kantor Desa Suka Damai. Berikut ini adalah tabel pembagian *bandwidth* untuk masing-masing *client* di Kantor Desa Suka Damai.

Tabel 2. Pembagian *Bandwidth*

No	Nama Client	Batas Minimal Bandwidth	Batas Maximal Bandwidth
1.	Kepala Desa	2 Mbps	5 Mbps
2.	Sekretaris	2 Mbps	5 Mbps
3.	BPD	2 Mbps	5 Mbps
4.	Kaur Keuangan	2 Mbps	5 Mbps
5.	Kaur Pembangunan	2 Mbps	5 Mbps
6.	Kaur Pemerintahan	2 Mbps	5 Mbps
7.	Kaur Kepra	2 Mbps	5 Mbps

Sebelum masuk pada konfigurasi radio, kita harus men-*setting* dahulu IP Pc kita agar bisa terhubung ke jaringan internet. Kemudian, melakukan *setting station*, dan *setting router* mikrotik. Untuk mengkonfigurasi router mikrotik kita harus me-*reset* mikrotiknya terlebih dahulu. Router mikrotik memiliki beberapa fasilitas seperti *bandwidth management*, *stateful firewall*, *hotspot for flug and play access*, *remote winbox GUI admin*, dan *routing*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan hasil ini merupakan hasil uji coba dari perancangan terwujudnya manajemen *bandwidth*, hasil dapat dilihat dibawah ini:

1. Tampilan *Pointing* Radio Litebeam antara Access Point dengan Station

Sebelum kita menghubungkan internet, pastikan dahulu bahwa kedua radio antara *Access Point* dengan *Station* terhubung satu sama lain, dengan melihat *airMAX quality* dan *signal strenght* pastikan melebihi 60 %.



Gambar 1. Tampilan *Pointing* Radio Litebeam antara Access Point dengan Station.

2. Tampilan Koneksi *Wireless Pc/Laptop*
Koneksi dengan mencari nama SSID dari *wireless* setelah dapat lalu koneksi kan.



Gambar 2. Tampilan Koneksi *Wireless PC/Laptop*

3. Tampilan *Login Hotspot Gateway*
Setelah terkoneksi dengan *wireless*, lalu masuk ke *hotspot* mikrotik dengan cara memanggil 192.168.100.1 pada *browser* anda lalu akan muncul tampilan login.



Gambar 3. Tampilan *Login Hotspot Gateway*

4. Tampilan Berhasil *Login*
Setelah berhasil *login*, maka akan ada pemberitahuan bahwasannya *client* telah berhasil *login* dan terhubung dengan internet.

Welcome admin!

IP address:	192.168.100.254
bytes up/down:	0 B / 0 B
connected:	0s
status refresh:	1m

log off

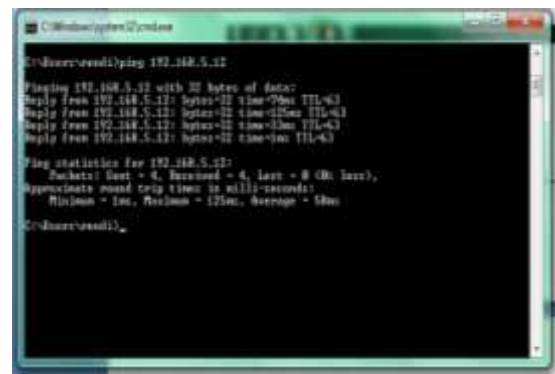
Gambar 4. Tampilan Berhasil *Login*

5. Tampilan Internet
Setelah terhubung dengan internet kita coba untuk mengunjungi satu-situs untuk memastikan lagi bahwa telah terhubung internet.



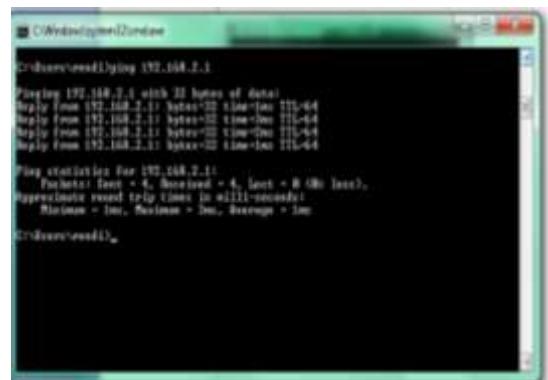
Gambar 5. Tampilan Berhasil *Login*

6. Ping Ether 1 Internet
Ping ether 1 yaitu internet server untuk memastikan terhubung dengan server internet 192.168.5.12, apabila *replay* maka sudah terhubung.



Gambar 6. Ping Ether 1 Internet

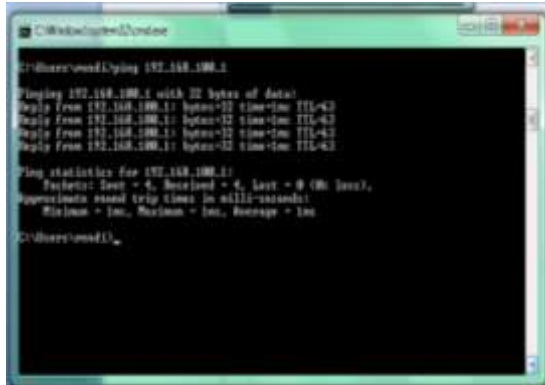
7. Ping Ether 2 Local
Ping ether 2 yaitu lokal untuk memastikan terhubung dengan server gateway 192.168.5.12, apabila *replay* maka sudah terhubung.



Gambar 7. Ping Ether 2 Local

8. Ping Ether 3 Wifi

Ping ether 3 yaitu wifi untuk memastikan terhubung dengan server wifi 192.168.100.1, apabila *replay* maka sudah terhubung.



Gambar 8. Ping Ether 3 Wifi

9. Ping Google.com

Ping goole.com untuk memastikan terhubung dengan internet google.



Gambar 9. Ping Google.com

10. Tampilan Manajemen Bandwidth 5MBps

Setelah terhubung internet, maka kita coba kecepatan *bandwidth* yang telah kita atur sebelumnya, apakah sesuai keinginan atau tidak.



Gambar 10. Tampilan Manajemen *Bandwidth* 5MBps

Dari hasil rancangan dan hasil yang dibuat dapat membantu Kantor Desa Suka Damai dalam manajemen *bandwidth* menggunakan *router mikrotik* di Kantor Desa Suka Damai, dalam pengujian dalam hal ini semua dapat berjalan dengan baik dan tanpa ada halangan, manajemen *bandwidth* dapat di uraikan sebagai berikut :

1. Login

Menu *login* berperan sebagai halaman awal untuk dapat mengakses dan berguna untuk melindungi internet yang sedang dipakai menu *login* mendukung keamanan kuota data dari *user* atau pengguna yang tidak semestinya dapat mengakses internet.

2. Konfigurasi DNS

Merupakan sebuah layanan internet yang menerjemahkan nama *domain* menjadi alamat internet protokol IP DNS secara otomatis.

3. Perancangan Jaringan Komputer

Merupakan perancangan sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi *router network* yang handal mencakup berbagai fitur yang di buat untuk IP *network* dan jaringan *wireles* cocok digunakan oleh ISP (*internet service provider*) hotspot.

4. Konfigurasi Access Point

Dalam proses pembangunan jaringan WLAN, hal ini perlu konfigurasi *access point* seperti *setting DHCP*, *setting DNS*, IP *wireless* dan default gateway access point. Karena untuk mendeskripsikan fungsi-fungsi yang digunakan dan diperlukan.

Sistem yang telah dirancang kini memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan diantaranya yaitu :

1. kelebihan

- Semua komputer dapat menggunakan internet dengan lancar dan stabil walaupun semua unit komputer menggunakan internet dalam waktu yang bersamaan.
- Semua bagian unit komputer mendapatkan *bandwidth* sesuai dengan kebutuhan koneksi internet.
- Memaksimalkan *Bandwidth* di semua unit komputer yang ada di Kantor Desa Suka Damai.

2. Kekurangan

- Untuk instalasi jaringan mikrotik ini apabila terjadi kerusakan pada router mikrotik maka semua laptop atau pc akan *offline* artinya

komputer tidak dapat terhubung ke jaringan internet.

- b. Mikrotik router juga kurang mantap di gunakan untuk mengenai jaringan skala yang besar seperti punya Cisco yang sudah dapat pengaksesan untuk masalah *hardware*-nya karena mikrotik di desain untuk kelas menengah saja.
- c. Apabila radio *access point* maupun radio *station* tersambar petir maka akan rusak atau portnya terbakar, otomatis menyangkut perangkat lain seperti mikrotik, hub dan *access point wireless* akan terkena efek dari sambaran petir.

KESIMPULAN

Setelah melalui tahapan-tahapan dalam perancangan dan tahapan implementasi memanajemen bandwidth yang ada di Kantor desa suka damai kecamatan hinai dengan sistem operasi Mikrotik RB750 telah terlaksana sesuai dengan rencana dan berhasil, maka mendapatkan kesimpulan sebagai berikut :

- (1) Router mikrotik yang telah diimplementasikan telah mampu menghubungkan semua komputer *client* di semua bagian kantor Suka Damai Kecamatan Hinai.
- (2) Router mikrotik dapat memanajemen *bandwidth* sesuai dengan kebutuhan *bandwidth* di masing-masing bagian kantor Suka Damai Setelah memanajemen *bandwidth* koneksi internet menjadi lancar

dan stabil di masing-masing bagian kantor Suka Damai Kecamatan Hinai.

- (3) Router mikrotik dapat memudahkan administrator dalam memantau akses internet di masing-masing bagian kantor karena telah dilakukan manajemen bandwidth tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Proboyekti, U. 2014. Membangun Sistem Jaringan Komputer. Yogyakarta: Andi.
- [2] Syafrizal, M. 2015. Mengenal Hardware-Software dan Pengelolaan Instalasi Komputer. Yogyakarta: Andi.
- [3] Kadir, A. 2014. Jaringan Komputer. Yogyakarta: Andi.
- [4] Towidjojo, R. 2014, Mikrotik Kung Fu Kitab 3. Bandung: Yrama Widya.
- [5] Sandhykara. 2014. Modul Sistem Telekomunikasi. Bandung: Yayasan Sandhykara Putra Telkom.
- [6] Saputro, D.T. & Kustanto. 2013. Membangun Server Internet dengan Mikrotik Os. Yogyakarta: Gava Media.
- [7] O'brien. 2011. Sistem Informasi Manajemen. Jakarta: Salemba Empat.
- [8] Herlambang, M, Linto, & Catur, L. 2013. Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan Mikrotik Router OSTM. Yogyakarta: ANDI Publishe.
- [9] Sofana, I. 2015. Jaringan Informatika. Bandung: Informatika.
- [10] Said, I. 2014. Jaringan Komputer Berbasis Komputer. Istanbul: Informatika.