

RANCANGAN JARINGAN HOTSPOT MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK PADA RUMAH SAKIT BHAYANGKARA POLDA LAMPUNG

Wahid Mustaqim¹⁾, Arif Hidayat²⁾, Dedi Irawan³⁾

Program Studi Sistem Informasi UM Metro¹⁾

Program Studi Ilmu Komputer UM Metro^{2,3)}

aqim.killjoys@gmail.com, androidarifhidayat@gmail.com, dedi.mti@gmail.com

Abstrak

Sistem Jaringan *Wi-Fi* pada Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung saat ini memiliki jaringan internet berkecepatan 20mbps dimana server terdapat pada ruang keuangan, namun kondisi jaringan *hotspot* langsung menggunakan *router* modem dari indihome. Sehingga banyak pengguna mengeluhkan jarak Jaringan Hotspot yang sangat terbatas dimana jarak hanya mencakup daerah area *router* modem yaitu bagian ruang keuangan sehingga untuk ruang rawat inap I,II,III, VIP, ruang hemodialisa dan forensik belum tercakup dalam jarak jaringan hotspot. Pengguna banyak memberikan keluhan jaringan internet yang tidak stabil pada jam-jam sibuk kerja antara pukul 08:00 sampai 13:00 dikarenakan belum adanya pembagian *bandwidth* untuk pengguna *Wi-Fi* pada jaringan hotspot. Teknik pengumpulan data yang digunakan; *Observasi*, *Wawancara*, dan *Dokumentasi*. Proses Rancangan Jaringan Hotspot yang digunakan adalah *Topologi Star* dimana *Mikrotik* sebagai *Routerboard*, proses Konfigurasi *Mikrotik* menggunakan bantuan *Software Winbox*, Jaringan *Wi-Fi* dipancarkan pada *Access Point*. Kemudian pengguna yang terdaftar pada *Mikrotik* dapat mengkoneksikan *Smart Phone* mereka pada Jaringan *Wi-Fi* Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung. Dengan adanya *Autentikasi Hotspot* menggunakan *Router Mikrotik Dokter*, Pegawai, Staff maupun Pasien Rumah Sakit dapat diberikan akses untuk login pada hotspot *Wi-Fi* Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung. Kemudian dengan adanya manajemen *bandwidth* pada jaringan hotspot kecepatan internet dapat berjalan secara merata kepada setiap penggunanya.

Kata kunci: *mikrotik, hotspot, bandwidth, jaringan, wifi*

1. Pendahuluan

Penggunaan internet di era sekarang ini menjadi kebutuhan penting dalam intansi pemerintah, terutama dalam bidang kesehatan yaitu rumah sakit. Dimana banyak sekali sistem yang berbasis online seperti pembuatan rujukan, pemesanan obat dan informasi kesehatan. Sehingga saat ini banyak tuntutan bagi pengguna *hotspot* menjadi sering menggunakan fasilitas tersebut guna mengakses internet, walaupun secara umum teknologi kabel masih belum bisa dikalahkan oleh teknologi nirkabel (*wireless*).

Keberadaan Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung Tk IV dari tahun 2004 merupakan suatu bukti bahwa Rumah Sakit merupakan bagian integral dari keseluruhan sistem pelayanan kesehatan bagi anggota dan PNS Polri beserta keluarganya dan masyarakat umum. Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung dapat dijadikan sebagai sarana kesehatan masyarakat khususnya pelayanan kesehatan rujukan dari Poliklinik seluruh wilayah Polda Lampung yang komprehensif, terpadu dan efisien serta dapat memberikan pelayanan kesehatan yang bermutu dan terjangkau secara adil dan merata, baik pelayanan dasar maupun spesialistik dan didukung dengan sarana dan prasarana yang lengkap diiringi kemampuan Sumber Daya Manusia profesional sehingga dapat memberikan kontribusi bagi instistusi Polri.

Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung telah terdapatnya jaringan internet berkecepatan 20Mbps dimana server terdapat pada ruang keuangan, namun kondisi jaringan *hotspot* langsung menggunakan *router* modem dari indihome. Sehingga banyak pengguna mengeluhkan jarak Jaringan *Hotspot* yang sangat terbatas dimana jarak hanya mencakup daerah area *router* modem yaitu bagian ruang keuangan sehingga untuk ruang rawat inap I,II,III, VIP, ruang hemodialisa dan forensik belum tercakup dalam jarak jaringan *hotspot*. Selain itu pengguna yang dapat mengakses *wi-fi* masih mengalami banyak keluhan jaringan internet yang tidak stabil pada jam-jam sibuk kerja antara pukul 08:00 sampai 13:00 dikarenakan belum adanya pembagian *bandwidth* untuk pengguna *wi-fi* pada jaringan *hotspot*.

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan yaitu merancang jaringan *hotspot* yang dapat di *autentikasi* pada *router Mikrotik*, membuat *user* untuk dokter, pegawai, dan pasien agar terkoneksi pada Jaringan *wi-fi* Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung dan manajemen *bandwidth* sesuai dengan kategori *user* yang telah terdaftar sehingga pengguna jaringan dapat menggunakan internet secara lancar dan stabil. Manfaat penelitian ini bagi Instansi, diharapkan dokter, pegawai, staff maupun pasien dapat mengakses internet yang lancar dan stabil melalui jaringan *wi-fi* pada Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung.

2. Kajian Pustaka

2.1 Jaringan Komputer

MADCOMS (2010:01) menjelaskan bahwa “Sistem jaringan komputer merupakan sebuah sistem yang terdiri dari atas komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama”. Sedangkan berdasarkan pendapat Kurniawan (2007:2) “Jaringan komputer adalah kumpulan sejumlah *peripheral* yang terdiri dari beberapa komputer, printer, LAN Card dan peralatan lain yang saling terintegrasi satu sama lain”.

2.2 Wi-Fi

Menurut Dodi, Priyambodo (2008:77) “ *Wi-Fi* merupakan kependekan dari *Wireless Fidelity* yang memiliki pengertian yaitu sekumpulan standar yang digunakan untuk Jaringan Lokal Nirkabel (*Wireless Local Area Network – WLAN*) yang didasari pada spesifikasi IEE 802.11. Standar terbaru dari spesifikasi 802.11a atau b, seperti 802.11 g, saat ini sedang dalam penyusunan, spesifikasi terbaru tersebut menawarkan banyak peningkatan mulai dari luas cakupan yang lebih jauh hingga kecepatan transfernya. Untuk koneksi *Wi-Fi* maka diperlukan adaptor nirkabel (tanpa kabel) untuk membangun *hotspot*, sehingga dengan cangkupan tertentu *user* dapat mengakses internet. Dalam koneksivitasnya *WiFi* menggunakan nirkabel untuk menghubungkan ke perangkat *user*, yang umumnya menggunakan frekwensi 2.4GHz s/d 5GHz. Pada awalnya *WiFi* hanya di gunakan sebagai perangkat nirkabel pada jaringan LAN (*Local Area Network*) saja, tapi seiring perkembangan teknologi dan kebutuhan *user* maka saat ini dapat digunakan juga untuk mengakses jaringan internet.

Adapun beberapa keunggulan/kelebihan jika menggunakan *WiFi*, misalnya seperti:

- 1) Hemat biaya.
- 2) Praktis saat mengakses internet, melakukan sharing file, dll. dimana saja dan kapan saja tentunya dalam radius tertentu dari *hotspot*.
- 3) Mengurangi penggunaan kabel, dan dapat mengatasi dimana kabel tidak dapat digunakan pada tempat atau ruang tertentu.
- 4) Jaringan *WiFi* tergolong awet dan tahan terhadap berbagai macam gangguan.
- 5) Tidak terlalu banyak konfigurasi. Misalnya dalam dalam suatu kantor terdapat beberapa ruangan, cukup konfigurasi jaringan *wifi* satu saja pada setiap ruangan. Sehingga Jika ada

pegawai kantor yang sering berpindah ruangan atau tempat kerja maka tidak perlu konfigurasi jaringan internet lagi.

Adapun beberapa kekurangan jika menggunakan *WiFi*, misalnya seperti:

- 1) Keamanan yang kurang baik, sehingga jaringan *WiFi* harus diamankan misalnya dengan menggunakan password. Hal ini untuk menghindari orang-orang yang tidak memiliki kepentingan mengakses jaringan *WiFi* tersebut.
- 2) Sinyal *WiFi* cenderung terpengaruh keadaan cuaca dan iklim.
- 3) Penyaluran sinyal yang tidak merata, karena batasan jarak.
- 4) Tidak cocok digunakan untuk aktivitas transfer data yang sangat besar.

2.3 Bandwith

Menurut Madcoms (2010:88) "*Bandwidth* ialah jarak dari frekuensi yang ditransmisikan tanpa menyebabkan sinyal menjadi lemah". Secara umum, *bandwidth* dapat diandaikan sebagai sebuah pipa air yang memiliki diameter tertentu. Semakin besar *bandwidth*, semakin besar pula diameter pipa tersebut sehingga kapasitas volume dapat meningkat. Semakin besar *bandwidth* suatu media, semakin tinggi kecepatan data yang dapat dilaluinya. *Bandwidth* dapat dikategorikan menjadi dua macam, yaitu :

1) Digital bandwidth

Digital bandwidth merupakan jumlah atau volume data yang dapat dikirimkan melalui sebuah saluran komunikasi dalam satuan *bits per second* tanpa distorsi.

2) Analog bandwidth

Analog bandwidth merupakan perbedaan antara frekuensi terendah dengan frekuensi tertinggi dalam sebuah rentang frekuensi yang diukur dalam satuan *Hertz* (Hz) atau siklus per detik, yang menentukan berapa banyak informasi yang bisa ditransmisikan dalam satu saat. Alokasi atau reservasi *bandwidth* adalah sebuah proses untuk menentukan besar *bandwidth* kepada pemakai dan aplikasi dalam sebuah jaringan. Termasuk di dalamnya menentukan prioritas terhadap berbagai jenis aliran data berdasarkan seberapa penting dan sensitif penundaan terhadap aliran data tersebut. Hal ini memungkinkan penggunaan *bandwidth* yang tersedia secara efisien dan apabila sewaktu-waktu jaringan menjadi lambat, aliran data yang memiliki prioritas yang lebih rendah dapat dihentikan, sehingga aplikasi yang penting dapat tetap berjalan dengan lancar.

2.4 Mikrotik

Mikrotik dibuat oleh *MikroTikls* sebuah perusahaan di kota Riga, Latvia. Latvia adalah sebuah negara yang merupakan "pecahan" dari negara Uni Soviet dulunya atau Rusia sekarang ini. *Mikrotik* awalnya ditujukan untuk perusahaan jasa layanan Internet (PJI) atau *Internet Service Provider* (ISP) yang melayani pelanggannya menggunakan teknologi *nirkabel* atau *wireless*. Saat ini *MikroTikls* memberikan layanan kepada banyak ISP *nirkabel* untuk layanan akses Internet di banyak negara di dunia dan juga sangat populer di Indonesia. *MikroTik* sekarang menyediakan *hardware* dan *software* untuk konektivitas internet di sebagian besar negara di seluruh dunia. Produk *hardware* unggulan *Mikrotik* berupa *Router*, *Switch*, *Antena*, dan perangkat pendukung lainnya. Sedangkan produk *Software* unggulan *Mikrotik* adalah *Mikrotik RouterOS*. (sumber : <https://mikrotik.id/artikel.php>)

Produk *Mikrotik* bukanlah produk yang dapat dimiliki dengan gratis terutama produk sistem operasi *RouterOS*. Diperlukan lisensi khusus dari pihak *Mikrotik* yang tentu saja dijual dengan harga tertentu. Untuk itu *Mikrotik* membagi kategori-kategori pengguna *RouterOS* berdasarkan banyaknya fasilitas yang disediakan kedalam beberapa tingkatan yang disebut

“Level”. *Level* lisensi *Mikrotik* dimulai dari *level 0* yang paling rendah hingga level tertinggi yaitu 6. *Level 0* dapat dimiliki secara gratis namun masa berlakunya akan berakhir pada rentang waktu tertentu.

2.5 Bagan Alir atau Flowchart

Menurut Kusri (2013:84) “*Flowchart* adalah bagian (*chart*) yang menunjukkan aliran (*flow*) didalam program atau prosedur sistem secara logikal Kegunaan *flowchart* adalah sebagai alat bantu komunikasi dan dokumentasi”. Menurut Krismiaji (2005:71) “Bagan alir merupakan teknik analitis yang digunakan untuk menjelaskan aspek-aspek sistem informasi secara jelas, tepat dan logis”.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif importif, penelitian yang ditujukan untuk meningkatkan, memperbaiki dan menyempurnakan keadaan yang berada pada instansi. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu sebagai berikut:

- a) Studi Lapangan adalah pengumpulan data yang secara langsung mempelajari yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi. Adapun studi lapangan yang dilakukan adalah dengan teknik:
 - Pengamatan (*Observation*)
Dengan cara melakukan penelitian secara langsung terhadap suatu kegiatan yang dilakukan pada “Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung” Sehingga diketahui secara langsung tentang alur sistem yang digunakan pada saat ini.
 - Wawancara
Teknik wawancara adalah melakukan wawancara atau tanya jawab secara langsung dengan ketua IT di Rumah Sakit Bhayangkara Polda.
- b) Dokumentasi (*Documentation*)
Dokumentasi merupakan salah satu teknik penelitian yang dilakukan oleh penulis dengan cara mengumpulkan data/dokumen baik berupa tulisan maupun gambar/foto yang ada pada Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung.
- c) Studi Pustaka
Merupakan suatu proses pengambilan data dengan mempelajari buku ataupun artikel yang berkaitan dengan perancangan Jaringan Internet, dan lainnya sehingga dapat memperlancarkan proses penulisan masalah yang sedang di hadapi.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil penelitian pada Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung, terdapat beberapa kebutuhan-kebutuhan sistem. Berikut dijelaskan kebutuhan-kebutuhan yang dibutuhkan oleh sistem:

- a. Server jaringan internet yang menggunakan *mikrotik* sebagai router utama pada Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung.
- b. Sistem jaringan *hotspot* yang menyediakan fitur autentikasi bagi admin dan pengguna yang ingin melakukan akses/login kepada Jaringan internet Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung.
- c. Sistem manajemen jaringan internet yang mampu memberikan akses login pada user (dokter, pegawai/staff, pasien) yang ingin terkoneksi pada jaringan *hotspot* Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung

- d. Sistem yang dapat mengoptimalkan kecepatan *bandwidth* terhadap user-usernya agar kecepatan internet lebih cepat dan lancar.

Terdapat beberapa alat dan bahan yang digunakan dalam membangun jaringan *hotspot* menggunakan router *mikrotik*, yaitu: Kebutuhan Alat dan Bahan

a. Hardware

Laptop ASUS X550iu dengan spesifikasi AMD FX-9830P, RAM 8gb (giga byte). HDD 1tb (terabyte), Kabel UTP, Connector RJ-45 Cat, *Access Point* menggunakan Netis series WF2411E, Switch, Tang Krimping

b. Software

Mikrotik RouterOS versi 5.2 dengan Lisensi Level 6, Virtual Box versi 6.0, Winbox versi 3.11, Browser (Mozilla firefox / google chrome)

4.2 Kerangka Rancangan Jaringan Hotspot Menggunakan Router Mikrotik

Dalam kerangka rancangan jaringan *hotspot* menggunakan router *mikrotik* ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana tahapan-tahapan implementasi jaringan *hotspot* menggunakan router *mikrotik* yang akan dijelaskan alurnya pada Gambar 1.



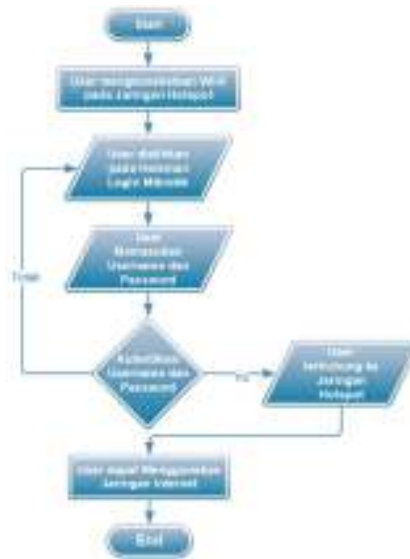
Gambar 1. Kerangka Rancangan Jaringan *Hotspot* Router *Mikrotik*

4.3 Gambaran Topologi Jaringan Hotspot Menggunakan Router Mikrotik

Rancangan Jaringan *Hotspot* yang digunakan pada penelitian dijelaskan seperti Gambar 2. berikut merupakan Penjelasan Bagaimana Sistem bekerja:

- User mengkoneksikan *Wi-Fi* pada Jaringan *Hotspot* Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung.
- Setelah user terkonkesi maka user akan mendapatkan IP secara otomatis dan dialihkan pada halaman login *hotspot*.
- Pada halaman login *hotspot*, user memasukan username dan password yang telah didaftarkan oleh admin.
- Jika password salah maka user akan dialihkan pada halaman login *hotspot* kembali.

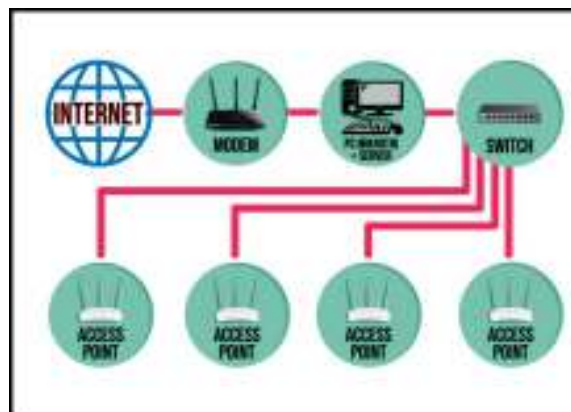
- e. Jika password benar maka user dapat terhubung pada Jaringan internet Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung.



Gambar 2. Flowchart Gambaran Sistem Jaringan *Hotspot*

4.4 Rancangan Topologi Jaringan Hotspot

Dalam rancangan jaringan *hotspot* ini digunakan Topologi Star. Topologi ini dipilih karena mudah dalam hal penambahan, pengurangan dan mendeteksi kerusakan jaringan yang ada, selain itu jika ada kerusakan jaringan pada jaringan LAN, jaringan *hotspot* tidak akan terkena dampaknya. Selain dari keunggulan diatas, topologi star juga baik dalam tingkat keamanan, dikarenakan menggunakan router sebagai pusat jaringan dimana penulis menggunakan router *mikrotik* yang diremote menggunakan aplikasi winbox. Adapula tampilan gambaran topologi yang akan dibangun sebagai berikut, sesuai pada gambar 3.



Gambar 3. Topologi Jaringan *Hotspot* yang akan digunakan

Dari rancangan topologi pada Gambar 3. kemudian penulis akan menempatkannya pada lokasi Rumah Sakit Bhayangkara polda Lampung diaman dijelaskan pada Gambar 4.



Gambar 4. Penempatan Topologi Jaringan.

Langkah selanjutnya adalah instalasi VirtualBox, menggunakan Virtual Box versi 6.0 yang di download pada situs resmi Virtual Box yaitu <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>. Kemudian melakukan instalasi sistem operasi mikrotik.

4.5 Konfigurasi Dasar Mikrotik

Setelah proses instalasi *Mikrotik RouterOS* dan Windows XP selesai, tahap selanjutnya adalah konfigurasi *Mikrotik* menggunakan windows xp yang telah diinstal menggunakan aplikasi winbox. Selanjutnya melakukan konfigurasi hotspot pada mikrotik.

4.6 Pengkabelan Jaringan

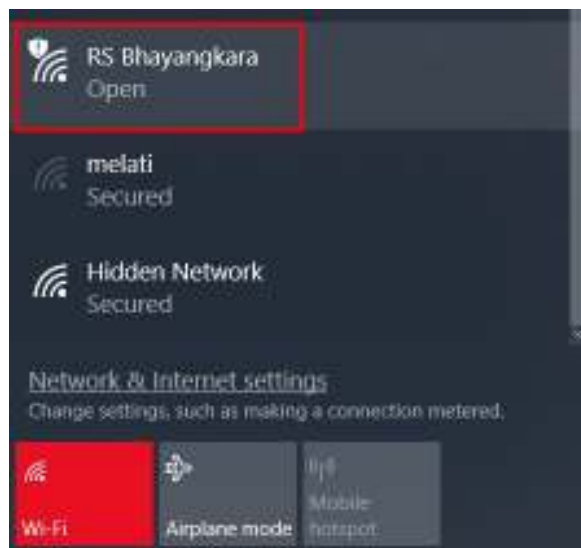
Bahan untuk pembuatan kabel ini adalah kabel UTP dengan panjang 1M, 2 buah konektor RJ45. Dan tang krimping. Gambar 5 adalah tahapan pemasangan kabel UTP.



Gambar 5. Pemasangan Kabel UTP

4.7 Konfigurasi Access Point

Pastikan *Access Point* dan laptop sudah terhubung, lalu buka browser kemudian masukan URL 192.168.1.1 untuk masuk ke menu router lalu klik advance untuk masuk ke menu setting. Lalu klik menu *Network* kemudian pilih menu LAN. Kemudian ubah settingan *DHCP* menjadi disable, lalu ubah LAN mengikuti *E4-Access Point* disini penulis memakai IP 192.168.24.2 dengan sub 255.255.255.0 lalu klik Save & Reboot. Setelah *Access Point* mereboot maka tampilan ip akan berubah mengikuti settingan sebelumnya, selanjutnya masuk ke bagian advanced lagi. Kemudian masuk ke menu Wireless lalu klik Wireless Setting. Pastikan Radio Mode berupa *Access Point* lalu ubah nama SSID dan untuk autentikasi dimatikan karena telah terdapat autentikasi dari *mikrotik* sebelumnya. Terakhir klik Save. Kemudian buka *Wi-Fi* pada laptop lalu cek Jaringan yang telah disetting, seperti tampak pada gambar 6.



Gambar 6. Pengecekan Status *Access Point*

4.8 Testing Jaringan

Tahap ini dilakukan test terhadap jaringan yang telah dibangun, yaitu pada bandwidth user dokter, pegawai dan pasien dengan hasil bandwidth seperti pada gambar 7.



Gambar 7. *Bandwidth* User dokter, pegawai dan pasien

4.9 Mengubah Tampilan Halaman Hotspot



Gambar 8. Tampilan halaman hotspot (*login*)



Gambar 8. Tampilan halaman hotspot (*logout*)

4. Kesimpulan dan Saran

Setelah melalui tahapan-tahapan dalam rancangan jaringan *hotspot* menggunakan *Mikrotik RouterOS* pada Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung, maka terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah dihasilkannya sebuah jaringan *hotspot* menggunakan *Mikrotik RouterOS* versi 5.2 dengan Licensi Level 6 pada Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung.
2. Telah terdapatnya sistem autentifikasi *hotspot* menggunakan metode Captive Portal yang memproteksi atau tidak mengizinkan adanya trafik hingga user *hotspot* melakukan login.
3. Manajemen pengguna *hotspot* dan manajemen *bandwidth* pengguna dapat diatur oleh admin pada *mikrotik RouterOS* yang diremote menggunakan aplikasi winbox.

Terdapat beberapa saran yang diajukan agar penggunaan *mikrotik RouterOS* dapat digunakan secara maksimal, antara lain:

1. Implementasi jaringan *hotspot* di Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung akan menggunakan beberapa perangkat seperti, PC *Mikrotik*, PC Server, *Access Point* dan *Mikrotik RouterOS*.

2. Memerlukan seorang admin untuk mengelola *Mikrotik* untuk mengelola keamanan dan pembuatan user pada jaringan *hotspot*.
3. Perlu adanya pengoptimalan sumber daya internet agar jaringan *hotspot* berjalan dengan baik pada setiap user Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung.
4. Diharapkan setiap user pengguna jaringan *hotspot* dapat menggunakan internet dengan tujuan hal yang baik.

Referensi

Athallah. 2013. *Mikrotik Untuk Pemula*. Jakarta: Penerbit Medika.

Kuncoro, PT., Herjadi, D., 2008. *Jaringan Wifi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Kusrini. 2012. *Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi Offisit.

Krismiaji, 2010. *Sistem Informasi Akuntansi*. Yogyakarta: UPP AMP YKPN.

Madcoms. 2010. *Sistem Jaringan Komputer Untuk Pemula*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Sugianto, R., 2014. *Perancangan Jaringan Hotspot Menggunakan Captive Portal pada SMK Darusy Syafa'af Kota Gajah*. Metro: Universitas Muhammadiyah metro