

MEDIA IKLAN WEB BERBASIS LOKASI DENGAN MEMANFAATKAN SEGMENTASI JARINGAN PADA LOCAL AREA NETWORK

Iwan Chandra
Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Teknik Surabaya
ichan@stts.edu

ABSTRAK

Inovasi dalam media iklan semakin berkembang mengikuti perkembangan teknologi. Memanfaatkan teknologi yang tidak bisa dipisahkan dari kebutuhan manusia sehari-hari, dapat membuat sebuah iklan menjadi sangat efektif. Dengan teknik manipulasi jaringan dan penentuan posisi dari perangkat jaringan, dapat digunakan sebagai media iklan yang dinamis, dalam artian dapat berubah-ubah sesuai dengan lokasi. Beberapa teknik manipulasi jaringan yang digunakan antara lain adalah, DHCP Server, DHCP Relay, dan teori dasar mengenai subnetting. Di mana setiap lokasi memiliki satu segmen atau subnet, sehingga jika ada akses dari subnet tersebut, pengguna akan diarahkan dengan menggunakan network address translation, menuju halaman iklan sesuai dengan pembagian segmen yang sudah ditentukan sebelumnya.

Kata kunci: *hotspot, subnetting, dhcp server, dhcp relay, network address translation.*

ABSTRACT

The innovation of commercial media is developing together with the technology growth. Making use of technology that cannot be separated from human daily activity can make commercials very effective. The techniques of network manipulation and the network hardware positioning can be used as dynamic commercials media. It means that the content may change based on the location. The network manipulation techniques used among others are DHCP Server, DHCP Relay, and the fundamental theory about sub-netting, in which each location has a segment or subnet so that if there is an access point from the subnet, the user will be redirected using network address translation, to the commercials page suitable with the segment division determined before.

Keywords: hotspot, subnetting, dhcp server, dhcp relay, network address translation

I. PENDAHULUAN

Pada jaman ini, perkembangan teknologi sangatlah pesat, di mana semua bidang yang berinteraksi dengan manusia, sebagian besar telah memperoleh sentuhan teknologi. Jika dahulu masih menggunakan teknik konvensional, saat ini mulai berpindah menggunakan teknik komputerisasi.

Seiring dengan perubahan tersebut, kebutuhan akan komunikasi antar perangkat komputer pun semakin meningkat. Terlebih lagi aplikasi yang ada saat ini sebagian besar mengaplikasikan teknologi yang berbasis jaringan. Tidak pada komputer saja, melainkan juga dengan maraknya ponsel pintar atau *smartphone*, dan *gadget* yang lainnya, membuat kebutuhan akan komunikasi antar jaringan menjadi semakin meningkat pula. Hal ini juga berdampak pada pola hidup masyarakat, yang jika dilihat pada fenomena yang terjadi pada saat ini, sebagian besar populasi manusia, tidak dapat terlepas dari ponselnya. Bahkan dapat dikatakan bahwa internet sudah menjadi kebutuhan primer.

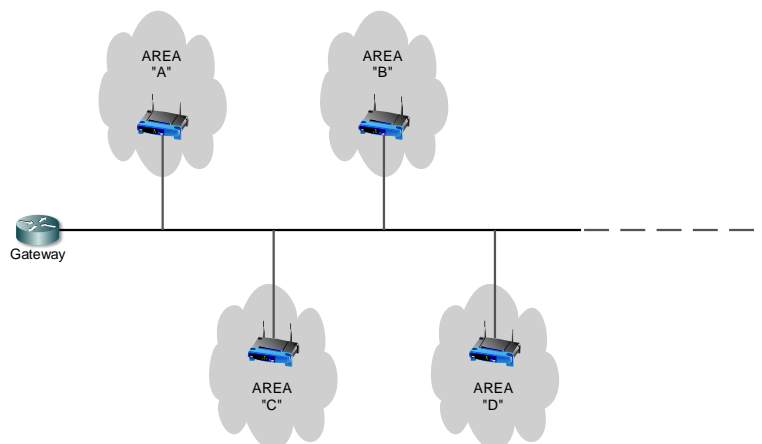
Kebutuhan akan komunikasi ini ditunjang dengan konektivitas Internet, yang diberikan oleh penyedia layanan komunikasi yang ada, dengan jalur *broadband*. Jalur komunikasi ini memanfaatkan sinyal GSM ponsel yang digunakan pada *smartphone* maupun *gadget*. Pada awalnya fungsi utama dari konektivitas ini adalah menghantarkan data analog berupa suara. Namun seiring berkembangnya waktu, data digital dapat dihantarkan melalui media tersebut.

Untuk mengatasi kelemahan tersebut, juga untuk menunjang kebutuhan akan koneksi Internet, pihak pengelola gedung biasanya menyediakan koneksi Internet Hotspot yang dapat diakses dengan menggunakan koneksi yang berbasis teknologi IEEE 802.11, atau sering disebut dengan Wi-Fi.

Pada model Hotspot ini, biasanya setiap pengguna akan dihadapkan pada sebuah halaman yang akan meminta pengguna untuk memasukkan kode *username* dan *password* untuk mendapatkan koneksi Internet. Dalam implementasinya, dapat dilakukan kustomisasi pada halaman hotspot yang akan ditampilkan, tergantung dari identitas dari penyedia layanan hotspot tersebut.

II. ARSITEKTUR JARINGAN

Untuk menerapkan media iklan berbasis lokasi ini, tidak dapat terlepas dari arsitektur jaringan yang akan digunakan. Beberapa faktor yang harus diperhatikan adalah perangkat apa saja yang akan digunakan, dan penentuan posisi dari perangkat nirkabel yang akan digunakan, dalam kasus ini akan digunakan *router* yang memiliki fitur *access point*.



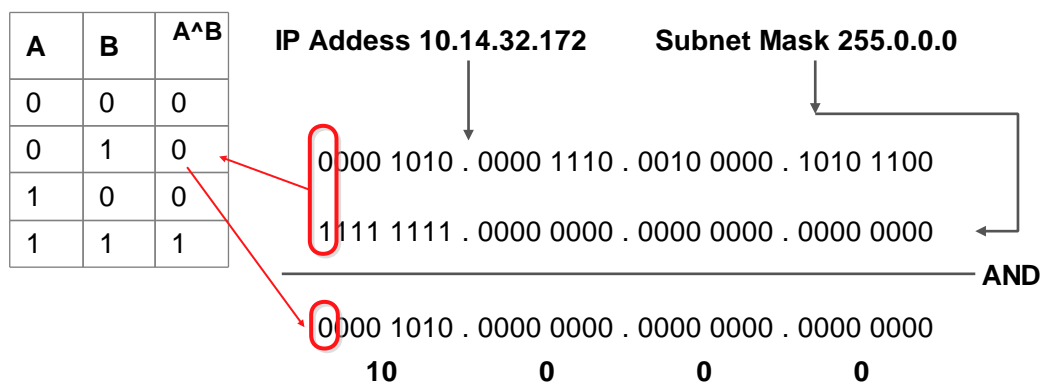
Gambar 1. Penentuan Lokasi Access Point Berdasarkan Pembagian Area

Posisi dari *access point* harus diperhatikan, mengingat iklan yang diberikan pada suatu area semestinya menampilkan apa yang terjadi di sekitar area atau lokasi tersebut. Sehingga diharapkan, misalnya pada area "A" yang terdiri dari gerai "A1", "A2", "A3", "A4", dan "A5", hanya akan menampilkan iklan atau promo yang ada pada gerai "A1-A5" tersebut, dan tidak akan memunculkan iklan pada gerai yang terdaftar pada area "B". Dengan pemodelan posisi seperti ini, diharapkan pengguna akses Internet yang singgah pada halaman hotspot menjadi tahu terhadap iklan atau promo yang ada pada gerai-gerai yang ada di dekatnya.

III. SEGMENTASI JARINGAN

Segmentasi jaringan, dilakukan dengan membagi alokasi alamat IP dari setiap area. Dalam kasus ini digunakan alamat IP versi 4. Pada prinsipnya, sebuah jaringan memiliki beberapa properti yang sama, antara lain *Network ID* dan alamat *Broadcast*. Dua buah properti tersebut merupakan alamat IP pertama dan terakhir dari sebuah jaringan.

Cara untuk mengetahui *Network ID* dan alamat *Broadcast* tersebut adalah dengan melakukan operasi bit masking atau operasi logika "AND" antara alamat IP dan *Subnet Mask* yang didaftarkan.

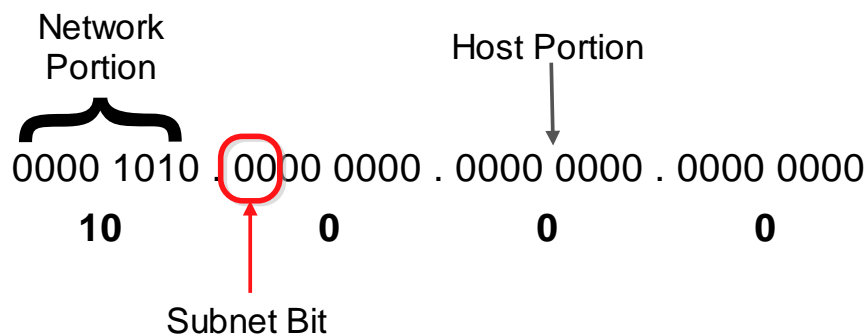


Gambar 2. Operasi Bit Masking

Setiap perangkat jaringan yang disebut *host*, memiliki alamat IP yang berbeda satu sama lainnya. Namun properti yang lain bisa sama. Alamat IP yang terdaftar dalam satu jaringan, memiliki *Network ID* dan alamat *Broadcast* yang sama. Pada sistem kerjanya, apabila alamat IP yang dituju memiliki *Network ID* yang sama, maka koneksi yang dituju adalah *Local*. Namun jika *Network ID* dari alamat IP yang dituju berbeda, maka koneksi yang dituju adalah *Gateway*. *Gateway* merupakan gerbang utama yang dituju, jika akan keluar dari jaringan *Local*.

Untuk membagi alokasi alamat IP pada setiap segmen, dapat diaplikasikan metode *subnetting*. Metode ini merupakan salah satu kelebihan dari alamat IP yang bersifat *classless*, di mana sebuah alamat IP bebas menggunakan *subnet mask* yang dibutuhkan, tanpa harus memperhatikan pembagian kelas A, B, atau C.

Pada dasarnya, metode *subnetting* membagi suatu segmen jaringan yang terdiri dari alamat IP dengan *Network ID* yang sama, menjadi beberapa kelompok kecil. Pembagian dilakukan dengan pangkat 2 (dua) dari subnet bit yang digunakan.



Gambar 3. Subnet Bit

Tidak ada batasan jumlah subnet bit yang digunakan, kecuali jumlah maksimal yang sejumlah bit host yang tersisa. Jumlah host hasil *subnetting*, berbanding terbalik dengan jumlah subnet bit yang digunakan. Dengan demikian, sebuah segmen jaringan dengan jumlah alamat IP yang besar, dapat dibagi menjadi beberapa *sub-network* dengan jumlah alamat IP yang lebih kecil. Sehingga, jika dikembangkan pada kasus yang sebelumnya dibahas pada gambar 1, maka dibutuhkan paling tidak 4 (empat) *sub-network*. Namun mempertimbangkan perkiraan jumlah host maksimal yang mampu terhubung dalam sebuah perangkat, perangkat jaringan seperti *router* dan *access point* yang membutuhkan alamat IP, serta antisipasi terhadap penambahan jumlah area, dapat dialokasikan jumlah subnet yang lebih besar. Sebagai contoh, akan digunakan 16 (enam belas) *subnet* bit dalam kasus tersebut. Sehingga alokasinya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Alokasi Subnet Network ID

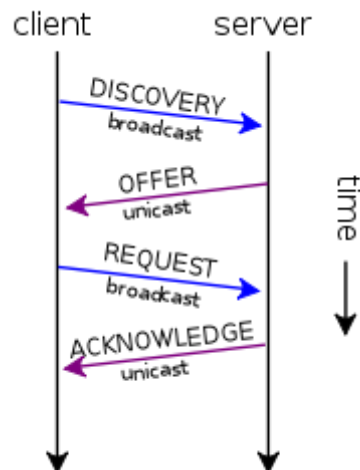
Area	Network ID	Subnet Mask
Back Bone	10.0.1.0	255.255.255.0
Area "A"	10.0.2.0	255.255.255.0
Area "B"	10.0.3.0	255.255.255.0
Area "C"	10.0.4.0	255.255.255.0
Area "D"	10.0.5.0	255.255.255.0

Dengan demikian, setiap area memiliki *Network ID* dan alamat *Broadcast* masing-masing. Sehingga dapat dikatakan sebagai network yang independen.

IV. DYNAMIC HOST CONFIGURATION PROTOCOL

Untuk mempermudah pengalokasian alamat IP terhadap masing-masing area, digunakan sebuah protokol yang dapat membagikan alamat IP secara otomatis kepada host yang terhubung menuju jaringan yang bersangkutan. Protokol tersebut dikenal dengan nama *Dynamic Host Configuration Protocol* (DHCP).

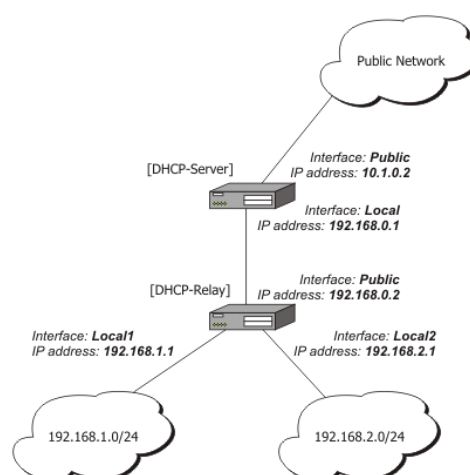
Pada dasarnya, harus terdapat sebuah server yang bertugas membagi alokasi alamat IP. DHCP bekerja pada sebuah *broadcast domain*, yang artinya hanya bekerja sampai OSI Layer 2 saja. Ilustrasi kerja DHCP dapat digambarkan pada gambar berikut ini.



Gambar 4. Operasi Kerja DHCP Server

Ketika sebuah *client host* terhubung pada jaringan, dan belum memiliki alamat IP, *host* tersebut akan melakukan *broadcast* untuk mencari tahu keberadaan DHCP *Server*. DHCP *Server* yang menerima *broadcast* tersebut akan memberikan respon penawaran berupa “DHCP *Offer*” kepada alamat MAC yang melakukan *request* tersebut. Selanjutnya, ketika *host* tersebut menerima penawaran yang diberikan, *host* tersebut akan melakukan “DHCP *Request*” berdasarkan “DHCP *Offer*” sebelumnya. Yang kemudian akan dikembalikan oleh DHCP *Server* berupa “DHCP *Acknowledge*” dengan konfigurasi yang berisi antara lain alamat IP, *Subnet Mask*, *Default Gateway*, dan *DNS Server*.

Meskipun bekerja pada sebuah *broadcast domain*, DHCP *Server* dapat digunakan untuk mengalokasikan IP pada *host* di luar dari *broadcast domain* tersebut. Dengan konsep yang disebut dengan DHCP *Relay*, sebuah network di luar *Local Area Network* dapat terhubung dengan DHCP *Server* secara tidak langsung.



Gambar 5. Ilustrasi DHCP Relay

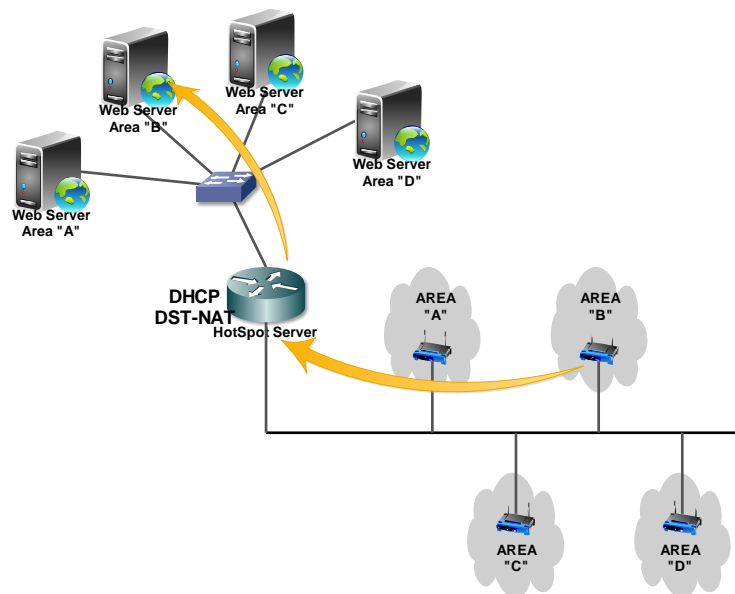
DHCP *Server* akan terhubung pada DHCP *Relay* sebagai agen, atau distributor. DHCP *Relay* bertugas sebagai fasilitator saja, sedangkan semua alokasi alamat IP dan konfigurasi yang akan diberikan kepada *host* dilakukan oleh DHCP *Server*, meskipun terletak pada *broadcast domain* yang berbeda.

Dengan demikian, pengalokasian alamat IP terhadap kasus yang ada pada gambar 1 dapat dilakukan dengan sebuah DHCP *Server*, dengan penambahan sebuah DHCP *Relay* pada masing-masing area. Diharapkan dengan penggunaan DHCP *Server* dan *Relay* ini akan semakin mempermudah manajemen dari jaringan tersebut.

IV. NETWORK ADDRESS TRANSLATION

Metode yang terakhir adalah *Network Address Translation* (NAT). Fungsi utama dari NAT adalah untuk mengubah suatu alamat yang dituju, menjadi suatu alamat yang baru, dalam kasus ini adalah alamat IP. Terdapat 2 (dua) jenis NAT, yaitu *source-NAT*, yang mengubah alamat pengirim, serta *destination-NAT* yang mengubah alamat tujuan.

Pada realisasi di jaringan yang biasa digunakan sehari-hari, yang paling sering digunakan adalah *source-NAT*, yang digunakan untuk mengubah alamat IP *private*, menjadi alamat IP *public*. Dalam studi kasus ini, yang akan digunakan adalah *destination-NAT*.



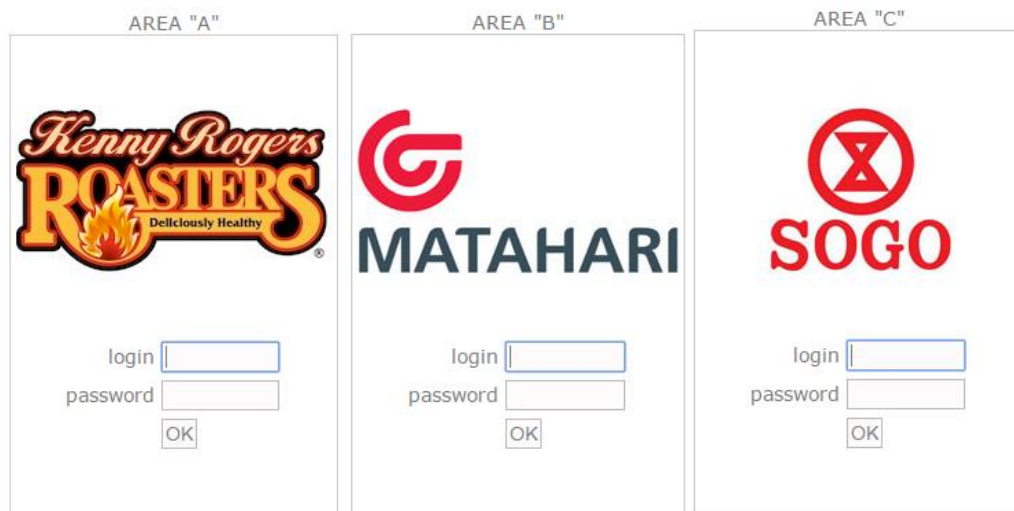
Gambar 6. Destination NAT

Skenarionya adalah memberikan sebuah halaman Hotspot, dengan memberikan sebuah properti, bisa berupa gambar ataupun web content sejenisnya, yang merujuk pada sebuah alamat IP di luar halaman hotspot tersebut. Kemudian, alamat IP tersebut akan dipetakan menuju web server, sesuai dengan area yang ditentukan sebelumnya. Aplikasi ini tidak terbatas pada halaman hotspot saja, tetapi juga dapat digunakan pada sebuah halaman web, misalnya dengan melakukan filtering pada alamat IP tertentu.

Tabel 2. Alokasi Subnet Network ID

Area	Network ID	DST-NAT
Area "A"	10.0.2.0/24	192.168.9.61
Area "B"	10.0.3.0/24	192.168.9.62
Area "C"	10.0.4.0/24	192.168.9.63
Area "D"	10.0.5.0/24	192.168.9.64

Dengan skenario seperti ini, sebuah halaman hotspot dapat memiliki content yang dinamis, atau bervariasi. Kemampuan inilah yang diterapkan sebagai media iklan. Sehingga tampilan dari masing-masing area akan tampak seperti gambar berikut ini.

**Gambar 7. Perbedaan Konten dari Masing-Masing Area**

Pada implementasinya, *destination-NAT* dilakukan berdasarkan filter *Source-Address* yang berisi alamat IP pengirim. Untuk menambah sensitivitas dari filtering tersebut, dapat ditambahkan pula alamat MAC dari *router* asal paket tersebut datang. Berikut ini contoh script dalam router MikroTik untuk melakukan filtering tersebut.

Script 1. Contoh Script DST-NAT

1. add action=dst-nat chain=dstnat disabled=no
2. dst-address=192.168.9.30 src-address=10.0.2.0/24
3. src-mac-address=00:0C:29:08:5F:18
4. to-addresses=192.168.9.62

V. PENGEMBANGAN LEBIH LANJUT

Dalam penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan studi kasus yang ada, terdapat beberapa teori dan metode yang dapat digunakan untuk pengembangan lebih lanjut. Adapun teori dan metode tersebut antara lain:

- DHCP Option 82, merupakan fitur dari DHCP Server yang dapat disisipkan pada konfigurasi DHCP yang diberikan menuju host. Dengan DHCP Option 82, DHCP Relay dapat dipetakan menjadi lokasi, tanpa harus melakukan segmentasi jaringan.
- Tunnelling Protocol Integration, fitur yang mampu memperpendek jarak antara DHCP Server dan Relay, sehingga dapat diaplikasikan pada Wide Area Network.

VI. PENUTUP

Fasilitas hotspot selain dapat dimanfaatkan secara komersil, juga dapat digunakan untuk media pemasangan iklan. Iklan yang dipasangpun tidak harus bersifat statis, namun bisa berubah-ubah sesuai dengan kondisi seperti lokasi, dan waktu. Teori-teori dari jaringan komputer yang mendasar, dapat diaplikasikan untuk membangun sistem media iklan ini. Berikut ini kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian ini:

- Segmentasi jaringan dapat diaplikasikan untuk pembagian wilayah, namun kurang optimal untuk dijadikan acuan penentu lokasi.
- Penentuan lokasi dalam kasus ini disempurnakan dengan menggunakan filtering mac-address pada OSI layer 2.

Pemanfaatan media ini tidak terbatas pada halaman hotspot saja, melainkan juga dapat digunakan pada halaman web biasa, misalnya dengan dengan melakukan filtering pada alamat IP tertentu.

Meskipun demikian, beberapa kekurangan masih nampak dalam penelitian ini. Dengan harapan dapat disempurnakan pada penelitian-penelitian selanjutnya, dengan teknologi-teknologi yang akan muncul nantinya.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Deshpande Nikhil M, Reddy Ramgopal K, dkk. *Location-based Services Using Wireless Hotspot Technology*. November. 2002. <http://pdf.sumobrain.com/US20020176579A1.pdf>
- [2] G. Tsirtsis, P. Srisuresh. *Network Address Translation - Protocol Translation (NAT-PT)*. Februari. 2000. <http://tools.ietf.org/html/rfc2766.html>
- [3] *Manual:IP/DHCP Relay*. Januari. 2013. http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:IP/DHCP_Relay
- [4] M. Patrick. *DHCP Relay Agent Information Option*. Januari. 2001. <http://tools.ietf.org/html/rfc3046>
- [5] M. Stapp, T. Lemon. *The Authentication Suboption for the Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) Relay Agent Option*. Maret. 2005. <http://www.hjp.at/doc/rfc/rfc4030.html>
- [6] Marco Gruteser, Dirk Grunwald. *A Methodological Assesment of Location Privacy Risks in Wireless Hotspot Networks*. Oktober. 2004. <http://www.winlab.rutgers.edu/~Gruteser/papers/wlanAssessment.pdf>
- [7] Widy Saputra,Rahmadyan. *Perancangan Dan Implementasi Hotspot Menggunakan Sistem Operasi Mikrotik Pada LAN di Jurusan Elektro*. 2011. <http://karya-ilmiah.um.ac.id/index.php/TA-Elektronika/article/view/14297>