

AnalisisKeamananJaringan Local Area Network PerpustakaanUniversitas Kristen WiraWacana SumbaMenggunakan DHCP server Berbasic Cisco Packet Tracer

Alex Dangi Maneka¹, Luta Lapu Kahewu Marak²

Universitas Kristen Wira Wacana Sumba
Jl. R. Soeprapto, No. 35. Waingapu, Sumba Timur, NTT , Indonesia
e-mail: ¹alex dangimaneka99@gmail.com, ²luta lapukahewumarak16@gmail.com

Abstrak - Di dalam jurnal ini bertujuan memecahkan masalah metode saragan jaringan DHCP server yang merupakan fitur keamanan jaringan yang jarang digunakan orang, karena kurang mengetahui pentingnya keamanan jaringan menyebabkan jaringan kurang meperhatikan masalah keamanan jaringan. Jurnal ini akan membahas bagaimana menangkal DHCP server dan bagaiman mengimplimentasi security tersebut fitur jaringan. Selain itu untuk Template Paper ini digunakan sebagai panduan untuk penulisan paper (makalah ilmiah) untuk publikasi di Jurnal-jurnal yang dikelola oleh Bina Sarana Informatika. Penulis paper harus mengikuti instruksi yang diberimembuktikan apakah pengguna fitur DHCP server mampu menangkal DHCP. Peneliatan yang digunakan penulis dengan melakukan penelitian yang menggunakan jaringan simulasi karena mengunkankan DHCP server berbasis cisco, maka penulis akan melakukan penelitian dimana jaringan simulasi dibuat dalam aplikasi simulasi cisco packet trecer khusus untuk simulasi cisco khusus untuk perangkat keras. Dari hasil perbandingan dan kesimpulan penelitian, penulis menyatakan jaringan biasa saja yang tidak menggunakan fitur keamana DHCP server serangan rogue menyebabkan peretas dapat mengotrol seluruh jaringan hanya dengan menyebarkan IP dari peretas DHCP server ke jaringan. Di sisi lain. Jaringan yang menggunakan fitur keamanan jaringan DHCP server sepenuhnya menangkal IP yang yang disebarkan dari peretas klien hanya mendapatkan IP dari pejabat perusahaan DHCP server, sehingga jaringan aman dan terlindungi dari kendali hacker.

Abstract - This journal aims to solve the problem of the DHCP server network attack method, which is a network security feature that is rarely used by people, because it is less important for network security, causing the network to pay less attention to network security problems. This journal will discuss how to circumvent DHCP servers and how to implement these security features of the network. In addition, this Paper Template is used as a guide for papers (scientific papers) for publication in journals managed by Bina SaranaInformatika. The author of the paper must follow an evidence whether the user features a DHCP server that is capable of blocking DHCP. The research used by the author is by conducting research using a simulation network because it uses a Cisco-based DHCP server, so the authors will conduct a research where the simulation network is created in a Cisco packet trecer simulation application specifically for Cisco simulations specifically for hardware. From the results of comparisons and research conclusions, an ordinary writer who does not use the rogue attack DHCP server security features can control the entire network by simply applying the IP of the DHCP server to the network. On the other hand. Networks that use DHCP server network security features are controlled by IPs that are transmitted from hackers, clients only get IPs from DHCP server officials, so that the network is safe and protected from hacker control.

Kata Kunci: Jaringan, universitas, DHCP server

PENDAHULUAN

Perkembanganteknologi yang semakincepatmenyebabkanbanyakperusahaanberalih menggunakanjaringankomputer yang mampumempermudahpembagian data dan informasidenganpenggunaanjaringankomputer, mamapumemberikanhasil yang lebih optimal dibandingkannenggunakanjarigankomputer.

Penggunaan jaringan komputer yang semakin banyak mengharuskan setiap komputer memiliki

indetitas masing-masing yang dikenal dengan IP address. Setiap komputer dalam jaringan memerlukan indetitas tersebut agar mampu berkomonikasi antara satu komputer dengan yang lainnya. Indetitas komputer dalam jaringan ini masing-masing diberikan secara otomatis melalui DHCP server. DHCP server berperan untuk membagikan sejumlah alamat IP yang sebelumnya di konfigurasi yang kemudian dibagikan kepada komputer-komputer yang terhubung satu sama lain dengan DHCP server, sehingga admin jaringan tidak

perlu mendaftar satu persatu IP Address komputer dalam jaringan.

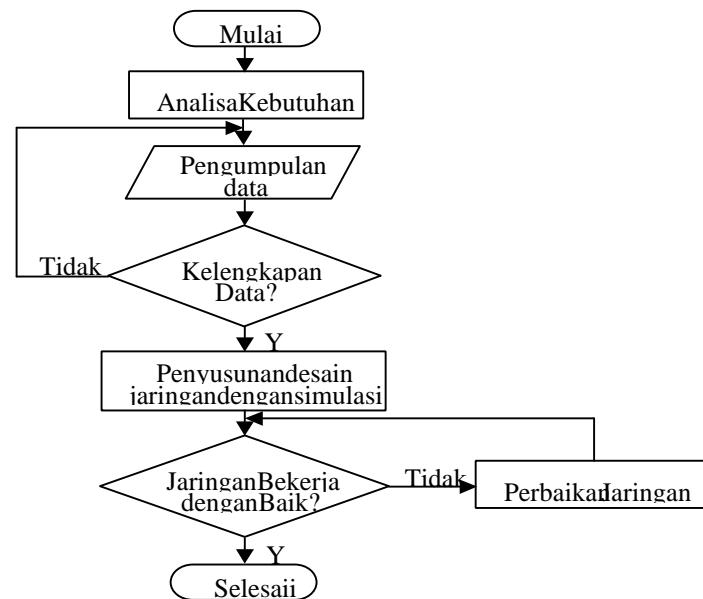
Seiring dengan penggunaan jaringan komputer yang semakin banyak dalam perusahaan melalui jaringan komputer. Untuk itulah diperlukan peningkatan keamanan jaringan komputer. Cara peretasan yang paling sederhana seperti penggunaan DHCP Rague, dimana peretas menciptakan DHCP server imitasi yang dihubungkan dengan jaringan komputer utama perusahaan, sehingga beberapa client DHCP server utama perusahaan akan mendapatkan IP dari DHCP server palsu dan dibuat alhasil tidak bisa terhubung ke jaringan perusahaan, melainkan terhubung dengan jaringan peretas. Apabila DHCP server terserang DHCP rague, indetitas dan koneksi imitasi yang di sebarakan melalui DHCP server peretas sehingga client yang menerima IP dari server peretas akan di bolehkan koneksinya ke jebakan peretas, contoh komputer client yang digunakan untuk mengkses data perbangkan atau pun database perusahaan akan di ketahui oleh peretas melalui trafik akses cleint, karena trafik yang dilalui cleint sudah di manipulasi oleh peretas. Peretas hanya mengumpulkan informasi mengenai akses situs sehari-hari cleint, dan kemudian melakukan phising situs-situ yang akan dibukakan cleint untuk mendapatkan data username serta password. Masalah tersebut terjadi karena adanya akses internet dalam jaringan perusahaan. Sehingga akar masalah tersebut akan di bahas dalam laporan laporan karya ilmiah ini.

Untuk mengambil dan mengantisipasi masalah keaman jaringan komputer seperti penulis sekripsi di atas, penulis menggunakan teknik keamanan jaringan DHCP Snooping server merupakan sebuah teknik untuk mengamankan paket yang dikirim dalam DHCP server kepada cleint dan memastikan paket IP yang di offer dan acknowledge oleh cleint merupakan DHCP server yang berstatus terpercaya dari server perusahaan.

Dengan latar belakang yang telah penulis jelaskan di atas, penul akan melakukan analisis yang membandingkan jaringan komputer yang tidak menggunakan keamanan DHCP snooping dengan jaringan yang menggunakan keamanan DHCP snooping menggunakan aplikasi Cisco Paket Tracer untuk merancang simulasi jaringan komputer. Dengan ini, di harapkan pembaca dapat mengetahui secara langsung dampak yang terjadi apabila tidak mengimplementasi keamanan dalam jaringan komputer dan bagaimana cara meninjaklanjutnya. Untuk itu penulis akan pokus membahas topik mengenai uraian diatas dengan judul makalah "ANALISIS KEAMAAN JARINGAN LOCAL AREA NETWORK PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS KRISTEN WIRA WACANA SUMB"

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi kasus jaringan local perpustakaan Universitas Kristen Wira Wacana Sumbasehingga adapun studi kasus yang dialami dalam pembuatan sistem, maka sistem yang dibuat dalam pemetaan dan perancangan jaringan di perpustakaan Universitas Kristen Wira Wacana Sumba. Proses pemetaan dan perancangan jaringan di perpustakaan di simulasikan dalam sebuah flowchart.

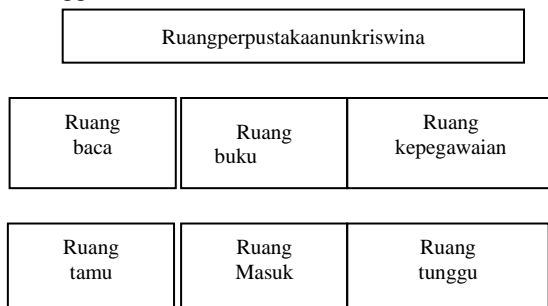


Gambar 1 menjelaskan alur pemetaan dan perancangan jaringan komputer di perpustakaan Universitas Kristen Wira Wacana Sumba yaitu sebagai berikut.

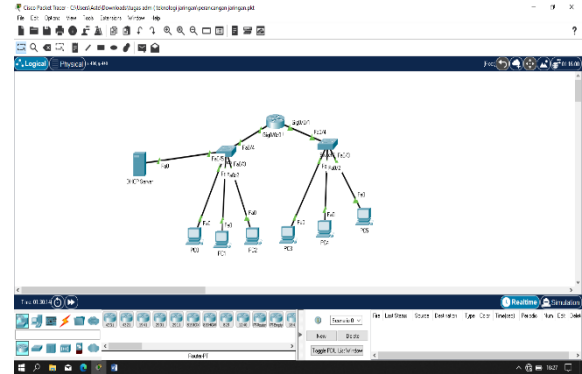
1. penelitian Analisis kebutuhan, dalam tahap analisis kebutuhan ini peneliti menganalisa kebutuhan baik dalam segi software dan hardware, yaitu:
 - a. hardware router, access point, swith, kabel UTP, dansatu unit laptop.
 - b. Software cisco packet tracer.
2. Pengumpulan data, dalam tahap pengumpulan data ini peneliti mencari dan mengumpulkan data-data yang nantinya dibutuhkan dalam penelitian yaitu merancang jaringan di perpustakaan Universitas Kristen Wira Wacana Sumba dilakukan menggunakan 3 metode yaitu:
 - a. Studi pustaka, ada beberapa teori yang dapat diserap oleh penulis saat mengambil data dari beberapa jurnal. Hal itu mendorong penulis untuk membuat perancangan jaringan komputer yang lebih baik dan efisien.

- b. Opserpasi, yaitu memperoleh data dengan cara melakukan pengamatan obyek penelitian secara langsung
 - c. Wawancara, yaitu mendapatkan data dengan cara bertanya langsung kepada pihak perpustakaan Universitas Kristen Wira Wacana Sumba sesuai dengan bidangnya.
3. Kelengkapan data, yaitu tahap dimana data yang telah dipeoleh diidentifikasi kelengkapannya, penelitian akan dilanjutkan ketahap selanjutnya apabila data telah lengkap, jika data belum lengkap maka kembali pada tahap pengumpulan data.
 4. Melakukan desain jaringan menggunakan program simulasi, pada tahap ini peneliti membuat desain jaringan komputer dengan topologi star, karena topologi ini sangat sesuai dengan data yang diperoleh dan disimulasikan menggunakan program Cisco Packet Tracer.
 5. Jaringan bekerja dengan baik, pada tahap ini adalah pengujian topologi yang telah disimulasikan menggunakan program Cisco Packet Tracer apakah bekerja dengan baik atau tidak. Jika perancangan topologi bekerja dengan baik, maka tahapan penelitian telah selesai, tetapi jika sistem masih terdapat kesalahan atau tidak bekerja dengan baik, maka akan dilakukan perbaikan dan dilakukan pengujian kembali.

Jaringan internet dari router pusat perpustakaan didistribusikan ke gedung Universitas Kristen Wira Wacana Sumba yang baru melalui media via kabel UTP. Dari router pusat kemudian menuju ke gedung perpustakaan Universitas Kristen Wira Wacana Sumbaberpusat di lantai 1 di samping ruang wakil rektor 2. Dari router pusat unkriswina tersebut kemudian baru dibagi-bagikan atau didistribusikan ke ruangan-ruangan yang ada di gedung Perpustakaan baru tersebut. Router Unkriswina hanya memanfaatkan satu port interface saja kemudian didistribusikan menggunakan switch. Lantai 1 gedung Perpustakaan terdapat 6 ruangan, yaitu ruang baca, ruangang buku, ruang kepegawaian, ruang tamu, ruang masuk, ruang tunggu



Data dan analisis yang telah didapatkan selanjutnya digunakan untuk membuat desain jaringan yang disimulasikan dengan cisco packet tracer.



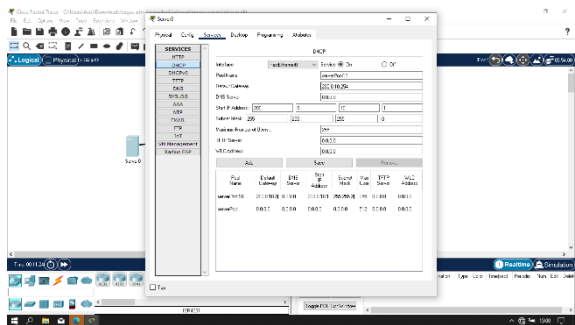
Dari analisis data yang ada, maka topologi jaringan yang dibuat seperti Router perpustakaan mengambil dari jaringan router pusat, kemudian router perpustakaan diseting DHCP Server sehingga klien tidak perlu melakukan seting IP Address. Port yang diseting DHCP Server hanya satu interface saja yang kemudian didistribusikan dan dibagi-bagi melalui switch yang terdapat pada setiap ruangan. Dalam jaringan ini nantinya diperkirakan klien yang terhubung ke jaringan tidak lebih dari 200 klien, jadi DHCP Server dibuat dalam kelas C saja sudah cukup karena 1 kelas C dapat digunakan 254 IP Address. Untuk menyediakan koneksi pengguna yang menggunakan perangkat nirkabel, maka dalam pendistribusian jaringan tidak hanya dari switch dan via kabel saja tetapi dari switch kemudian ditarik menggunakan access point yang dipasang ditiap ruang perpustakaan yaitu di 1, ruang baca, ruang buku, runag kepegawaian, runag tamu, runag masuk, ruang tunggu.

Peralatan yang digunakan dalam perancangan jaringan komputer di gedung perpustakaan baru Universitas Kristen Wira Wacana Sumba sebagai berikut :

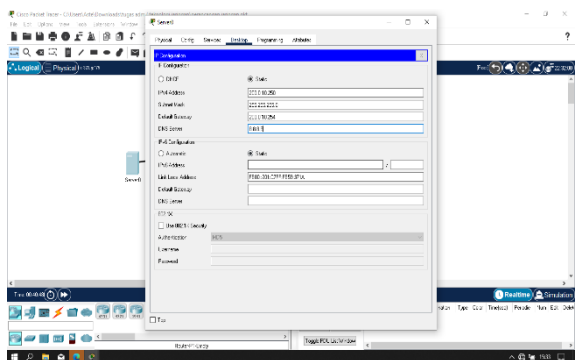
- a. Rauter mirotik sebagai router dan dhcp server.
- b. Swith untuk menditribusikan jaringan.
- c. Kabel UTP untuk menghubungkan perangkat dengan komputer.
- d. Access point untukmemancarkan sinyal Wi-fi
- e. Program cisco packet tracer untukmembuat simulasi jaringan.
- f. Satu unit laptop atau komper yang digunakan untuk melakukan desain jaringan.

Dalam membuat perancangan ini router juga berfungsi sebagai DHCP Server, maka pengaturan atau setting router pada program Cisco

Packet Tracer harus ditambahkan script seperti dibawah ini seperti Gambar 6 agar dapat membagikan IP Address kepada klien.



Menunjukkan bahwa router telah diseting menjadi DHCP Server dan mempunyai network 200.0.10.254 dan subnet mask 255.255.255.0 artinya IP Address yang dibagikan adalah full 1 kelas dari kelas C yaitu sebanyak 254 IP Address. Dengan network dan subnet tersebut, maka IP yang dapat digunakan adalah antara 200.0.10.254 sampai 192.168.10.254.



menunjukkan script pada router agar beberapa IP Address tidak dibagikan oleh DHCP Server ke klien. Dari script di atas IP Address yang tidak dibagikan adalah 10 192.168.10.1 karena alamat tersebut digunakan sebagai alamat yang digunakan router rektorat, sehingga jika alamat tersebut ikut dibagikan oleh DHCP Server dikhawatirkan akan terjadi konflik IP Address. Selain 192.168.10.1 alamat yang tidak dibagikan oleh DHCP Server adalah IP Address antara 192.168.10.1 sampai 192.168.10.10 karena alamat tersebut dimaksudkan sebagai cadangan yaitu ketika admin akan melakukan seting IP atau jaringan maka admin dapat menggunakan IP Address cadangan tersebut secara manual.

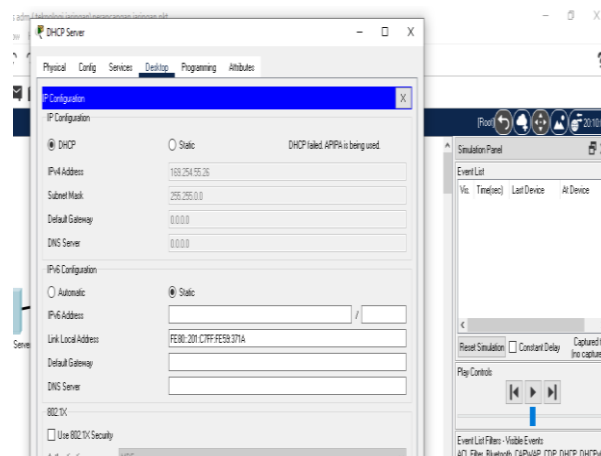
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dan analisa dari penelitian ini memfokuskan 3 hal. Analisa yang pertama yaitu

bekerjanya fungsi DHCP Server sehingga klien yang bergabung dalam jaringan akan mendapatkan IP Address dari DHCP Server baik dari klien tetap atau klien yang sudah terpasang kabel maupun klien yang terhubung melalui sinyal Wi-Fi. Hal yang kedua adalah bekerjanya desain atau perancangan jaringan dengan melakukan percobaan uji koneksi antar klien dalam program simulasi. Kemudian hal yang terakhir yaitu menganalisa dan memastikan bahwa percobaan pengiriman paket-paket data dapat terkirim dengan baik dalam program simulasi jaringan komputer, yaitu sebagai berikut :

3.1 Pengujian 1

Pengujian pertama yaitu menguji bekerjanya DHCP Server pada simulasi jaringan dan memastikan perangkat klien mendapatkan IP Address secara otomatis atau DHCP seperti yang ditampilkan pada Gambar dibawah ini yaitu sebagai berikut :



Pada percobaan yang pertama dapat dilihat seperti yang ditampilkan pada Gambar yang membuktikan bahwa fungsi DHCP Server telah bekerja dengan baik. Hal tersebut dibuktikan dengan ditampilkannya pada Gamba keterangan “DHCP” dan pada bagian “IP Address”, “Subnet Mask”, “Default Gateway”, dan “DNS Server” telah terisi secara otomatis.

Pada Gambar diatas intinya sama dengan saja pebedaannya perangkat terkoneksi melalui jaringan nirkabel atau Wi-Fi. Keduanya sama-sama mendapatkan layanan DHCP dari Server yang sama.

3.2 Pengujian 2

Pengujian yang kedua adalah menguji koneksi jaringan antar perangkat dalam jaringan dengan cara melakukan perintah “PING” pada setiap perangkat menggunakan program simulasi jaringan dan hasilnya terlihat seperti pada gambar di bawah.

```

Router0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

3 Gigabit Ethernet interfaces
32768K bytes of non-volatile configuration memory.
4194304K bytes of physical memory.
3207167K bytes of flash memory at bootflash:.
0K bytes of WebUI ODM Files at webui:.

Press RETURN to get started!

Router>enable
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router (config)#interface GigabitEthernet0/0/0
Router (config-if)#no shutdown
Router (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up
ip address 200.0.10.254 255.255.255.0
Router (config-if)#ip address 200.0.10.254 255.255.255.0
Router (config-if)#
Router (config-if)#exit
Router (config)#interface GigabitEthernet0/0/1
Router (config-if)#no shutdown
Router (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up
ip address 200.0.20.254 255.255.255.0
Router (config-if)#ip address 200.0.20.254 255.255.255.0
Router (config-if)#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
ISR4331 Toggle PDU List Window

```

Menunjukkan hasil dari percobaan pengujian koneksi jaringan dengan menggunakan perintah “PING”. Percobaan dilakukan secara acak atau random maksudnya adalah dengan memilih perangkat yang akan diuji dan perangkat tujuan secara acak. Pengujian memilih “PC Perpustakaan ” yang terhubung melalui media kabel dengan alamat IP yang diperoleh dari DHCP Server yaitu “200.0.10.254” melakukan PING dengan tujuan komputer “Laptop1” yang terhubung melalui media Wi-Fi dengan alamat IP yang diperoleh dari DHCP Server yaitu “200.0.20.254”. Hasil dari PING tersebut menunjukkan hasil “Reply from berarti bahwa pengujian koneksi dengan cara PING telah berhasil dengan baik dan membuktikan bahwa perangkat tersebut telah terhubung dan dapat saling berkomunikasi dengan baik.

Pengujian ketiga adalah menguji koneksi dengan metode pengiriman paket data. Paket data dikirimkan dari setiap komputer ke komputer lain. Hasil keterangan sukses atau tidaknya proses pengiriman paket tersebut akan ditunjukkan pada kolom “Last Status”, jika pada kolom “Last Status” menunjukkan keterangan “Successful” maka pengiriman paket data tersebut telah berhasil dan tidak mengalami kendala, namun jika pengiriman paket data tersebut tidak berhasil, maka keterangan pada kolom “Last Status” akan menunjukkan keterangan “Failed”. Percobaan pertama pengiriman paket data yang telah dilakukan adalah percobaan dari komputer “perpustakaan” menuju ke komputer “Akademik 1” dan keterangan pada kolom “Last Status” menunjukkan keterangan “Successful”, hal tersebut menandakan bahwa koneksi dari komputer

“perpustakaan” dengan komputer “Akademik 1” telah terhubung dengan baik dan tidak mengalami kendala. Percobaan pengiriman yang ke dua adalah dari komputer “Laptop1” menuju ke komputer “ruang buku belajar ” dan hasilnya juga menunjukkan keterangan “Successful” yang berarti koneksi tersebut sudah terhubung dengan baik. Percobaan ke tiga yaitu pengiriman paket data dari komputer “Ka. Biro” menuju ke “Akademik 1” dan hasilnya juga menunjukkan keterangan “Successful” yang berarti bahwa koneksi antara komputer “Ka. Biro” dan “Akademik 1” telah terhubung dengan baik.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah penulis terapkan dalam jaringan simulasi, penulis dapat menyimpulkan dan menghasilkan jawaban atas rumusan masalah yang telah dibahas dalam bab 1 karya ilmiah mengenai bagaimana menerapkan keamanan jaringan, yaitu dengan menerapkan keamanan jaringan DHCP Snooping sehingga mampu terhindar dari DHCP Rogue, dimana cara kerjanya dengan pendaftaran jalur penyebaran IP DHCP Server resmi perpustakaan Universitas Kristen Wira Wacana Sumba yang telah diatur dan ditetapkan sebelumnya, dan menutup port jalur lain yang tidak digunakan, agar tidak menjadi celah keamanan untuk digunakan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab guna merusak jaringan. Selain itu juga mampu menghindari kesalahan konfigurasi dari pihak yang berwenang.

REFERENSI

- Ariyadi, T. (2017). Desain Keamanan DHCP Snooping Untuk Mengurangi Serangan Local Area Network (LAN). *Jusikom*, 2(1), 28–36.
- Bohdanowicz, F., & Henke, C. (2014). Loop detection and automated route aggregation in distance vector routing. *Proceedings - International Symposium on Computers and Communications*, 0(0), 1–6. <https://doi.org/10.1109/ISCC.2014.6912454>
- Chen, X., & Mao, Z. (2015). Study on Availability and Security of DHCP System In Campus Network.
- Herlambang, M. L. (2009). *Panduan Lengkap Membangun Sharing Koneksi Internet Di Windows, Mikrotik, Linux dan OpenBSD*. Yogyakarta: Andi
- Hidayat, N. (2016). *Perancangan dan Implementasi Jaringan Hotspot Untuk Akses Internet di SMK Muhammadiyah 2 Sragen*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Singh, J., & Rani, A. (2014). Implementation of College Network Scenario Module by Using CCNA. International Journal of Recent Development in Engineering and Technology, 203- 207.