SISTEM KEAMANAN PADA JARINGAN *WIRELESS* MENGGUNAKAN PROTOKOL RADIUS

Aldi Sigit Saputra [1], Dadan Irwan [2]

[1]Fakultas Teknik, Universitas Islam 45
Email: aldyputra020@gmail.com
[2]Fakultas Teknik, Universitas Islam 45
Email: dadanirwan@gmail.com

Abstract

Wireless networks require a security system to protect servers from attacks such as Port Scanning and Denial of Service. This research aims to design a wireless network security system using Remote Authentication Dial-In User Service or RADIUS protocol. The research stages include analysis of system requirements, preparation of completeness of system requirements, installation and configuration of the network and RADIUS protocol, detection and prevention testing of attacks, and analysis of test results. The design system used is to implement a single authentication, authorization, and accounting protocol that supports the internal and external networks of the Bahana Taruko Santosa Company. The results of implementing the RADIUS protocol on a wireless network server service can perform a DoS attack filter properly and block unauthorized users from accessing Internet services. Data analysis results show DoS attacks with the type of ICMP Flooding attack and UDP Flooding attack can be blocked with a percentage of 98%. In addition, there is a reduction in unauthenticated user access rights with the result of reducing the amount of bandwidth usage.

Keywords*: Wireless, RADIUS, Authentication, Authorization, Accounting.*

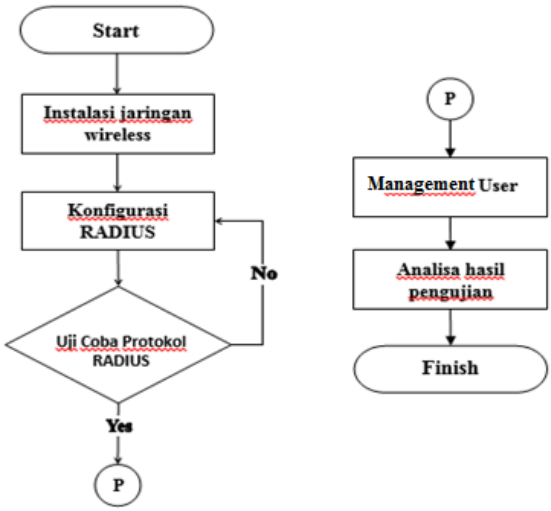
1. Pendahuluan

Teknologi jaringan *wireless* memungkinkan para pengguna atau *user* tetap terhubung dalam jaringan secara *mobile* tanpa harus menghubungkan kabel apapun (Rumalutur, 2014). Komunikasi pada jaringan *wireless* memiliki kesamaan dengan jaringan menggunakan kabel tetapi pada jaringan *wireless* memiliki kelebihan pada aspek pemasangan perangkat akhir seperti komputer dan perangkat lainnya yang berada pada lingkup area tertentu (Supriadi, Fahmi, & Imtihan, 2018) (Haerudin, Aksara, & Yamin, 2017). Namun dibalik semua keuntungan dan kemudahan yang diberikan setiap teknologi pasti memiliki kekurangan dan keterbatasan. Salah satu sisi kelemahan pada jaringan *wireless* yaitu pengguna yang tidak berhak dapat masuk ke dalam jaringan (Kuswanto, 2017). *Athentication* merupakan sebuah sistem keamanan yang bertujuan untuk melakukan pencatatan setiap *user* yang akan mengakses ke dalam jaringan wireless (Setiawan, Jazuli, Listyorini, Sari, & Widodo, 2012). Sementara autentikas yaitu proses pengesahan identitas pengguna (*end user*) untuk mengakses jaringan (Gaol & Pramartha, 2012). *Remote Acces Dial in User* (RADIUS) adalah protokol yang digunakan untuk otentikasi pengguna jaringan, dengan menyediakan fungsi *authentication, authorization, and accounting* (AAA) (Hidayat, 2015). Protokol RADIUS memiliki kelebihan dibandingkan dengan protokol lainnya seperti *Wired Equivalent Privacy* (WEP) dan *Wi-fi Protected Access* (WAP) (Stiawan & Rini, 2009). Penelitian sebelumnya berjudul "Celah Keamanan Sistem Autentikasi *Wireless* Berbasis RADIUS" yang bertujuan untuk menutup celah kelemahan pada sistem autentikasi Jaringan *Wireless* menggunakan RADIUS

(Kunang & Ibadi, 2013). Penelitian lain berjudul "Perancangan Sistem Otentikasi RADIUS pada Pengguna Jaringan Wireless untuk Meningkatkan Keamanan Jaringan Komputer". Model otentikasi yang digunakan yaitu PAP (*Password Authentication Protocol*) sehingga pengguna dapat mengakses jaringan Internet ketika sudah memiliki *username* dan *password* pada RADIUS *server* (Darmadi, 2018). Pada penelitian ini telah diimplementasikan protokol RADIUS untuk melindungi dan melengkapi kinerja dari jaringan *wireless* LAN, sehingga diperoleh tingkat keamanan dan *rate* data yang baik serta dapat dimonitoring performanya. Implementasi protokol RADIUS dilakukan pada jaringan di PT. Baroka Taroka Santosa. Pada perusahaan tersebut saat ini belum memiliki jaringan *wireless* LAN dan sistem keamanannya, sehingga dimungkinkan pengguna yang setiap pengguna dapat masuk ke dalam jaringan tersebut.

2. Metode Penelitian

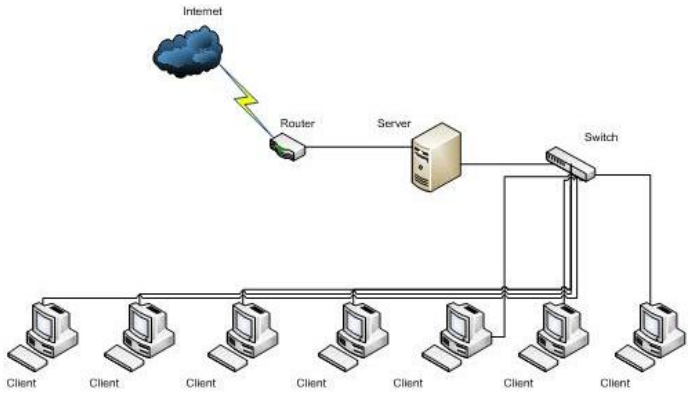
Beberapa tahapan pada penelitian ini meliputi: 1) analisis kebutuhan sistem; 2) persiapan kelengkapan kebutuhan sistem; 3) instalasi dan konfigurasi jaringan dan protokol RADIUS; 4) skenario pengujian mendeteksi dan pencegahan serangan; 5) analisa dari hasil pengujian sistem. Proses-proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

2.1 Analisis Jaringan

Jaringan saat ini pada awalnya merupakan sebuah titik akses langsung dihubungkan ke sebuah *switch*, dan *switch* tersebut berhubungan dengan jaringan lokal s*erver* seperti pada Gambar 2.

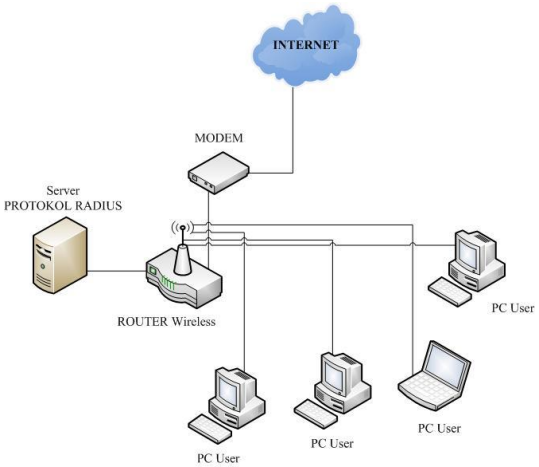


Gambar 2. Topologi jaringan berjalan

Beberapa permasalahan terjadi yang disebabkan oleh tidak ada sistem jaringan yang memadai, kurangnya keamanan pada proses pertukaran data antara divisi karena masih bergantung dengan sistem keamanan yang diberikan *server*, tidak adanya media monitoring untuk pembatasan pengguna jaringan dalam area kerja, serta belum tersedianya jaringan *wireless* yang terklasifikasi.

2.2 Desain Jaringan Usulan

Beberapa pengembangan yang dilakukan yaitu, menambahkan jaringan *wireless* dengan memanfaatkan layanan dari protokol RADIUS yang menyediakan otentikasi *user*, otorisasi *user*, serta penghitungan nilai *service* yang digunakan oleh *user*, dan membuat portal hotspot untuk memudahkan pengawasan pada setiap pengguna dengan topologi seperti Gambar 3.

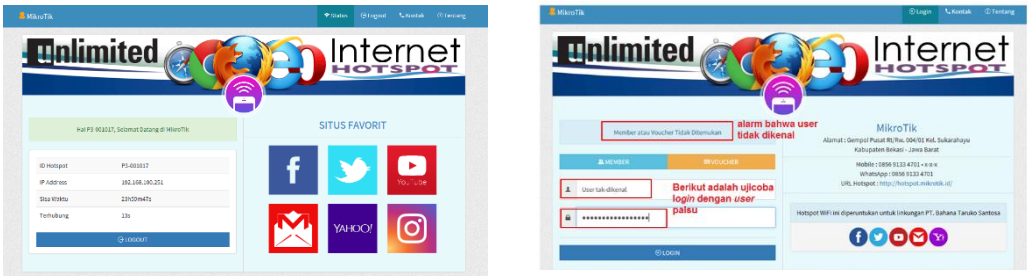


Gambar 3. Topologi rancangan

3. Hasil Pengujian

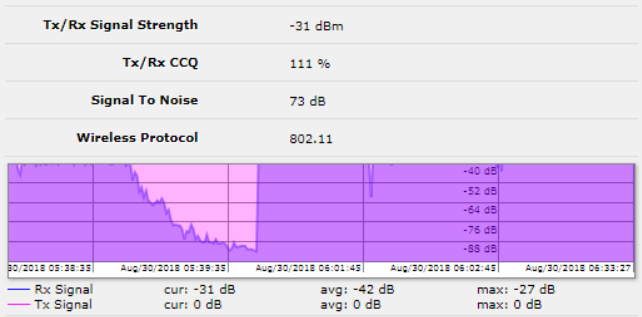
Pengujian pertama adalah melakukan login pada jaringan *wireless* ini dengan membuat kategori pengguna dengan hak akses dan pengguna yang tidak memliki hak akses klasifikasi *login user*. Prinsip ujicobanya adalah, saat ada

pengguna yang ingin terhubung atau mendapatkan koneksi internet harus terlebih dahulu melakukan *login* di portal atau laman *website* yang telah sinkron pada protokol RADIUS, dan proses itu disebut dengan AAA. Pada Gambar 4 ditampilkan hasil pengujian pada jaringan *wireless* (Hotspot) dengan *user* terdaftar dan *user* yang tidak terdaftar.



Gambar 4. Pengujian login dengan *user* terdaftar dan tidak terdaftar

Pada pengujian *wireless* tanpa RADIUS yang dilakukan yaitu berupa data monitoring *loging* sistem *resource* pada *server* terhadap serangan DoS yang dilakukan sebelum menerapkan teknik RADIUS dengan menggunakan *tool* Vmstat.



Gambar 5. *Loging* sistem *resource* pada *server*
Sebelum dilakukan serangan dos

Pada Gambar 5 merupakan monitoring *loging* sistem *resource* pada router *firewall* Mikrotik RouterOS 5.16 dalam keadaan normal sebelum dilakukan serangan DoS menggunakan *tool* Torch untuk dijadikan pembanding *loging* sistem *resource* pada *server* saat terjadi serangan DoS.

```
[admin@MikroTik] > tool torch interface=ether1<INTERNET> ip-protocol=any
IP-PROTOCOL          TX          RX TX-PACKETS RX-PACKETS
tcp             3.3kbps     1056bps          2          2
icmp             784bps      784bps          1          1
                 4.1kbps     1840bps         3          3

-|- [Q quit|D dump|C-z continue]
```

Gambar 5. *Tool* Torch Mikrotik RouterOS 5.16

3.1 Perbandingan Data Hasil

Tabel 1. Merupakan data hasil pengujian yang telah dilakukan ini, yaitu berupa data perbandingan *loging server* saat terjadi DoS *attack* dari tiga jenis pengujian

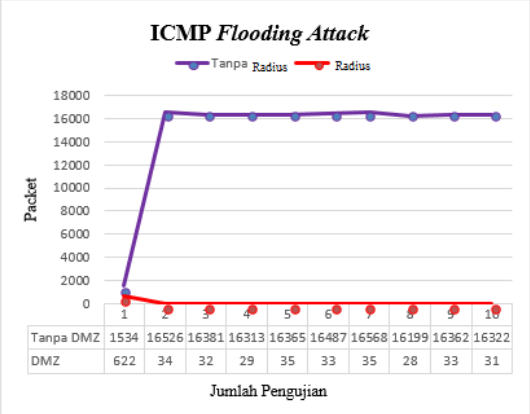
DoS *attack* sebelum dan sesudah *server* diimplementasi teknik RADIUS.

Tabel 1. Data perbandingan *loging server*

No.	Hasil *Loging* Sistem *Resource server* pada *system in (Packet)*					
	Packet ICMP *flooding attack*		*Packet* UDP *flooding attack*		*Packet* SYN *flooding attack*	
	Tanpa RADIUS (satuan bit)	RADIUS (satuan bit)	Tanpa RADIUS (satuan bit)	RADIUS (satuan bit)	Tanpa RADIUS (satuan bit)	RADIUS (satuan bit)
1.	1534	622	2066	616	2053	606
2.	16526	34	7582	35	7383	7681
3.	16381	32	7561	30	8109	7695
4.	16313	29	7613	75	7242	7802
5.	16365	35	7676	26	7374	7534
6.	16487	33	7771	29	7607	7319
7.	16568	35	7526	26	7410	7238
8.	16199	28	7638	29	7224	7143
9.	16362	33	7744	30	6861	7133
10.	16322	31	7656	28	7264	7126

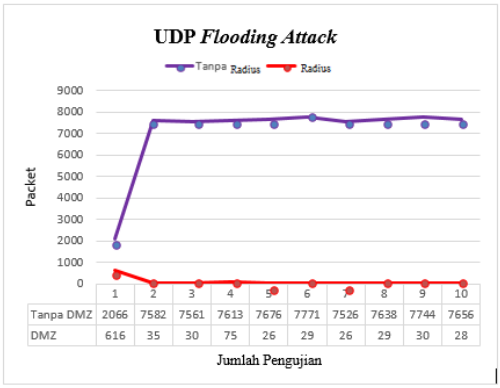
4. Analisa Hasil dan Pembahasan

Pada Gambar 6 merupakan grafik perbandingan hasil *loging* ICMP *flooding attack* pada *server* tanpa RADIUS rata-rata menunjukan jumlah *packet* yang diterima sebanyak 16391,4 *packet* dan rata-rata *packet* yang diterima saat RADIUS sebanyak 32,2 *packet*, sehingga didapatkan perbandingan penurunan jumlah *packet* saat terjadi DoS *attack* sebesar 16359,2 *packet* setelah implementasi teknik RADIUS, artinya RADIUS berhasil melakukan *filter* sebesar 16359,2 *packet* pada DoS *attack* tersebut. Sebagai informasi data pengujian 1 (satu) tidak dihitung karena data tersebut bukan merupakan data yang *valid.*



Gambar 6. Grafik perbandingan ICMP *flooding attack*

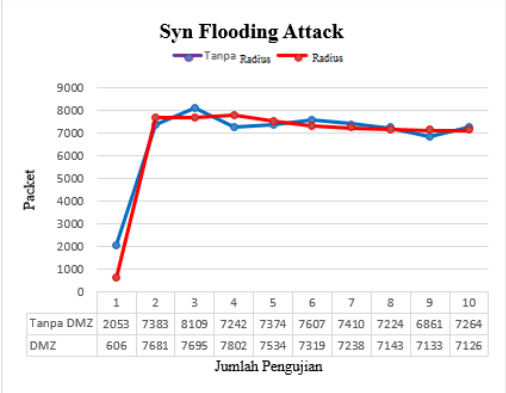
Pada Gambar 7 merupakan grafik perbandingan hasil *loging* UDP *flooding attack* pada *server* tanpa RADIUS rata-rata menunjukan jumlah *packet* yang diterima sebanyak 7640,7 *packet* dan rata-rata *packet* yang diterima saat RADIUS sebanyak 34,2 *packet*, sehingga didapatkan perbandingan penurunan jumlah *packet* saat terjadi DoS *attack* sebesar 7606,5 *packet* setelah implementasi teknik RADIUS, artinya RADIUS berhasil melakukan *filter* sebesar 7606,5 *packet* pada DoS *attack* tersebut. Sebagai informasi data pengujian 1 (satu) tidak dihitung karena data tersebut bukan merupakan data yang *valid.*



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tanpa DMZ	2066	7582	7561	7613	7676	7771	7526	7638	7744	7656
DMZ	616	35	30	75	26	29	26	29	30	28

Gambar 7. Grafik perbandingan UDP *flooding attack*

Pada Gambar 8 merupakan grafik perbandingan hasil *loging* Syn *flooding attack* pada *server* tanpa RADIUS rata-rata menunjukan jumlah *packet* yang diterima sebanyak 7386 *packet* dan rata-rata *packet* yang diterima saat RADIUS sebanyak 7407,8 *packet*, sehingga didapatkan perbandingan jumlah *packet* yang hampir sama pada *server* sebelum dan setelah implementasi teknik RADIUS, artinya RADIUS tidak berhasil melakukan *filter* pada jenis DoS Syn *flooding attack* tersebut karena *server* masih terkena *flooding*. Sebagai informasi data pengujian 1 (satu) tidak dihitung karena data tersebut bukan merupakan data yang *valid*.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tanpa DMZ	2053	7383	8109	7242	7374	7607	7410	7224	6861	7264
DMZ	606	7681	7695	7802	7534	7319	7238	7143	7133	7126

Gambar 8. Grafik perbandingan syn *flooding attack*

5. Kesimpulan

Berdasarkan implementasi dari protokol RADIUS maka dapat diambil kesimpulan bahwa protokol RADIUS dapat melakukan otentikasi *user* melalui serangkaian komunikasi antara *client* dan *server*. Rekaman *accounting* akses internet terdokumentasi secara baik dan *realtime* pada database *server* RADIUS.

Referensi

Darmadi, E. A. (2018). *Perancangan Sistem Otentikasi Radius Pada Pengguna Jaringan Wireless*. *2*(3), 9–16.

Gaol, E. B. L., & Pramartha, C. R. A. (2012). *Implementasi dan Analisis Autentikasi Jaringan Wireless Menggunakan Metode Extensible Autehentication Protocol Transport*

Layer Security. Jurnal Ilmu Komputer.

Haerudin, D. I., Aksara, L. M. B., & Yamin, M. (2017). *Implementasi Wireless Distribution System Pada Hostspot*. SemanTIK, 3(2), 105–112.

Hidayat, R. N. (2015). *Implementasi Tomato Firmware Pada Linksys Wireless Router Dengan Proses Authentification , Authorization , Accounting*. *2010*(Snati), 51–55.

Kunang, Y. N., & Ibadi, T. (2013). *Celah Keamanan Sistem Autentikasi Wireless Berbasis RADIUS*. SNATI, *34*(2), 1907–5022.

Kuswanto, H. (2017). *Sistem Autentikasi Hotspot Menggunakan Radius Server Mikrotik Router*. Informatics for Educators and Professionals, 2(1), 234369.

Rumalutur, S. (2014). *Analisis Keamanan Jaringan Wireless LAN (WLAN) Pada PT. PLN (Persero) Wilayah P2B Area Sorong*. Jurnal Teknologi Dan Rekayasa, 19(100), 48–60.

Setiawan, R., Jazuli, A., Listyorini, T., Sari, R., & Widodo, A. (2012). *Implementasi Protokol Radius Untuk IEEE 802 . 11 Wireless Pada SMK Muhamadiyah Kudus*. *5*, 7–13.

Stiawan, D., & Rini, D. P. (2009). *Analisis Perbandingan Sistem Keamanan WEP/WPA/RADIUS pada Jaringan Publik Wireless Hotspot*. Seminar Nasional Electrical, Informatics, and IT'S Educations, 1–5.

Supriadi, D., Fahmi, H., & Imtihan, K. (2018). *Analisa Dan Perancangan Infrastruktur Jaringan Wireless Local Area Network (Wlan) Pada Dinas Perindustrian Dan Perdagangan Kabupaten Lombok Tengah*. Jurnal Informatika Dan Rekayasa Elektronik, 1(2), 1. https://doi.org/10.36595/jire.v1i2.53