



Rancang Bangun Jaringan Dengan Bandwidth Management Menggunakan Firewall

Rizka Namira Nur Az-zahra¹, Dhia Fauziah Apra², Esa Nurjanah³, Dea Maulidia⁴,
Abdurahman Fauzi⁵

¹⁻⁵ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya Bandung

Abstract

This research has a case study in one of the cafes in the city of Bandung, namely 150 Coffee and Garden. This cafe is a gathering place for people who also provides internet or wifi networks that can be accessed by all visitors. The internet network will be connected to the server so it is necessary to apply a filter to restrict visitor access. In addition, to maintain the stability of internet access requires a bandwidth management. To solve this problem, this research uses a firewall feature using Mikrotik RB941 as access security. The test results show that the system can run well. The system can provide different bandwidth for staff, employees and visitors. Also the application of a firewall can block sites that network administrators want.

Kata Kunci: *firewall, mikrotik, bandwidth management*

Januari – Juni 2021, Vol 2 (1) : hlm 17-26
©2020 Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan.
All rights reserved.

PENDAHULUAN

Pada era industri 4.0 ini, proses pertukaran data sangat diperlukan dalam menunjang kegiatan sehari-hari terutama dalam pekerjaan. Banyaknya sektor industri yang sudah mulai bergantung pada konektivitas internet, seperti halnya Café atau Coffeeshop. Untuk mendapatkan konektivitas internet yang maksimal memerlukan sebuah jaringan komputer. Jaringan komputer merupakan suatu sistem dimana setiap komputer saling terhubung sehingga bisa melakukan pertukaran data seperti data informasi digital (Ahlawat & Anand, 2014). Komputer yang saling terhubung tersebut bisa menggunakan suatu kabel atau tanpa kabel. Selain menggunakan kabel, terdapat juga perangkat lain yang berperan dalam interkoneksi jaringan seperti switch, hub, router, dan lainnya.

Pada sebuah jaringan, konsistensi kestabilan pengiriman informasi data juga adalah suatu hal yang penting untuk menunjang kelancaran pekerjaan. Kestabilan pengiriman data tersebut bergantung pada besarnya bandwidth data yang tersedia pada jaringan. Lebar bandwidth dalam suatu jaringan komputer bisa merepresentasikan kecepatan pengiriman data atau informasi (data rate) sebab semakin besar ukuran bandwidth maka akan semakin banyak paket data yang bisa dikirimkan ke jaringan sehingga semakin besar juga kecepatan pengiriman datanya (Agustini & Mudzakir, 2019). Dalam sebuah industri Café atau Coffeeshop pembagian bandwidth sangat dibutuhkan karena penggunaan data yang akan tidak stabil apabila seluruh pengunjung café atau Coffeeshop dengan bersamaan menggunakan data yang sama. Keuntungan lainnya yaitu mengurangi bottleneck, mempermudah kontrol suatu jaringan, dapat mengurangi kepadatan trafik.

Selain itu, perlu dilakukan juga suatu keamanan untuk jaringan agar data yang ada di jaringan hanya bisa diakses oleh pengguna yang berhak. Keamanan jaringan dapat dilakukan dengan sistem firewall. Firewall adalah sebuah perangkat keras atau sistem perangkat lunak (router, proxy atau gateway) yang dirancang untuk mengizinkan atau menolak transmisi jaringan berdasarkan beberapa aturan dan peraturan keamanan tersebut untuk menegakkan kontrol antara dua jaringan yang digunakan untuk melindungi jaringan "di dalam" dari "luar" jaringan (Chopra, 2016).

Firewall merupakan istilah yang merujuk pada suatu komponen jaringan yang berfungsi untuk membatasi akses antara beberapa jaringan khususnya jaringan global dengan jaringan internal. Firewall jika dianalogikan adalah sebuah penahan atau barrier terhadap api yang dimaksudkan untuk memperlambat penyebaran api sebelum petugas pemadam kebakaran datang untuk memadamkan api. Firewall berguna untuk memfilter siapa saja pengguna yang ingin mengakses jaringan. Ada beberapa penelitian tentang Firewall, terdapat penelitian pertama yang mempelajari mengenai metodologi untuk menganalisis kinerja platform firewall dengan matriks sebagai berikut; jitter, delay, packet loss, dan throughput kemudian setelah itu menganalisis reaksi firewall pada saat menerapkan serangkaian serangan (Saleh, 2018). Adapun penelitian kedua yang mempelajari mengenai kinerja firewall dengan menggunakan suatu model antrian analitis yang berdasarkan rantai Markov,

penelitian tersebut menganalisis firewall yang tunduk pada arus lalu lintas normal dan arus serangan DoS (Salah et al, 2012).

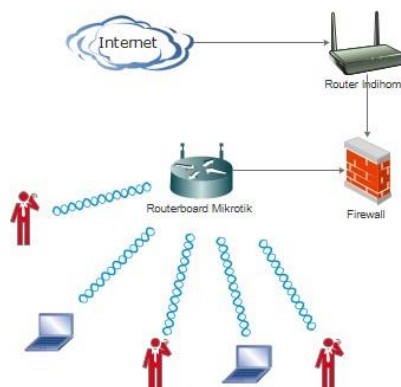
Mikrotik berguna untuk mendesain, membangun, dan memelihara suatu jaringan dalam skala kecil maupun dalam skala besar. Mikrotik terdiri dari 2 bagian yaitu perangkat keras dan perangkat lunak. Pada bagian pertama terdapat perangkat lunaknya yaitu Mikrotik RouterOS. Mikrotik RouterOS ini menjadikan suatu komputer sebagai jaringan yang andal. Pada bagian kedua terdapat perangkat keras yaitu Mikrotik RouterBoard. Mikrotik RouterBoard ini seperti mini PC terintegrasi yang menggunakan RouterOS sebagai router jaringan, manajemen bandwidth, DHCP, server DNS dan server hotspot [6].

Penelitian ini berpusat pada sebuah Café yang berada di Bandung yaitu 150 Coffee and Garden. Cafe ini memiliki sebuah tempat dimana pengunjung dapat mengunjungi Café tersebut untuk singgah. Café ini memberikan suatu fasilitas berupa WiFi. Selain itu, agar pengunjung dan staff dapat mengakses WiFi dengan data yang stabil maka diperlukan fungsi tambahan berupa limit bandwidth management. Pada penelitian ini menggunakan sebuah Router Mikrotik RB941 untuk proses firewall, limit bandwidth dan user management.

METODE

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode simulasi. Simulasi merupakan suatu teknik meniru operasi-operasi atau proses-proses yang terjadi dalam suatu sistem dengan bantuan perangkat komputer dan dilandasi oleh beberapa asumsi tertentu sehingga sistem tersebut bisa dipelajari secara ilmiah (Law and Kelton, 1991).

Gambar dibawah adalah topologi jaringan yang telah diimplementasikan. Pada Implementasi sistem yang akan diterapkan sudah dirancang untuk pengamanan jaringan menggunakan firewall dan bandwidth management dengan mikrotik akan dimulai dari tahap persiapan semua perangkat jaringan, koneksi internet serta user yang akan terkoneksi dengan jaringan hotspot. Setelah semuanya siap, barulah memulai langkah-langkah dimulai dari memasang topologi hingga penggunaan user dan password.



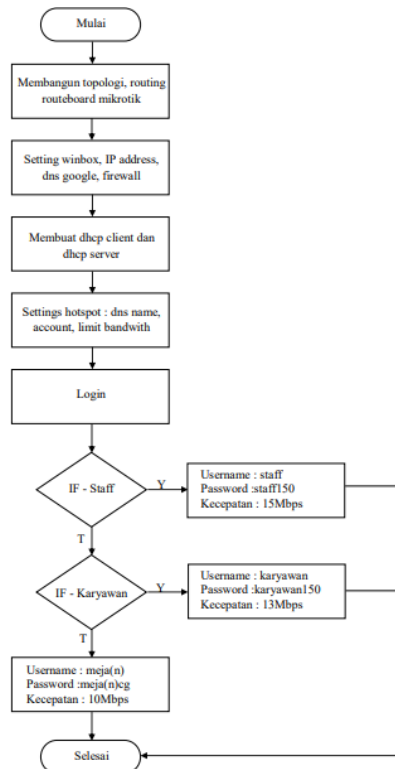
Rancang Bangun Jaringan Dengan Bandwidth Management Menggunakan Firewall

Gambar 1. Topologi Jaringan yang dibangun

Perancangan Sistem

- 1) Memasang perangkat sesuai topologi jaringan
- 2) *Routing router board* mikrotik ke sumber internet
- 3) Setting di winbox dengan cara mengubah *interface* list:
 - Ether 1 sebagai port yang terhubung ke sumber internet diubah menjadi interface internet
 - Ether 2 sebagai port yang terhubung ke pc server diubah menjadi PC
 - WLAN1 kita ubah menjadi interface hotspot. Proses ini dilakukan agar Memudahkan *network administrator* membedakan *interface*.
- 4) Memberikan IP address di address list:
 - 20.20.20.1/24
20.20.20.0 -> ip address interface PC
 - 21.21.21.1/24
21.21.21.0 -> ip address interface hotspot
 - 192.168.2.1/24
192.168.2.0 -> ip address internet
- 5) Memberikan dns Google:
 - 8.8.8.8
 - 8.8.4.4
- 6) Mengatur firewall:
 - Masquerade
 - Block situs yang kita inginkan diantaranya ome.tv, omegle, judionline, simontox
- 7) Membuat dhcp server:
 - Hotspot dhcp_pool1
 - Internet dhcp_pool2
 - PC dhcp_pool3
- 8) Membuat dhcp client:
- 9) Interface internet
- 10) Setting hotspot:
 - Dns name coffegarden.net
 - Membuat akun agar tidak ada tarik menarik sinyal. Sistemnya per-meja mendapatkan jatah 10 akun, ketika customer sudah bayar di kasir pada struk akan ada username dan password yang sudah diatur untuk meja tersebut.
 - Limit bandwidth
 - Username staff password staff150 available sampai 10 user 15Mbps

- Username karyawan password karyawan150 available sampai 20 user 13Mbps
- Username meja1 password meja1cg available sampai 5 user 10Mbps, begitupun dengan meja2, meja3 dan seterusnya.



Gambar 2. Alur Perancangan Sistem Jaringan Komputer

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Hotspot

Secara kasat mata, user tidak perlu password untuk menghubungkan device dengan hotspot café, namun koneksi internet bisa di dapatkan ketika user sudah mendapatkan username dan password.



Gambar 3. Hotspot 150 Café

Ketika user pertama kali terhubung ke wifi, user akan terdirect ke laman login mikrotik untuk memasukan username dan password. User bisa mendapatkan username dan password setelah selesai transaksi di kasir. Username dan password

terletak di paling bawah struk yang tentunya sesuai dengan meja berapa yang user tempati.

Please log on to use the internet hotspot service

login

password

HOTSPOT GATEWAY
powered by *MikroTik*

Powered by MikroTik RouterOS

Gambar 4. Tampilan login

User Management

- Perbedaan akun untuk login staff, karyawan, dan pengunjung.

Welcome staff!

IP address:	21.21.21.253
bytes up/down:	828 B / 603 B
connected:	1s
status refresh:	1m

Gambar 5. Login akun staff

Welcome karyawan!

IP address:	21.21.21.253
bytes up/down:	728 B / 210 B
connected:	0s
status refresh:	1m

Gambar 6. Login akun karyawan

Welcome meja1!

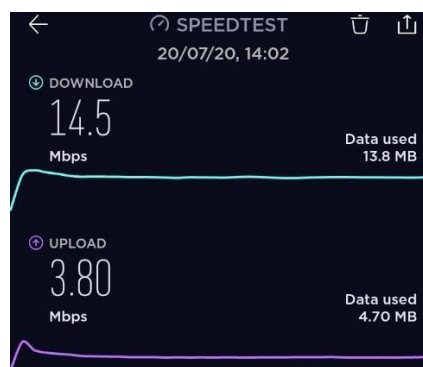
IP address:	21.21.21.253
bytes up/down:	1474 B / 554 B
connected:	0s
status refresh:	1m

Gambar 7. Login akun pengunjung meja1

- Perbedaan bandwidth tiap akun

Table 1. Perbedaan bandwidth

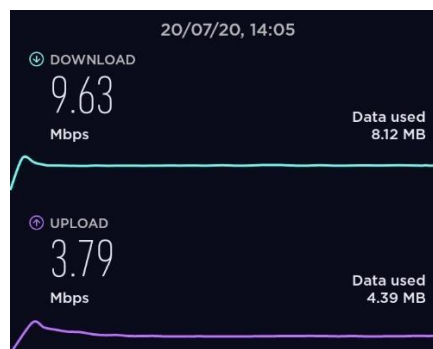
Akun	Data
Akun staff	15Mbps
Akun karyawan	13Mbps
Akun pengunjung	10Mbps



Gambar 8. Bandwidth user staff



Gambar 9. Bandwidth user karyawan

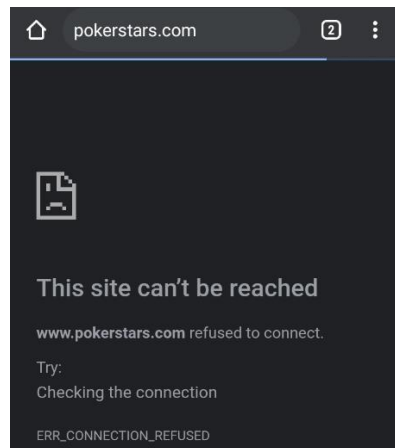


Gambar 10. Bandwidth user pengunjung

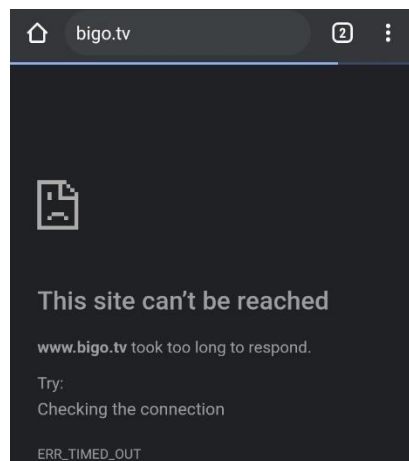
- Blok situs menggunakan firewall

::: block judi online					
12	✖	drop	forward		
::: block bigotv					
13	✖	drop	forward		
::: block simontox 1.0 download apk android					
14	✖	drop	forward		
::: block ometv					
15	✖	drop	forward		
16 items					

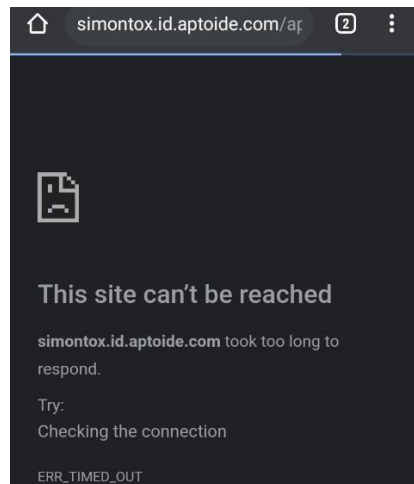
Gambar 11. Setting Firewall Filter Rules



Gambar 12. Block judi online berhasil



Gambar 13. Block bigo tv berhasil



Gambar 14. Block simontox berhasil

KESIMPULAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sistem yang telah dibuat dengan memanfaatkan Router Mikrotik RB941 dapat berjalan dengan baik. Sistem dapat memberikan hak akses internet kepada staff, karyawan, dan pengunjung cafe. Selain itu sistem juga dapat memberikan bandwidth management yang baik. Limit bandwidth dan user management dapat memberikan user experience yang baik kepada pengunjung cafe. Karena pengunjung dapat merasakan kencangnya koneksi internet yang disediakan oleh cafe untuk mereka. Dikarenakan area cafe yang cukup luas dan daya tampung cafe yang cukup banyak, bandwidth management merupakan cara yang efektif untuk dapat menstabilkan jaringan internet disaat cafe sedang ramai pengunjung.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahlawat, S., & Anand, A. 2014. An Introduction to Computer Auditing An Introduction to Computer Auditing. In *International Journal of Computer Science and Information Technology Research* (Vol. 2, Issue 2).
- Agustini, S., & Mudzakir, A. 2019. Rancang Bangun Jaringan Komputer dengan Bandwidth Manajemen Menggunakan Teknik Brust Limit dan Firewall sebagai Pengaman Jaringan. *Jurnal Ilmiah NERO*, 4(3), 189–195.
- Chopra, A. 2020. *Security Issues of Firewall*. December. <https://doi.org/10.14445/22492615/IJPTT-V22P402>

- Donni, M., Siahaan, L., Panjaitan, M. S., Putera, A., & Siahaan, U. 2016. *MikroTik Bandwidth Management to Gain the Users Prosperity Prevalent*. 5, 218–222.
- Salah, K., Elbadawi, K., & Boutaba, R. 2012. *Performance Modeling and Analysis of Network Firewalls*. October 2014.
<https://doi.org/10.1109/TNSM.2011.122011.110151>
- Saleh, S. (n.d.). 2018. *Optimalisasi Firewall pada Perancangan sebuah Jaringan*. 1–20.