

# Rancang Bangun Jaringan Server Mikrotik Untuk Jaringan *Local Area Network* (LAN) dan Internet

Feby Ardianto, Bengawan Alfarezi

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang  
Palembang, Indonesia

feby.ardianto@um-palembang.ac.id, bengawan.alfaresi@gmail.com

**Abstrak**—Banyaknya pengguna jaringan akan mempengaruhi kecepatan akses pada sistem yang berjalan, ditambah lagi pengguna mengakses informasi yang sama, maka perlu adanya pengaturan lalu lintas data dengan melakukan pemfilteran yang mengganggu konektivitas jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasi MikroTik Router untuk mengatur lalu lintas data pada jaringan LAN (*Local Area Network*) dan internet. Metode pengembangan sistem yang dipergunakan pada penelitian ini metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) dengan enam (6) tahapan yang akan dilakukan yaitu : 1. Analisis; 2. Desain; 3. Simulasi Prototipe; 4. Implementasi; 5. Monitoring; 6. Manajemen. Konfigurasi jaringan menggunakan 5 IP (*Internet Protocol*) Address yaitu IP Address = 192.168.1.100/24 : Interface ether1 modem1, IP Address = 192.168.2.100/24: Interface ether2 modem2, IP Address=192.168.10.1/24: Interface ether3 CCTV, IP Address=192.168.20.1/24 : Interface ether3 accespoint1, IP Address=192.168.30.1/24 Interface ether3 accespoint2. *Testing* yang dilakukan dengan waktu (time) Max = 967 ms dan Min =114 ms.

**Kata kunci**—*filter jaringan; local area network; mikrotik*

## I. PENDAHULUAN

Jaringan komputer memungkinkan pemakaian secara bersama data, perangkat lunak dan peralatan, sehingga kelompok kerja dapat berkomunikasi bahkan saat ini telah menggunakan jaringan global (*internet*) sebagai media untuk pencarian informasi dan komunikasi. Indonesia menempati peringkat ke-6 terbesar di dunia dalam hal jumlah pengguna internet. Tahun 2016 pengguna internet di Indonesia mencapai 102 juta, dipredikasi tahun 2018 akan mencapai 123 juta pengguna [3].

Tujuan dibangunnya suatu jaringan komputer adalah untuk membawa data informasi dari pengirim menuju penerima secara cepat dan tepat tanpa adanya kesalahan melalui media transmisi atau media komunikasi tertentu. Media transmisi atau media komunikasi itu sendiri ada yang menggunakan kabel ataupun tanpa kabel. MikroTik Router adalah salah satu sistem operasi yang dapat digunakan sebagai router jaringan, mencakup berbagai fitur lengkap untuk jaringan dan wireless[4]. MikroTik dapat juga berfungsi sebagai firewall bagi komputer lain dan memberikan prioritas bagi komputer lain agar bisa mengakses data internet maupun data lokal.

Pengelolaan jaringan lokal (*Local Area Network*, LAN) merupakan salah satu alternatif penyelesaian masalah supaya didapatkan layanan yang maksimal. Penelitian ini bertujuan implementasi MikroTik Router untuk mengatur lalu lintas data jaringan lokal dan internet. Metode pengembangan sistem yang dipergunakan pada penelitian ini metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) dengan enam (6) tahapan yang akan dilakukan yaitu : 1. Analisis; 2. Desain; 3. Simulasi Prototipe; 4. Implementasi; 5. Monitoring; 6. Manajemen [2]. Penelitian ini dapat digunakan untuk membagi jaringan ke berbagai komputer pengguna (*user*).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Jaringan Komputer

Perangkat-perangkat yang telah terhubung ke jaringan dapat bekerja bersama-sama melalui media transmisi jaringan baik menggunakan media kabel atau tanpa kabel, saling bertukar data atau dokumen. Desain jaringan berperan penting dalam membuat rancangan kinerja dan kebutuhan pengembangan jaringan, sehingga dapat menentukan topologi yang akan digunakan [5]. Jaringan komputer dibagi atas 4. jenis, yaitu; 1. *Local Area Network* (LAN), 2. *Metropolitan Area Network* (MAN), 3. *Wide Area Network* (WAN), 4. *Internet* [1].

### B. Topologi Jaringan

Topologi Jaringan merupakan perancangan jaringan baik secara fisik maupun secara logik yang digunakan untuk membangun jaringan komputer. Topologi ini akan mempengaruhi tingkat efektifitas kinerja jaringan komputer [7]. Beberapa jenis topologi yang dapat di implementasikan dalam jaringan komputer yaitu : Topologi *Bus*, Topologi *Ring*, Topologi *Star*, Topologi *Tree* dan Topologi *Mesh* [6].

### C. Perangkat-Perangkat Jaringan

Perangkat yang digunakan dalam penelitian menggunakan 2 jenis perangkat yaitu: 1. Perangkat Keras (*hardware*), 2. Perangkat lunak (*software*) seperti yang terlihat pada tabel I..

TABEL I. PERANGKAT JARINGAN

Jenis perangkat	Peralatan	Keterangan
Hardware	Mikrotik routerboard750	Perangkat keras yang berfungsi menciptakan router jaringan yang handal
	Modem 4G LTE	Penyalur akses jaringan internet yang di sediakan provider
	Acces point	Media untuk menangkap dan menyebar jaringan yang telah di konfigurasi oleh mikrotik
	Kabel UTP dan RJ45	Alat penghubung untuk koneksi jaringan mulai dari modem-mikrotik-accespoint-routers-switch hub
Software	Sistem Operasi Mikrotik untuk server	Sistem operasi yang di gunakan sebagai server
	Sistem Operasi Windows	Sistem operasi yang digunakan client
	Sistem Operasi smartphone	Sistem operasi yang digunakan client
	Aplikasi Winbox	Aplikasi untuk setting dan monitoring server-client

D. Local Area Network (LAN)

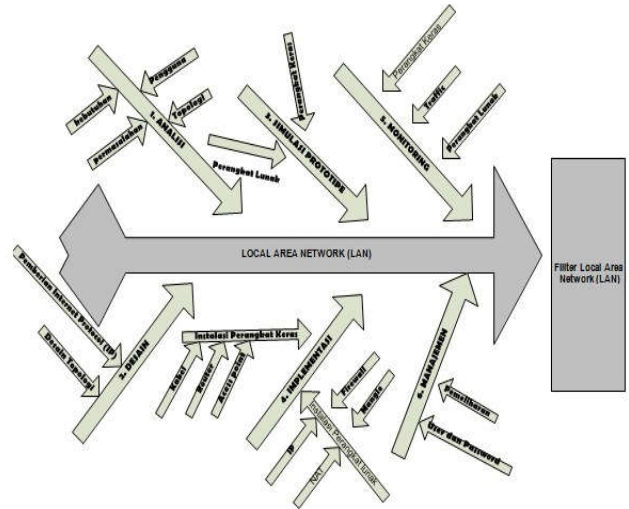
Local Area Network biasa disingkat LAN, jaringan komputer yang jaringannya hanya mencakup wilayah kecil, seperti jaringan komputer kampus, gedung, kantor, dalam rumah, sekolah atau yang lebih kecil. Saat ini, kebanyakan LAN berbasis pada teknologi IEEE 802.3 Ethernet menggunakan perangkat switch, yang mempunyai kecepatan transfer data 10, 100, atau 1000 Mbit/s. Selain teknologi Ethernet, saat ini teknologi 802.11b atau biasa disebut Wi-fi juga sering digunakan untuk membentuk LAN [4]. Tempat-tempat yang menyediakan koneksi LAN dengan teknologi Wi-fi biasa disebut hotspot.

III. METODE PENELITIAN

Metode pengembangan sistem yang dipergunakan pada penelitian ini metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) dengan enam (6) tahapan yang akan dilakukan yaitu : 1.Analisis; 2. Desain; 3.Simulasi Prototipe; 4. Implementasi; 5. Monitoring; 6. Manajemen, dapat dilihat pada Gbr. 1.

Tahapan pertama melakukan analisis kebutuhan, permasalahan, analisis pengguna serta topologi jaringan yang ada saat ini. Tahapan kedua membuat gambar desain topologi jaringan interkoneksi. Tahapan ketiga pengembangan jaringan dalam bentuk simulasi dan penentuan perangkat keras, perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan jaringan local. Tahapan keempat instalasi perangkat keras dan instalasi perangkat lunak mikrotik dengan penentuan IP (*Internet Protocal*), NAT (*Network Address Translation*), *firewall* dan lainnya. Tahapan kelima memonitor lalu lintas data serta pengukur penyebaran paket data. Tahapan keenam pembuatan kebijakan untuk mengatur aktifitas, pemeliharaan serta pengelolaan sistem yang telah dibungun berjalan dengan baik dan terjaga. Penelitian ini dapat

melakukan pemilteran jaringan local yang dapat digunakan sebagai salah satu keamanan jaringan serta penggunaan bandwidth yang berlebihan.

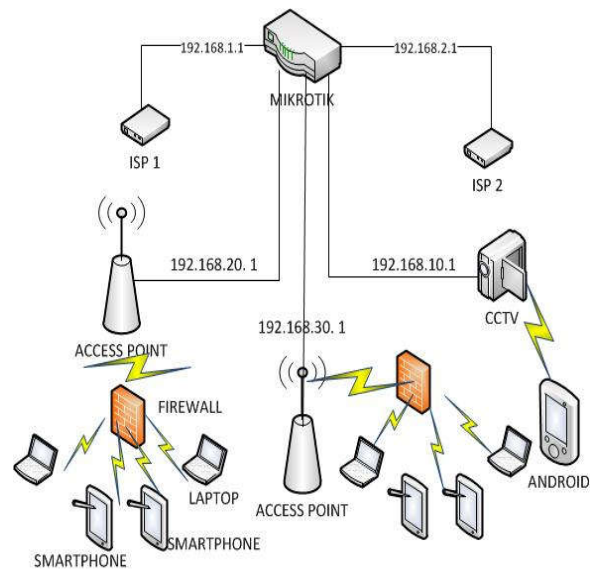


Gbr. 1. Fishbone

IV. HASIL DAN ANALISIS

A. Hasil

Berdasarkan analisis data yang dilakukan, tahapan bertujuan untuk menggambarkan desain topologi jaringan interkoneksi yang akan dikembangkan serta perancangan *Internet Protocol*(IP) yang akan dipergunakan. Hasil desain ini diharapkan akan memberikan gambaran berupa struktur topologi, alur proses, desain kabel, tata letak (*layout*) kabel, *Internet Protocol*(IP) untuk sistem jaringan, dapat di lihat pada Gbr. 2.



Gbr. 2. Topologi jaringan

### B. Konfigurasi IP Address

Konfigurasi tahapan awal yaitu masuk pada menu IP Address kemudian klik ikon +, mengisi kolom address dan interface, konfigurasi 5 IP Address yaitu: 1) Address = 192.168.1.100/24; network 192.168.1.0 untuk interface ether1 modem1, yang dapat dilihat pada Gbr. 2. 2) Address = 192.168.2.100/24; network 192.168.2.0 untuk interface ether2 modem2, 3) Address=192.168.10.1/24 network 192.168.10.0 untuk interface ether3 CCTV, 4). Address=192.168.20.1/24 network 192.168.20.0 Interface ether3 accespoint1, 5). Address=192.168.30.1/24 network 192.168.30.0 Interface ether3.

### C. Konfigurasi IP DNS

Konfigurasi ini tahapan awal yaitu masuk pada menu IP DNS kemudian klik ikon +, mengkonfigurasi server IP modem = 192.168.1.1 mengkonfigurasi Dst address= 0.0.0.0 gateway = 192.168.1.1.

### D. Konfigurasi IP Firewall

Konfigurasi IP Firewall dengan cara pilih IP dan klik Firewall protocol isi dengan 6(tcp) dan isi kolom Dst. Port dengan 80. Fungsi dari mengisi chain dengan destnat (Destination NAT) untuk pengalihan yang dikerjakan untuk paket data yang menuju jaringan local, Klik Action pada New NAT Rule lalu pilih redirect dan isi kolom port 8080 lalu klik Apply dan klik OK.

### E. Konfigurasi IP Pool

Konfigurasi ini tahapan awal yaitu masuk pada menu IP Pool kemudian klik ikon +, mengisi kolom name dan addressnya dengan mengkonfigurasi 3 IP pool CCTV yaitu: Name : pool1 Address: 192.168.10.2-192.168.10.50, Name: poolaccespoint1 Address : 192.168.20.2-192.168.20.50, Name : poolaccespoint1 Address :192.168.30.2-192.168.30.50.

### F. Konfigurasi IP DHCP Server

Konfigurasi dengan masuk pada menu IP DHCP kemudian klik ikon +, mengkonfigurasi 5 IP DHCP Server yaitu : 1). Address: 192.168.1.0/24, Gateway : 192.168.1.1, Netmask: 24, DNS Server : 192.168.1.1; 2). Address: 192.168.20.0/24, Gateway : 192.168.2.1, Netmask: 24, DNS Server : 192.168.2.1; 3). Address: 192.168.10.0/24, Gateway : 192.168.10.1, Netmask: 24, DNS Server : 192.168.10.1; 4). Address: 192.168.20.0/24, Gateway : 192.168.20.1, Netmask: 24, DNS Server : 192.168.20.1; 5). Address: 192.168.30.0/24, Gateway : 192.168.30.1, Netmask: 24, DNS Server : 192.168.30.1

## V. ANALISIS

Proses analisis jaringan berbasis mikrotik dengan cara testing pada setiap port yang ada pada mikrotik dengan IP yang berbeda yang sesuai dengan topologi yang di rancang. Testing yang dilakukan dengan 2 cara yaitu: 1. Testing jaringan local; 2. Testing jaringan global (internet), dapat dilihat pada tabel 2 dan 3

Bedasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian yang dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa :

- Rancang bangun jaringan *Local Area Network* berbasis mikrotik router dengan konfigurasi jaringan menggunakan 5 IP (*Internet Protocol*) Address yaitu Address = 192.168.1.100/24; network 192.168.1.0 untuk Interface ether1 modem1 2). Address = 192.168.2.100/24; network 192.168.2.0 untuk Interface ether2 modem2, 3). Address=192.168.10.1/24 network 192.168.10.0 uInterface ether3 CCTV 4). Address=192.168.20.1/24 network 192.168.20.0 Interface ether3 accespoint1, 5). Address=192.168.30.1/24 network 192.168.30.0 Interface ether3 accespoint2.
- Testing yang dilakukan dengan 2 cara yaitu: 1. Testing jaringan local pada setiap port dengan IP Adress berbeda, TTL = 64 dan size 56 sehingga jaringan LAN berjalan baik (conneted) ; 2. Testing jaringan global (internet) dilakukan 4 percobaan yaitu : Facebook, yahoo, google, youtube dengan waktu (time) Max=967 ms dan Min 114ms.

TABEL II. TESTING JARINGAN LOCAL

Nama	Host/IP	TTL	Size	Time	
				Max	Min
Modem 1	192.168.1.1	64	56	0 ms	0 ms
Modem 2	192.168.2.1	64	56	0 ms	0 ms
CCTV	192.168.10.1	64	56	0 ms	0 ms
Accespoint1	192.168.20.1	64	56	0 ms	0 ms
Accespoint2	192.168.30.1	64	56	0 ms	0

TABEL III. TESTING JARINGAN GLOBAL (INTERNET)

Nama	Host/IP	TTL	Size	Time	
				Max	Min
Facebook	31.13.78.35	52	56	136 ms	114 ms
Yahoo	98.138.219.231	47	56	967 ms	364 ms
Google	74.125.24.101	42	56	496 ms	253 ms
Youtube	74.125.200.93	42	56	754 ms	314 ms

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih kepada KEMENRISTEKDIKTI atas pembiayaan yang kami terima.

REFERENSI

- [1] Ardianto, Feby and Masayu Rosyidah. "Manajemen Bandwidth Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik Router." AVoER 9. Palembang: Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, 2017. 1-5.
- [2] Kurniawan, Muhammad Teguh, et al. "Desain Topologi Jaringan Kabel Nirkabel PDII-LIPI dengan Cisco Three-Layered Hierarchical menggunakan NDLC." *TELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika* 4.1 (2016): 47.
- [3] Kominfo, Pengguna Internet Indonesia Nomor Enam Dunia. dari [https://kominfo.go.id/content/detail/4286/pengguna-internet-indonesia-nomor-enam-dunia/0/sorotan\\_media](https://kominfo.go.id/content/detail/4286/pengguna-internet-indonesia-nomor-enam-dunia/0/sorotan_media) Dipetik Agustus 13,2016.
- [4] Riadi, Imam. "Optimalisasi Keamanan Jaringan Menggunakan Pemfilteran Aplikasi Berbasis Mikrotik." *Jurnal Sistem Informasi Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta*. <http://is.uad.ac.id/jusi>(2011).
- [5] Prihanto, Igif G., and H. S. Hendrik. "Kajian Penyediaan Layanan Hotspot Di Kantor Lapan Pusat Untuk Mendukung Pengembangan E-Government." *Jurnal Analisis dan Informasi Kedirgantaraan* 5.1 (2010).
- [6] Sofana, Iwan. "Membangun jaringan komputer." *Bandung: Informatika* (2008).
- [7] Sridevi, S., and M. Usha. "Survey on MAC protocols for heterogenous traffic in Wirelless sensor networks." *International Journal of Computer Science and Business Informatics* 11.1 (2014).