BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian yang dilakukan oleh (Bruno, 2019) yang berjudul" ISP Networking Management System Using Mikrotik Router" menjelaskan bahwa router Mikrotik memiliki fungsi sebagai alat jaringan yang mempunyai banyak pengaturan dalam memanajemen layanan data yang disediakan oleh penyedia layanan internet dalam membangun koneksi internet secara stabil dan lancar dengan mudah .

Penelitian yang dilakukan oleh (Anand et al., 2019) yang berjudul "*An Efficient Mask Reduction Strategy to Optimize Storage and Computational Complexity in Routing Table Lookups*" menjelaskan bahwa pengembangan dari paket data dari IP address dengan pencocokan yang terdapat di *routing tables* memberikan perngaruh untuk menurunkan kompleksitas dan optimasi kebutuhan data pada keseluruhan trafik data yang digunakan .

Penelitian yang dilakukan oleh (Kim & Lee, 2018) dengan judul " *A High-Bandwidth PCM-Based Memory System for Highly Available IP Routing Table Lookup*" menjelaskan konfigurasi trafik data yang ditemukan pada *Routing table* dapat meningkatkan jumlah *bandwith* dan mengurangi trafik data yang berlebihan pada *router*.

Penelitian yang dilakukan (Intan Fitria Purnama, 2016) dengan judul "Pemisahan Jalur Trafik Domestik (Iix) Dan Internasional (Ix) Menggunakan Mikrotik" menjelaskan dengan memakai metode *Nice* yang terdapat dalam konfigurasi miktotik yang memuat isi dari alamat IP dari server lokal yang terdapat dalam sebuah negara dapat memisahkan jalur koneksi pada server dalam negara dan luar dari negara tersebut.

Dari hasil daripada tinjauan pustaka yang telah dilakukan maupun yang telah dikembangkan oleh penelitian sebelumnya, maka penulis membuat suatu daftar yang berisi mengenai ikhtisar sejumlah data informasi yang berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dirancang dan dikembangkan kembali (Lihat Tabel 2.1).

Aldo Tanjaya. Analisis dan Perancangan Routing Table Matcher Untuk Memisahkan Koneksi Lokal dan International Menggunakan Mikrotik.
UIB Repository©2020

Tabel 2 1 Tinjauan Pustaka

Penelitian	Tahun	Kesimpulan Penelitian
Bruno	2019	Mikrotik yang digunakan sebagai router dapat memanajemen layanan data yang diberikan masing masing ISP agar peyebaran trafik data dapat bekerja secara lancar.
Anand	2019	Konfigurasi trafik dari paket dari IP address dengan pencocokan yang terdapat di *routing tables* memberikan perngaruh untuk menurunkan kompleksitas dan optimasi kebutuhan data pada keseluruhan trafik data yang digunakan
Kim & Lee	2018	Konfigurasi *routing table* dengan pemilihan trafik data pada alamat IP dan layanan paket dari ISP digunakan untuk mengurangi kegagalan fungsi router dan meningkatkan kesediaan layanan trafik data.
Intan fitria Utama	2016	Konfigurasi dengan menggunakan metode dengan memamfaatkan aturan *nice* dapat dilakukan pemishan koneksi dan pengukuran trafik data yang dipakai dalam sebuah jaringan yang digunakan.

Hasil Penelitian dari para peneliti dapat disimpulkan bahwa implementasi dengan cara mengkonfigurasikan *routing table matcher* pada mikrotik dengan mendata dan menentukan koneksi masing-masing alamat IP user yang terdapat dalam jaringan dapat menurunkan trafik data yang dilalui menuju koneksi lokal dan mempercepat akses ke koneksi tersebut..

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah jaringan yang terdapat pada sebuah lokasi yang disusun dari beberapa komputer beserta alat elektronik lainnya yang saling

Aldo Tanjaya. Analisis dan Perancangan Routing Table Matcher Untuk Memisahkan Koneksi Lokal dan International Menggunakan Mikrotik.
UIB Repository©2020

terhubung untuk melakukan pengolahan data, penyebaran informasi dan pertukaran data (Chandra & Kosdiana, 2018). Dalam susunannya, jaringan komputer menggunakan *switch* dan *router* sebagai medianya untuk menjalankan beberapa macam protokol yang telah disediakan dan menggunakan algoritma tertentu dengan tujuan melakukan pertukaran data yang berisi mengenai informasi yang diberikan dan untuk menyebar informasi tersebut ke tujuan akhir yang telah diatur (Chandra & Kosdiana, 2018).

Berdasarkan jangkauan pada alat jaringan yang digunakan, jaringan komputer secara umumnya dibedakan menjadi 5 macam,yaitu:

1.*Local Area Network* (LAN)

Local Area Network meliputi area atau jangkauan yang sangat kecil. Semua perangkat yang memiliki hubungan koneksi pada jaringan memakai Tipe jaringan *LAN* untuk dapat dihubungkan ke pusat dalam sebuah jaringan yang bisanya berisi semua data dan informasi yang dipakai oleh jaringan tersebut.(Rahman, 2018).

Teknologi *LAN* telah mengalami perubahan yang sangat pesat, jaringan tersebut sekarang mengembangkan teknologi IEEE 802.3 *Ethernet* menggunakan perangkat *switch*. Kecepatan yang diuji coba untuk melakukan *upload* dan *download* paket data juga bermacam-macam, mulai dari 10, 100 hingga 1000 Mbit/s (Voronin & Davydov, 2017).

2. *Metropolitan Area Network* (*MAN*)

Penggunaan jaringan tipe ini umunya dipalai dalam jangkauan sebuah kota kecil dengan kemampuan transfer data yang memiliki kecepatan yang lumayan, digunakan untuk menghubungkan koneksi untuk berbagai lokasi yang jaraknya tidak terlalu jauh misalnya pada jaringan kampus, area perkantoran, dan lokasi pemerintahan. Jaringan yang disebut sebagai *MAN* merupakan gabungan dari bebagai macam koneksi dalam beberapa *LAN*. Jangkauan area yang dicakup pada jaringan ini pada dasarnya memiliki jarak 10-50 Km. Jaringan ini biasanya dipergunakan untuk membangun jaringan yang menghubungan kantor-kantor di dalam jangkauan satu kota dan juga pada pabrik/instansi serta bagunan lainnya yaang masuk pada jangkauannnya. (Anand et al., 2019).

3.Wide Area Network(*WAN*)

Aldo Tanjaya. Analisis dan Perancangan Routing Table Matcher Untuk Memisahkan Koneksi Lokal dan International Menggunakan Mikrotik.
UIB Repository©2020

Jaringan tersebut memiliki jangkauan koneksi yang sangat luas, bahkan umumnya mencakup area suatu negara . Jaringan tersebut memiliki kemampuan untuk mendukung terciptanya hubungan komunikasi antara beberapa perangkat yang memiliki jangkauan yang luas. Jaringan ini menginterkoneksikan beberapa jaringan kecil yang digunakan sebagai Penyedia akses untuk beberapa peralatan jaringan baik komputer maupun alat lainnya pada tujuan tempat yang diinginkan (Voronin & Davydov, 2017).

4. *Wireless Local Area Network (WLAN*)

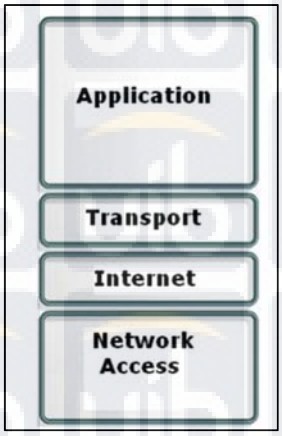
Jaringan tersebut menggunakan teknologi tanpa kabel atau menggunakan sinyal sebagai penyedia koneksi untuk komputer-komputer agar saling terhubung. Penggunaan jaringan tersebut memamfaatkan gelombang radio sebagai media transmisi untuk pengiriman dan penyebaran datanya (Kusriyanto & Putra, 2017).

2.2.2 Protokol Internet

Protokol internet ditemukan pertama kalinya pada tahun 1980-an. Pada perkembangannya di tahun 1990-an, diamanan layanan internet atau koneksi jarak jauh menjadi sesuatu yang sangat terkenal dikarenakan jumlah pemakai yang semakin lama semakin banyak, maka mulailah diciptakan protocol yang sifatnya hanya dapat digunakan beberapa organisasi maupun sekelompok tertentu. Protokol yang diproduksi oleh pabrik tertentu belum dapat memiliki kesamaan koneksi dalam jaringannya. Sehingga dibuatnya aturan dalam penggunaan dan aturan protocol oleh *International Standart Organization (ISO*) dengan membuat standarisasi protokol yang mulai dikenal pada saat ini sebagai *Open System Interconnection* atau disingkat *OSI*. Model tersebut ini manjadi sebuah referensi maupun petunjuk pada teori yang menjelaskan mengenai cara kerja dari sebuah protokol.(Handono et al., 2017) Terdapat 2 protokol komunikasi,yaitu:

Aldo Tanjaya. Analisis dan Perancangan Routing Table Matcher Untuk Memisahkan Koneksi Lokal dan International Menggunakan Mikrotik.
UIB Repository©2020

1.*Model referensi TCP/IP*



Gambar 2 1Model *TCP/IP*

Model ini menjelaskan kepada *user* petunjuk dalam menentukan bagaimana seharusnya komputer atau alat jaringan yang memiliki kemampuan koneksi untuk dapat terhubung pada sebuah jaringan dan bagaimana caranaya agar data dalam komputer anda dapat dikirim dan dihubungkan ke internet. Konfigurasi pada model memungkinkan kemampuan untuk melakukan virtualisasi ketika terhubung dengan alat jaringan lainnya dalam sebuah jaringan (You et al., 2018).

TCP / IP merupakan singkatan dari *Transmission Control Protocol / Internet Protocol*. Model tersebut dirancang dengan khusu dan memiliki koneksi yang stabil dimulai dari bagian awal hingga bagian terakhir melalui jaringan yang tidak diketahui (You et al., 2018).

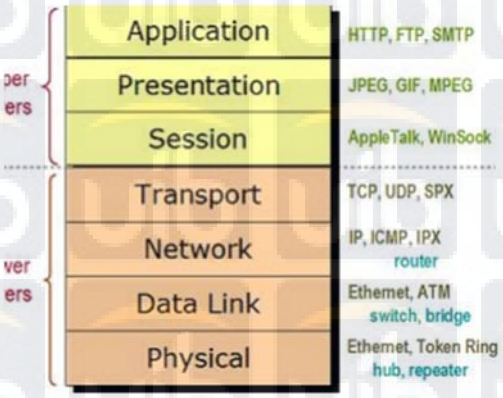
TCP / IP adalah sistem arsitektur server berlapis di mana setiap lapisan didefinisikan sesuai dengan fungsi tertentu untuk dilakukan. Keempat lapisan ini bekerja secara kolaboratif untuk mengirimkan data dari satu lapisan ke lapisan lainnya diantaranya *Application Layer, Transport Layer, Internet Layer, dan Network Interface* z

Application Layer memiliki sebuah peran dalam menangani layer yang terdapat pada tingkatan atas, misalnya *encoding* dan dialog pengontrol yang digunakan untuk memungkinkan terjadinya suatu interaksi komunikasi atau pertukaran informasi menuju aplikasi yang terhubung dalam sebuah jaringan. *Transport Layer* memiliki peran dalam memberikakn layanan yang berupa

Aldo Tanjaya. Analisis dan Perancangan Routing Table Matcher Untuk Memisahkan Koneksi Lokal dan International Menggunakan Mikrotik.
UIB Repository©2020

pemberian paket menuju tujuan dari sebuah jaringan yang berjalan dari sumber dari data tersebut .Selain itu, layer tersebut juga melakukan pemecahan dan penyusunan ulang dari *application layer* pada tujuan yang sama. *Application Layer* berikut terdiri atas dua jenis protokol yaitu *TCP* dan *UDP*. TCP mengatur pengecekan pada originalitas atau keaslian dari pada paket data tersebut sedangkan *UDP* melakukan pengecekan data pada koneksi yang sedang berlangsung. *Internet Layer* berperan dalam pencarian dan menentukan jalur data terbaik yang akan dilalui oleh paket data yang akan dikirimkan. *Network Access Layer* bertugas dalam melakukan pengaturan penuh untuk semua paket IP yang ada yang akan memungkinkan terjadinya sebuah pengiriman dan penerimaan paket dalam sebuah jaringan, yaitu *LAN* dan *WAN* (Kurniawan, 2016).

2. Model Referensi OSI



Gambar 2 2 Model *OSI*

Model ini melakukan konfigurasi dan perancangan pada trafik data yang digunakan berdasarkan pada kecocokan pada sebuah trafik data dengan tekonologi yang digunakan (Zhao et al., 2018).

Pada model OSI, seperti halnya pada model sebelumnya juga terdapat protocol yang berperan untuk menjalankan tugasnya yaitu *Application Layer, Presentation Layer ,Session Layer, Transport Layer, Network Layer, Data Link Layer,* dan *Physical Layer* (Zhao et al., 2018)

Application Layer merupakan *layer* yang memiliki jarak atau jangkauan paling dekat dengan *user*, layer ini hanya memiliki tujuan sebagai pelayanan data

Aldo Tanjaya. Analisis dan Perancangan Routing Table Matcher Untuk Memisahkan Koneksi Lokal dan International Menggunakan Mikrotik.
UIB Repository©2020

kepada *user*. *Presentation Layer* merupakan *Layer* yang melakukan konfigurasi data yang berasal dari layer sebelumnya agara dapat dibaca dan diolah untuk *layer* selanjutnya. *Session Layer* berperan dalam melakukan pengontrolan dalam sesi komunikasi antara *layer-layer* yang terhubung dengannnya. *Transport Layer* memiliki kemampuan dalam merombak dan menyusun ulang data agar dapat dijermahkan oleh *layer* lainnya. *Network Layer* berperan sebagai petugas untuk mengirimkan informasi pada puncak dari sebuah sistem yang melewati jaringan komunikasi dengan terus menerus dan memilih jalur paling efisien untuk dilakukan pertukaran informasi antar jaringan .*Data Link Layer* menyediakan alamat komputer, pesan *error* , dan pesanan dalam pengiriman data. *Physical Layer* berfungsi untuk merubah data yang diubah oleh *layer* sebelumnya menjadi data berbentuk bit (Zhao et al., 2018).

2.2.3 Protokol Komunikasi *Client-Server*

Protokol komunikasi *client-server* adalah protokol yang beroperasi sebagai penghubung yang melakukan tugas untuk terjadinya komunikasi atau pertukaran data dengan menggunakan metode menerima dan langsung mengembalikan, misalnya *user* meminta data dari *server* maka akan langsung dikirim. Protokol untuk mengawasi dan mengontrol juga dibuat untuk memasktikan paket data yang dikirim oleh protokol sebelumnya bekerja dengan baik juga dapat digunakn untuk mekukan dan analisa trafik data apa saja yang dikirimkan (Chan et al., 2020).

Dalam penerapannya, protokol tersebut membutuhkan server sebagai pusat data informasi, sedangkan protokol tersebut berperan sebagai pemberi dan penerima data yang dipakai. Penerapannya misalnya dengan menggunakan aplikasi yang didalamnya berisi mengenai informasi atau data seperti nama, jumlah, dan kondisi yang kemudian disusun sebagai paket data dan akan dikirimkan kes *server*. Begitu juga dengan kebalikannya, dimana pada saat *client* meminta data, maka *server* akan langsung mengirimkan data yang dibutuhkan kepada *client* (Chan et al., 2020).

Aldo Tanjaya. Analisis dan Perancangan Routing Table Matcher Untuk Memisahkan Koneksi Lokal dan International Menggunakan Mikrotik.
UIB Repository©2020

2.2.4 *IP address*

Komputer menggunakan pengidentifikasi unik untuk mengirim data ke komputer tertentu di jaringan. Pada setiap jaringan yang diterapkan sampai saat ini, begitu pula dan komputer yang terhubung dalam jaringan internet, memakai protokol *TCP / IP* untuk melakukan komunikasi dan pertukaran data secara umum pada jaringan. Dalam protokol *TCP / IP*, sesuatu yang dibuat untuk mengidentifikasi dan memberikan pengenalan disebut dengan *IP address* atau disebut juga alamat IP (Sari et al., 2017).

Terdapat 2 jenis alamat IP yang digunakan oleh komputer atau alat jaringan yaitu IPV4 dan IPV6. Pengunaan IPV4 sampai saat ini masih banyak dipakai meskipun IPV6 telah dirilis(Sari et al., 2017).

IPv4 memiliki konfigurasi data sebagai 32 bit biner dalam melakukan identifikasi alamat pada sebuat komputer atau alat jaringan yang unik dan berberda dengan *user* lainnya. Alamat IPv4 diekspresikan oleh empat angka yang dipisahkan oleh titik. Setiap angka adalah representasi desimal (basis-10) untuk angka biner delapan digit (basis-2), juga disebut oktet. Misalnya: 216.27.61.137 .

IPv6 memiliki konfigurasi data sebagai 128 bit biner untuk menentukan dan membuat identifikasi satu alamat unik pada jaringan. Alamat IPv6 diekspresikan oleh delapan grup angka heksadesimal (basis-16) yang dibagi menjadi 2 titik, seperti pada tahun 2001: cdba: 0000: 0000: 0000: 0000: 0000: 3257: 9652 (Sari et al., 2017) ..

Alamat IP pada perangkat jaringan berdasarkan cara konfigurasi dibedakan menjadi Konfigurasi IP secara statis dan dinamis. Alamat IP yang dikonfigurasi secara statis adalah alamat yang Anda konfigurasikan dengan mengedit pengaturan jaringan komputer Anda. Alamat IP yang dikonfigurasi secara dinamis adalah yang paling umum. Mereka ditugaskan oleh *Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)*, layanan yang berjalan di jaringan. DHCP biasanya berjalan pada perangkat keras jaringan seperti router atau server DHCP khusus (Sari et al., 2017) ..

Alamat IP dinamis dikeluarkan menggunakan sistem leasing, artinya alamat IP hanya aktif untuk waktu yang terbatas. Jika sewa berakhir, komputer akan secara otomatis meminta sewa baru. Terkadang, ini berarti komputer akan

Aldo Tanjaya. Analisis dan Perancangan Routing Table Matcher Untuk Memisahkan Koneksi Lokal dan International Menggunakan Mikrotik.
UIB Repository©2020

mendapatkan alamat IP baru juga, terutama jika komputer dicabut dari jaringan di antara sewa. Proses ini biasanya transparan bagi pengguna kecuali jika komputer memperingatkan tentang konflik alamat IP pada jaringan (dua komputer dengan alamat IP yang sama). Konflik alamat jarang terjadi, dan teknologi saat ini biasanya memperbaiki masalah secara otomatis (Sari et al., 2017) ..

2.2.5 *Routing*

Routing merupakan cara atau metode yang digunakan dalam sebuah jaringan untuk menghubungkan beberapa koneksi yang berbeda tergantung pada topologi yang dipakai. Pada sebuah *router,* misalanya cisco dan mikrotik memiliki *routing table* dan bermacam- macam pengaturan *routing* baik yang bersifat statis maupun dinamis untuk menentukan jalur data dan koneksi data terbaik tergantung pada administratornya. Pada beberapa konfigurasi yang dilakukan , terdapat jalur koneksi dari *user* maupun jaringan lainnya yang tidak hanya memiliki satu *gateway* (Intan Fitria Purnama, 2016).

Ada tiga jenis *Routing* (Akin & Korkmaz, 2019), yaitu:

1.Routing statis adalah konfigurasi penentuan jalur data yang dilakukan secara manual oleh *Administrator* yang mengolahnya. Konfigurasi digunakan dengan memasukan dan menambahkan pengaturan jalur data dari jaringan yang ingin dihubungkan kedalam jaringan yang sudah ada ke dalam *routing table* dari *router*. Konfigurasi tersebut menghasilkan trafik data yang dipakai untuk mencapai jalur yang akan dituju dan melalui *interface* yang disesuaikan dengan topologi jaringan.

2.*Routing default* berperan sebagai alamat untuk mengirimkan paket data ke *router hop* berikutnya dengan cara memasukkan jalur data *router* ke sebuah jaringan tujuan yang *remote networknya* tidak terdapat dalam aturan *routing table*. Umumnya digunakan untuk langsung dihubungkan ke internet.

3. Routing dinamis yaitu proses penentuan jalur data yang dilakukan dengan cara membuat konfigurasi untuk setiap komputer maupun alat jaringan yang terhubung menerima pengaturan jalur trafik yang secara otomatos tanpa pengaturan dari *administator*. Penambahan alat jaringan atau komputer

Aldo Tanjaya. Analisis dan Perancangan Routing Table Matcher Untuk Memisahkan Koneksi Lokal dan International Menggunakan Mikrotik.
UIB Repository©2020

dalam pengaturan tersebut akan langsung mendapat alamat IP sendiri tanpa pengaturan lebih lanjut.

Routing statis menggunakan tabel *routing* yang telah dikonfigurasikan sebelumnya secara manual; semua entri akan tetap sama kecuali jika diubah secara manual. Ini berfungsi dengan baik jika semua mesin tetap pada subnet yang sama dan selalu memiliki alamat IP yang sama (dan dengan asumsi semua router tetap berfungsi). Sayangnya, rangkaian keadaan ideal ini tidak selalu berlaku. Protokol routing dinamis memungkinkan router untuk mendapatkan informasi dari router (peer) lain di jaringan untuk memperbarui entri tabel routing tanpa campur tangan manusia (Bruno, 2019).

Dengan cara apa pun tabel dibangun, ketika router atau komputer host di mana penerusan IP diaktifkan mengirim datagram IP, ia harus menentukan alamat antarmuka fisik mana yang digunakan. (Ingatlah bahwa itu terhubung ke setidaknya dua jaringan, dengan antarmuka terpisah untuk setiap jaringan.) Jika paket tersebut ditujukan untuk alamat pada subnet yang tidak terhubung, itu akan menggunakan tabel *routing* untuk menentukan bahwa paket tersebut harus dikirim ke gateway. Tabel *routing* berisi alamat IP (logis) *gateway*. *Address Resolution Protocol (ARP)* kemudian akan menggunakan alamat IP untuk menentukan alamat fisik (MAC) gateway. Datagram akan diteruskan dari router ke router hingga akhirnya mencapai *router* yang terhubung ke subnet atau host tujuan (Bruno, 2019).

Gateway adalah titik masuk ke jaringan lain. *Gateway* secara umum adalah alamat untuk paket yang dikirim jika tidak ada gateway khusus untuk tujuan tertentu yang tercantum dalam tabel routing (Bruno, 2019).

Default gateway penting karena umumnya tidak memungkinkan bagi semua host untuk mempertahankan pengetahuan tentang rute ke semua jaringan lain di internet. Host dapat mengatur router tertentu sebagai gateway default mereka, dan hanya router yang harus mempertahankan rute ke ID jaringan jarak jauh. Namun, jika ada jaringan yang banyak digunakan (sejumlah besar paket diperuntukkan bagi jaringan tersebut), Anda dapat secara manual menambahkan rute bagi mereka ke tabel routing untuk mengoptimalkan proses (Bruno, 2019).

Aldo Tanjaya. Analisis dan Perancangan Routing Table Matcher Untuk Memisahkan Koneksi Lokal dan International Menggunakan Mikrotik.
UIB Repository©2020

Tabel perutean dapat dikelola oleh masing-masing komputer host maupun oleh perute. Setiap data dalam tabel routing mendefinisikan rute. Tabel routing akan berisi setidaknya satu entri: rute *default*. Rute ini biasanya meneruskan datagram ke gateway default untuk subnet lokal. Ada dua jenis rute yaitu rute jaringan dan rute *home* (Bruno, 2019).

Rute jaringan adalah rute yang berisi informasi tentang cara mencapai ID jaringan tertentu (jaringan atau subnet) dalam internetwork. Rute host menyediakan informasi untuk mencapai node atau host tertentu di jaringan atau subnet tertentu (Bruno, 2019).

Tabel *routing* IP tipikal berisi informasi berikut:

1. ID jaringan atau alamat host rute internetwork.
2. *Subnet mask (netmask*), digunakan untuk menentukan ID jaringan dari alamat IP.
3. Penerusan alamat atau *gateway*. (Ini mungkin alamat antarmuka jaringan yang terhubung ke jaringan, jika alamatnya ada di jaringan / subnet yang terhubung langsung dengan router.)
4. Nomor *port* (atau pengidentifikasi logis lainnya) dari antarmuka jaringan yang digunakan untuk meneruskan paket ke ID jaringan.
5. Metrik, yang merupakan angka yang menunjukkan tingkat preferensi atau prioritas rute tertentu (dengan metrik terendah biasanya menunjukkan rute yang paling disukai). Metrik menunjukkan biaya menggunakan rute tertentu; biasanya itu dinyatakan sebagai jumlah hop (jumlah router yang harus dilintasi) untuk mencapai tujuan tertentu.

2.2.6 *Routing Protocol*

Routing protocol adalah protokol yang digunakan untuk melakukan konfigurasi pengaturan trafik data secara manual maupun dengan otomatis tergantung pada kondisi *routing* yang digunakan baik statis maupun dinamis. Dengan menggunakan protokol tersebut, pengaruan jaringan yang berbeda tetapi tetap terhubung secara fisik dapat dilakukan koneksi secara keseleruhan pada tiap elemennya Contoh dari protokol tersebut adalah *OSPF, RIP, BGP, IGRP,* dan *EIGRP* (Liu et al., 2017).

Aldo Tanjaya. Analisis dan Perancangan Routing Table Matcher Untuk Memisahkan Koneksi Lokal dan International Menggunakan Mikrotik.
UIB Repository©2020

RIP (Routing Information Protocol), merupakan cara untuk digunakan dengan prinsip memberikan jalur yang dipakai secara langsung. Lalu, router yang dikonfigurasi selanjutnya melakukan pengiriman data dan informasi ke *router* lainnya yang berhubungan secara langsung dengan *router* yang dipakai.

OSPF(Open Shortest Path First).OSPF adalah cara yang digunakan yang biasa dipakai dalam kategori standar yang dipergunakan oleh sejumlah *ISP*. *OSPF* menggunakan sebuah algoritma untuk menentukan trafik data yang dikenal sebagai algoritma Dijkstra., dimana dalam algoritma tersebut memiliki cara kerja untuk pemilihan rute terbaik dengan menganalisa topologi yang digunakan. *OSPF* hanya mendukung *routing IP* saja

EIGRP(Enhanced Interior Gateway Routing Protocol). Cara kerja protokol tersebut adalah dengan menggunakan algoritma *advanced distance vector* dan menggunakan *cost load balancing* yang tidak sama. Dimana yang caranya dengan menggunakan kombinasi antara *distance vector* dan *link-state*, serta menggunakan *Diffusing Update Algorithm (DUAL*) untuk menghitung jalur terpendek.

BGP (Border Gateway Protocol). merupakan protokol komunikasi yang sering digunakan untuk melakukan konfigurasi jaringan. *BGP* mempinyai fitur dalam melakukan pengumpulan trafik data, pertukaran trafik data antar jaringan dan memiliki kemampuan untuk menentuka jalur data yang terbaik untuk menuju ke berbagai lokasi dalam sebuah jaringan. *Routing proto*col juga pasti dilengkapi dengan algoritma yang pintar dalam mencari jalan terbaik.

2.2.7 *Routing Table*

Routing memungkinkan komputer untuk berkomunikasi dengan komputer lain yang tidak berada di jaringan atau subnet yang sama. Sebagian besar administrator jaringan setidaknya memiliki ide dasar tentang cara kerja *IP routing. Router* (baik perangkat khusus atau komputer multihom yang dikonfigurasi untuk penerusan IP) terhubung ke setidaknya dua jaringan dan membuat keputusan tentang ke mana harus mengirim paket yang diterimanya berdasarkan alamat tujuan. Router menghubungkan beberapa jaringan atau subnet dalam suatu internetwork (Bruno, 2019).

Aldo Tanjaya. Analisis dan Perancangan Routing Table Matcher Untuk Memisahkan Koneksi Lokal dan International Menggunakan Mikrotik.
UIB Repository©2020

Agar sebuah router dapat melakukan penentuan dan pemilihan trafik data ke jaringan laiannya, diperlukan informasi untuk dilakukan konfigurasi, yaitu Alamat tujuan, jaringan yang diberikan, *router* yang mungkin terhubung ke semua *network remote*, *router* terbaik untuk setiap *network remote* (Bruno, 2019).

2.2.8 *Firewall Matcher Routing Table*

Firewall adalah sebuah fitur yang terdapat dalam mikrotik untuk menyaring trafik data yang sedang dijalankan dan juga sebagai pengatur trafik data untuk mencegah atapun untuk memasukaan paket data yang diijinkan oleh mikrotik sendiri dan diatur oleh *administrator* . *Firewall* yang terdapat dalam mikrotik ini menjalankan tugasnya dengan membatasi pakaet data yang masuk dari penyaringan sebelum masuk ke trafik data, setelah masuk trafik data, dan keluar dari trafik data.

Firewall umumnya digunakan dan dikonfigurasikan oleh *administrator* untuk mengatur *user* yang terhubung dalam jaringan untuk menjaga kemanan koneksi. *F*irewall juga digunakan untuk membatasi hak akses *user* pada alamat publik tertentu untuk memanajemen dan memaksimalkan trafik data yang digunakan.(Nurfauzi et al., 2018).

Fitur yang terdapat pada firewall untuk menentukan konfigurasi pada trafik data yaitu:

1.*Accept* : menerima paket dan tidak diteruskan
2.*Drop* : menolak paket tanpa pemberitahuan
3.*Reject* : menolak paket dan mengirimkan pesan
4.*Jump* :melompat ke chain lain yang ditentukan oleh nilai parameter
5.*Tarpit* : menolak, tetapi tetap menjaga TCP connection yang masuk (membalas dengan SYN/ACK untuk paket TCP SYN yang masuk)
6.*Passthrough* : mengabaikan rule ini dan menuju ke fitur selanjutnya
7.*log* : menambahkan informasi paket data dalam *log*

Aldo Tanjaya. Analisis dan Perancangan Routing Table Matcher Untuk Memisahkan Koneksi Lokal dan International Menggunakan Mikrotik.
UIB Repository©2020

2.2.9 *Nice*

Nice.rsc merupakan *file* yang dibuat dan diperbaharui oleh server mikrotik setiap saat yang memiliki fungsi untuk memisahkan koneksi lokal Indonesia dan International dengan mengidentifikasi alamat IP lokal yang berada di Indonesia yang terdapat pada *Indonesia Internet Exchange (IIX)* dan *Open Internet Exchange Point* (*OpenIXP*) (Intan Fitria Purnama, 2016).

2.2.10 *IX*, *IIX* dan *Open Internet Exchange Point*

Internet Exchange (IX) adalah suatu infrakstuktur yang menghubungkan jaringan di seluruh dunia melalui perusahaan penyedia layanan internet di dunia melalui pertukaran lalu lintas data. (Lv et al., 2018). Di Indonesia sendiri , pemakaian *internet exchange (IX)* digunakan sebelum dibentuknya *Internet Indonesia Exchange (IIX).*

Internet Exchange Indonesia baru (IIX) dan *Open Internet Exchange Point (OpenIXP)* memiliki fungsi yang sama yaitu berperan sebagai jaringan koneksi yang menghubungkan setiap perusahaan penyedia internet di Indonesia ke satu titik tunggal. Perbedaannya terletak pada perusahaan yang menjalankannya (Lv et al., 2018).

Tujuan dibentuknya Internet eXchange Indonesia dan *Open Internet Exchange Point* adalah dikarenakan kebutuhan interkonektivitas dalam jaringan internet dimana untuk menggunakan lalu lintas lokal diperlukan beberapa kali melewati trafik data international yang tidak efisien lalu kembali ke Indonesia, dimana kebutuhan perusahaan penyedia layanan internet akan interkonektivitas semakin tinggi. Dengan menggunakan layanan yang dibentuk tersebut, jumlah hop yang dibutuhkan untuk mengakses server lokal dari daerah lokal lebih berkurang dimana pada awalnya jika mengakses server lokal dari 12 hop menjadi 4 hop (Lv et al., 2018).

2.2.11 *Mangle*

Konfgurasi *Mangle* yang terdapat pada *Firewall* mikrotik berfungsi unotuk manandai paket data dan fitur ini tersebut bisa digunakan pada fitur lain seperti *Filter, Routing, NAT*, ataupun *Queue* (Hidayat, 2018).

Aldo Tanjaya. Analisis dan Perancangan Routing Table Matcher Untuk Memisahkan Koneksi Lokal dan International Menggunakan Mikrotik.
UIB Repository©2020

Fitur yang dimiliki oleh alat konfigurasi tersebut adalah *Packet Mark* (Penandaan Paket), *Connection Mark* (Penandaan Koneksi), dan *Routing Mark* (Penandaan Routing). Secara default parameter mangle terbagi menjadi beberapa *chain* (Hidayat, 2018), yaitu :

1. *Chain Input* memiliki fitur untuk memberikan tanda untuk paket data yang masuk ke dalam trafik data *router* dan hanya bisa memilih *In. Interface* saja.
2. *Chain Output* digunakan untuk memberikan tanda untuk paket data yang keluar ke dalam trafik data *router* dan hanya bisa memilih *Out. Interface* saja.
3. *Chain Forward* digunakan untuk memberikan tanda pada trafik data *router* dan dapat memilih *In* dan *Out Interface.*
4. *Chain Prerouting* digunakan untuk memberikan trafik data yang melalui *router*.
5. *Chain Postrouting* digunakan untuk menandai trafik data yang keluar dari *router.*

2.2.12 *Connection Mark*

Fitur ini berfungsi untuk menandai paket baru atau yang pertama dilewati dalam jaringan kemudian semua paket data yang terhubung dengan paket pertama tersebut akan mendapat jalur koneksi yang sama (Hidayat, 2018).

2.3 Tools yang digunakan

2.3.1 *Mikrotik Routerboard*

Mikrotik adalah alat jaringan yang dikenal sebagai *router* yang memiliki fungsi untuk menghubungan dua jaringan yang berberda. Mikrotik juga memiliki konfigurasi melauli fitur yang disediakan untuk mengatur dan menentukan trafik data yang sedang berjalan dan dipakai dalam sebuah jaringan. Mikrotik juga dapat menghubungkan baik menggunakan kabel maupun nirkabel (Supendar & Siregar, 2018).

Aldo Tanjaya. Analisis dan Perancangan Routing Table Matcher Untuk Memisahkan Koneksi Lokal dan International Menggunakan Mikrotik.
UIB Repository©2020

2.3.2 *Winbox*

Winbox adalah *software* yang terdapat dalam *windows* untuk melakukan konfigurasi pada mikrotik yang terhubung dengan user yang menggunakan aplikasi tersebut. (Chandra & Kosdiana, 2018)

Aldo Tanjaya. Analisis dan Perancangan Routing Table Matcher Untuk Memisahkan Koneksi Lokal dan International Menggunakan Mikrotik.
UIB Repository©2020