

---

---

**Penerapan Virtual Routing Forwarding dan Route Leaking untuk Routing IP  
Address dan Subnet yang sama pada Mikrotik di STMIK Musirawas  
Lubuklinggau**

**M. Agus Syamsul Arifin**

STMIK MUSIRAWAS LUBUKLINGGAU, Jln. Besar H.M. Soeharto kel. Lubu Kupang Kec. Lubuklinggau Selatan I Kota  
Lubuklinggau Telp (0733)(3280300)

Program Studi, Sistem Komputer, STMIK MUSIRAWAS  
e-mail : [mas.agus1988@gmail.com](mailto:mas.agus1988@gmail.com)

**Abstrak**

Dalam mengkonfigurasi IP Address di interface perangkat router ketika melakukan Routing harus menggunakan IP Address yang memiliki subnet berbeda pada dua atau lebih interface router. Hal ini dikarenakan karena setiap interface secara default ditujukan untuk keperluan routing yaitu menghubungkan network yang berbeda subnet. Jika menambahkan dengan IP address dengan subnet yang sama di lebih dari satu interface router maka akan mengakibatkan pembacaan rule routing pada system router menjadi kacau. pada kondisi tertentu membutuhkan untuk memasang 2 network dengan satu subnet pada lebih dari satu interface router. Untuk kebutuhan tersebut sebenarnya dapat dilakukan dengan menggunakan Virtual Routing Forwarding dan Router Leaking. Dengan menggunakan teknik ini dapat mengkonfigurasi IP Address yang satu subnet di lebih dari satu interface router. Namun antar network ini terpisah dalam penggunaan tabel routing. Secara default router akan menggunakan FIB (Forwarding Information Base) dengan tabel Routing 'Main'. Sedangkan untuk VRF akan membuat sebuah tabel baru dan tidak terhubung secara langsung dengan tabel routing 'Main'.

**Kata Kunci** : *Virtual Routing Forwarding(VRF), Routing, IP Address, Subnet*

**Abstract**

*In configuring the IP Address in the router device interface when doing Routing must use IP Address which has a different subnet on two or more router interfaces. This is because because each interface by default is intended for the purpose of routing is to connect different network subnet. If adding an IP address with the same subnet on more than one router interface will result in the readout of the routing rule on the system router becoming chaotic. Under certain conditions it requires to install 2 networks with one subnet on more than one router interface. For these needs can actually be done by using Virtual Routing Forwarding and Leaking Router. Using this technique can configure the IP Address of one subnet on more than one router interface. But the inter-network is separate in the use of routing tables. By default the router will use FIB (Forwarding Information Base) with Routing table 'Main'. As for VRF will create a new table and not connected directly with the 'Main' routing table.*

**Keywords** : *Virtual Routing Forwarding(VRF), Routing, IP Address, Subnet*

## I. PENDAHULUAN

Dalam konsep dasar routing harus menambahkan IP address dan Subnet yang berbeda pada dua atau lebih interface router karena secara default menambahkan IP Address dan Subnet yang berbeda pada Interface router tersebut untuk kebutuhan Routing. Namun dalam kondisi permasalahan yang mengharuskan menggunakan IP Address dan Subnet yang sama seperti untuk mempermudah dalam mengingat gateway yang digunakan sehingga di butuhkan IP Address dan Subnet yang sama. Dengan menggunakan *Virtual Routing Forwarding* dapat melakukan Routing dengan menggunakan IP address dan Subnet yang sama pada perangkat Router tersebut. Penelitian ini dilakukan di LAB Troubleshooting Jaringan Komputer STMIK Musirawas Lubuklinggau.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Metode Pengumpulan Data

#### 2.1.1 Data Primer

Mengumpulkan data secara langsung dari objek yang diteliti. Adapun cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Metode *Observasi* (Pengamatan Langsung) Metode pengamatan adalah metode pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan dan pencatatan langsung pada LAB Troubleshooting Jaringan STMIK Musirawas Lubuklinggau.
2. Metode dokumentasi adalah metode pengumpulan data dengan cara membaca buku-buku literature atau dokumen-dokumen yang berhubungan dengan topic penelitian.

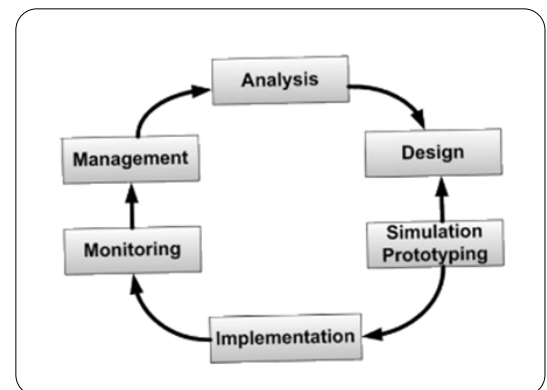
#### 2.1.2 Data Sekunder

Yaitu data yang didapat dan digunakan berupa pengetahuan teoritis yang didapat penulis selama ini, baik dari bahan-bahan kuliah, buku-buku referensi yang relevan, sertadari hasil penjelajahan (*browsing*) di

*internet* yang berhubungan dengan penelitian ini.

### 2.2 Metode Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan terhadap model *Network Development Life Cycle (NDLC)* dapat digambarkan di dalam diagram berikut :



Gambar 1 NDLC Model

NDLC mendefinisikan siklus proses perancangan atau pengembangan suatu sistem jaringan komputer. *NDLC* mempunyai elemen yang mendefinisikan fase, tahapan, langkah atau mekanisme proses spesifik. Kata *cycle* merupakan kunci deskriptif dari siklus hidup pengembangan sistem jaringan yang menggambarkan secara keseluruhan proses dan tahapan pengembangan sistem jaringan yang berkesinambungan. *NDLC* dijadikan metode yang digunakan sebagai acuan (secara keseluruhan atau secara garis besar) pada proses pengembangan dan perancangan sistem jaringan komputer Metode Perancangan yang penulis gunakan adalah *Network Development Life Cycle (NDLC)* yang merupakan suatu pendekatan proses dalam komunikasi data yang menggambarkan siklus yang awal dan akhirnya dalam membangun sebuah jaringan komputer (Goldman & Rawless : 2001). Tahapan dalam metode ini, yaitu :

#### a. Analisis (*Analysis*).

Tahap ini dibutuhkan analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan *user* serta kebutuhan *hardware* yang akan digunakan dan

- analisa topologi jaringan yang sudah ada saat ini.
- b. Perancangan (*Design*).  
Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, tahap Desain ini akan membuat gambar desain topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun, diharapkan akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Desain bisa berupa desain struktur topologi, desain akses data, desain tata *layout* perkabelan, dan sebagainya yang akan memberikan gambaran jelas tentang proyek yang akan dibangun.
  - c. Simulasi (*Simulation Prototyping*).  
Melakukan penerapan sistem dalam skala kecil atau tahap uji coba pada sistem jaringan yang akan dibangun
  - d. Implementasi (*Implementation*).  
Dalam implementasi penulis akan menerapkan semua yang telah direncanakan dan di desain sebelumnya. Implementasi merupakan tahapan yang sangat menentukan dari berhasil / gagalnya proyek yang akan dibangun.
  - e. *Monitoring*.  
Setelah implementasi tahapan *monitoring* merupakan tahapan yang penting, agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari user pada tahap awal analisis, maka perlu dilakukan kegiatan *monitoring*. *Monitoring* bisa berupa melakukan pengamatan untuk Memantau *traffic* yang berjalan di jaringan sudah sesuai dengan semestinya, melihat koneksi yang aktif pada jaringan dan melihat hasil pengukuran *bandwidth* pada keseluruhan jaringan.
  - f. *Management*.  
Pada tahap manajemen ini akan dilakukan beberapa langkah pengelolaan agar sistem yang telah dibangun dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

### 2.2.1 Virtual Routing Forwarding

Virtual Routing Forwarding (VRF) adalah sebuah teknologi pengalamanan IP address pada perangkat router yang mengizinkan beberapa table routing di perangkat router yang sama dengan subnet yang sama juga.

### 2.2.2 Jaringan Komputer

Jaringan komputer dapat di definisikan suatu himpunan interkoneksi sejumlah computer autonomus. Jenis jaringan computer berdasarkan area di bagi menjadi 3 jenis yaitu Local Area Network (LAN), Metropolitan Area Network (MAN) dan Wide Area Network (WAN). Pada jaringan computer di gunakan pengalamanan IP address sebagai cara menghubungkan setiap perangkat computer dan perangkat jaringan computer ke dalam jaringan computer.

### 2.2.3 Routing

Routing adalah proses pengiriman data maupun informasi dengan meneruskan paket data yang dikirim dari jaringan satu ke satu yang lain yang berbeda subnet. Perangkat yang melakukan proses Routing di sebut Router.

### 2.2.4 Mikrotik

Mikrotik adalah sistem operasi berbasis *Linux* yang dikhususkan untuk komputer yang difungsikan sebagai *Router*, yang dapat dijadikan sebagai *gateway network*, mencakup berbagai fitur pengatur jaringan dan tidak membutuhkan spesifikasi komputer yang tinggi.

*Mikrotik* didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunaanya. Administrasinya bisa dilakukan melalui *Windows Application (WinBox)*. Selain itu instalasi dapat dilakukan pada *PC (Personal Computer)*. PC yang akan dijadikan *router mikrotik* pun tidak memerlukan *resource* yang cukup besar untuk penggunaan standar, misalnya hanya sebagai *gateway*.

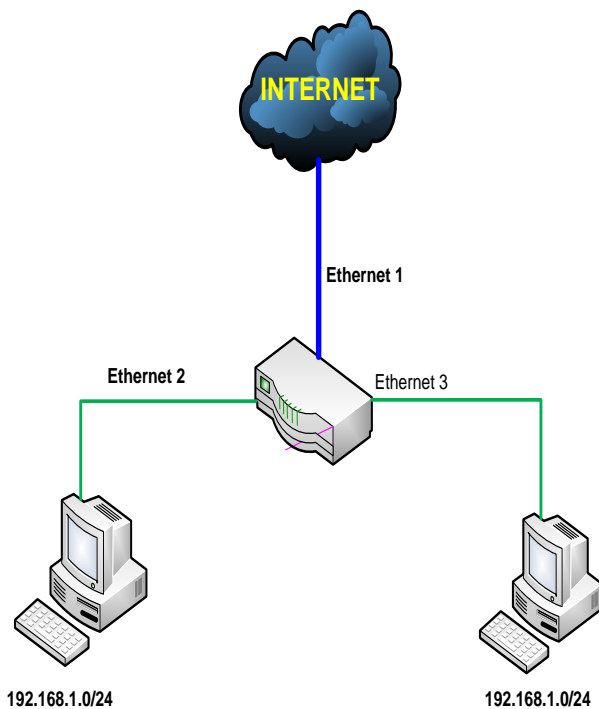
Untuk keperluan beban yang besar (*network* yang kompleks, *routing* yang rumit dan lain-lain) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan *resource PC* yang memadai. Sistem operasi ini juga sudah ada yang tertanam pada *routerboard*.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Hasil**

Pada gambar 2 adalah bentuk topologi pengujian sistem *Virtual Routing Forwarding* dimana *interface Ethernet 2* dan *interface Ethernet 3* adalah interface yang akan di VRF dimana VRF ada pada interface Ethernet 4. Penelitian ini menggunakan IP network 192.168.1.0/24 pada interface Ethernet 3 dan interface Ethernet 4 di perangkat Mikrotik.

Topologi VRF yang di gunakan menggunakan topologi sederhana yang di gunakan untuk melihat apakah system VRF dapat berjalan dan dapat menghasilkan Tabel routing yang di harapkan.



Gambar 2 Topologi VRF STMIK Musirawas

Dari gambar topologi di atas jaringan pada Ethernet 2 dan Ethernet 3 menggunakan IP address dan Subnet yang sama. Dari hasil penelitian perangkat yang terkoneksi ke interface Ethernet 3 dan interface Ethernet 4 dapat terkoneksi ke internet tanpa terjadi data Colusion yang menyebabkan terganggunya kesetabilan jaringan yang di buat.

**3.2 Pembahasan**

Agar kedua interface VRF tidak terjadi konflik maka interface VRF harus dimasukkan kedalam table Routing Utama.

	Dest. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
AS	0.0.0.0/0	Internet reachable	1		
DAC	20.20.20.0/24	Hotspot Pasca reachable	0		20.20.20.1
DAC	30.30.30.0/25	Kantor Pasca reachable	0		30.30.30.1
DAC	192.168.1.0/24	ether2 reachable, ether3 reachable	0		192.168.1.1
DAC	202.62.11.192/28	Internet reachable	0		202.62.11.197
AS	202.62.11.197	202.62.11.199 reachable Internet	1		

Gambar 3 Tabel Routing sebelum penerapan VRF

Pada Gambar 2 Klien pada Ethernet 2 dan klien pada Ethernet 3 sudah terhubung pada router Mikrotik. Kemudian mendapatkan Klien baru yaitu perangkat computer yang berada pada network Ethernet 3 yang memiliki subnet privat yang sama dengan perangkat Komputer yang berada pada Ethernet 2. Jika dipaksakan menambahkan segmen yang sama pada router Mikrotik akan terjadi Konflik IP yang menyebabkan jaringan pada perangkat yang terhubung ke Ethernet 2 akan terganggu karena pembacaan system routing pada router menjadi kacau. Sehingga dengan menggunakan VRF 2 buah jaringan dengan

IP network yang sama dapat terhubung tanpa terjadi Konflik IP.

Address	Network	Interface
20.20.20.1/24	20.20.20.0	Hotspot Pasca
30.30.30.1/25	30.30.30.0	Kantor Pasca
192.168.1.1/24	192.168.1.0	ether2
192.168.1.1/24	192.168.1.0	ether3
202.62.11.197...	202.62.11.192	Internet

5 items (2 selected)

Gambar 4 Pengalamanan IP pada Interface Ethernet 2 dan Ethernet 3

Setelah Virtual Routing Forwarding di buat maka routing table akan menjadi seperti pada gambar 4.

Routes	Nexthops	Rules	VRF	
Dist. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
AS 0.0.0.0/0	Internet reachable	1		
DAC 20.20.20.0/24	Hotspot Pasca reachable	0	20.20.20.1	
DAC 30.30.30.0/25	Kantor Pasca reachable	0	30.30.30.1	
DAC 192.168.1.0/24	ether3 reachable	0	192.168.1.1	
DAC 192.168.1.0/24	ether2 reachable	0	VRF Eih 2	192.168.1.1
DAC 202.62.11.192/28	Internet reachable	0	202.62.11.197	
AS 202.62.11.197	202.62.11.199 reachable Internet	1		

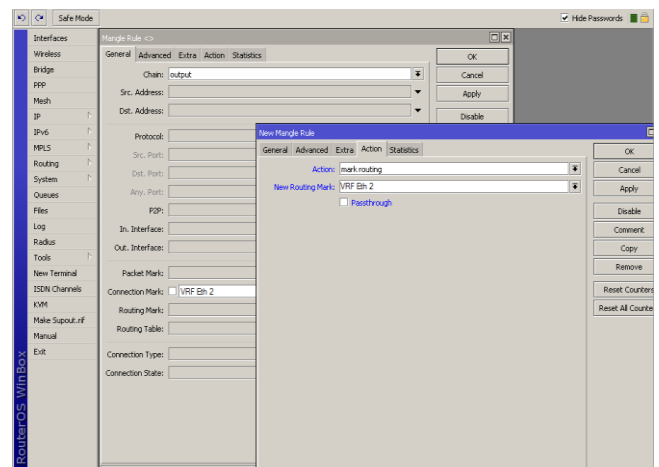
Gambar 5 Tabel Routing setelah VRF diaktifkan

Untuk mengkoneksikan perangkat yang terhubung di interface Ethernet 2 dan Ethernet 3 ke jaringan Internet harus mengkonfigurasi dan membuat Route Leaking dan Mangle di firewall seperti pada gambar 6, dan gambar 7.

Routes	Nexthops	Rules	VRF	
Dist. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
AS 0.0.0.0/0	Internet reachable	1		
AS 0.0.0.0/0	202.62.11.197@man on Internet reachable	1	VRF Eih 2	
DAC 20.20.20.0/24	Hotspot Pasca reachable	0	20.20.20.1	
DAC 30.30.30.0/25	Kantor Pasca reachable	0	30.30.30.1	
DAC 192.168.1.0/24	ether2 reachable	0	192.168.1.1	
DAC 192.168.1.0/24	ether3 reachable	0	VRF Eih 2	192.168.1.1
DAC 202.62.11.192/28	Internet reachable	0	202.62.11.197	
AS 202.62.11.197	202.62.11.199 reachable Internet	1		

Gambar 6 Tabel Routing setelah dilakukan Route Leaking

Router Lekaing berfungsi untuk membuat interface LAN dari VRF dapat menggunakan jalur Routing pada table routing utama.



Gambar 7 Membuat Consistency routing rule mangle.

Untuk mengatur trafik “download/Response” perlu menambahkan routing rule pada mangle hal ini juga untuk menjaga konsistensi trafik data jaringan VRF.

#### IV. KESIMPULAN

1. Dengan menggunakan VRF dalam memonitoring dan mengatur jaringan Komputer menjadi lebih mudah.
2. VRF dapat mengatasi Konflik IP pada perangkat Router jika menggunakan IP network yang sama.

#### V. SARAN

1. Diharapkan dalam penelitian selanjutnya menggunakan interface yang lebih banyak untuk melihat apakah VRF dapat mengatasi masalah Konflik IP jika menggunakan network IP yang sama.
2. Pada penelitian selanjutnya dapat di tambahkan nilai Jitter dan Delay pada perangkat yang menggunakan VRF dan di bandingkan routing menggunakan ip network yang berbeda tanpa VRF.

#### VI. DAFTAR PUSTAKA

- Hallberg, Bruce. 2001. *Networking: A beginner Guide, Second Edition*. McGraw-Hill. California Jogiyanto.
2005. *Analisis dan Desain Sistem*. Yogyakarta :Penerbit Andi
- Madcom. 2009. *Membangun Sistem Jaringan Komputer*. Yogyakarta : Andi.
- Cisco, 2014. Virtual Routing and Forwarding.  
[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/net\\_mgmt/active\\_network\\_abstraction/3-7/reference/guide/ANARefGuide37/vrf.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/net_mgmt/active_network_abstraction/3-7/reference/guide/ANARefGuide37/vrf.html).