

# IMPLEMENTASI DAN ANALISIS VRRP (VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL) PADA JARINGAN BROADBAND NIRKABEL DENGAN STUDI KASUS APLIKASI FTP

Zulkarnain Wahyu Adi Saputra<sup>1</sup>, Niken Dwi Cahyani<sup>2, 3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

---

## Abstrak

Beberapa tahun belakangan ini pertumbuhan sistem informasi yang menggunakan media komputer semakin berkembang pesat. Banyak aplikasi yang bersifat realtime dan membutuhkan koneksi jaringan yang handal dan memenuhi standar QoS.

Teknologi broadband nirkabel semakin menjanjikan. Berkembangnya infrastruktur pendukung membuat teknologi ini memiliki kecepatan yang semakin baik. Dengan kemudahan penggunaan dan kecepatan yang menjanjikan membuat teknologi ini menjadi pilihan pertama untuk menghubungkan komputer dengan Internet.

VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mempertahankan link dengan menerapkan sistem cadangan. Ketika sebuah router yang bertindak sebagai router master mengalami gangguan, maka VRRP akan mengatur mekanisme perutean paket data sehingga paket data akan dialihkan melalui router lain yang disebut router backup.

Konfigurasi jaringan broadband nirkabel yang di integrasikan dengan router VRRP digunakan untuk menghubungkan client dengan server. Diharapkan dengan penggunaan VRRP ini jaringan akan semakin handal dan availabilitas jaringan semakin terjaga

**Kata Kunci :** VRRP, QoS, broadband, wireless

---

## Abstract

In a few years, the growth of information system that use computer is growing rapidly. Many application are realtime system and requires a reliable network connection that fit standard QoS requirement.

Wireless broadband technology more promising. The development of supporting infrastructure make this technology has a better speed. With the ease of use and better speed make this technology as a first choice for connecting computer to the Internet.

VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) is one of the techniques used to maintain link with implementing a backup system. When the master router crash, VRRP will set routing mechanism to send data packet to another router called backup router.

Wireless broadband network that integrated with VRRP router is used to connect the client to server. Using VRRP teknologi be expected to make network more reliable and increase network availability.

**Keywords :** VRRP, QoS, broadband, wireless

---

# 1. Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) merupakan sebuah teknik yang digunakan untuk mempertahankan link dengan menerapkan sistem cadangan. Ketika sebuah router yang digunakan sebagai router master pada VRRP mati ataupun terganggu, jaringan akan dilewatkan pada router lain yang bertindak sebagai router backup. Sehingga data tetap akan terkirim sampai tujuan.

Jaringan broadband nirkabel yang menggunakan modem 3G sebagai medianya merupakan salah satu solusi untuk menghubungkan antar kantor perusahaan yang sulit dijangkau dengan jaringan kabel. Namun penggunaan broadband nirkabel tersebut terdapat kemungkinan putusnya sambungan. Ketika jaringan terputus, aplikasi yang memanfaatkan Internet akan terganggu kinerjanya.

FTP merupakan sebuah *service* yang sering digunakan untuk pertukaran ataupun sharing file. Penggunaan FTP untuk transfer file cukup praktis, ketiadaan *timeout* dan fitur resume membuat cara ini lebih banyak digunakan. Selain itu aplikasi *FTP client* telah tersebar pada berbagai platform sistem operasi, sehingga tidak ada batasan sistem operasi dalam penggunaan FTP.

Untuk menjaga agar koneksi jaringan tetap terjaga, salah satu teknik yang dapat diterapkan adalah penggunaan VRRP. Client akan dihubungkan dengan minimal dua buah router VRRP dengan koneksi modem. Sehingga client dapat terhubung dengan server melalui Internet.

Pada daerah yang tidak terjangkau jaringan Internet kabel, mendapatkan sebuah koneksi Internet yang stabil merupakan suatu hal yang tidak mudah. Salah satu solusi adalah akses Internet menggunakan modem GSM/CDMA. Namun pada kenyataannya, modem GSM/CDMA sering terkendala oleh putusnya jaringan baik karena masalah pada operator ataupun stabilitas modem yang rendah. VRRP merupakan sebuah solusi untuk menjamin availabilitas sambungan pada sebuah jaringan. Oleh karena itu perlu dilakukan implementasi dan analisis tentang penerapan VRRP pada jaringan dengan koneksi broadband nirkabel.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah, diantaranya adalah :

1. Bagaimana membangun dan mengintegrasikan teknik VRRP pada jaringan broadband nirkabel
2. Bagaimana mengetahui performansi jaringan yang menggunakan teknik VRRP pada jaringan broadband nirkabel

Batasan-batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Layanan yang digunakan adalah layanan FTP
2. Menggunakan broadband CDMA dan/atau 3G
3. Menggunakan tiga modem dengan operator yang berbeda (Telkomsel, Smart, dan XL)

4. Menggunakan tiga buah PC Router VRRP
5. Menggunakan PC Router dengan OS Ubuntu untuk router VRRP
6. Performansi yang dihitung merupakan *user-perseived FTP service QoS* yaitu *user-perseived login time*, *user-perseived file transferred*, *user-perseived total time* dan waktu pergantian dari router master ke router cadangan (*reconnection*)

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Membangun dan mengintegrasikan teknik VRRP dengan jaringan broadband nirkabel
2. Mengetahui performansi jaringan dari sisi pengguna yang menggunakan teknik VRRP dengan jaringan broadband nirkabel dengan parameter-parameter *user-perseived FTP service QoS*

### 1.4 Hipotesis

Hipotesis untuk tugas akhir ini adalah :

1. Penggunaan VRRP pada jaringan broadband nirkabel membuat jaringan lebih handal. Ketika hanya menggunakan sebuah link tanpa VRRP, jaringan akan terputus apabila ada masalah pada jaringan broadband ataupun saat koneksi modem terputus. Dengan menggunakan VRRP, router backup akan mengambil alih router master ketika koneksi broadband pada router master bermasalah.
2. Router dengan prioritas tertinggi akan berperan sebagai master dan mengambil alih fungsi VRRP. Ketika router master terputus, fungsi VRRP akan diambil alih oleh router dengan prioritas tertinggi yang aktif saat itu. Ketika router master kembali aktif, maka peran VRRP akan kembali diambil alih.
3. *Uptime* jaringan dan performansi QoS akan terjaga. Dengan menggunakan VRRP, koneksi dapat tersambung kembali dengan cepat melalui router backup. Sehingga *downtime* jaringan dapat ditekan sekecil mungkin dan performansi jaringan akan terjaga.

### 1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Langkah-langkah yang akan diambil dari penyelesaian tugas akhir ini adalah :

1. Studi Literatur  
Studi literatur yang dilakukan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini antara lain dengan informasi dari Internet, buku maupun jurnal
2. Perancangan Sistem  
Perancangan sistem yang akan dilakukan adalah sebuah jaringan lokal dengan satu client dan dua buah PC router yang dilengkapi modem untuk melakukan koneksi ke Internet. Server FTP yang akan digunakan merupakan server dari pihak ketiga yang telah dihubungi penulis sebelumnya.
3. Implementasi  
Implementasi akan dilakukan di kosan penulis dengan topologi seperti spesifikasi yang telah ditentukan pada perancangan sistem. Server ftp yang

digunakan merupakan server dari webhosting yang telah disewa penulis. Pada waktu implementasi ini akan diukur performansi/QoS dari jaringan tersebut.

4. Analisis Hasil

Analisis dilakukan terhadap hasil-hasil pengujian yang diperoleh dari pengujian sistem berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan.

5. Pembuatan Laporan

Laporan tugas akhir meliputi hasil analisis dan langkah-langkah lainnya yang telah dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir. Pembuatan laporan berfungsi sebagai dokumentasi terhadap apa yang selama ini dikerjakan dalam pembuatan tugas akhir.



## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pengujian terhadap ketiga skenario VRRP, maka dapat diambil beberapa poin kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil pengujian pada kasus uji ini dapat disimpulkan bahwa VRRP dalam jaringan broadband nirkabel dapat menambah availabilitas jaringan Internet. Router backup akan dapat menggantikan router master untuk mengambil alih gateway.
2. Dari hasil pengujian transfer FTP dapat diselesaikan seluruhnya. Pada skenario 2, 3 dan 4 meskipun jaringan sempat terputus, download file dari server dapat diteruskan hingga selesai ketika link router yang terputus digantikan oleh router backup.
3. Ketika router dengan prioritas yang lebih tinggi kembali menyala, router tersebut akan kembali mengambil alih fungsi VRRP.
4. Kecepatan pengaksesan DNS dan transfer data sangat bergantung dengan jaringan operator pada lokasi pengujian.
5. User-perceived login time ( $UPT_l$ ) pada skenario 1 adalah 10,859 detik, pada skenario 2 adalah 10,868 detik, pada skenario 3 adalah 0,908 detik dan pada skenario 4 adalah 1,684 detik. Skenario 3 memiliki waktu yang lebih baik karena koneksi pada router backup 1 menghabiskan waktu yang lebih sedikit dalam *DNS delay dan respons delay*.
6. User-perceived file transfered ( $UPT_f$ ) pada skenario 1 adalah 91,273 detik, pada skenario 2 adalah 167,248 detik, skenario 3 adalah 200,693 detik dan skenario 4 adalah 209,621 detik. Skenario 1 memiliki waktu yang lebih sedikit karena tidak ada pemutusan jaringan. Sedangkan beda waktu antara skenario 2, skenario 3 dan skenario 4 dikarenakan perbedaan kecepatan transfer dari masing-masing operator.
7. User-perceived total time ( $UPT_t$ ) pada skenario 1 adalah 114,645 detik, pada skenario 2 adalah 181,704 detik, pada skenario 3 adalah 206,415 detik dan pada skenario 4 adalah 216,105 detik. Skenario 1 tidak terjadi pemutusan jaringan sehingga memiliki waktu paling sedikit. Sedangkan perbedaan waktu pada skenario 2, skenario 3 dan skenario 4 dipengaruhi oleh kecepatan transfer masing-masing operator.
8. Waktu yang dibutuhkan untuk router backup mengambil alih link yang terputus pada skenario 2 adalah 20,485 detik atau 12,25% dari waktu transfer file, pada skenario 3 adalah 20,624 detik atau 10,28% dari waktu transfer file, pada skenario 4 adalah 37,574 detik atau 17,92% dari waktu transfer file, sedangkan pada skenario 1 tidak terjadi pemutusan. Dari data diatas terlihat waktu pergantian ke router backup pada skenario 2 dan skenario 3 tidak jauh berbeda,

sedangkan pada skenario 4 terdapat perbedaan karena skenario 4 mengalami 2 kali perpindahan router.

9. Faktor jaringan dari operator yang digunakan sangat mempengaruhi waktu delay. Ketika delay dari jaringan broadband tinggi, maka delay dalam pengujian VRRP akan meningkat pula.

## 5.2 Saran

1. Untuk pengujian yang akan datang dapat diujikan aplikasi lain, misalnya aplikasi streaming. Aplikasi streaming membutuhkan koneksi data yang berkelanjutan dan stabil.
2. Penggunaan VPN dapat menjadi solusi agar VRRP dapat berjalan tanpa ada manipulasi jaringan pada router. Penggunaan VPN dapat digunakan dengan memperhatikan enkripsi dan kestabilan server VPN yang digunakan, karena kestabilan VPN dapat mempengaruhi hasil QoS yang diukur.
3. Penggunaan perangkat yang lebih ringkas. Penggunaan beberapa buah komputer untuk VRRP akan memakan tempat dan daya. Untuk itu perlu dicarikan alternatif penggunaan perangkat lain yang dapat menjalankan sistem operasi Linux, misalnya Raspberry Pi.

## Daftar Pustaka

- [ 1 ] Cross, Vic. 2003. “Virtual Router Redundancy Protocol on VM Guest LANs”. *Redbooks Paper, IBM*
- [ 2 ] Luo, Zhihui, Feng Liu, Yun Xie. 2009. “User-Perseived FTP Service QoS Parameters and Measurement”. *Proceedings of IC-NIDC 2009*
- [ 3 ] Ramadhita, Yanda Mustika. 2012. “Implementasi dan Analisis Performansi VRRP pada jaringan InterVLAN untuk jaringan VoIP”. *IT Telkom*
- [ 4 ] Siregar, Boanerges D. 2010. “VRRP Dengan Load Balancing untuk Perancangan Wireless Redundant Router”. *IT Telkom*

