

IMPLEMENTASI DAN ANALISIS VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL (VRRP) DAN HOT STANDBY ROUTER PROTOCOL (HSRP)

Rd. Amanda Yudianti¹, Rendy Munadi², Leanna Vidya Yovita³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Perlu diperhatikan kemungkinan akan terjadinya gangguan pada router. VRRP dan HSRP merupakan protokol redundancy, dimana HSRP merupakan protokol redundancy standar Cisco yang menetapkan sebuah standby router dan active router yang saling mengirimkan paket hello setiap 3s dan secara otomatis standby router dapat mengambil alih tugas active router yang mengalami gagal link. Sedangkan VRRP juga memiliki backup router yang digunakan saat master router berhenti mengirimkan paket advertise yang dikirim setiap 1s yang menandakan master router berhenti bekerja.

Pada tugas akhir ini dilakukan 3 skenario. Skenario 1 dilakukan pengujian QoS VoIP & Video Call VRRP dan HSRP dalam keadaan normal. Pada skenario 2 dilakukan pengujian QoS VoIP & Video Call VRRP dan HSRP ketika terjadi link failure. Skenario 1 dan 2 dilakukan modifikasi pada nilai advertisement interval pada VRRP dan hello time pada HSRP. Pada Skenario 3 dilakukan pembuktian bahwa VRRP dan HSRP dapat diimplementasikan sebagai protokol Load Sharing.

Dari hasil pengukuran dan analisis, pada skenario 1 dapat disimpulkan bahwa diantara VRRP dan HSRP, VRRP 3s yang memiliki performansi terbaik diantara yang lainnya karena pada HSRP semua router pada HSRP group saling mengirimkan hello time sehingga traffic menjadi lebih padat. Pada skenario 2 dapat dibuktikan bahwa pada VRRP, VRRP 1s memiliki performansi terbaik dan terburuk adalah VRRP 3s karena nilai downtime yang lebih cepat dan jumlah paket advertise yang dikirim oleh master router tidak terlalu membanjiri jaringan. Sedangkan pada HSRP, HSRP 3s memiliki nilai yang paling baik dan terburuk adalah HSRP 0.2s. VRRP dan HSRP juga merupakan solusi redundan yang efisien karena terbukti bisa berfungsi sebagai protokol Load Sharing.

Kata Kunci : VRRP, HSRP, QoS, Downtime, Advertisement interval, Hello time

Telkom
University

Abstract

Should be a concern about the possibility of router's interference. VRRP and HSRP are redundancy protocol, that HSRP is the Cisco standard redundancy protocol which set a standby router and active router which sent hello packet to each other every 3s and automatically the standby router can take over the active router's task if there is a link failure. On the other hand, VRRP also has the backup router which works when the master router stops in sending the advertise packet every 1s and shows that the master router stops working.

This final assignment has three (3) scenarios. Scenario 1 is QoS VoIP testing on VRRP and HSRP on the normal condition. The second scenario is doing QoS VoIP test on VRRP and HSRP when the Link Failure happens. In the first and second scenario, there is a modification on the interval advertisement on VRRP and hello time on HSRP. The third scenario was proof that VRRP and HSRP protocol can be implemented as a Load Sharing.

From the measurement result and analysis on the first scenario, it can be concluded that among VRRP and HSRP, VRRP 3s has got the best performance because all router on HSRP group are sending hello time to each other that leads to crowded traffic. On the second scenario it is proved that VRRP, VRRP 1s has got the best performance and the worst is VRRP 3s because the downtime value is faster and the advertise packet sent by master router is not flooding the network. On HSRP, HSRP 3s, it has got the best value and HSRP 0.2s. The third scenario shows that VRRP and HSRP is the efficient redundancy's solution due to its reality of its function as Load Sharing protocol.

Keywords : VRRP, HSRP, QoS, Downtime, Advertisement internal, Hello time

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pengiriman data melalui jaringan memerlukan rute yang akan ditempuh dengan menggunakan *routing*. Dan mengingat fungsi kerja router yang bekerja secara terus-menerus dikarenakan kebutuhan akan pertukaran data secara *real time*, maka perlu diperhatikan kemungkinan akan terjadinya gangguan pada router tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya protokol *redundancy* yang mengambil alih tugas router utama pada saat terjadinya gagal link.

VRRP dan HSRP merupakan protokol *redundancy*. Pada saat terjadi kegagalan pada router utama, VRRP dan HSRP memiliki mekanisme *recovery* masing-masing. HSRP merupakan protokol *redundancy* standar Cisco yang menetapkan sebuah *standby router* dan *active router* yang saling mengirimkan paket *hello* setiap 3s dan secara otomatis *standby router* dapat mengambil alih tugas *active router* yang mengalami gagal link. Sedangkan VRRP juga memiliki *backup router* yang bertugas sebagai router cadangan dan digunakan saat *master router* berhenti mengirimkan paket *advertise* yang dikirim setiap 1s yang menandakan *master router* berhenti bekerja.

Dengan permasalahan seperti diatas, maka dalam tugas akhir ini akan dilakukan suatu implementasi dan analisis performansi pada kedua protokol tersebut, khususnya dalam performansi jaringan yang didapatkan. Diharapkan akan didapat hasil analisis performansi pada kedua protokol tersebut untuk bisa mendapatkan jaringan yang efektif, efisien, dan bersifat high availability sehingga akan mampu meningkatkan nilai QoS dan layak dilewati layanan VoIP dan Video Call yang akan dilihat dari perbedaan *advertisement interval* pada VRRP dan *hello time* pada HSRP, juga *downtime* dari keduanya.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai :

1. Bagaimana prinsip kerja dari VRRP dan HSRP.
2. Bagaimana kemampuan VRRP dan HSRP ketika terjadi kegagalan pada router utama dan kinerja jaringan diambil alih oleh router cadangan.
3. Bagaimana membuat konfigurasi *virtual router group* pada VRRP dan HSRP dengan menggunakan router Cisco.
4. Bagaimana membuat jaringan VoIP dan Video Call
5. Bagaimana perbandingan nilai parameter-parameter yaitu *delay*, *jitter*, *throughput*, *packet loss* dan *downtime* ketika diimplementasikan pada VRRP dan HSRP

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah

1. Mengetahui prinsip kerja dari protokol VRRP dan HSRP.
2. Menganalisa performansi dan kapabilitas dari VRRP dan HSRP ketika terjadi kegagalan pada router utama dan kinerja jaringan diambilalih oleh router cadangan.
3. Mengimplementasikan VRRP dan HSRP
4. Membangun jaringan VoIP dan Video Call
5. Membandingkan nilai parameter-parameter yaitu *packet loss*, *delay*, *jitter*, *throughput*, dan *downtime*, ketika diimplementasikan pada VRRP dan HSRP

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian dan pengembangan tugas akhir ini adalah :

1. Router yang digunakan adalah 2 buah Cisco router 2611 XM
2. Layanan yang di analisis hanya VoIP dan Video Call

3. Komunikasi yang dilakukan adalah komunikasi suara *end to end* dengan menggunakan software *client X-Lite* dan server *Trixbox*, serta *SIP (Session Initiation Protocol)* sebagai protokol pensinyalannya.
4. Router master dihentikan proses kerjanya dengan cara mencabut RJ-45 dari interface router master.
5. Hanya membahas pada jaringan IPv4.
6. Performansi yang akan diukur adalah parameter-parameter *Quality of Service*, yaitu *delay, jitter, troughput, packet loss* dan *downtime*.
7. Sisi keamanan jaringan tidak diperhitungkan.
8. Hanya membahas gagal link.

1.5 Metode Penelitian

Dalam pengerjaan tugas akhir ini metode yang digunakan adalah :

1. Studi Literatur
Studi literatur ini dimaksudkan untuk mempelajari konsep dan teori-teori yang dapat mendukung proses perancangan sistem.
2. Perancangan dan implementasi
Meliputi aplikasi dari konsep dan teori yang telah diperoleh. Melakukan pengujian terhadap hasil perancangan yang telah dikerjakan.
3. Pengujian dan analisis implementasi
 - a. Membandingkan QoS VoIP dan Video Call pada VRRP dan HSRP dalam keadaan normal
 - b. Membandingkan QoS dan *downtime* jaringan menggunakan VRRP dan HSRP *Master-backup Mode*,
 - c. Pembuktian *Load Sharing* pada VRRP dan HSRP *Load sharing mode*

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

1. Bab I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, maksud, tujuan pembuatan tugas akhir, pembatasan masalah, metodologi penulisan, serta sistematika yang digunakan dalam penulisan laporan tugas akhir.

2. Bab II DASAR TEORI

Berisi tentang penjelasan teoritis dalam berbagai aspek yang akan mendukung ke arah analisis tugas akhir yang dibuat.

3. Bab III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Berisi penjelasan mulai dari proses desain hingga konfigurasi untuk implementasi sistem, serta skenario yang digunakan untuk melakukan pengujian.

4. BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Berisi analisis dari implementasi sistem sesuai skenario yang telah ditetapkan.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang diperoleh dari serangkaian kegiatan terutama pada bagian pengujian dan analisis. Selain itu juga memuat saran-saran pengembangan lebih lanjut yang mungkin dilakukan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Walaupun HSRP merupakan protokol *redundancy* standar CISCO, QoS yang dihasilkan tidak menjamin lebih baik dibandingkan VRRP.
2. Pada saat keadaan normal atau belum terjadi gagal *link*, VRRP Modifikasi 3s lebih baik dibandingkan defaultnya yaitu 1s. Sedangkan pada saat *link failure*, VRRP 1s lah yang terbaik. Dengan kata lain, kinerja VRRP dalam keadaan normal masih belum terlihat.
3. Protokol HSRP baik dalam keadaan normal atau sudah terjadi gagal *link*, menunjukkan hasil bahwa HSRP *default* (3s) memiliki performansi yang paling baik.
4. VRRP dan HSRP mampu memenuhi standar QoS VoIP dan Video Call meskipun terjadi gagal *Link* (*Delay*= <50ms , *Jitter*= <15ms and *Packet Loss*= <15%)
5. Sistem pengiriman paket *announcement* dan *downtime* yang berbeda pada VRRP dan HSRP merupakan penyebab utama dari perbedaan performansi yang dihasilkan.
6. Pada Implementasi Load Sharing Mode, VRRP memiliki performansi yang lebih baik dibandingkan pada HSRP.
7. VRRP dan HSRP adalah protokol *redundancy* yang tidak dapat dibandingkan, karena memiliki mekanisme sistem kerja yang berbeda.

5.2 Saran

1. Implementasi VRRP dan HSRP pada jaringan yang lebih luas
2. Nilai *advertisement interval* pada VRRP dan *hello time* pada HSRP yang lebih bervariasi secara kontinu
3. Analisis hold Time pada HSRP secara lebih mendalam
4. Layanan & Codec yang digunakan lebih bervariasi seperti chatting atau transfer file yang dibarengi dengan VoIP atau Video Call

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ramadhita, Y.M. 2011. *Implementasi dan Analisis Performansi VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) Pada Jaringan Inter VLAN (Inter Virtual LAN) Untuk Layanan VoIP*. Skripsi. Fakultas Elektro dan Komunikasi IT Telkom Bandung.
- [2] Tobing, Medianty.2006. *Analisis dan Implementasi terhadap HSRP (Hot Standby Router Protocol) dan GLBP(Gateway Load Balancing Protocol) Studi Kasus Kantor PT. Telkom Japati Bandung*. Skripsi. Fakultas Elektro dan Komunikasi, IT Telkom, Bandung.
- [3] Santoso, Hanif.2008. *Analisis dan Implementasi VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) dan OSPF (Open Shortest Path First)*. Skripsi. Fakultas Informatika IT Telkom Bandung.
- [4] ctsadmin-p.gen. (2010). *Configuring VRRP*. Cisco Systems, Inc. [Online]. Tersedia : http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/ipapp/configuration/guide/ipapp_vrrp.pdf [26 September 2012]
- [5] Cisco Systems, Inc., Cisco IOS IP Command Reference, Volume 1 of 4: Addressing and Services. [Online], Tersedia : http://www.cisco.com/application/pdf/en/us/guest/products/ps5207/c2001/ccmigration_09186a0080238b7d..pdf [30 September 2012]
- [6] Virtual Router Redundancy Protocol. RFC 3768.
- [7] Virtual Router Redundancy Protocol, *White Papper*. CaseXcommunication.
- [8] Hot Standby Router Protocol Features and Functionality. RFC9234