

IMPLEMENTASI DAN ANALISIS PERFORMANSI VRRP (VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL) PADA JARINGAN INTERVLAN (INTERVIRTUAL LAN) UNTUK LAYANAN VOIP

Yanda Mustika Ramadhita¹, Rendy Munadi ², Leanna Vidya Yovita³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Kebutuhan akan pelayanan yang cepat, nyaman dan murah dengan sadar telah menggerakkan riset di bidang teknologi informasi. Virtualisasi pun berkembang pesat. Dengan virtualisasi kita bisa terlepas dari ketergantungan fisik karena dengan virtualisasi, fisik yang berjumlah satu berfungsi sama dengan fisik berjumlah banyak. Dengan Virtual Local Area Network (VLAN) kita bisa memiliki beberapa jaringan dengan cukup satu manageable switch. Dan untuk menghubungkan antar VLAN (inter VLAN) cukup menggunakan 1 router 1 interface. Sehingga banyak biaya yang bisa dihemat. VLAN adalah pengelompokan logikal dari user dan sumber daya network yang terhubung ke port-port yang telah ditentukan secara administratif pada sebuah switch.

Karena layanan VoIP (Voice over IP) merupakan layanan yang realtime, maka VLAN yang telah diimplementasikan tersebut harus bersifat high availability , yaitu tingkat ketersediaan dan pelayanan harus 100% selalu ada. Pada tugas akhir ini akan diimplementasikan Virtual Redundancy Router Protocol (VRRP) untuk mewujudkan high availability inter VLAN tersebut. VRRP melakukan fungsi pengambilalihan tugas perutean terhadap paket-paket data yang masuk ke virtual router group ketika router master yang bertindak sebagai router utama mengalami down atau gangguan kinerja.

Dari hasil pengukuran dan analisis implementasi system InterVLAN VRRP didapatkan penurunan kualitas VoIP yaitu dikarenakan bertambahnya header sebesar 24 byte. Kondisi terburuk didapatkan dari interVLAN VRRP master backup mode namun QoS masih memenuhi standar. Hal itu dapat diperbaiki pada VRRP Load Sharing mode yang terbukti stabil dengan nilai QoS yang lebih baik. Pada scenario 2 (testbad), dapat dibuktikan bahwa VRRP mampu menjaga kualitas VoIP dengan terpenuhinya standar QoS meskipun terjadi gagal link. Pada scenario 3 juga didapatkan bahwa VRRP bukan merupakan solusi yang mahal karena terbukti bisa berfungsi sebagai Load Sharing yang mampu meningkatkan performansi jaringan.

Kata Kunci : VRRP, VLAN, Inter VLAN, QoS, Downtime

Telkom
University

Abstract

The needs of fast service, comfortable and inexpensive has been moving the research in the sector of information technology. Virtualization is growing rapidly. With virtualization we can come off from physical dependence, because, with virtualization, one physical amount can functioning as a lot of physical amount. With Virtual Local Area Network (VLAN) we can have multiple networks with just one manageable switch. And for connecting inter-VLAN it is enough to use one router and one interface. So much money can be saved. VLAN is a logical grouping of users and network resources are connected to ports that have been determined administratively on a switch.

Because of the VoIP (Voice over IP) services is a real-time service, then the VLAN that has been implemented should be high availability, the availability and service levels must always be 100%. At this final task will be implemented the Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) to achieve high availability of inter-VLAN. The VRRP has a function to takeover routing task for the data packets that enter the virtual router group when the master router that acts as the main router is down or get interruption of performance.

From the results of measurement and system analysis of Inter-VLAN VRRP implementation, the quality of VoIP is decrease due to the increase of the header of 24 bytes. Worst conditions obtained from the Inter-VLAN VRRP master backup mode but still meet the QoS standards. It can be fixed on VRRP load sharing mode that proved to be stable with a better QoS value. In scenario 2 (testbad), can be proved that VRRP capable of maintaining VoIP quality with compliance to the QoS standards despite the failed link. In scenario 3 also found that VRRP is not an expensive solution because it proved that can have a function as load sharing that improving network performance.

Keywords : VRRP, VLAN, Inter VLAN, QoS, Downtime

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan manusia dimasa sekarang adalah yang cepat, murah, dan nyaman. Begitu juga didunia teknologi telekomunikasi dan informatika. Sekarang zaman sudah bergeser dari serba *dedicated* ke serba *virtual*. Virtualisasi adalah teknik yang digunakan untuk penghematan sumber daya. Telepas dari ketergantungan fisik karena dengan virtualisasi, fisik yang berjumlah satu berfungsi sama dengan fisik berjumlah banyak..

Dengan virtualisasi, banyak sekali manfaat yang bisa didapatkan. Murah, nyaman karna hanya perlu maintenance satu fisik, dan lainnya. Untuk virtualisasi di jaringan computer, munculah ide *Virtual LAN (Virtual Local Area Network)*, yaitu hanya dengan satu perangkat switch, kita bisa membuat beberapa jaringan yang berbeda. Dan untuk menghubungkan antar VLAN (interVLAN), maka hanya diperlukan satu router dengan satu *interfece*. Dengan VLAN tentu saja pengembangan jaringan suatu badan ato perusahaan menjadi jauh lebih murah dan gampang,karena cukup membeli satu switch manageable dan satu router dengan satu interface untuk menghubungkan antar vlan tersebut.

Tren layanan komunikasi suara mulai bergeser dari jaringan berbasis sirkuit menuju jaringan berbasis paket. Saat ini operator dan vendor berlomba-lomba untuk menciptakan layanan suara berbasis jaringan paket yang handal.

VoIP adalah standard layanan komunikasi suara yang saat ini sedang populer. Dengan kemudahannya VoIP mampu menawarkan sebuah servis yang cukup memadai bagi penggunanya untuk berhubungan dengan pengguna yang lain secara *real-time* dan tingkat kestabilan yang terjaga. Untuk mewujudkan komunikasi suara pada layanan VoIP yang handal dengan tingkat *reability* dan *availability* yang terjaga maka dibutuhkan

performansi jaringan yang baik. Artinya sebuah jaringan harus mampu menjaga tingkat utilitasnya dalam keadaan optimal dalam kondisi apapun.

Dalam tugas akhir ini yang menjadi sorotan adalah kemungkinan errornya router dan link untuk menghubungkan interVLAN. Untuk mewujudkan jaringan VLAN yang high availability maka dalam tugas akhir ini di implementasikan VRRP (Virtual Redundancy Router Protocol) yang berfungsi pengambilalihan tugas perutean terhadap paket-paket data yang masuk ke *virtual router group* ketika router master yang bertindak sebagai router utama mengalami *down* atau gangguan kinerja. Sebagai nilai tambah VRRP, *protocol* ini juga bisa digunakan sebagai *protocol load sharing*.

Oleh karena itu dengan adanya VRRP pada jaringan VLAN, maka diharapkan kita bisa mendapatkan jaringan yang efektif, efisien, murah, dan bersifat high availability sehingga akan mampu meningkatkan nilai QoS dan layak dilewati layanan VoIP

1.2. TUJUAN

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah untuk mengimplementasikan VRRP pada jaringan VLAN yang bisa meningkatkan ketersediaan layanan VoIP. Implementasi VRRP pada router penghubung VLAN dimaksudkan agar ketika router utama atau *master router* dimatikan maka performansi jaringan tetap terjaga dikarenakan semua trafik akan secara otomatis dialihkan ke *router backup* yang berfungsi sebagai *redundant*. Sehingga terbentuklah jaringan yang tingkat availabilitasnya tinggi yang pada akhirnya sangat bagus untuk jaringan VoIP.

Penelitian ini juga mengukur dan menganalisis nilai QoS pada masing-masing router dan client ketika dan sesudah proses *fail over* terjadi. Performansi *Quality of Service (QoS)* yang ditinjau untuk implementasi VRRP di jaringan VoIP ini mencakup beberapa parameter, yaitu diantaranya *downtime, delay, jitter, throughput, dan packet loss*.

1.3. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dijadikan obyek penelitian dan pengembangan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana membuat konfigurasi *jaringan intervirtual Local Area Network (interVLAN)*
2. Bagaimana membuat konfigurasi *virtual router group* dengan menggunakan router Cisco.
3. Bagaimana membangun jaringan VoIP dengan menggunakan *Netmeeting* sehingga mampu menyediakan komunikasi *suara end to end* yang menghubungkan *client-to-client*.
4. Bagaimana menganalisa pengaruh performansi jaringan ketika *router master* dimatikan dan kinerja jaringan diambil-alih oleh *router backup*.
5. Bagaimana perbandingan nilai 5 parameter, ketika diimplementasikan VRRP dan InterVLAN.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian dan pengembangan tugas akhir ini adalah:

- a. InterVLAN router on stick menggunakan Cisco switch catalys 5500 Cisco router 3800 dan cisco router 2600
- b. Komunikasi yang dilakukan adalah komunikasi suara *end to end* dengan menggunakan *netmeeting* dan *SIP (Session Initiation Protocol)* sebagai protokol pensinyalannya.
- c. VLAN yang dikonfigurasi adalah VLAN berdasarkan port.
- d. Router master dihentikan proses kerjanya dengan *command shutdown* pada *interface* router master.
- e. Performansi yang akan diukur adalah parameter-parameter *Quality of service*, yaitu : *downtime, delay, packetloss, jitter, dan troughput*
- f. Sisi keamanan jaringan tidak diperhitungkan.
- g. Hanya membahas pada jaringan IPv4
- h. Hanya membahas gagal link

1.5. Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas besar ini adalah :

- a. Studi literatur
Studi literatur ini dimaksudkan untuk mempelajari konsep dan teori-teori yang dapat mendukung proses perancangan sistem
- b. Perancangan dan realisasi
meliputi aplikasi dari konsep dan teori yang telah diperoleh. Melakukan pengujian terhadap hasil perancangan yang telah dikerjakan.
- c. Pengujian dan analisis implementasi
 1. Membandingkan QoS dan cost VoIP jaringan biasa, jaringan InterVLAN, *VRRP Master-backup Mode* dan *VRRP Load Sharing Mode*
 2. Membandingkan QoS dan *downtime* jaringan InterVLAN biasa dan InterVLAN menggunakan VRRP mode *master-backup*
 3. Pembuktian *loadsharing* pada interVLAN *VRRP load sharing mode*

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini akan dibagi dalam beberapa bagian sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang pembuatan tugas akhir, maksud dan 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 kearah 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.

1. Perbandingan Cost dan QoS jaringan VoIP biasa dan jaringan VoIP di VLAN
2. Pengukuran QoS dari jaringan VLAN dengan *VRRP*
3. Perbandingan downtime jaringan VLAN dengan *VRRP* dan tanpa *VRRP*.



Telkom
University

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- Jaringan InterVLAN sangat menguntungkan dari segi *cost* bergantung dengan banyaknya jaringan yang ingin dibangun.
- *Overhead* yang terjadi karena implementasi VLAN dan VRRP tidak berpengaruh banyak terhadap QoS VoIP (*Delay* <8ms , *Jitter* <5ms, *Packet Loss* <1ms)
- VRRP mampu memenuhi standar QoS VoIP meskipun terjadi gagal *Link* (*Delay*= <51ms , *Jitter*= <12ms and *Packet Loss*= <12%)
- VRRP bukan merupakan solusi redundansi yang mahal karena VRRP juga bisa berfungsi sebagai *Load Sharing Protocol*.

5.2 Saran

- Implementasi VRRP pada jaringan MPLS VPN
- Implementasi VRRP pada VLAN Multi Layer Switch
- Implementasi VRRPv3
- Implementasi VRRP dengan sinkronisasi konfigurasi router pada router open source

Telkom
University

DAFTAR PUSTAKA

- [1] *Apa itu VLAN (Virtual Local Area Network)*. Available [online]: <http://dedenthea.wordpress.com/2007/02/07/apa-itu-vlan-virtual-local-area-network/,2007>.
- [2] *ModulBab3VLAN*, Yogyakarta. Available [online]: <http://lecturer.ukdw.ac.id/~cnuq/wp-content/uploads/bridging/modulebab3VLAN.doc>.
- [3] Ardit. *VLAN Tutorial | How VLAN Works – VLAN Configuration Linux*, Albania. Available [online]: <http://albanianwizard.org/vlan-tutorial-how-vlan-works-vlan-configuration-linux.albanianwizard>, 2010.
- [4] Wikipedia. *Virtual Local Area Network*. Available [online]: http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.1Q, 2010.
- [5] Irfan, *Virtual LAN*. Yogyakarta. Available [online]: <http://laluirfan.web.ugm.ac.id>, 2010.
- [6] Dito, 2010, *Implementasi dan Analisis VRRP Berbasis PC Router Pada Jaringan VoIP*, *Skripsi*, Fakultas Elektro dan Komunikasi, IT Telkom, Bandung.
- [7] Cisco, *Virtual Router Redundancy Protocol, Manual book*, Cisco System Inc.
- [8] Cisco, *Virtual Local Area Network, Manual Book*, Cisco System Inc.
- [9] Cisco, 2007, *Catalyst 5500 Series Switch, Manual book*, Cisco System Inc.
- [10] *Implementing High Availability Layer 4 Services Using VRRP and VRRP Extensions*. Alteon WebSystem.Inc.
- [11] *Virtual Router Redundancy Protocol, White Papper*. CaseXcommunication.
- [12] *Virtual Router Redundancy Protocol. RFC 2338*.