

## IMPLEMENTASI HOT STANDBY ROUTER PROTOCOL (HSRP) PADA PT INDONESIA POWER JAKARTA PUSAT

Anggi Puspitasari<sup>1</sup>, Hairistryan<sup>2</sup>, Raudah Nasution<sup>3</sup>

1,3

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi dan Informatika Universitas Bina Sarana Informatika  
Jl. Kamal Raya No.18, RT.6/RW.3, Cengkareng Barat., Kecamatan Cengkareng, Kota Jakarta Barat, Daerah  
Khusus Ibukota Jakarta 11730

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Informatika, STMIK Nusamandiri Jakarta

Jl. Kramat Raya No.18, RT.5/RW.7, Kwitang, Kec. Senen, Kota Jakarta Pusat 10450

Email : anggi.aprl@bsi.ac.id<sup>1</sup>, hairistryan@gmail.com<sup>2</sup>, raudah.rhn@bsi.ac.id<sup>3</sup>

### Article history

Received May 09, 2020  
Revised May 15, 2019  
Accepted May 25, 2019  
Available online May  
31, 2020

### Keywords

Networking,  
Device Failure,  
HSRP

### ABSTRACT

*The utilization of computer networks is increasingly growing, not only the exchange of data conducted between divisions in one building, but also carried out data exchange between the company or between branches. Data exchange between offices is a very important activity. This activity requires a reliable network system on a company. When the data exchange activity occurs the Router or switch has an important role, namely as the core device of the computer network connecting between different segment. Failure in data exchange may occur if there is a network device failure. At PT Indonesia Power Jakarta Network system failure when the exchange occurs due to malfunction of the WAN Optimizer or router, to improve the SYS team will do maintance with a long time. It can interfere with employee performance and reduce the quality of the computer network, when there is no network switching quickly, precisely and automatically. Therefore, it needs the implementation of Hot Standby Router Protocol (HSRP). With these implementations can improve the quality of the computer network and overcome the failure of the network.*

### Riwayat

Diterima 09 Mei 2020  
Revisi 15 Mei 2020  
Disetujui 25 Mei 2020  
Terbit 31 Mei 2020

### Kata Kunci

Jaringan,  
Kegagalan Perangkat,  
HSRP

### ABSTRAK

Pemanfaatan jaringan komputer diperusahaan semakin berkembang, tidak hanya pertukaran data yang dilakukan antar divisi didalam satu gedung, tetapi juga dilakukan pertukaran data antar perusahaan atau antar cabang. pertukaran data antar kantor merupakan kegiatan yang sangat penting. Kegiatan ini membutuhkan sistem jaringan yang dapat diandalkan pada sebuah perusahaan. Saat kegiatan pertukaran data terjadi Router atau switch memiliki peranan penting, yaitu sebagai perangkat inti dari jaringan komputer yang menghubungkan antar segment yang berbeda. Kegagalan dalam pertukaran data dapat terjadi apabila ada kegagalan perangkat jaringan. Pada PT Indonesia Power Jakarta kegagalan sistem jaringan saat pertukaran terjadi karena tidak berfungsinya WAN Optimizer atau router, untuk memperbaiki tim SYS akan melakukan maintance dengan waktu yang cukup lama. Hal tersebut dapat mengganggu kinerja karyawan dan mengurangi kualitas jaringan komputer, bila tidak ada peralihan jaringan secara cepat, tepat serta otomatis. Oleh karena itu dibutuhkannya Implementasi Hot Standby Router Protocol (HSRP). Dengan adanya implementasi tersebut dapat meningkatkan kualitas jaringan komputer dan mengatasi kegagalan jaringan tersebut

## PENDAHULUAN

Meluasnya penggunaan jaringan komputer merupakan motor bagi perkembangan internet yakni cara untuk merangkaikan beberapa komputer sehingga setiap komputer yang ada di dalamnya dapat saling berhubungan dan sebagai sumber daya seperti printer dan perangkat penyimpanan data. Hal ini sangat kontras dengan perkembangan kebutuhan perangkat komputer untuk kehidupan sehari – hari yang semakin tinggi, dalam kegiatan bisnis atau perusahaan, salah satunya yaitu PT Indonesia Power Unit Jasa Pemeliharaan Jakarta yang bergerak dalam jasa pemeliharaan mesin-mesin pembangkit, jasa pengujian alat & mesin, kalibrasi instrumentasi dan commissioning.

PT Indonesia Power sebagai leading company dalam pembangkitan tenaga listrik di Indonesia merupakan salah satu anak perusahaan PT PLN (Persero) yang memiliki 6 Unit Pembangkit (UP) serta mengoperasikan berbagai jenis pembangkit listrik seperti PLTU, PLTG, PLTGU, PLTA, PLTP dan PLTD yang tersebar di Pulau Jawa, Bali, serta pulau lainnya. Disamping itu PT Indonesia Power juga memiliki Unit Jasa Pemeliharaan (UJH) pembangkit listrik tersebut. UJH telah mengembangkan produk-produk jasa pemeliharaan kebutuhan pelanggan dengan tetap mempertimbangkan aspek lingkungan. Selain itu juga di PT Indonesia Power Unit Jasa Pemeliharaan terdapat jaringan komputer yang salah satu kantornya berada di Jakarta, maka jaringan komputer yang ada harus tetap berjalan dan dapat diandalkan untuk berkomunikasi dan bertukar data baik dengan kantor pusat maupun kantor cabang lainnya. Maka dari itu dibutuhkan sistem jaringan Hot Standby Router Protocol (HSRP). Sebuah protocol redundancy standar Cisco yang menetapkan sebuah router yang secara otomatis mengambil alih jika router yang lain gagal. Salah satu cara untuk meningkatkan waktu uptime hingga mendekati 100 persen, HSRP dapat digunakan pada jaringan komputer dengan availability yang tinggi dengan menyediakan redundansi IP address network pada hop pertama routing untuk host dan jaringan komputer yang telah dikonfigurasi menggunakan sebuah IP Address default

gateway”.(Purwanto,et al, 2018).

Pada kurun waktu satu tahun terjadi beberapa kali kegagalan jaringan yang disebabkan oleh tidak berfungsinya perangkat WAN Optimizer pada PT Indonesia Power Unit Jasa Pemeliharaan. Kerusakan perangkat jaringan tersebut membuat kinerja karyawan perusahaan menjadi sulit untuk mengakses atau mengirim data. Maksud dari pembuatan Hot Standby Router Protocol (HSRP) pada PT Indonesia Power Jakarta adalah untuk mengatasi masalah yang terjadi apabila mengalami device failure yang mengakibatkan terganggunya lalu lintas pengiriman data.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah kumpulan dua atau lebih komputer yang saling berhubungan untuk melakukan komunikasi data”. Komunikasi data yang biasa dilakukan melalui jaringan komputer dapat berupa data teks, gambar, video dan suara. Dinamakan jaringan komputer (*computer networks*) jika dalam sekumpulan komputer tersebut dihubungkan media fisik dan *software* yang memfasilitasi komunikasi antara komputer-komputer tersebut (Yuisar et al. 2015).

### Manajemen Jaringan

Manajemen jaringan adalah sebuah pekerjaan untuk memelihara seluruh sumber jaringan dalam keadaan baik (Khadijah,et al., 2016). The International Organization for Standardization (ISO) mendefinisikan sebuah model konseptual untuk menjelaskan fungsi manajemen jaringan.

a. Manajemen Kesalahan (Fault Management) Menyediakan fasilitas yang memungkinkan administrator jaringan untuk mengetahui kesalahan (fault) pada perangkat yang dikelola, jaringan dan operasi jaringan. Agar dapat segera menentukan apa penyebabnya dan dapat segera mengambil tindakan (perbaikan).

b. Manajemen Konfigurasi (management Configuration) Memonitor informasi konfigurasi jaringan sehingga dampak dari perangkat keras ataupun perangkat lunak tertentu dapat dikelola dengan baik. Hal tersebut dapat dilakukan dengan kemampuan untuk inialisasi, konfigurasi ulang, pengoprasian dan mematikan perangkat yang dikelola.

c. Manajemen Performa (Performance Management)

Mengukur berbagai aspek dari performa jaringan termasuk pengumpulan dan analisis dari data statistik sistem sehingga dapat dikelola dan dipertahankan pada level tertentu yang dapat diterima.

d. Manajemen Keamanan (Security Management)

Mengatur akses ke sumber daya jaringan sehingga informasi tidak dapat diperoleh tanpa izin. Hal tersebut dilakukan dengan cara:

### HSRP

Menerapkan metode HSRP yang memiliki banyak jalur redundansi. Terdapat satu buah *multilayer* switch pada *core layer* dan dua buah *multilayer* switch yang bekerja pada *distribution layer*, di mana beberapa *port* akan berada pada keadaan *standby* sedangkan *port* lainnya aktif (Pamungkas, et al.2018).

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan

a. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan pada jaringan komputer di PT.Indonesia Power Jakarta, sebelum HSRP (Hot Standby Router Protocol) diimplementasikan.

b. Desain

Desain yang dirancang pada jaringan PT. Indonesia Power Jakarta menyesuaikan dengan topologi dan arsitektur jaringan

c. Implementasi dan Testing

*Router* akan di konfigurasi *hot standby router protocol (HSRP)* yang menghasilkan *router active* dan menambahkan *router standby* sedangkan testing client akan saling berkomunikasi dengan client lainnya dengan menggunakan Comand prompt

### Ruang lingkup

Ruang lingkup yang akan dibahas adalah pembatasan saat jaringan berjalan dengan normal sebelum diterapkannya HSRP, saat router mengalami kegagalan sebelum dan setelah diimplementasikan menggunakan HSRP. Pengujiannya menggunakan aplikasi packet tracer.

### Metode Pengambilan Data

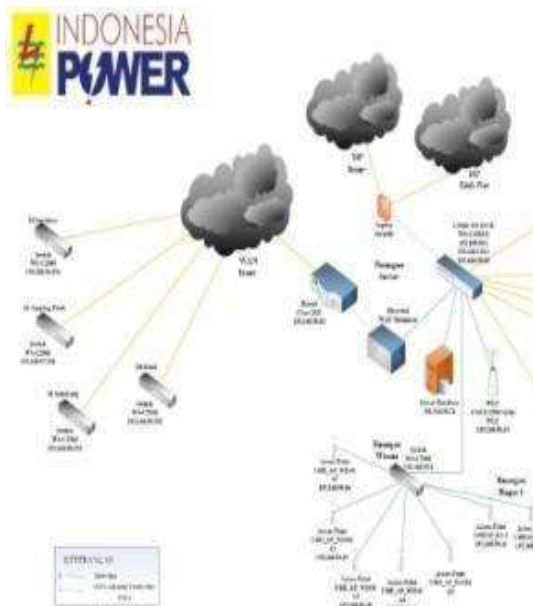
Pada Metode pengambilan data terkait dengan penelitian diantaranya dengan melakukan riset langsung ke PT. Indonesia Power, melakukan studi lietraut terkait dengan konsep HSRP serta melakukan wawancara dengan pihak terkait sistem pada PT.Indonesia Power.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa yang didapat setelah melakukan riset pada jaringan komputer di PT.Indonesia Power adalah sebagai berikut

Topologi jaringan yang sedang berjalan di PT Indonesia Power Jakarta menggunakan topologi jaringan Tree, Jaringan komputer ini digunakan untuk memenuhi kinerja karyawan dalam mengakses jaringan internet, jaringan local, pertukaran data, pengiriman e-mail, serta mencari informasi lain menggunakan web browser. Provider yang digunakan oleh PT Indonesia Power adalah ICON+ untuk jaringan WAN melalui Fiber Optic dan Link-Net untuk unit Jasa Pemeliharaan.

Konfigurasi ip address pada PT Indonesia Power yaitu 196.168.90.XXX kelas C, default subnet mask kelas C 255.255.255.0/24 dengan protokol TCP/IP. Pemberian IP Address pada PT Indonesia Power Jakarta diberikan secara static dan dynamic, setiap client mendapatkan IP Address secara otomatis dari router, yaitu 192.168.90.XXX dengan subnet mask 255.255.255.0/24 dengan batas maksimal 20 user perantai berikut skema jaringan



Sumber : PT.Indonesia Power Jakarta

Gambar 1. Skema Jaringan

Permasalahan jaringan yang terjadi di PT Indonesia Power Jakarta karena WAN Optimizer tidak berfungsi, maka alternatif pemecahan masalah dilakukan adalah dengan mengimplemtasikan Hot Standby Router Protocol (HSRP) dengan menambahkan 2 unit router catalist 2960 antara lain yaitu satu router active dan satu router standby. Router active yang dimaksud adalah router yang bertugas sebagai router utama pada jaringan komputer PT Indonesia Power Jakarta. Sedangkan router standby bertugas sebagai router backup apabila router active tidak berfungsi. Sehingga mampu mengantisipasi bila terjadinya Request Time Out (RTO) atau terputusnya jaringan serta meningkatkan kualitas jaringan komputer pada PT Indonesia Power Jakarta.

### Pembahasan

Jaringan yang diusulkan pada PT Indonesia Power Jakarta dengan menggunakan Hot Standby Router Protocol (HSRP). Pada jaringan ini menggunakan dua router untuk menghilangkan kegagalan jaringan yang terjadi pada saat mengalami gangguan karena terputusnya koneksi dari jaringan WAN ke jaringan LAN. Adapun skema jaringan yang diusulkan adalah tetap menggunakan ISP dari Icon+, menggunakan satu buah router tambahan agar dapat menerapkan Hot Standby Router Protocol

(HSRP) sehingga dapat meningkatkan kualitas jaringan dan tetap menggunakan switch catalyst 4503 pada switch core. menambahkan 1 router catalyst 2960 pada jaringan PT Indonesia Power Jakarta. Hot Standby Router Protocol (HSRP) akan aktif jika router active mengalami gangguan atau device failure yang mengakibatkan terganggunya lalu lintas data. Pada saat router active mengalami gangguan router standby secara otomatis mengambil alih jalur lalu lintas data. Berikut gambar penambahan router pada PT.Indonesia Power, Jakarta. Penambahan router ditandai dengan kotak berwarna orange pada gambar 2.



Sumber : Penelitian Pribadi

Gambar 2. Skema usulan

Berikut rancangan aplikasi untuk membuat Hot Standby Router Protocol (HSRP) yang disimulasikan dengan software cisco paket tracer: Pertama berikan IP Address pada router active, dan router standby seperti gambar dibawah ini.

```

Router Standby
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Press RETURN to get started!

Router#enable
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CTRL/Z.
Router(config)#interface gigabitethernet0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.70.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-3-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface gigabitethernet0/1
Router(config-if)#ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-3-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
%LINKPROTO-3-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
Router(config-if)#exit
Router(config)#
    
```

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 3. Konfigurasi IP Address router

Selanjutnya setelah menambahkan IP Address

pada router active dan router standby. Lalu konfigurasi routing dynamic, yaitu routing eigrp dengan nomer AS 100.

```
Router(config)#router eigrp 100
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#network 192.168.90.0 0.0.0.255
Router(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255
Router(config-router)#exit
Router(config)#
```

Sumber: Dokumentasi Pribadi.

Gambar 4. Konfigurasi EIGRP Router Active.

```
Router(config)#router eigrp 100
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#network 192.168.70.0 0.0.0.255
Router(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255
Router(config-router)#
%DUAL-6-NBRCHANGE: IP-EIGRP 100: Neighbor 192.168.1.1 (Gi
new adjacency
Router(config-router)#exit
```

Sumber: Dokumentasi Pribadi.

Gambar 5. Konfigurasi EIGRP Router Standby

Setelah mengkonfigurasi EIGRP selanjutnya adalah mengkonfigurasi HSRP pada router active dan router standby, serta lakukan perintah “*Show standby brief*” pada router active dan router standby untuk melihat IP mana yang aktif dan standby seperti pada gambar dibawah ini.

```
Router(config)#interface gigabitethernet0/1
Router(config-if)#standby 1 ip 192.168.90.254
% Warning: address is not within a subnet on this interface
Router(config-if)#exit
Router(config)#show standby brief
% Invalid input detected at "" marker
Router(config)#
NSRP-6-STATECHANGE: GigabitEthernet0/1 Grp 1 state Standby -> Standby
NSRP-6-STATECHANGE: GigabitEthernet0/1 Grp 1 state Standby -> Active
Router(config)#exit
Router
NSRP-6-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#show standby brief
          F indicates configured to preempt.
          |
Interface  Grp  Pri P State Active Standby Virtual IP
Gig0/1     1   100 P Standby 192.168.1.1 local
Router#
```

Sumber: Dokumentasi Pribadi.

Gambar 6. Konfigurasi HSRP Router Active.

Apabila ingin mengubah jalur *priority* nya ke *router active* maka *input* nilai *priority* menjadi lebih besar dari *router standby*. Kemudian lakukan pengecekan dengan memasukan perintah “*show standby brief*” Seperti dibawah ini.

```
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface gigabitethernet0/1
Router(config-if)#standby 1 priority 120
Router(config-if)#standby 1 preempt
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router
NSRP-6-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#show standby brief
          F indicates configured to preempt.
          |
Interface  Grp  Pri P State Active Standby Virtual IP
Gig0/1     1   100 P Active local unknown 192.168.90.254
Router#
```

Sumber: Dokumentasi Pribadi.

Gambar 7. Konfigurasi Priority Router Active

```
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface gigabitethernet0/1
Router(config-if)#standby 1 preempt
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router
NSRP-6-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#show standby brief
          F indicates configured to preempt.
          |
Interface  Grp  Pri P State Active Standby Virtual IP
Gig0/1     1   100 P Standby 192.168.1.1 local
Router#
```

Sumber: Dokumentasi Pribadi.

Gambar 8. Konfigurasi Priority Router Standby

### Pengujian

pengujian jaringan berdasarkan skema jaringan usulan dengan diterapkannya Hot Standby Router Protocol (HSRP) jaringan yang sebelumnya mengalami gangguan akan secara otomatis akan berpindah ke router standby. Sehingga dapat mengatasi masalah yang terjadi pada PT Indonesia Power Jakarta.

```
C:\>ping 8.8.8.8
Pinging 8.8.8.8 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 8.8.8.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 8.8.8.8
Pinging 8.8.8.8 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 8.8.8.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>
```

Sumber: Dokumentasi Pribadi.

Gambar 9. Pengujian Jaringan Akhir Setelah Diterapkannya HSRP.

## KESIMPULAN

Topologi di Indonesia Power Jakarta Pusat menggunakan topologi tree, Terdapat masalah pada router atau WAN optimizer, Implementasi Hot Standby Router Protocol (HSRP) berhasil diterapkan pada jaringan PT Indonesia Power Jakarta dan Penambahan beberapa perangkat mendukung berhasilnya implementasi Hot Standby Router Protocol (HSRP) , didukung atas ditambahkannya perangkat pada router catalyst 2960, kabel Fiber Optik drop wire 2 core, kabel UTP Cat 6 TIA / EIA-568-B, konektor Fiber Optik FTTH SC, RJ45 Cat 6 Belden.

## REFERENSI

- Bhayangkara, Fiki Y & Imam (2014) Implementasi Proxy Server dan Load Balancing Menggunakan Metode Per Connection Classifier (PCC) Berbasis Mikrotik. Yogyakarta: Jurnal Sarjana Teknik Informatika. Vol. 2, No. 2. ISSN: 2338-5197
- Firmansyah, Moch.Wahyudi & Rachmat AP. (2018). Analisis Perbandingan Kinerja Jaringan CISCO Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) dan CISCO Hot Standby Router Protocol (HSRP). Jakarta: Bagian Penerbitan STMIK Atma Luhur Pangkalpinang.
- Hastanti, et.al (2015). Sistem Penjualan Berbasis WEB (E-Commerce) Pada Tata Distro Kabupaten Pacitan. Jurnal Bianglala Informatika. Vol. 3, No. 2. ISSN: 2338-8145
- Hendrajati, Afredo dan Karis Widyatmoko. (2013). Rekayasa Perangkat Lunak Sentra Pelayanan Kepolisian Terpadu (SPKT) pada POLRESTABES Semarang. Semarang: Penerbitan Universitas Dian Nuswanto
- Khadijah & Yul H. (2016). Analisa Perbandingan Manajemen Jaringan Berbasis Mikrotik Dengan Cisco. Bireuen: Penerbitan Universitas Almuslim.
- Nugroho, Kuku. (2016). Jaringan Komputer Menggunakan Pendekatan Praktis. Kebumen. MEDIATERA.
- Pamungkas, Wisnu H & Eko P. (2018). Perancangan Jaringan Redundancy Link Menggunakan Konsep HSRP dan ETHERCHANNEL. Balikpapan. METIK Jurnal. Vol. 2, No. 1. ISSN: 2580-1503.
- Purwanto, Wisnu & Slamet R. (2018). Implementasi Metode HSRP pada Bank Jawa Barat dan Banten Kantor Wilayah I dan KCP Simpang Dago. Bandung. Jurnal Infotronik. Vol. 3, No. 1. ISSN: 2549-7758.
- Rosmana & Fitri Latifah. (2015). Implementasi Virtual Private Network (VPN) Dengan Otentikasi Radius Server pada PT. Anugrah Tunggal Mandiri. Jakarta: Jurnal Techno Nusa Mandiri. Vol. XII, No. 1. Retrieved from: [www.repository.nusamandiri.ac.id](http://www.repository.nusamandiri.ac.id)
- Wagiu, et. al. (2016). Evaluasi dan Perancangan Peningkatan Untuk Kerja Jaringan WiFi di Kampus UNSRAT. E-Journal Teknik Elektro dan Komputer. Vol. 5, No. 3. ISSN: 2301-8402.
- Widodo, Adi. (2015). Implementasi Monitoring Jaringan Komputer Menggunakan Dude. Tangerang: Jurnal Teknologi Informasi. Vol. 11, No. 1. ISSN: 1979-1496
- Yuisar, Liza Y& Yanolanda S H. (2015). Analisa Pemanfaatan Proxy Server Sebagai Media Filtering Dan Caching Pada Jaringan Komputer. Bengkulu: Jurnal Media Infotama. Vol. 11, No 1, ISSN: 1858-2680