



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**IMPLEMENTASI JARINGAN MENGGUNAKAN HSRP DENGAN
METODE ACTIVE BACKUP INFRASTRUKTUR DI LEMBAGA
KEUANGAN ITALY (CRIF).**

TUGAS AKHIR

<ALFIAN MUKHLIS RISNANDAR>
<41517310027>

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

JAKARTA

2021

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



IMPLEMENTASI JARINGAN MENGGUNAKAN HSRP DENGAN METODE
ACTIVE BACKUP INFRASTRUKTUR DI LEMBAGA KEUANGAN ITALY
(CRIF).

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:

<Alfian MUKHLIS RISNANDAR>

<41517310027>

UNIVERSITAS
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2021

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41517310027

Nama : Alfian Mukhlis Risnandar

Judul Tugas Akhir : Implementasi Jaringan Menggunakan HSRP Dengan Metode ACTIVE BACKUP Infrastruktur Di Lembaga Keuangan ITALY (CRIF).

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.



Jakarta, 19 Agustus 2021



Alfian Mukhlis Risnandar

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Alfian Mukhlis Risnandar
NIM : 41517310027
Judul Tugas :Akhir : Implementasi Jaringan Menggunakan HSRP Dengan Metode ACTIVE BACKUP Infrastruktur Di Lembaga Keuangan ITALY (CRIF).

Dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan di lingkungan Universitas Mercu Buana, saya memberikan izin kepada Peneliti di Lab Riset Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana untuk menggunakan dan mengembangkan hasil riset yang ada dalam tugas akhir untuk kepentingan riset dan publikasi selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 19 Agustus 2021

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Alfian Mukhlis Risnandar

SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR

SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Alfian Mukhlis Risnandar
NIM : 41517310027
Judul Tugas Akhir : Implementasi Jaringan Menggunakan HSRP Dengan Metode ACTIVE BACKUP Infrastruktur Di Lembaga Keuangan ITALY (CRIF).

Menyatakan bahwa :

1. Luaran Tugas Akhir saya adalah sebagai berikut :

No	Luaran	Jenis	Status
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi	Diajukan ✓
		Jurnal Nasional Terakreditasi ✓	
		Jurnal International Tidak Bereputasi	Diterima
		Jurnal International Bereputasi	
Disubmit/dipublikasikan di :	Nama Jurnal	: Incomtech: Jurnal Telekomunikasi dan Komputer	
	ISSN	: Online ISSN: 2579-6089 Print ISSN: 2085-4811	
	Link Jurnal	: https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/Incomtech/author/submission/12879	
	Link File Jurnal Jika Sudah di Publish		

2. Bersedia untuk menyelesaikan seluruh proses publikasi artikel mulai dari submit, revisi artikel sampai dengan dinyatakan dapat diterbitkan pada jurnal yang dituju.
3. Diminta untuk melampirkan scan KTP dan Surat Pernyataan (Lihat Lampiran Dokumen HKI), untuk kepentingan pendaftaran HKI apabila diperlukan

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Mengetahui
Dosen Pembimbing TA


Desi Ramayanti, S.Kom., MT

Jakarta, 19 Agustus 2021


Alfian Mukhlis Risnandar

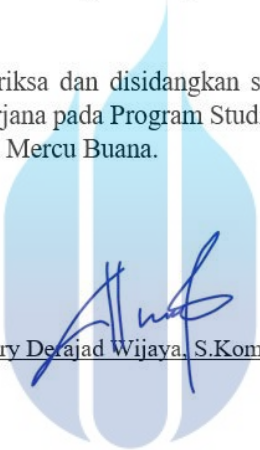
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41517310027
Nama : Alfian Mukhlis Risnandar
Judul Tugas Akhir : Implementasi Jaringan Menggunakan HSRP Dengan Metode ACTIVE BACKUP Infrastruktur Di Lembaga Keuangan ITALY (CRIF).

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 13 Agustus 2021



(Hery Derajad Wijaya, S.Kom., MM)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41517310027
Nama : Alfian Mukhlis Risnandar
Judul Tugas Akhir : Implementasi Jaringan Menggunakan HSRP Dengan Metode ACTIVE BACKUP Infrastruktur Di Lembaga Keuangan ITALY (CRIF).

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 13 Agustus 2021



UNIVERSITAS

(Adi Hartanto, ST,M.Kom)

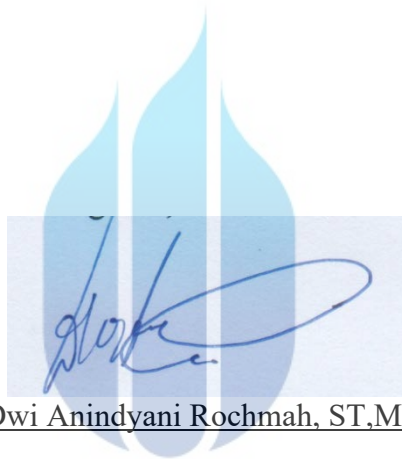
MERCU BUANA

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41517310027
Nama : Alfian Mukhlis Risnandar
Judul Tugas Akhir : Implementasi Jaringan Menggunakan HSRP Dengan Metode ACTIVE BACKUP Infrastruktur Di Lembaga Keuangan ITALY (CRIF).

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 13 Agustus 2021



(Dwi Anindyani Rochmah, ST,MTI)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN

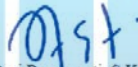
LEMBAR PENGESAHAN

NIM : 41517310027
Nama : Alfian Mukhlis Risnandar
Judul Tugas Akhir : Implementasi Jaringan Menggunakan HSRP Dengan Metode ACTIVE BACKUP Infrastruktur Di Lembaga Keuangan ITALY (CRIF).

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 13 Agustus 2021

Menyetujui,



(Desi Ramlyanti, S.Kom., MT)
Dosen Pembimbing

Mengetahui,



(Wawan Gunawan, S.Kom., MT)
Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika



(Hery Derajad Wijaya, S.Kom., MM)
Ka. Prodi Teknik Informatika

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah Subhana Wa Ta'alla atas segala limpah berkat dan karunia-Nya. Sehingga dengan seizin-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan Tugas akhir ini disusun bertujuan untuk memenuhi persyaratan gelar Sarjana Komputer pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Penyusunan tugas akhir ini tidak akan selesai tanpa mendapat dukungan, bantuan, dan masukan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan banyak terimakasih kepada:

1. Allah Subhana Wa Ta'alla yang telah memberikan kemudahan serta rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Seluruh keluarga tercinta terutama orang tua yang telah memberikan dukungan untuk penulis, baik dukungan moril dan spriritual.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Ngadino Surip. MS., selaku Rektor Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Bapak Dr. Mujiono Sadikin, M.T. CISA. CGEIT., selaku Dekan
5. Bapak Herry Derajad Wijaya, S.Kom., M.M selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
6. Ibu Sri Dianing Asri, ST., M.Kom., selaku Sekprodi Teknik Informatika.
7. Ibu Desi Ramayanti, S.Kom., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
8. Segenap Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama penulis menempuh Pendidikan di Fakultas Ilmu Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana Bekasi.
9. Seluruh teman Angkatan 31 Teknik Informatika, terima kasih atas saran, dukungan dan kebersamaan selama menempuh Pendidikan di Universitas Mercu Buana Bekasi.
10. Insan Laksana Pribadi yang telah memberikan informasi mengenai security.
11. Budi Afianto yang telah memberikan informasi mengenai network.
12. Rekan-Rekan Kantor Aplikanusa Lintasarta telah memberi dukungan dan doa.

Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini mendapatkan hasil yang baik dan memuaskan serta dapat memberikan dampak positif baik untuk penulis maupun untuk bahan penelitian penulis

Jakarta, 13 Agustus 2021
Penulis

Alfian Mukhlis Risnandar



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR... iii	
SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR..... iv	
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI..... v	
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI..... vi	
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI..... vii	
LEMBAR PENGESAHAN	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR..... xi	
DAFTAR ISI..... xiii	
DAFTAR TABEL..... xv	
DAFTAR GAMBAR..... xvii	
NASKAH JURNAL	1
KERTAS KERJA..... 20	
BAB 1. LITERATUR REVIEW	21
BAB 2. ANALISIS DAN PERANCANGAN..... 30	
2.1 TAHAP PENELITIAN	30
2.1.1 Metode Pengumpulan data	30
2.1.2 HSRP (Hot Standby Router Protocol).....	31
2.1.3 InterVLAN Routing	31
2.1.4 Failover	31
2.2 Kebutuhan Non Fungsional	31
2.2.1 Perangkat keras (Hardware) :.....	32
2.2.2 Perangkat lunak (Software) :.....	32
2.3 Tahap Perancangan	33
2.4 Use Diagram	34

2.5 Fitur dan Teori	35
2.5.1 Switch.....	35
2.5.2 Osi Layer.....	35
2.6 Fitur dan Fungsi Switch.....	36
2.6.1 Virtual Local Area Network.....	36
BAB 3. SOURCE CODE	40
3.1 Konfigurasi interface vlan ID 211 Primary.....	40
3.2 Konfigurasi vlan database ID 211 Primary.....	41
3.3 Hasil Konfigurasi vlan ID 211 Primary	41
3.4 Konfigurasi HSRP Primary.....	42
3.5 Konfigurasi interface vlan ID 211 Backup	43
3.6 Konfigurasi vlan database ID 211 Backup	43
3.7 Hasil Konfigurasi vlan ID 211 Backup.....	44
3.8 Konfigurasi HSRP Backup	45
3.9 Hasil konfigurasi seluruh vlan HSRP Backup	45
3.10 Hasil priority active vlan 211 Detail	46
3.11 Hasil konfigurasi seluruh vlan HSRP Primary	46
3.12 Hasil priority backup vlan 211 Detail.....	47
3.13 Version perangkat	48
3.14 Hasil versi perangkat cisco Backup	49
BAB 4. DATASET.....	52
BAB 5. TAHAPAN EKSPERIMEN.....	55
BAB 6. HASIL SEMUA EKSPERIMEN.....	57
6.1 Topologi Jaringan	57
6.2 Skema Jaringan	57
6.3 Perangkat Jaringan	58
6.3.1 Router.....	58
6.3.2 Switch.....	58
6.4 Cara Kerja Fitur HSRP	59
6.5 Hasil Konfigurasi HSRP	60
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN DOKUMEN HAKI.....	80
LAMPIRAN KORESPONDENSI.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Cara optimalisasi perangkat switch	8
Tabel 1.2 Literatur Review	29
Tabel 3.1 Interface Vlan ID 211	40
Tabel 3.2 Vlan Database 211	41
Tabel 3.3 Konfigurasi vlan ID 211 Primary	42
Tabel 3.4 Konfigurasi HSRP Primary	42
Tabel 3.5 interface vlan ID 211 Backup	43
Tabel 3.6 Konfigurasi vlan database ID 211 Backup	44
Tabel 3.7 Hasil Konfigurasi vlan ID 211 Backup	44
Tabel 3.8 Konfigurasi HSRP Backup	45
Tabel 3.9 Hasil konfigurasi seluruh vlan HSRP Backup	46
Tabel 3.10 Hasil priority active vlan 211 Detail	46
Tabel 3.11 Hasil konfigurasi seluruh vlan HSRP Primary	47
Tabel 3.12 Hasil priority backup vlan 211 Detail	47
Tabel 3.13 Hasil versi perangkat cisco Primary	49
Tabel 3.14 Hasil versi perangkat cisco Backup	51
Tabel 4.1 Data Teknis Devices Management	53
Tabel 4.2 Data Teknis ESXi & Veeam Management	53
Tabel 4.3 Data Teknis VLAN Vmotion	53
Tabel 4.4 Data Teknis VLAN DMZ	54
Tabel 4.5 Data Teknis VLAN APP	54
Tabel 4.6 Data Teknis VLAN ADM	54
Tabel 4.7 Data Teknis VLAN OPER	54
Tabel 4.8 Data Teknis VLAN ORA_DC	54
Tabel 4.9 Data Teknis VLAN_VS_DC	54
Tabel 6.1 Konfigurasi vlan 212 Switch Primary	61
Tabel 6.2 Konfigurasi vlan 212 Switch Backup	62

Tabel 6.3 Konfigurasi HSRP di Switch Active dengan priority 105.....	63
Tabel 6.4 Konfigurasi HSRP di Switch Backup dengan priority 90	64
Tabel 6.5 Hasil sudah sesuai dan status switch menjadi active atau priority	66
Tabel 6.6 Hasil sudah sesuai dan status switch menjadi backup atau standby.....	67
Tabel 6.7 Hsrp semua vlan di switch active	67
Tabel 6.8 Hsrp semua vlan di switch backup	68
Tabel 6.9 Log HSRP vlan 212 switch active	70
Tabel 6.10 Log HSRP vlan 212 switch backup.....	72
Tabel 6.11 Hasil Versi untuk perangkat backup.....	75
Tabel 6.12 Hasil Versi untuk perangkat active.....	77



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahap perancangan	33
Gambar 2.2 Use Diagram HSRP	34
Gambar 2.3 Osi Layer.....	36
Gambar 2.4 Virtual Local Area Network	36
Gambar 2.5 Virtual Area Network	37
Gambar 2.6 Topologi HSRP.....	39
Gambar 5.1 Rancangan Topologi Jaringan.....	55
Gambar 5.2 Konfigurasi switch primary	56
Gambar 5.3 Konfigurasi switch backup	56
Gambar 6.1 Topologi PT Klik Indonesia.....	57
Gambar 6.2 Konfigurasi vlan 212 Switch Primary.....	60
Gambar 6.3 Konfigurasi vlan 213 Switch Backup	61
Gambar 6.4 Konfigurasi HSRP di Switch Active dengan priority 105	62
Gambar 6.5 Konfigurasi HSRP di Switch Backup dengan priority 90	63
Gambar 6.6 Default Gateway konfigurasi menjadi 10.110.2.1 (Pengujian).....	64
Gambar 6.7 Koneksi sudah berjalan 10.110.2.1 (Pengujian)	65
Gambar 6.8 Hasil sudah sesuai dan status switch menjadi active atau priority.....	65
Gambar 6.9 Hasil sudah sesuai dan status switch menjadi backup atau standby	66
Gambar 6.10 Hsrp semua vlan di switch active.....	67
Gambar 6.11 Hsrp semua vlan di switch backup.....	68
Gambar 6.12 Log HSRP vlan 212 switch active	69
Gambar 6.13 Log HSRP vlan 212 switch backup	71
Gambar 6.14 Hasil Versi untuk perangkat backup.....	73
Gambar 6.15 Hasil Versi untuk perangkat active.....	75

NASKAH JURNAL

**Implementasi Jaringan Menggunakan HSRP Di
CISCO Dengan Metode ACTIVE BACKUP
Infrastruktur Di Lembaga Keuangan ITALY
(CRIF).**

Alfian Mukhlis Risnandar, Desi Ramayanti, S.Kom., MT

*¹Teknik Informatia, Universitas Mercu Buana,
Jl. Meruya Selatan, Jakarta 11650, Indonesia*

*²Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana,
Jl. Meruya Selatan, Jakarta 11650, Indonesia*

**draw498@gmail.com*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Abstrak :

Semakin berkembangnya sangat pesat teknologi informasi dan komputer dalam perusahaan. Pertukaran data menjadi sangat penting. Agar tidak menyebabkan kegagalan jaringan ataupun kegagalan perangkat seperti router atau switch maka jaringan tersebut akan down karena tidak ada yang bisa meneruskan paket data. Router atau switch adalah perangkat inti dari jaringan komputer yang menghubungkan antar jaringan yang berbeda. Pada saat terjadi kegagalan perangkat jaringan pada PT CRIF Lembaga Informasi Keuangan Jakarta yang disebabkan tidak berfungsinya router atau switch, engineer 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. Tujuan penelitian adalah untuk merancang Implementasi Jaringan Menggunakan HSRP Di CISCO Dengan Metode ACTIVE BACKUP Infrastruktur Di Lembaga Keuangan ITALY (CRIF). Jaringan dengan menggunakan HSRP dan VLAN pada PT CRIF Lembaga Informasi Keuangan. Perancangan ini dibuat untuk menyediakan jalur redundancy, pembagian jalur traffic, dan memudahkan dalam manage jaringan di PT CRIF Lembaga Informasi Keuangan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif karena ini merupakan jenis penelitian untuk mengembangkan sebuah informasi dari data yang di dapat lalu dikelola sehingga menjadi sebuah informasi yang bisa di jadikan dan digunakan menjadi sebuah laporan. Hasil yang dicapai pada perancangan topologi jaringan dengan Network Design dan menggunakan HSRP dan VLAN adalah menyediakan jalur redundancy, pembagian jalur traffic, dan memudahkan dalam manage jaringan jika ingin melakukan maintenance. Simpulan dari penelitian adalah perancangan menghasilkan topologi jaringan yang lebih optimal untuk mengurangi terjadinya jaringan yang terputus atau

Keywords:

HSRP ,Backup Router, active backup, Cisco.

Article history:

Received Jun x, 20xx

Revised Nov x, 20xx

Accepted Dec x, 20xx

DOI:

10.22441/incomtech.v10i3
.7777

down disertai dengan penambahan perangkat multilayer switch dan pembagian traffic pada proses pengiriman data yang dapat mengurangi kepadatan traffic pada jaringan.

*Copyright © 2020 Universitas Mercu Buana.
All right reserved.*

1. PENDAHULUAN (10%)

PT CLIK (CRIF Lembaga Informasi Keuangan) merupakan afiliasi dari CRIF. CRIF adalah perusahaan internasional khusus dalam bisnis biro kredit dan biro informasi, layanan pemrosesan dan outsourcing, dan solusi kredit. Didirikan pada tahun 1988 di Bologna (Italia). PT CLIK, telah mendapat lisensi dari Otoritas Jasa Keuangan (OJK) untuk mengelola Biro Kredit. PT CLIK adalah lembaga yang bertujuan untuk mendukung pemberi pinjaman serta penyedia jasa lainnya dalam membuat keputusan secara objektif tentang identitas Individu dan UKM juga profil kredit. PT CLIK mendukung Individu dan UKM untuk melindungi identitas digital dan kelayakan kredit mereka. Individu dan UKM dapat memanfaatkan data mereka sendiri untuk mengakses layanan keuangan dan non-keuangan pada kondisi yang terbaik.

Sebagai lembaga informasi keuangan, PT Clik menggunakan implementasi jaringan untuk mendukung layanan layanan seperti rincian pinjaman, rincian kartu kredit, obligasi serta pembayaran aktif. Sistem jaringan yang saat ini berjalan masih menggunakan single switch dan digunakan untuk infrastruktur yang saat ini berjalan sesuai layanan layanan pinjaman.

Dalam menjalankan bisnisnya PT Clik masih menggunakan single *backup link* seperti proses rincian pinjaman, rincian kartu kredit, dan jalur data untuk mengakses data data penting. Bisnis yang saat ini berjalan masih belum efektif dikarenakan suatu waktu dapat terjadinya gangguan secara menyeluruh karena hanya terdapat *single link* untuk proses proses jaringan di PT Clik. Contohnya ketika *customer* hendak melakukan transaksi secara online apabila sistem jaringan gangguan maka akan mengakibatkan hilangnya kepercayaan konsumen terhadap perusahaan tersebut. Apabila kepercayaan konsumen hilang maka akan sangat sulit untuk mengembalikan kepercayaan konsumen.

```

Vlan21 - Group 21 (HSRP-V2) (IPv4)
  Local state is Active, priority 105 (Cfgd 105), may preempt
  Forwarding threshold(for VPC), lower: 0 upper: 105
  Helotime 3 sec, holdtime 10 sec
  Next hello sent in 1.009000 sec(s)
  Virtual IP address is 172.32.10.1 (Cfgd)
  Active router is local
  Standby router is 172.32.10.3 , priority 90 expires in 8.843000 sec(s)
  Authentication text "cisco"
  Virtual mac address is 0000.0c9f.f015 (Default MAC)
  2 state changes, last state change 1y20w
  IP redundancy name is hsrp-Vlan21-21 (default)

---- Detailed information ----
State History
-----
Time          Prev State      State      Event
-----
(06)-11:25:21 Standby        Active     Act Timer Expired.
(06)-11:25:13 Speak          Standby    Rx Hl from Lo Pri Sby.
(06)-11:25:10 Listen         Speak      Rx Hl from Lo Pri Sby
(06)-11:25:00 Initial        Listen     If Enabled-VIP.
Vlan201 - Group 201 (HSRP-V2) (IPv4)
  Local state is Active, priority 105 (Cfgd 105), may preempt
  Forwarding threshold(for VPC), lower: 0 upper: 105
  Helotime 3 sec, holdtime 10 sec
  Next hello sent in 0.413000 sec(s)
  Virtual IP address is 10.100.1.1 (Cfgd)
  Active router is local
  Standby router is 10.100.1.3 , priority 90 expires in 9.371000 sec(s)
  Authentication text "cisco"
  Virtual mac address is 0000.0c9f.f0c9 (Default MAC)
  4 state changes, last state change 1y20w
  IP redundancy name is hsrp-Vlan201-201 (default)

---- Detailed information ----
State History
-----

```

Gambar 1. Log Jaringan switch PT. CLIK Indonesia

Pada kurun waktu satu tahun terjadi beberapa kali kegagalan jaringan yang di sebabkan oleh tidak berfungsinya perangkat Switch pada PT Clik Indonesia. 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 Clik Indonesia adalah untuk mengatasi masalah yang terjadi apabila mengalami device failure yang mengakibatkan terganggunya lalu lintas pengiriman data.

Umumnya SLA tidak dijelaskan secara rinci dalam keterangan produk atau surat penawaran layanan yang di lampirkan oleh pihak penyedia layanan atau petugas pemasaran (sales). SLA hanya di sampaikan dalam bentuk persentase : cara paling sederhana untuk menghitungnya :

- Rumus Dasar : 24 jam * jumlah hari dalam sebulan = 100%
- Jika sebuah ISP menentukan besaran SLA sebesar 100% , maka uptime yang mereka jamin adalah 7*24 jam dan jika sekalipun cuma terputus selama 10 menit, *customer* berhak komplain , dan meminta restitusi atau kompensasi.
- Jika 99% tinggal dihitung saja , misalnya 1 bulan bejumlah 30 hari,maka 24*30=720 jam *1% , hasilnya sekitar 7 jam 20 menit. Maka dalam 1 bulan , uptime yang tidak dijamin adalah 7 jam 20 menit , artinya ? apabila durasi putus belum melewati 7 jam 20 menit , *customer* belum berhak mendapatkan ganti rugi atau kompensasi.
- dan begitu seterusnya 98% , 97%, 96%.

Dalam hal ini PT CRIF menggunakan metode implementasi jaringan berbasis LAN. Sistem jaringan yang di butuhkan agar menjadi on point terhadap masalah yang di hadapi saat ini adalah 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"[1].

Redundancy merupakan jalur jaringan alternatif yang digunakan untuk meningkatkan ketersediaan jaringan, sehingga jika dalam suatu jaringan terdapat link yang terputus maka jalur untuk data masih bisa terhubung tanpa mempengaruhi konektivitas perangkat pada jaringan tersebut. HSRP (Hot Standby Router Protocol) merupakan teknologi yang akan menangani permasalahan yang ada , dimana akan ada satu jalur backup apabila terjadi gangguan pada perangkat sehingga kinerja jaringan tidak terlalu berat .kerja dari hsrp apabila salah satu router utama gagal maka peran akan digantikan oleh router yang berstatus standby menjadi active[2].

Peningkatan pengguna jaringan internet sekarang ini tidak didukung dengan peningkatan mutu jaringan Internet yang sebanding. Oleh karena itu, banyak perusahaan penjual jasa layanan rekening mencari solusi dengan menambah jumlah ISP untuk meningkatkan kapasitas bandwidth dan redundansi[3].

Solusi yang akan di terapkan ialah HSRP (Hot Standby Router Protocol) merupakan teknologi yang akan menangani permasalahan yang ada , dimana akan ada satu jalur backup apabila terjadi gangguan pada perangkat sehingga kinerja jaringan tidak terlalu berat. Kerja dari hsrp apabila salah satu router utama gagal maka peran akan digantikan oleh router yang berstatus standby menjadi active. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukannya suatu koneksi alternatif apabila terjadinya putus koneksi pada koneksi utama, dan koneksi alternatif (backup connection) akan menjalankan fungsinya dengan baik menggantikan koneksi utama secara otomatis, sehingga tujuan bisnis perusahaan akan tetap berjalan dengan baik. Metode tersebut itulah yang dinamakan failover koneksi yang perlu diterapkan pada perusahaan[4]. Tujuan penelitian ini bermaksud dengan memberikan solusi terhadap perusahaan CRIF untuk mengurangi terjadinya *downtime* yang menyebabkan infrastruktur menjadi kendala tidak bisa mengakses suatu server atau dokumen dokumen penting.

Berdasarkan data diatas terdapat perusahaan yang masih belum menerapkan konfigurasi hsrp terhadap infrastruktur jaringan mereka dan masalah masalah dari beberapa kasus yang ada di perusahaan perusahaan saat ini menjadi latar belakang penulis untuk melakukan penelitian. Maka dari itu solusi yang dapat saya berikan terhadap masalah kinerja jaringan diatas dengan melakukan optimasi kinerja jaringan adapun judul penelitian ini yaitu "Implementasi Jaringan Menggunakan HSRP di Cisco dengan metode Active Backup Infrastruktur di Lembaga Keuangan Italy (CRIF)".

2. METODE (30%)

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif karena ini merupakan jenis penelitian untuk mengembangkan sebuah informasi dari data yang di dapat lalu dikelola sehingga menjadi sebuah informasi yang bisa di jadikan dan digunakan menjadi sebuah laporan. Landasan teori dimanfaatkan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai dengan fakta di lapangan.

➤ Metode Pengumpulan data

a. Observasi

Melakukan pengumpulan data dengan mengamati jaringan komunikasi pada sistem yang berjalan pada Kantor SCBD Lembaga Informasi Keuangan (CRIF). Dan hasil observasi nya mengenai permasalahan redundan atau *failover* jika perangkat *primary down*.

b. Wawancara

Melakukan wawancara langsung dengan pihak CRIF untuk mengumpulkan data tentang permasalahan yang ada pada jaringan di internal.

PIC : Pak Martinus S

Tanggal Wawancara : 6 November 2020

Perihal : Document LLD

Hasil : Dapat mengetahui Network infrastruktur Internal Crif

c. Studi Pustaka

Mengumpulkan data melalui hasil dokumentasi yang diperoleh dari buku, jurnal maupun browsing dari internet. Dalam hal ini dilakukan pencarian dan pemahaman teori – teori yang berhubungan dengan penulisan laporan penelitian.

Terdapat beberapa batasan Ruang Lingkup Pekerjaan pada penulisan penelitian ini, ruang lingkup tersebut diantaranya:

1. Implementasi jaringan komputer hanya dilakukan pada jaringan intranet/jaringan lokal;
2. Implementasi metode Hot Standby Router Protocol dilakukan pada perangkat Router atau Core Layer;
3. Switch yang digunakan mengacu pada standar perangkat yang telah ditetapkan oleh Lembaga Informasi Keuangan CRIF;
4. Implementasi jaringan HSRP tidak bergantung pada ketersediaan jaringan WAN yang disediakan oleh penyedia jasa telekomunikasi.

HSRP (Hot Standby Router Protocol)

HSRP merupakan suatu metode yang diterapkan pada perangkat jaringan Cisco, dimana konsep yang digunakan adalah dengan membuat satu *virtual gateway* IP address pada dua perangkat, sehingga dua perangkat tersebut memiliki *virtual gateway* yang sama satu dengan yang lainnya. HSRP memiliki satu *active link* dan satu *standby link*, dimana *active link* adalah *interface* utama yang bekerja untuk melanjutkan *packet* yang keluar dan masuk, sedangkan *standby link* adalah *interface* kedua (*backup link*) yang akan langsung bekerja secara langsung jika jalur utama mengalami *link down*[5].

InterVLAN Routing

InterVLAN Routing adalah metode untuk melakukan routing antar VLAN atau untuk meneruskan traffic antar VLAN yang telah didaftarkan agar tetap bisa saling terhubung, meskipun memiliki VLAN yang berbeda atau network yang tidak berada dalam satu segmen yang sama.

Failover

Failover merupakan kemampuan sistem yang dimiliki pada router untuk berpindah *gateway* secara otomatis [6]. *Load balancing* merupakan teknik untuk membagi beban trafik pada dua atau lebih *link* koneksi [7].

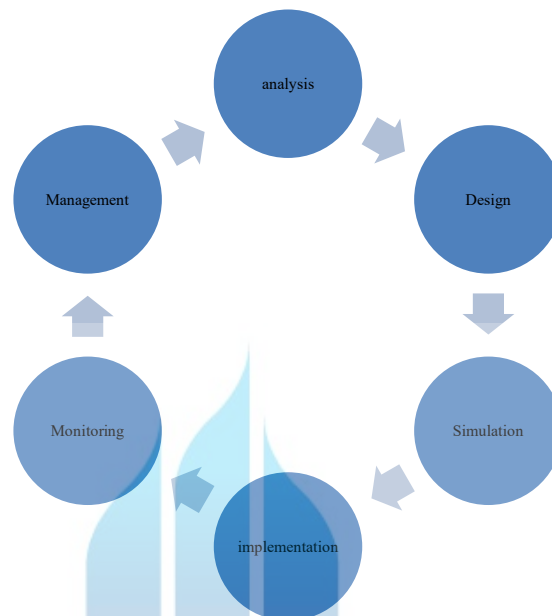


2.1 Penelitian Kualitatif

Topik	Metode	Hasil
Optimalisasi Ketika jaringan menggunakan switch	konfigurasi <i>switch</i>	Jaringan akan lebih terarah karena yang sebelumnya menggunakan perangkat <i>unmanage</i> . Sedangkan setelah menggunakan <i>switch manage</i> dan di konfigurasi menggunakan <i>vlan id</i> untuk mengatur <i>vlan</i> mana yang akan dilewati.
Pemanfaatan hasil <i>vlan</i> pada jaringan yang akan di pasang	Konfigurasi <i>vlan</i>	Terlihat jelas <i>vlan - vlan</i> yang melewati paket data server ataupun perangkat di <i>switch</i>
Implementasi perangkat menggunakan switch pada untuk active backup	HSRP	Implementasi Ketika HSRP sudah di konfigurasi maka seluruh perangkat tidak perlu khawatir ketika <i>switch primary</i> sedang <i>down</i> .

Tabel 1.1 Cara optimalisasi perangkat switch

Network diagram adalah metode yang digunakan untuk mengembangkan sistem jaringan komputer dari fase awal sampai fase berikutnya dalam siklus pengembangan jaringan menunjukkan implementasi network diagram secara keseluruhan meliputi *Analysis, Design, Simulation, Implementation, Monitoring, Management*[8].



Gambar 3. Network Diagram

Pada Gambar 3 ada beberapa diagram tahapan penelitian yang di lakukan yaitu :

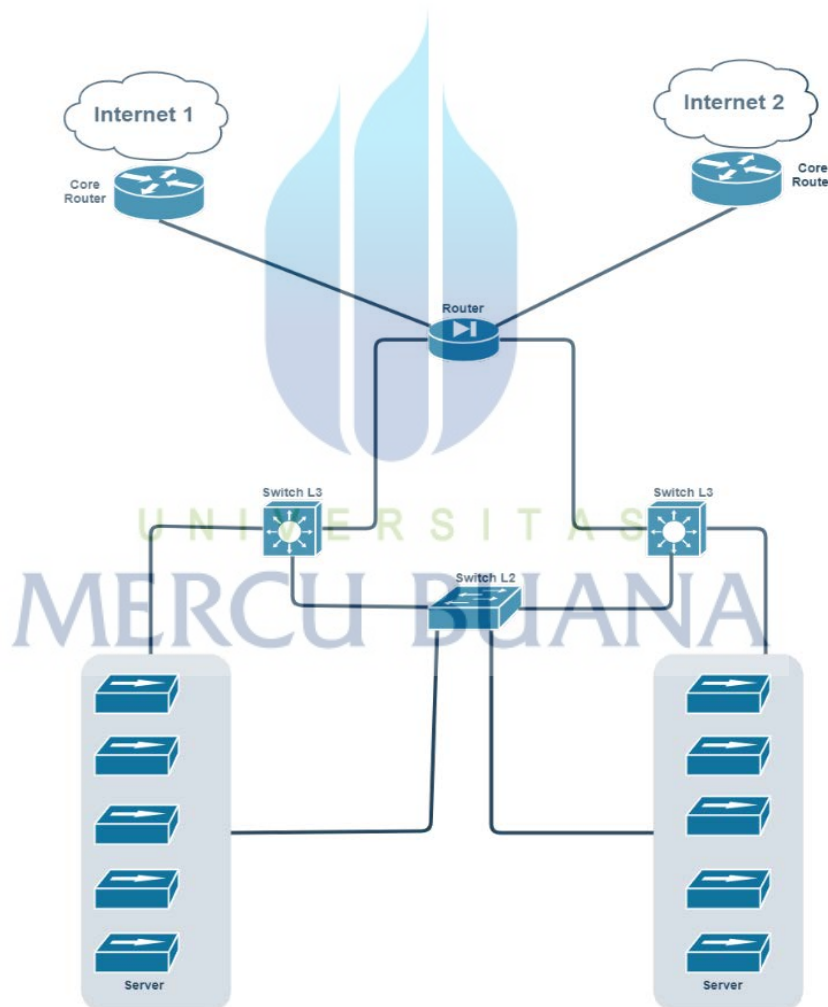
1. *Analysis* dilakukan dengan menganalisa kelemahan sistem jaringan yang terjadi.
2. *Design* dilakukan design ulang atau propose ulang topologi untuk di implementasikan ke tahap selanjutnya.
3. *Simulation* dilakukan sebelum uji coba ke server *production* untuk meminimalisir downtime yang terlalu lama.
4. *Implementation* dilakukan setelah simulasi berjalan dengan lancar.
5. *Monitoring* dilakukan setelah semua konfigurasi berhasil di implementasikan dan di check secara keseluruhan services server sudah normal kembali.
6. *Management* dilakukan untuk proses jika ada troubleshoot perangkat maka tidak perlu masuk Data Center kembali.

2.2. Penelitian Eksperimental

Dalam eksperimen dilakukan percobaan dengan semua skenario yang telah direncanakan yaitu 4 skenario yang masing-masing dilakukan memutuskan kabel yang terhubung ke switch dan telah di verifikasi dan validasi menggunakan tools yang ada. Hasil dari eksperimen kemudian di analisis berdasarkan jalur paket data yang digunakan..

Topologi akan dirancang menggunakan perangkat *real* yang juga berperan sebagai alat untuk implementasi secara langsung. Objek yang digunakan pada sistem HSRP ini adalah :

1. 3 unit *router* IOS Cisco
2. Switch multilayer Layer 3
3. Switch hub Layer 2
4. Server



Gambar 4. Rancangan Topologi Jaringan

Berikut hasil *screenshot* konfigurasi yang telah di ujicoba dan berhasil di terapkan untuk kepentingan sebelum menguji di server *production*.

```

IOS Command Line Interface
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
Vl100 1 80 Standby 192.168.1.3 local 192.168.1.1
Switch-Active#int vlan 100
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch-Active#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch-Active(config)#int vlan 100
Switch-Active(config-if)#sta
Switch-Active(config-if)#standby 1 pre
Switch-Active(config-if)#standby 1 preempt
Switch-Active(config-if)#
%HSRP-6-STATECHANGE: Vlan100 Grp 1 state Standby -> Active

Switch-Active(config-if)#^Z
Switch-Active#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch-Active#
Switch-Active#
Switch-Active#show sta
Switch-Active#show stan
Switch-Active#show standby br
Switch-Active#show standby brief
P indicates configured to preempt.
+
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
Vl100 1 80 P Active local 192.168.1.2 192.168.1.1
Switch-Active#

```

Gambar 5. Konfigurasi switch primary

```

IOS Command Line Interface
Switch-Backup#show stan
Switch-Backup#show standby br
Switch-Backup#show standby brief
P indicates configured to preempt.
+
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
Vl100 1 120 Active local 192.168.1.2 192.168.1.1
Switch-Backup#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch-Backup(config)#int vla
Switch-Backup(config)#int vlan 100
Switch-Backup(config-if)#sta
Switch-Backup(config-if)#standby 1 pri
Switch-Backup(config-if)#standby 1 priority 50
Switch-Backup(config-if)#^Z
Switch-Backup#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch-Backup#
%HSRP-6-STATECHANGE: Vlan100 Grp 1 state Speak -> Standby

Switch-Backup#show sta
Switch-Backup#show stan
Switch-Backup#show standby br
Switch-Backup#show standby brief
P indicates configured to preempt.
+
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
Vl100 1 50 Standby 192.168.1.2 local 192.168.1.1
Switch-Backup#

```

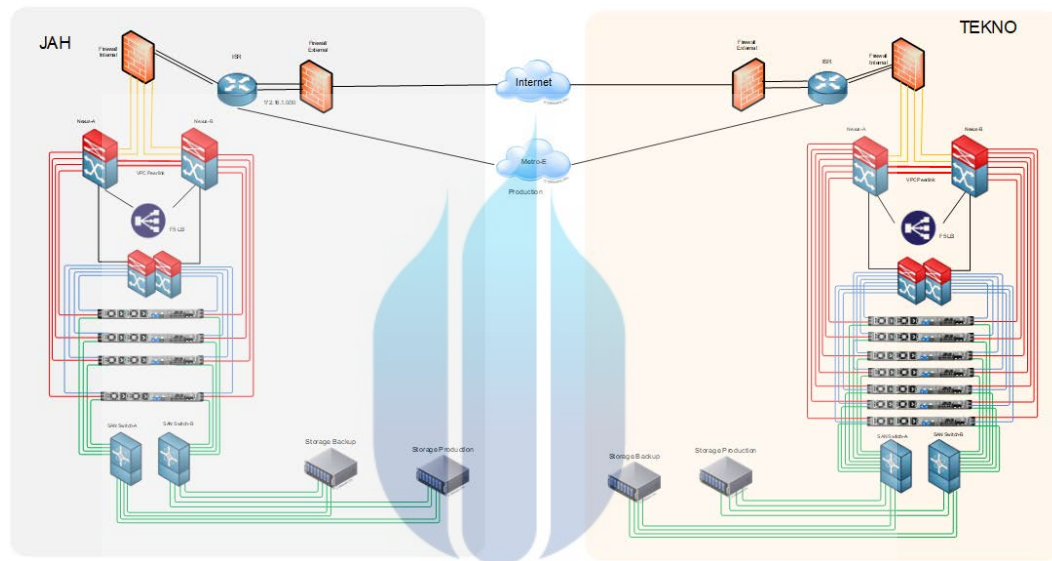
Gambar 6. Konfigurasi switch backup

Disini terlihat dari sisi perbedaannya ketika kita melihat Gambar 5. Menyatakan bahwa state nya active dan sedangkan untuk switch backup atau Gambar 6 state nya tertulis standby, topologi dan konfigurasi ini sudah di uji coba ketika perangkat primary down maka traffic akan langsung berbelok ke switch backup.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN (55%)

a. Topologi Jaringan

Topologi yang akan digunakan adalah topologi yang sudah berada pada sistem PT. Klik yaitu topologi *single switch*, dan tidak membuat perubahan pada topologi internal, jadi hanya menambahkan 1 buah router tambahan kemudian mengkonfigurasi kedua router tersebut dengan HSRP. HSRP akan membuat sistem redundansi yang memanfaatkan ip virtual dan mac address virtual yang dikonfigurasi pada kedua router tersebut, sehingga apabila router utama terjadi link down maka standby router akan langsung berubah status ke active dan menangani jalur komunikasi jaringan[9].



Gambar 7. Topologi PT Klik Indonesia

Topologi dari Gambar 7 menentukan dimana terletak 2 lokasi untuk topologi *existing milik* PT Klik Indonesia, topologi ini sudah mendapatkan persetujuan dari pihak *customer* karena semua impact maupun case bila mana terdapat switch primary down dapat di tangani menggunakan konfigurasi HSRP. Protokol routing redundancy telah dikembangkan untuk menyediakan perlindungan terhadap host jika terjadi kegagalan pada router atau switch. HSRP merupakan sebuah protokol multi vendor yang banyak digunakan dalam jaringan LAN untuk melakukan antisipasi kegagalan dari router yang dijadikan sebagai router utama. HSRP pada dasarnya tidak mendukung fitur dari load balancing[10].

b. Skema Jaringan

Semua konfigurasi akan dilakukan melalui CLI (Command Line Interface) menggunakan aplikasi terminal SecureCRT pada perangkat Cisco yang akan disimulasikan menggunakan aplikasi GNS3 (Graphical Network Simulator 3). SecureCRT adalah aplikasi terminal emulator yang berguna untuk melakukan SSH, TELNET, dan juga mengkonfigurasi perangkat jaringan. GNS3 (Graphical Network Simulator 3) merupakan aplikasi simulasi jaringan komputer berbasis GUI

yang bersifat open source. GNS3 dapat mensimulasikan jaringan yang kompleks dan memiliki berbagai fitur yang dapat digunakan untuk keperluan seperti design, testing, training, dan juga penelitian menggunakan Cisco IOS (Cisco Internetwork Operating System) dari router dan switch asli[5]. Untuk Skema Jaringan telah selesai di terapkan Gambar 4.

C. Perangkat Jaringan

- **Router**

Router adalah perangkat yang melewatkan paket IP dari suatu jaringan ke jaringan yang lain menggunakan metode addressing dan protocol tertentu. Router-router yang terhubung dalam jaringan tergabung dalam suatu algoritma routing untuk menentukan jalur terbaik yang dilalui paket IP. Proses routing dilakukan secara hop by hop. IP tidak mengetahui seluruh jalur menuju tujuan setiap paket. IP hanya routing menyediakan IP address dari router berikutnya yang lebih dekat ke host tujuan Router Bekerja pada lapisan ke-3 OSI (layer network) [11].

Fungsi Router :

- Membaca alamat logika/IP address source dan destination untuk menentukan routing dari suatu LAN ke LAN lainnya.
- Menyimpan routing table untuk menentukan rute terbaik antara LAN ke WAN.
- Perangkat layer ke-3 dalam Open Systems Interconnection (OSI) Layer.
- Dapat berupa “box” atau sebuah OS yang menjalankan sebuah daemon routing.
- Interfaces Ethernet, Serial, ISDN BRI.

- **Switch**

Setiap port dalam switch memiliki domain collision sendiri-sendiri. Switch menciptakan Virtual Private Network (VPN) dari port pengirim dan port penerima sehingga jika 2 host sedang berkomunikasi, mereka tidak akan saling mengganggu. Jika satu port pada switch sedang sibuk, port-port lain tetap dapat berfungsi dengan baik. Istilahnya, switch itu unicast yang mempunyai jalur-jalur sendiri di setiap portnya. Switch mempunyai tabel CAM (Content Addressable Memory) yang digunakan untuk menyimpan data MAC Address dari end device yang terpasang pada port switch. Dengan demikian, data yang ditransfer akan langsung menuju ke device tujuan[12].

D. Cara Kerja Fitur HSRP

Cara kerja HSRP yaitu: Untuk memungkinkan dua gateway yang terhubung dikonfigurasi untuk memberikan redundansi maka masalah ini dapat diselesaikan oleh HSRP. Ini memberikan alamat MAC dan IP virtual yang dibagi antara dua perangkat ini; perangkat aktif yang bertanggung jawab untuk penanganan lalu lintas ke alamat IP virtual, sedangkan tanggung jawab perangkat standby adalah memantau perangkat aktif untuk tanda – tanda kegagalan. Router standby akan mengambil alih tugas menangani lalu lintas yang dikirim ke alamat IP virtual dengan menerima lalu lintas ke alamat IP dan dengan mengambil alih alamat MAC virtual dengan menggunakan Address Resolution Protocol (ARP) ketika router aktif akan gagal. Host yang dikonfigurasi pada subnet menggunakan alamat IP virtual sebagai alamat IP gateway mereka, dan peralihan tidak memerlukan konfigurasi tambahan pada perangkat host jika ada kegagalan di antara perangkat HSRP[13].

Dalam mengkonfigurasi fitur ini, kedua router akan diberikan IP Virtual yang berguna sebagai media komunikasi antar kedua router tersebut dengan mengirimkan paket hello, jika suatu saat terjadi kegagalan pada router utama, maka router standby akan berubah status menjadi aktif dan akan menangani lalu lintas dan mengambil alih alur jaringan tanpa harus mengatur kembali host (user) dalam jaringan tersebut.

Menurut[14] terdapat 6 status router dalam HSRP, yaitu :

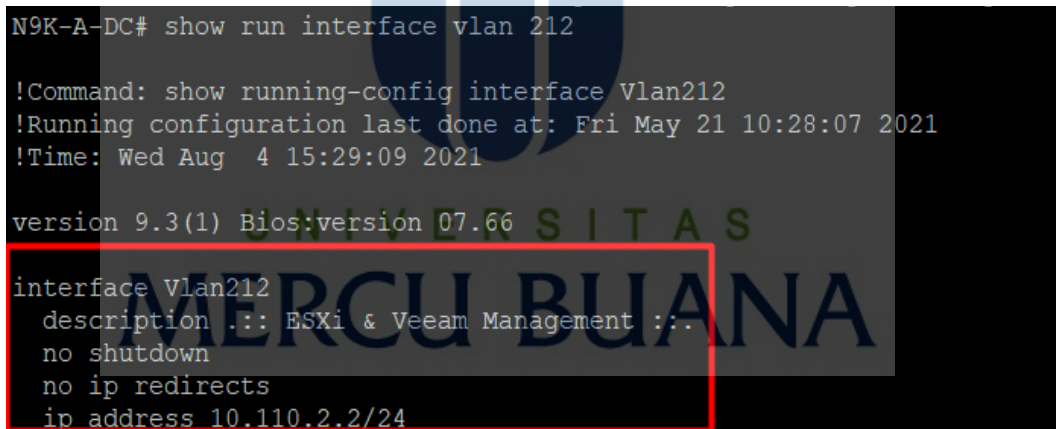
1. Initial: - Ini adalah keadaan awal router dan menunjukkan bahwa HSRP tidak berjalan. Keadaan ini dimasukkan melalui perubahan konfigurasi atau saat antarmuka pertama kali muncul.
2. Learn: - Alamat IP virtual belum ditentukan oleh router dan belum melihat pesan Hello yang diautentikasi dari router aktif. Dalam kondisi ini router masih menunggu untuk mendengar dari router aktif.
3. Listen: - Karena router mengetahui alamat IP virtual, tetapi bukan router aktif atau router siaga. Itu mendengarkan pesan Hello dari router lain.
4. Speak: - Halo pesan dikirim secara berkala oleh router dan secara aktif berpartisipasi dalam pemilihan router aktif atau siaga. Jika router tidak memiliki alamat IP virtual, maka router tidak dapat masuk ke status Speak.
5. Standby: - Router berada dalam antrian kandidat untuk menjadi router aktif berikutnya dan secara berkala mengirimkan pesan Hello. Harus ada paling banyak satu router dalam grup dalam kondisi Siaga.
6. Active: - Router saat ini meneruskan paket yang dikirim ke alamat MAC virtual grup. Router secara berkala mengirimkan pesan Hello. Tidak termasuk kondisi sementara, harus ada paling banyak satu router dalam status Aktif dalam grup.

Salah satu cara untuk mencapai network uptime hingga mendekati 100% adalah menggunakan HSRP. HSRP menyediakan redundansi untuk Jaringan IP, memastikan bahwa lalu lintas data dari user dapat dipulihkan secara cepat dan transparan dari kegagalan hop pertama (Gateway) pada perangkat jaringan komputer[15].

Fitur HSRP memanfaatkan sebuah *virtual IP* yang dikonfigurasi pada kedua *router*. *Virtual IP* tersebut nantinya akan dijadikan sebagai jalur routing utama untuk koneksi menuju WAN. Skema jaringan yang menggambarkan akan menggunakan dua buah *router* Cisco dimana *primary router* akan dikonfigurasi sebagai *router* utama dengan status *active* dan *secondary router* akan dikonfigurasi dengan status *standby* yang akan berfungsi sebagai *router backup*. Kedua *router* akan memiliki IP dengan *network* yang sama begitupun untuk *ip virtual* yang akan ditambahkan pada kedua *router*. Hal ini dimaksudkan agar kedua *router* dapat terus saling bertukar *hello messages* untuk mengetahui status *router* utama. Dan jika terjadi *link down* pada *router* utama, maka *router standby* akan langsung berubah menjadi *active* dan akan menggantikan *router* utama [16].

E. Konfigurasi HSRP

Step 1 : Memberikan real IP Address per VLAN untuk perangkat switch Klik Indonesia , Berikut adalah cara konfigurasi port di setiap switch primary.



```
N9K-A-DC# show run interface vlan 212

!Command: show running-config interface Vlan212
!Running configuration last done at: Fri May 21 10:28:07 2021
!Time: Wed Aug 4 15:29:09 2021

version 9.3(1) Bios:version 07.66

interface Vlan212
  description .:: ESXi & Veeam Management ::.
  no shutdown
  no ip redirects
  ip address 10.110.2.2/24
```

Gambar 8. Konfigurasi vlan 212 Switch Primary

Step 2 : Selesai konfigurasi vlan 212 di primary , maka lakukan konfigurasi di switch backup

```
N9K-B-DC# show running-config interface vlan 212

!Command: show running-config interface Vlan212
!Running configuration last done at: Fri May 21 10:28:18 2021
!Time: Wed Aug 4 15:31:12 2021

version 9.3(1) Bios:version 07.66

interface Vlan212
  description .:: ESXi & Veeam Management ::.
  no shutdown
  no ip redirects
  ip address 10.110.2.3/24
```

Gambar 9. Konfigurasi vlan 213 Switch Backup

Step 3 : Lakukan konfigurasi HSRP di Switch Primary

```
N9K-A-DC# show run interface vlan 212

!Command: show running-config interface Vlan212
!Running configuration last done at: Fri May 21 10:28:07 2021
!Time: Wed Aug 4 15:29:09 2021

version 9.3(1) Bios:version 07.66

interface Vlan212
  description .:: ESXi & Veeam Management ::.
  no shutdown
  no ip redirects
  ip address 10.110.2.2/24
  no ipv6 redirects
  hsrp version 2
  hsrp 212
    preempt
    priority 105
    ip 10.110.2.1
```

Gambar 10. Konfigurasi HSRP di Switch Backup dengan priority 105

Step 4 : Lakukan konfigurasi HSRP di Switch Backup

```
N9K-B-DC# show running-config interface vlan 212

!Command: show running-config interface Vlan212
!Running configuration last done at: Fri May 21 10:28:18 2021
!Time: Wed Aug  4 15:31:12 2021

version 9.3(1) Bios:version 07.66

interface Vlan212
  description .:: ESXi & Veeam Management ::.
  no shutdown
  no ip redirects
  ip address 10.110.2.3/24
  no ipv6 redirects
  hsrp version 2
  hsrp 212
    priority 90
  ip 10.110.2.1

N9K-B-DC#
```

Gambar 11. Konfigurasi HSRP di Switch Backup dengan priority 90

Step 5 : Arahkan Gateway Server sesuai ip HSRP yang telah di konfigurasi yaitu : 10.110.2.1 , mencegah agar ketika switch primary *down* , lalu lintas jaringan langsung beralih ke switch backup

```
Administrator: Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Administrator>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet0:

    Connection-specific DNS Suffix . . . :
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::6954:cd26:8b95:2324%5
    IPv4 Address. . . . . : 10.110.2.25
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 10.110.2.1
```

Gambar 12. Default Gateway konfigurasi menjadi 10.110.2.1 (Pengujian)

Step 6 : Ping gateway 10.110.2.1 jika reply , HSRP sudah aktif di konfigurasi

```
Administrator: Command Prompt

C:\Users\Administrator>ping 10.110.2.1

Pinging 10.110.2.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.110.2.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 10.110.2.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 10.110.2.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 10.110.2.1: bytes=32 time=1ms TTL=255

Ping statistics for 10.110.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\Users\Administrator>
```

Gambar 13. Koneksi sudah berjalan dengan baik dan dapat berkomunikasi ke IP 10.110.2.1 (Pengujian)

Step 7 : Melihat hasil konfigurasi Switch Primary apakah sudah sesuai status nya menjadi active

```
N9K-A-DC# show hsrp interface vlan 212
Vlan212 - Group 212 (HSRP-V2) (IPv4)
Local state is Active, priority 105 (Cfgd 105), may preempt
Forwarding threshold(for vPC), lower: 0 upper: 105
Hellotime 3 sec, holdtime 10 sec
Next hello sent in 0.559000 sec(s)
Virtual IP address is 10.110.2.1 (Cfgd)
Active router is local
Standby router is 10.110.2.3 , priority 90 expires in 8.546000 sec(s)
Authentication text "cisco"
Virtual mac address is 0000.0c9f.f0d4 (Default MAC)
14 state changes, last state change 1y24w
IP redundancy name is hsrp-Vlan212-212 (default)

N9K-A-DC#
```

Gambar 14 : Hasil sudah sesuai dan status switch menjadi active atau priority

Step 8 : Melihat hasil konfigurasi Switch backup apakah sudah sesuai status nya menjadi standby

```
N9K-B-DC# show hsrp interface vlan 212
Vlan212 - Group 212 (HSRP-V2) (IPv4)
Local state is Standby, priority 90 (Cfged 90)
  Forwarding threshold(for vpc), lower: 0 upper: 90
  Hellotime 3 sec, holdtime 10 sec
  Next hello sent in 2.407000 sec(s)
  Virtual IP address is 10.110.2.1 (Cfged)
  Active router is 10.110.2.2, priority 105 expires in 7.106000 sec(s)
  Standby router is local
  Authentication text "cisco"
  Virtual mac address is 0000.0c9f.f0d4 (Default MAC)
  10 state changes, last state change 1y24w
  IP redundancy name is hsrp-Vlan212-212 (default)
N9K-B-DC#
```

Gambar 15 : Hasil sudah sesuai dan status switch menjadi backup atau standby

4. KESIMPULAN (5%)

Setelah dilakukan implementasi metode HSRP pada PT Klik Indonesia Di Kantor Pusat, serta berdasarkan pada identifikasi masalah yang telah dijelaskan pada bahasan sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. *Active Backup* dengan metode HSRP yang diterapkan dapat membagi alur lalu lintas ketika perangkat *primary down*.
2. Pada topologi baru pada PT Klik Indonesia menggunakan tambahan switch pada core layer membuktikan bahwa kantor pusat tersebut masih dapat terhubung jika salah satu switch tersebut *down*.
3. Pada Akses layer ditambahkan 1 perangkat switch, sehingga kinerja switch distribusi dapat lebih optimal.
4. Peningkatan availability pada setiap layer.

REFERENSI

KERTAS KERJA

Ringkasan

Kertas kerja ini merupakan material kelengkapan artikel jurnal dengan judul di atas. Kertas kerja berisi semua material hasil penelitian Tugas Akhir yang tidak dimuat/atau disertakan di artikel jurnal. Di dalam kertas kerja ini disajikan:

1. Literature review yang digunakan oleh penulis sebagai bahan acuan dalam penelitian.
2. Analisa dan Perancangan desain sistem dari perangkat lunak yang telah dibangun.
3. Source code dari perangkat lunak yang telah dibangun.
4. Tahapan-tahapan yang dilakukan oleh penulis dalam penelitian.
5. Hasil dari penelitian secara keseluruhan.

