

Implementasi *Redundant Switch* Menggunakan *CISCO Catalyst*

Di PT. Citra Solusi Pratama

Muhammad Syihabuddin, Jenih
Program Studi Ilmu Komputer
Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Respati Indonesia
muhammadshihab440@gmail.com, jenih@fti.urindo.ac.id

ABSTRAK

Spanning Tree protocol atau yang sering disingkat dengan STP adalah metode pada jaringan yang menjamin tidak adanya *loop* dalam jaringan. Dengan model jaringan OSI untuk jaringan komputer, STP ada di layer 2 OSI. *Spanning tree protocol* memperbolehkan desain jaringan memiliki *redundant link* untuk membuat jalur backup otomatis. Dengan menggunakan metode *spanning tree protocol* maka apabila perangkat *switch cisco catalyst* tersebut *down* maka akan berimbas pada jaringan tersebut karena sudah ada *backup link*. Apabila *main link down* atau terputus, maka *port* yang tadi terblok akan terbuka oleh *switch*, sehingga data dari komputer pengirim akan melewati *redundant*.

Kata Kunci: Jaringan, Komputer, *Spanning*.

ABSTRACT

Spanning Tree protocol or often abbreviated as STP is a method on the network that ensures there are no loops in the network. With the OSI network model for computer networks, STP is at OSI layer 2. The spanning tree protocol allows network designs to have *redundant links* to create automatic backup paths. By using the *spanning tree protocol* method, if the *Cisco Catalyst switch* device is down, it will have an impact on the network because there is already a *backup link*. If the *main link* is down or disconnected, then the *port* that was blocked will be opened by the *switch*, so that data from the sending computer will pass *redundant*.

Keywords: Network, Computer, *Spanning*.

PENDAHULUAN

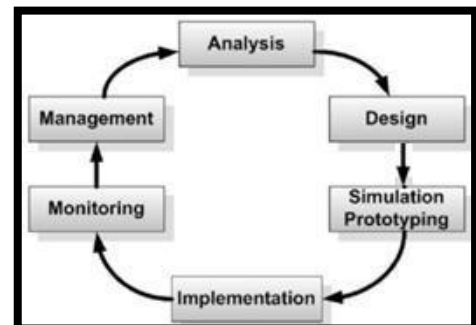
Permasalahan umum yang sering terjadi pada jaringan komputer adalah koneksi jaringannya, baik itu koneksi lokal maupun koneksi ke internet. Untuk melakukan antisipasi tersebut beberapa perusahaan telah menerapkan desain jaringan dengan konsep redundansi, artinya perangkat jaringan menyediakan jalur alternatif ketika jalur utama mengalami masalah, baik *hardware* maupun *software* yang dapat menyebabkan jaringan mati atau *down*, maka jalur alternatif tersebut akan aktif sehingga koneksi jaringan tidak terganggu. Tidak hanya itu, konsep ini juga dapat dipakai untuk proses perawatan atau *maintenance* terhadap jaringan terutama perangkat aktif yang memiliki prioritas yang tinggi seperti *switch* dan *router*.

Pada penelitian ini, *redundant switch* akan di implementasikan dengan dua buah *switch* menggunakan *cisco catalyst* untuk menjamin ketersediaan koneksi, sehingga apabila *switch* utama mengalami gangguan atau

hank, aktifitas koneksi tetap dapat dilakukan dengan *switch* cadangan.

METODE

NDLC (*Network Developmen Life Cycle*) yaitu metode yang digunakan untuk mengembangkan atau merancang suatu jaringan infrastruktur yang memungkinkan terjadinya pemantauan jaringan untuk mengetahui statistik kinerja jaringan. Metode ini terdiri dari *analysis*, *design*, *simulation prototype*, implementasi, dan juga monitoring.



Gambar 1. Metode NDLC

a. Analisis

Tahap awal ini dilakukan analisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan pengguna, dan analisa topologi jaringan yang sudah ada. Metode yang

biasa digunakan pada tahap ini diantaranya:

1. Wawancara, dilakukan dengan pihak terkait melibatkan dari struktur manajemen atas sampai ke level bawah agar mendapatkan data yang konkrit dan lengkap.
2. Survei langsung kelapangan, pada tahap analisis juga dilakukan survei langsung ke lapangan untuk mendapatkan kondisi sesungguhnya dan gambaran seutuhnya sebelum masuk ke tahap desain.
3. Membaca manual atau *blueprint* dokumentasi, pada analisis awal ini juga dilakukan dengan mencari informasi dari manual-manual atau *blueprint* dokumentasi yang mungkin pernah dibuat sebelumnya.

b. Desain

Maksud dari tahap perancangan (*design*) adalah membuat spesifikasi

kebutuhan sistem dari hasil analisis sebagai masukan dan spesifikasi rancangan atau desain sebagai solusi dari permasalahan. Spesifikasi desain sistem yang akan dibuat, dibentuk dengan merancang topologi sistem jaringan.

c. Simulasi Prototipe

Pada tahap ini penulis akan menganalisa dengan cara membuat dalam bentuk simulasi dengan bantuan *tools* khusus dibidang jaringannya, yaitu *Cisco Packet Tracer*.

d. Implementasi

1. Konfigurasi dan analisis yang meliputi proses instalasi dan konfigurasi terhadap rancangan topologi jaringan dan komponen jaringan yang perlu dilakukan konfigurasi yaitu: *Router Cisco* dan *Switch*
2. Proses instalasi dan konfigurasi dilakukan untuk menjamin interkoneksi keseluruhan komponen

jaringan agar dapat bekerja secara efektif, baik pada topologi jaringan maupun pada komponen jaringan yang akan dibangun.

e. **Monitoring**

Pada tahap ini pentingnya monitoring untuk memantau secara rutin perangkat yang bermasalah dan berpotensi mengganggu jaringan internet atau jaringan internal dalam kantor

f. **Managemen**

Tahapan metode pengembangan NDLC adalah manajemen. Manajemen dibuat untuk untuk mengatur dan membuat sistem yang telah di buat dapat terjaga dengan baik sehingga diperlukan *backup* konfigurasi dan *log monitoring*

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. **Spesifikasi Teknis Software**

Dalam pengujian, penulis menggunakan *software*

sebagai media implementasi rancangan jaringan baru. Untuk *software* yang digunakan yaitu **Cisco Packet Tracert**

Packet Tracer adalah simulasi jaringan yang telah di kembangkan oleh *cisco*, dan dapat digunakan dalam pelatihan untuk ujian sertifikasi CCNA dan CCNP dengan memungkinkan membuat jaringan dengan jumlah perangkat yang hampir tidak terbatas dan mengalami pemecahan masalah tanpa harus membeli *router* atau *switch cisco* yang sebenarnya.

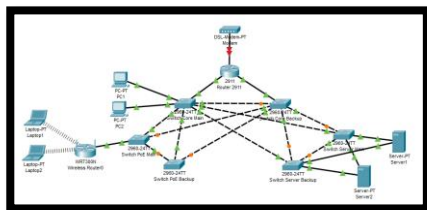


Gambar 2. Tampilan Awal Cisco Packet Tracer

b. **Mekanisme Sistem Jaringan**

Mekanisme sistem jaringan pada PT. Citra Solusi Pratama adalah: *Client*

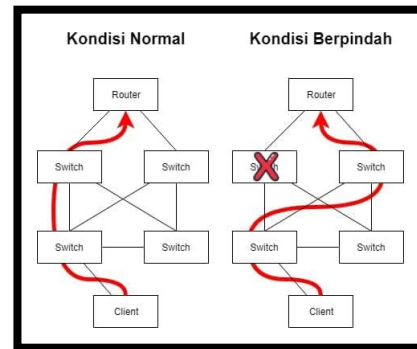
menggunakan jaringan untuk kebutuhan akses internet dan server. Jaringan internet menggunakan (*Internet Service Provider*) ISP *Firstmedia* dengan layanan 100 Mbps. Selain itu terdapat PC NOC yang harus terhubung langsung ke semua perangkat seperti *access point*, cctv, dan memonitor semua perangkat dan keamanan perusahaan. Setelah implementasi *redundant switch client* tidak khawatir jika terjadi gangguan internal, seperti kabel putus, perangkat *error* dan rusak.



Gambar 3. Mekanisme topologi jaringan di PT. Citra Solusi Pratama

c. Arsitektur Jaringan

Berikut adalah gambaran mekanisme jaringan redundansi *switch*:



Gambar 4. Arsitektur Jaringan Redundansi *Switch*

Penjelasan mengenai gambar 4 mekanisme jaringan redundansi *switch* yaitu:

1. Jika terjadi gangguan *switch* akan mengecek dan memilih jalur data sesuai dengan prioritas yang telah di konfigurasi.
2. Jika *switch* kembali normal jalur data akan kembali seperti semula

d. Mendefinisikan *Role* Dalam *Switch*

Setelah memasukkan topologi jaringan kedalam *Cisco Packet Tracer* pada setiap *switch* yang tertera dalam topologi. Hal ini bertujuan untuk memberikan prioritas agar *switch* dapat memilih secara otomatis jalur yang akan dipilih ketika *switch* utama mati.

Tabel 1 Penentuan Prioritas

No	Perangkat	Lokasi	Prioritas	Nilai
1.	<i>Router</i>	Lantai 1	1	8192
2.	<i>Switch Core Main</i>	Lantai 1	2	12288
3.	<i>Switch Core Backup</i>	Lantai 1	3	16384
4.	<i>Switch PoE Main</i>	RnD	4	20480
5.	<i>Switch PoE Backup</i>	RnD	5	24576
6.	<i>Switch Server Main</i>	Lantai 1	6	28672
7.	<i>Switch Server backup</i>	Lantai 1	7	32768

Pada tabel 1 adalah tabel penentuan prioritas pada masing-masing switch.

e. Pengecekan Prioritas Switch Redundant

Sebelum melakukan pengujian, diperlukan pengecekan prioritas yang sudah dikonfigurasi. Bertujuan untuk memastikan konfigurasi yang dimasukkan sudah berhasil tersimpan didalam masing-masing switch. Berikut ini adalah tampilan status *spanning tree* di setiap switch.

1. *Switch Core Main*

Tampilan status *spanning tree* untuk switch core main

```
Switch_Core_Main#sh spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 8193
Address 0002.4A46.446A
Cost 19
Port 1(FastEthernet0/1)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 12288 (priority 12288 sys-id-ext 1)
Address 00D0.BC28.2CD3
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1 Root FWD 19 128.1 P2p
Fa0/2 Desg FWD 19 128.2 P2p
Fa0/3 Desg FWD 19 128.3 P2p
Fa0/5 Desg FWD 19 128.5 P2p
Fa0/4 Desg FWD 19 128.4 P2p
Fa0/6 Desg FWD 19 128.6 P2p
Fa0/12 Desg FWD 19 128.12 P2p
Fa0/11 Desg FWD 19 128.11 P2p

Switch_Core_Main#
```

Gambar 4. *Spanning tree switch core main*

Hasil dari gambar diatas menunjukkan bahwa

2. *Switch Core Backup*

Tampilan status *spanning tree* untuk switch core backup

```
Switch_Core_Backup#sh spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority      8193
             Address      0002.4A46.446A
             Cost        19
             Port        1(FastEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority      16385 (priority 16384 sys-id-ext 1)
             Address      000D.BD40.563E
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1        Root FWD 19        128.1   P2p
Fa0/3        Desg FWD 19        128.3   P2p
Fa0/2        Altn BLK 19        128.2   P2p
Fa0/4        Desg FWD 19        128.4   P2p
Fa0/5        Desg FWD 19        128.5   P2p
Fa0/6        Desg FWD 19        128.6   P2p

Switch_Core_Backup#
```

Gambar 5. Spanning tree switch core backup

```
Switch_Server_Main#sh spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority      8193
             Address      0002.4A46.446A
             Cost        38
             Port        1(FastEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority      28673 (priority 28672 sys-id-ext 1)
             Address      0030.F2A4.5060
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1        Root FWD 19        128.1   P2p
Fa0/2        Altn BLK 19        128.2   P2p
Fa0/11       Desg FWD 19        128.11  P2p
Fa0/3        Desg FWD 19        128.3   P2p
Fa0/12       Desg FWD 19        128.12  P2p

Switch_Server_Main#
```

Gambar 8. Spanning tree server main

3. Switch PoE Main

Tampilan status *spanning tree* untuk switch PoE main

```
Switch_PoE_Main# sh spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority      8193
             Address      0002.4A46.446A
             Cost        38
             Port        1(FastEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority      20481 (priority 20480 sys-id-ext 1)
             Address      0090.2BES.293E
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1        Root FWD 19        128.1   P2p
Fa0/3        Desg FWD 19        128.3   P2p
Fa0/2        Altn BLK 19        128.2   P2p
Fa0/11       Desg FWD 19        128.11  P2p

Switch_PoE_Main#
```

Gambar 6. *spanning tree* switch PoE main

4. Switch PoE Backup

Tampilan status *spanning tree* untuk switch PoE backup

```
Switch_PoE_Backup# sh spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority      8193
             Address      0002.4A46.446A
             Cost        38
             Port        1(FastEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority      24577 (priority 24576 sys-id-ext 1)
             Address      0060.7005.A043
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/2        Altn BLK 19        128.2   P2p
Fa0/1        Root FWD 19        128.1   P2p
Fa0/3        Altn BLK 19        128.3   P2p

Switch_PoE_Backup#
```

Gambar 7. *Spanning tree* PoE backup

5. Switch Server Main

Tampilan status *spanning tree* untuk switch server main

6. Switch Server Backup

Tampilan status *spanning tree* untuk switch server backup

```
Switch_Server_Backup#sh spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority      8193
             Address      0002.4A46.446A
             Cost        38
             Port        1(FastEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority      32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address      000C.CF68.092D
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/2        Altn BLK 19        128.2   P2p
Fa0/3        Altn BLK 19        128.3   P2p
Fa0/1        Root FWD 19        128.1   P2p
Fa0/11       Desg FWD 19        128.11  P2p
Fa0/12       Desg FWD 19        128.12  P2p

Switch_Server_Backup#
```

Gambar 9. *Spanning tree* server backup

SIMPULAN

Dengan adanya pengembangan redundansi *switch* yang sudah dibuat, dapat meningkatkan reabilitas jaringan serta mengurangi probabilitas kegagalan pada *switch* jika terjadi *down* dan jaringan redundansi juga dapat meningkatkan reabilitas jaringan.

[router.html?dtid=osscdc000283](#)

DAFTAR PUSTAKA

Choirullah, M. Y., Anif, M., & Rochadi, A. (2016). Analisis Kualitas Layanan Virtual Router Redundancy Protocol Menggunakan Mikrotik pada Jaringan VLAN. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi (JNTETI)*, 5(4), 278-285. <http://ejnteti.jteti.ugm.ac.id/index.php/JNTETI/article/view/275/204>

<http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=1286441&val=11037&title=Network%20Development%20Life%20Cycle%20NDLC%20Dalam%20Peran%20Perancangan%20Jaringan%20Komputer%20Pada%20Rumah%20Shalom%20Mahanaim>

<https://www.cisco.com/c/en/usa/solutions/small-business/resource-center/networking/network-switch-vs->

Profil Perusahaan diambil dari [:https://www.proxis.co.id/profil-perusahaan/](https://www.proxis.co.id/profil-perusahaan/) (Diakses pada 4 April 2021)

MACHDI, A. R. (2018). Analisa Implementasi Vrrp (Virtual Router Redundancy Protocol) Berbasis Mikrotik Pada Jaringan Homegrid. *Jurnal Teknik| Majalah Ilmiah Fakultas Teknik UNPAK*, 19(1). <http://ejnteti.jteti.ugm.ac.id/index.php/JNTETI/article/view/275/204>

Setiawan, M. K., & Putra, P. P. (2020). Jurnal: ANALISA KINERJA KONEKSI JARINGAN KOMPUTER PADA SMK TEKNOLOGI BISTEK PALEMBANG. Diakses pada tanggal

Tony Sanjaya. Didik Setiyadi. 2019. Network Development Life Cycle (NDLC) Dalam

Perancangan Jaringan
Komputer Pada Rumah
Shalom Mahanaim. Jurnal
Mahasiswa Bina Insani.
Vol.4, No.1, Agustus 2019,
1-10

Saiyar, H., & Noviansyah, M.
(2019). IMPLEMENTASI
SPANNING TREE
PROTOCOL (STP),
VIRTUAL LAN (VLAN),
DAN ACCESS LIST (ACL)
PADA JARINGAN
KOMPUTER BALAI
BESAR PELATIHAN

KESEHATAN

JAKARTA. *Jurnal Akrab
Juara*, 4(3), 43-53.

[http://www.akrabjuara.com
/index.php/akrabjuara/articl
e/view/659/565](http://www.akrabjuara.com/index.php/akrabjuara/article/view/659/565)

<http://cs->

[study.blogspot.com/2012/1
0/what-is-packet-
tracer.html?utm_source=C
AM](http://study.blogspot.com/2012/10/what-is-packet-tracer.html?utm_source=CAM)

<http://www.ruang->

[server.com/2020/12/penge
rtian-konektor-rj45-dan-
fungsinya.html](http://www.ruang-server.com/2020/12/pengertian-konektor-rj45-dan-fungsinya.html)