

MEMBANGUN JARINGAN VLAN DI SMA NEGERI 1 GADING REJO MENGGUNAKAN ROUTER CISCO SERI 2901

Sukatmi

*Jurusan Manajemen Informatika, AMIK Dian Cipta Cendikia Bandar Lampung
Jl. Cut Nyak Dien No. 65 Durian Payung (Palapa) Bandar Lampung
E-mail: sukatmi@dcc.ac.id*

ABSTRAK

Proses pembelajaran dan administrasi di SMA Negeri 1 Gading Rejo masih dilakukan secara manual dalam artian belum menggunakan jaringan sebagai alat bantu dalam mentransfer data dan informasi. Fasilitas internet belum dimanfaatkan secara maksimal karena masih keterbatasan sarana dan prasarana penunjang. Hal ini mengakibatkan kurang efektifnya proses belajar dan interaksi antara siswa dan guru, antara guru dan guru, juga antara siswa dan siswa. Selain itu juga mengakibatkan sering terjadi keterlambatan dalam pertukaran data dan informasi antara staf administrasi dan guru.

Guna membantu permasalahan yang ada, dengan memanfaatkan internet yang ada di SMA Negeri 1 Gading Rejo, dipandang perlu membangun sebuah jaringan komputer dengan menggunakan Router Cisco seri 2901. Pembangunan jaringan dimulai dengan melakukan identifikasi kebutuhan, menyusun perencanaan, membuat rancangan, membuat jaringan sesuai dengan rancangan, melakukan uji coba jaringan dan membuat dokumentasi sebelum jaringan dioperasikan di SMA Negeri 1 Gading Rejo.

Hasil akhir dari penelitian ini adalah terbangunnya sebuah jaringan di SMA Negeri 1 Gading Rejo yang mampu melakukan transfer data dan informasi antara staf administrasi dan guru dan juga dapat digunakan untuk proses pembelajaran sehingga terjadi interaksi antara guru dan siswa dan juga antara siswa dan siswa.

Kata Kunci: jaringan komputer, router cisco, pertukaran data dan informasi

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi dan komunikasi dewasa ini telah berkembang dengan cepat dan selaras dengan perkembangan karakteristik masyarakat modern yang memiliki mobilitas tinggi, mencari layanan yang fleksibel, serba mudah, dan mengejar efisiensi di segala bidang, sehingga kebutuhan akan informasi dan komunikasi pun meningkat. Demikian halnya dengan sekolah, sangat membutuhkan suatu sarana yang dapat membantu dalam berkomunikasi antara satu dengan lainnya. Sekolah membutuhkan teknologi komunikasi data agar satu sama lain dapat saling berhubungan guna menjalankan proses administrasi dan pembelajaran sehari-hari. Dengan semakin bertambahnya pemakaian komputer, semakin besar kebutuhan akan pentransferan data dari satu terminal ke terminal lain yang dipisahkan oleh satuan jarak dan semakin tinggi kebutuhan akan efisiensi penggunaan alat-alat kantor (seperti printer dan plotter) dan waktu perolehan data

base, maka semakin tinggi pula kebutuhan akan suatu jaringan yang menghubungkan terminal-terminal yang ingin berkomunikasi dengan efisien.

SMA Negeri 1 Gading Rejo merupakan salah satu SMA Negeri yang menjadi pilihan utama masyarakat Gading Rejo karena kualitas lulusannya yang mempunyai nilai rata-rata tinggi. Sampai saat ini proses pembelajaran dan administrasi di SMA Negeri 1 Gading Rejo masih dilakukan secara manual dalam artian belum menggunakan jaringan sebagai alat bantu dalam mentransfer data dan informasi. Melihat kemajuan yang begitu pesat sekarang ini, sudah saatnya SMA Negeri 1 Gading Rejo membangun sebuah jaringan guna membantu proses administrasi dan proses pembelajaran sehari-hari.

Oleh karena itu perlu dibuat sebuah rancangan pembangunan jaringan di SMA Negeri 1 Gading Rejo dengan menggunakan Router Cisco seri 2901

2. LANDASAN TEORI

2.1 VLAN

Pembangunan jaringan VLAN dengan menggunakan router cisco Pada SMA Negeri 1 Purworejo dapat meningkatkan mutu pembelajaran karena antara guru dengan guru, guru dengan siswa dan siswa dengan siswa dapat bertukar informasi tentang pelajaran kapan saja dan dimana saja.

(Ahmad Sayuti, Pengembangan Jaringan VLAN dengan Menggunakan Router Cisco pada PLN Cabang Purworejo, <http://ilmukomputer.org/2013/01/30/perancangan-sederhana-vlan-dengan-cisco-packet-tracer/>)

Dengan memanfaatkan berbagai teknik khususnya teknik subnetting dan penggunaan hardware yang lebih baik (antara lain switch) maka muncullah konsep Virtual Local Area Network (VLAN) yang diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dibanding Local area Network.

(AdianFatchurRochim,ST,MT, Konfigurasi Vlan Pada Jaringan Komputer Fakultas Psikologi Universitas Diponegoro Menggunakan PackeTracer.http://www.elektro.undip.ac.id/e1_kpta/wpcontent/uploads/2012/05/l2f009023_MKP.pdf)

VLAN (Virtual LAN) adalah suatu model jaringan yang tidak terbatas pada lokasi fisik seperti LAN, hal ini mengakibatkan suatu network dapat dikonfigurasi secara virtual tanpa harus menuruti lokasi fisik peralatan. Penggunaan VLAN akan membuat pengaturan jaringan menjadi sangat fleksibel karena dapat dibuat segmen yang bergantung pada organisasi, tanpa bergantung lokasi workstations. VLAN diciptakan untuk menyediakan layanan segmentasi secara tradisional disediakan oleh router di konfigurasi LAN. VLAN menangani masalah-masalah seperti skalabilitas, keamanan, dan manajemen jaringan. (Aan Purwanto, Pembangunan Jaringan Berbasis VLAN Routing dengan OSPF, portalaruda.org/article.php?article=293168&val=6284&title=%20DAN%20%20PENGEMBAN%20%20JARINGAN%20%20VLAN%20)

2.2 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari dua atau lebih komputer

yang saling terhubung satu sama lain melalui media transmisi atau media komunikasi sehingga dapat saling berbagi data, aplikasi maupun berbagi perangkat keras komputer. Istilah jaringan komputer sendiri juga dapat diartikan sebagai kumpulan sejumlah terminal komunikasi yang terdiri dari dua komputer atau lebih yang saling terhubung. Tujuan dibangunnya jaringan komputer adalah agar informasi/ data yang dibawa pengirim (transmitter) dapat sampai kepada penerima (receiver) dengan tepat dan akurat.

2.3 Konfigurasi Virtual Local Area Network (VLAN)

VLAN adalah kelompok device dalam sebuah LAN yang dikonfigurasi (menggunakan software manajemen) sehingga mereka dapat saling berkomunikasi asalkan dihubungkan dengan jaringan yang sama walaupun secara fisik mereka berada pada segmen LAN yang berbeda. Jadi VLAN dibuat bukan berdasarkan koneksi fisik namun lebih pada koneksi logikal, yang tentunya lebih fleksibel. Secara logika, VLAN membagi jaringan ke dalam beberapa subnetwork. VLAN mengizinkan banyak subnet dalam jaringan yang menggunakan switch yang sama. Teknologi VLAN (Virtual Local Area Network) bekerja dengan cara melakukan pembagian network secara logika ke dalam beberapa subnet

Dengan menggunakan VLAN, kita dapat melakukan segmentasi jaringan switch berbasis pada fungsi, departemen atau pun tim proyek. Kita dapat juga mengelola jaringan kita sejalan dengan kebutuhan pertumbuhan perusahaan sehingga para pekerja dapat mengakses segmen jaringan yang sama walaupun berada dalam lokasi yang berbeda.

2.4 Router Cisco

Router adalah sebuah device yang berfungsi untuk meneruskan paket-paket dari sebuah network ke network yang lainnya (baik LAN ke LAN atau LAN ke WAN) sehingga host-host yang ada pada sebuah network bisa berkomunikasi dengan host-host yang ada pada network yang lain. Router menghubungkan network-network tersebut pada network layer dari model OSI, sehingga secara teknis Router adalah Layer 3 Gateway. Router bisa berupa sebuah device yang dirancang khusus untuk berfungsi sebagai

router (dedicated router), atau bisa juga berupa sebuah PC yang difungsikan sebagai router.

2.5 Cisco Packet Tracer

Packet Tracer adalah simulator alat-alat jaringan Cisco yang sering digunakan sebagai media pembelajaran dan pelatihan, dan juga dalam bidang penelitian simulasi jaringan komputer. Program ini dibuat oleh Cisco Systems dan disediakan gratis untuk fakultas, siswa dan alumni yang telah berpartisipasi di Cisco Networking Academy. Tujuan utama Packet Tracer adalah untuk menyediakan alat bagi siswa dan pengajar agar dapat memahami prinsip jaringan komputer dan juga membangun skill di bidang alat-alat jaringan Cisco. Packet Tracer biasanya digunakan siswa Cisco Networking Academy melalui sertifikasi Cisco Certified Network Associate (CCNA). Dikarenakan batasan pada beberapa fitur nya, software ini digunakan hanya sebagai alat bantu belajar, bukan sebagai pengganti.

Fungsinya adalah untuk merancang sebuah sistem atau topologi jaringan yang akan di terapkan pada dunia nyata/kerja, karena kalau kita merancang topologi jaringan komputer tanpa bantuan aplikasi seperti ini bisa membutuhkan biaya yang mahal. Makanya Cisco membuat aplikasi seperti ini agar orang dapat belajar tanpa membutuhkan biaya yang mahal.

2.6 Switch

Switch adalah peralatan sentral yang juga berfungsi menghubungkan komputer-komputer atau peralatan-peralatan jaringan lainnya. Switch identik dengan hub, tetapi switch lebih “cerdas” dan memiliki performa tinggi dibanding Hub. Karakteristik Dan Fitur Utama Switch utamanya disajikan untuk ethernet. Memiliki konfigurasi port yang beragam dari 5 port hingga puluhan port. Juga mendukung kecepatan 10 Mbps, 100 Mbps atau keduanya (dual speed).

2.7 Media Transmisi

Kabel merupakan salah satu media transmisi data dalam jaringan (disamping media tanpa kabel atau nirkabel), dalam jaringan komputer dikenal berbagai jenis kabel dan masing-masing memiliki spesifikasi yang berbeda. UTP kepanjangan dari Unshielded Twisted Pair. disebut unshielded karena kurang tahan terhadap

interferensi elektromagnetik. Dan disebut twisted pair karena di dalamnya terdapat pasangan kabel yang disusun saling berilitan.

2.8 Konektor RJ45

Tidak seperti kabel dalam instalasi listrik, bila kabel listrik mesti dikupas dulu untuk menghubungkan satu titik ke titik lainnya; maka kabel UTP tidak perlu dikupas untuk menghubungkan kabel ke jaringan. Tetapi Anda membutuhkan konektor (dalam hal ini adalah konektor RJ45) yang dipasang diujung kabel UTP dengan kombinasi warna tertentu. Jadi, konektor RJ45 ini berperan menjembatani kabel UTP dengan resources pada jaringan (seperti komputer, hub, router dan lainnya).

3. METODE PENELITIAN

Cisco Lifecycle Services dirancang untuk mendukung jaringan berkembang. Cisco Lifecycle Services adalah pendekatan enam tahap. Tiap tahap mendefinisikan aktifitas yang dibutuhkan untuk sukses menyebarkan dan mengoperasikan teknologi Cisco. Hal ini juga rincian bagaimana mengoptimalkan kinerja di seluruh siklus hidup suatu jaringan.

Proses ini sering disebut sebagai PPDIIO, berdasarkan huruf pertama dari masing-masing dari enam fase.

PPDIIO: Enam tahap Cisco Lifecycle Services berkembang pendekatan untuk mendukung jaringan. Tiap tahap mendefinisikan aktifitas yang dibutuhkan untuk sukses menyebarkan dan mengoperasikan teknologi Cisco. PPDIIO rincian bagaimana mengoptimalkan kinerja di seluruh siklus hidup suatu jaringan.

Metode penelitian menggunakan metode “The PPDIIO network lifecycle” yang telah diterapkan oleh cisco, dimana metode ini meliputi :

3.1 Prepare

Queue Tree berfungsi untuk melimit bandwidth pada mikrotik yang mempunyai 2 koneksi internet karna packet marknya lebih berfungsi dari pada di SimpleQueue, dan Digunakan untuk membatasi satu arah koneksi saja baik itu download maupun upload.

Untuk Membuat Manajemen Bandwidth Queue Tree tahapannya adalah sebagai berikut :

1. Membuat Mangle untuk Mark Connection dan Mark Packet
2. Membuat QueueType
3. Membuat Queue Tree Per-Client.

Perangkat Keras

1. Komputer
2. Mikrotik RB 750
3. Switch D-Link DES 10008A
4. Kabel UTP
5. Konektor RJ 45
6. Modem ADSL Speedy

Perangkat Lunak

1. Mikrotik router OS RB750
2. Winbox
3. Windows XP dan Windows 7

3.2 Planning

Untuk mendesain topologi jaringan diperlukan beberapa perangkat pengujian. Adapun perangkat (hardware dan software) yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Laptop (1 unit), PC (4 unit), Mikrotik Routerboard RB 750 dan software Bandwidth Meter Pro

3.3 Design

Selanjutnya di desain topologi jaringan dengan mikrotik. Mikrotik Routerboard RB750 berfungsi sebagai bridge, 1 Laptop/PC berfungsi sebagai server yang dipasang Winbox Downloader untuk dapat mengkonfigurasi mikrotik dalam bentuk GUI. 4 buah PC berfungsi sebagai client yang dipasang Bandwidth Meter Pro untuk mencatat besarnya bandwidth yang diterima masing-masing client dan 1 buah Switch.

3.4 Implement

Queue Tree merupakan limit bandwidth yang kompleks karena pelimitan dapat dikelompokkan berdasarkan portokol, ports atau kelompok IP Address. Sebelum melakukan pelimitan, terlebih dahulu harus dilakukan penandaan paket aliran paket menggunakan suatu tanda mangle agar paket tersebut dikenal oleh queue tree. Mangle adalah istilah yang dipakai pada mikrotik. Hal ini bertujuan untuk membedakan paket yang downlink only dan uplink only sehingga limit pada bandwidth dapat bekerja optimal

3.5 Operate

Pada bagian Operate umumnya dikenal sebagai "hari ke 2" dimana program dipastikan dapat dijalankan pada kondisi jaringan yang telah berjalan. Operasi adalah

ujian akhir dari kesesuaian desain. Tahap Mengoperasikan melibatkan menjaga kesehatan jaringan melalui operasi sehari-hari, termasuk menjaga ketersediaan tinggi dan mengurangi biaya. Deteksi kesalahan, koreksi, dan pemantauan kinerja yang terjadi dalam operasi sehari-hari memberikan data awal untuk Tahap Optimalkan.

3.6 Optimize

Pada tahap ini program telah selesai. Namun penulis terus bekerja untuk mengidentifikasi dan menetapkan prioritas penggunaan teknologi agar dapat berjalan dengan maksimal. Tahap Optimalkan melibatkan manajemen proaktif dari jaringan. Tujuan dari manajemen proaktif adalah untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah sebelum mereka mempengaruhi organisasi.

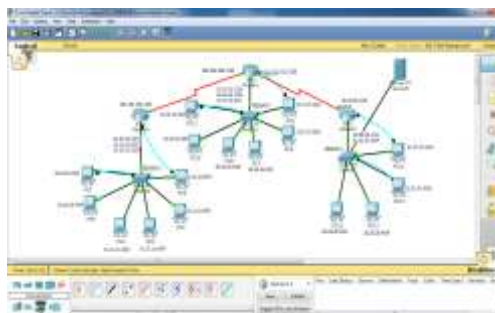
4. PEMBAHASAN

4.1. Kondisi Saat ini

Pada saat ini SMA Negeri 1 Gading Rejo memiliki bangunan sebanyak 3 (tiga) buah gedung masing-masing terdiri dari satu lantai. Saat ini sekolah sudah mempunyai satu lab. komputer dengan jumlah komputer sebanyak 30 unit. Lab. terletak bersebelahan dengan ruang guru dan ruang perpustakaan. Lab. tersebut masih stand alone dan berfungsi sebagai tempat praktikum bagi siswa kelas X-XII. Untuk kegiatan administrasi sekolah dan guru baru tersedia tiga buah komputer dan belum terkoneksi dalam bentuk jaringan.

Setelah melakukan penelitian dan mengetahui kondisi SMA Negeri 1 Gading Rejo saat ini, penulis mengusulkan agar dibangun jaringan dengan akses internet yang memadai dengan rancangan sebagai berikut.

Rancangan Topologi Jaringan Pada SMA Negeri 1 Gading Rejo



Gambar 1. Rancangan Topologi Jaringan

4.2. Rancangan Alat dan Biaya

Tabel 1. Rancangan Alat dan Biaya untuk Pembangunan Jaringan

N O	Perangkat	Spesifikasi	Harga Satuan	Jumlah	Jumlah Harga
1	Router	Cisco 2901	13.386.400	3 unit	Rp. 16.786
2	Switch	Cisco SG92-24-AS	3.599.000	3 unit	Rp. 10.797.000
3	Kabel UTP	Cat5e belden 305 m	1.200.000		Rp. 1.200.000
4	Kabel Sereal	DB9(rs 232)	38.000	2 gulung	Rp. 76.000.00
5	Konektor RJ45	Amp Rj45 conector cat 5e	100.000	3 pck	Rp. 300.000
6	Tang Krimping	Talon crimping tool	69.000	3 unit	Rp. 207.000
7	Komputer	Lenovo thinkcentre edge e73z	5.000.000	20 unit	Rp. 100.000.000
8	server		21.000.000	1 unit	Rp. 21.000.000
Jumlah.....					Rp. 180.624.200

4.3. Rancangan IP



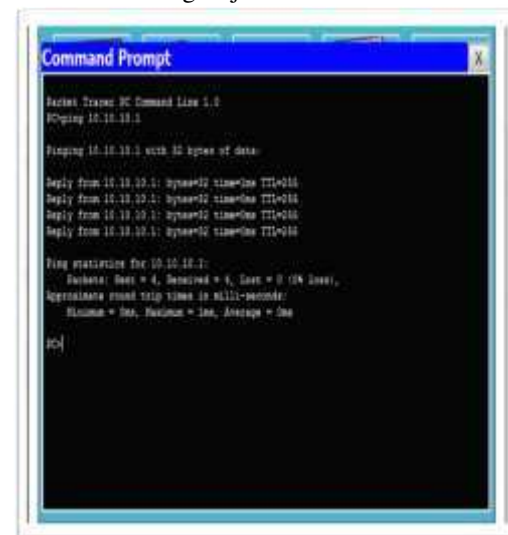
Gambar 2. Konfigurasi IP 10.10.4



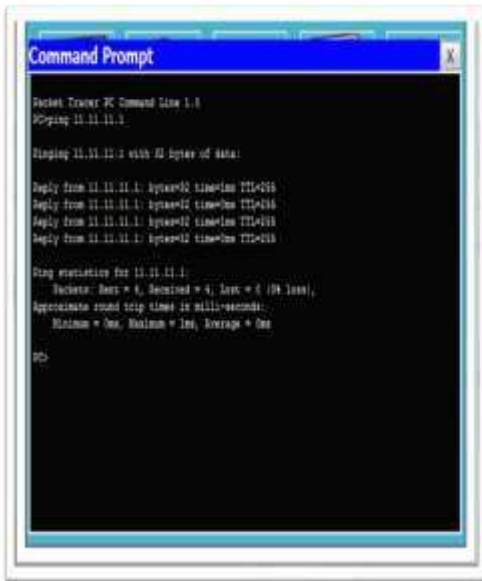
Gambar 3. Konfigurasi IP 15.15.15.4

4.4. Hasil Pengujian

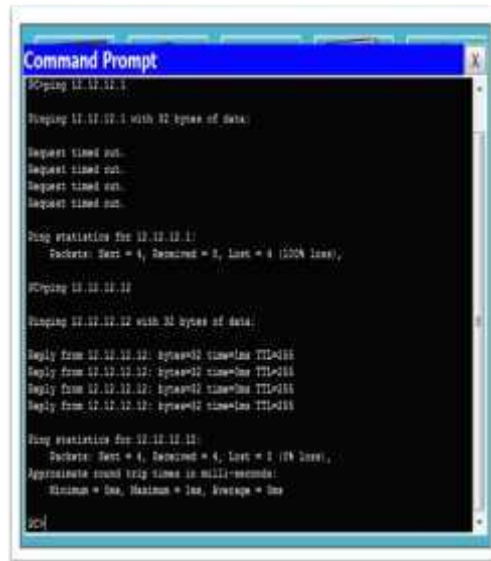
Hasil Pengujian Rancangan Jaringan pada SMAN 1 Gading Rejo



Gambar 4. Hasil Pengujian dengan Ip 10.10.10.1 ke gedung 2



Gambar 5. Hasil Pengujian dengan IP 11.11.11.1 ke gedung 2



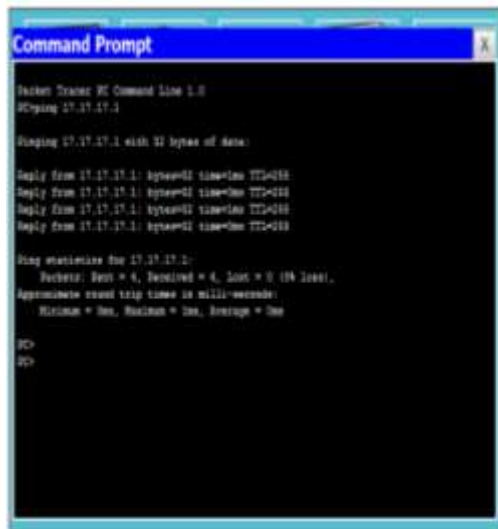
Gambar 7. Hasil Pengujian Dengan IP 15.15.15.15 ke gedung 3



Gambar 6 Hasil Pengujian Dengan IP 12.12.12.1 ke gedung 3



Gambar 8. Hasil Pengujian Dengan IP 16.16.16.1 gedung 1



Gambar 9. Hasil Pengujian Dengan IP 17.17.17.1 ke Gedung 1

5. KESIMPULAN

1. Pada SMA Negeri 1 Gading Rejo ruang Lab. komputer dan ruang Guru sudah dilengkapi dengan fasilitas komputer namun belum dimanfaatkan secara maksimal, karena ruangan yang memiliki koneksi ke internet hanya pada ruang Kepala Sekolah, ruang Guru dan staf sekolah saja. Hal ini mengakibatkan ketika ingin melakukan berbagi (sharing) data antar ruangan masih mengalami kesulitan. Untuk memberikan solusi atas permasalahan ini maka perlu dibangun jaringan VLAN di SMA Negeri 1 Gading Rejo menggunakan router cisco seri 2901. Setelah dibangunnya jaringan ini diharapkan Kepala Sekolah, Staf, Guru dan siswa dapat dengan mudah bertukar informasi ataupun mendapatkan informasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing
2. Untuk membangun sebuah jaringan diperlukan tahap- tahap dari awal sampai akhir hingga jaringan itu dapat dipergunakan dengan baik tanpa ada kesalahan sedikitpun. Rangkaian perjalanan dalam pembuatan jaringan tersebut dikenal dengan metode PDIOO, yaitu Plan- Desain- Implement- Operation- Optimization. Langkah- langkah ini merupakan rekomendasi Cisco. Dalam pembuatan tugas ini, yang dilakukan hanya sampai pada perancangan jaringan.

3. Dalam perancangan ini, Layer 2 diwakili oleh backbone yang dibangun dengan 3 buah switch, sedangkan pada layer 3 dibangun dengan backbone yang terdiri dari router.

DAFTAR PUSTAKA

- Moch Linto, Herlambang. 2008. Menguasai VLAN Masa Depan VLAN . Yogyakarta : Andi Offser
- Utomo, Prawido. 2011. Pengembang Jaringan Komputer Berdasarkan VLAN Surakarta: Universitas Surakarta.
- Warsito. 2000. Jaringan Kompu Yogyakarta: Andi Offser
<http://www.indoza.com/2014/01/pengertian-dan-fungsi-router.html>
- <http://just-effry.blogspot.com/2013/12/pengertian-dan-fungsi-kabel.html>
- <http://www.adalahcara.com/2014/09/macam-pengertian-topologi-jaringan-komputer.html>
- Rizki Mayandi, Perancangan Jaringan Backbone Dengan Vlan Dan Protokol Routing Eigrp Pada Pln Cabang Palembang, <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20248864-R0308156.pdf>,