

---

## PERANCANGAN MANAJEMEN USER JARINGAN HOTSPOT MENGGUNAKAN RADIUS SERVER LINUX UBUNTU DI UNIVERSITAS MADURA

Nurul Arifin<sup>1)</sup>, Sholeh Rachmatullah<sup>2)</sup>

- <sup>1)</sup> Prodi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Madura Jl. Raya Panglegur KM. 3,5  
Tlanakan, Pamekasan nurularin620@gmail.com
- <sup>2)</sup> Prodi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Madura Jl. Raya Panglegur KM. 3,5  
Tlanakan, Pamekasan sholehrachmatullah@unira.ac.id
- 

### ABSTRAK

Perkembangan jumlah pengguna internet dikarenakan adanya perkembangan teknologi yang semakin meningkat. Pengguna layanan internet saat ini telah dimanfaatkan oleh siapa saja dan bidang mana saja. Salah satunya bidang pendidikan, pemanfaatan teknologi internet telah dirasakan langsung oleh pihak pendidikan yang dapat meningkatkan proses dan hasil kerja menjadi lebih optimal. Akan tetapi dengan banyaknya jumlah pengguna dapat mempengaruhi kecepatan akses jika tidak dibarengi dengan penambahan suatu teknologi yang dapat mengatasinya dengan biaya yang dapat minimal. Berdasarkan kendala akses internet penelitian ini mengusulkan perlunya instalasi radius server linux ubuntu dengan menggunakan radius server pada sistem operasi linux ubuntu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan manajemen user jaringan hotspot dengan menggunakan radius server sehingga dapat mempercepat akses internet. Dengan akses internet yang lebih cepat maka dapat meningkatkan kinerja baik bagian akademik maupun bagian administrasi.

Kata Kunci : radius server, radius, radius server

### ABSTRACT

*Development of the number of internet users due to the presence of an ever increasing technological development. Users of internet services have been utilized by anyone and anywhere. One of them is education, utilization of internet technology has been felt directly by the education which can improve the process and results of the work to be more optimal. But with a large number of users can affect the speed of access if it is not coupled with the addition of a technology that can cope with costs that can be minimal. Based on this research internet access barriers suggested the necessity of installing a Radius server using radius server on Linux Ubuntu operating system. The purpose of this research is to design and management a Radius server using Linux Ubuntu so it can speed up access to the internet. With faster internet access then it can improve the performance of both parts of the academic or administrative section*

*Keyword : radius server, radius, radius server*

**PENDAHULUAN**

Universitas Madura merupakan salah satu Perguruan Tinggi Swasta (PTS) di Pamekasan. Didirikan oleh Yayasan Universitas Madura (YUM) pada tanggal 02 Mei 1978. Saat ini Universitas Madura memiliki 6 fakultas dengan 10 program studi dan berkedudukan di Jalan Raya Panglegur KM.3,5 Pamekasan. Kegiatan Universitas Madura dituangkan dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi yang mencakup Pendidikan dan Pengajaran, Penelitian, serta Pengabdian pada masyarakat. Organisasi Universitas Madura terdiri dari unsur pimpinan, unsur pelaksana, dan unsur kelengkapan universitas. Salah satu faktor yang menjadi penunjang dalam melakukan aktivitas baik pihak pimpinan, pelaksana, unsur pelengkap serta mahasiswa diantaranya adalah difasilitasinya jaringan internet. Adanya jaringan internet di universitas Madura khususnya bagi mahasiswa di mulai pada tahun 2012 dengan menggunakan jaringan wifi, pada tahun tersebut koneksi internet melalui wifi tidak perlu melakukan login terlebih dahulu, hanya dengan macc address koneksi sudah tersambung. Sedangkan pada tahun 2017 koneksi melalui hotspot mulai menggunakan login dan memasukkan password yang dimiliki oleh mahasiswa untuk mempermudah dan menjaga keamanan koneksi jaringan wifi di universitas madura. Namun dalam penggunaan jaringan melalui koneksi wifi sebenarnya terdapat beberapa problem yang terjadi khususnya di universitas madura, dimana akhir-akhir ini penggunaan jaringan internet wifi di Universitas Madura mengalami topdown yang signifikan. top down yang dimaksud adalah kelebihan penggunaan dalam menggunakan jaringan melebihi kouta yang tersedia. Hal itu akan mengakibatkan jaringan internet akan lambat untuk diakses. Salah satu solusi lain untuk menghemat kouta internet adalah dengan menggunakan Radius server. Atas dasar problem diatas, peneliti memberi judul "Perancangan Managemen User Jaringan Hotspot Radius Server Untuk Peningkatan Performa Akses Internet di

Universitas Madura"

Tujuan

Tujuan yang diharapkan untuk merancang manajemen user jaringan hotspot Universitas Madura yang mengakomodasikan kebutuhan administrator jaringan dalam mengelola layanan Wlan serta menstabilkan koneksi internet dan meningkatkan keamanan jaringan dengan mekanisme autentifikasi user.

Manfaat

Manfaat dari penulisan skripsi ini agar bisa mengatasi permasalahan yang ada di Universitas Madura dengan menerapkan Radius Server untuk menstabilkan kinerja jaringan internet.

**METODE PENELITIAN**

Telah di jelaskan di atas tentang dasar-dasar teori yang mendukung penelitian ini. Yang akan menjelaskan tentang alur penelitian yang terdiri dari beberapa tahapan, hal ini bertujuan agar memberikan hasil yang baik dan sesuai dengan tujuan dari penelitian. Alur penelitian ini di gambarkan dalam sebuah flowchart atau diagram alur yang memiliki tujuan untuk mempermudah penyelesaian dalam suatu masalah yang perlu di pelajari dan dievaluasi lebih lanjut. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah PPDIOO (Preaper, Plan, Desing, Implement, Oprate, And Optimize). PPDIOO adalah sebuah metode penelitian yang di kembangkan oleh Cisco System



Gambar Metode PPDIOO

Pada gambar di atas terlihat bahwa metode PPDIOO terdiri dari 6 fase, detail dari masing-masing fase akan dijelaskan pada uraian di bawah ini:

- a. Prepare (persiapan)

Dalam fase ini, penulis melakukan penyusunan rencana kerja agar penelitian dapat berjalan dengan baik, kegiatan yang dilakukan di antaranya sebagai berikut :

**Studi Pustaka**

Studi pustaka yang penuli lakukan ialah mengumpulkan data dengan cara meminjam buku di perpustakaan, serta mencari artikel atau jurnal yang terkait dengan tema squid proxy server untuk meningkatkan performa akses internet. Hal ini penulis lakukan agar bisa menambah pengetahuan serta mendukung pembangunan jaringan dari teori-teori lain yang akan di tuangkan dalam penulisan tugas akhir.

**Studi Lapangan**

Studi lapangan di lakukan untuk memperoleh data yang lebih akurat dan sesuai dengan kebutuhan. Studi kasus lapangan yang di laksanakan di antaranya adalah sebagai berikut :

Observasi atau pengamatan merupakan salah satu pengumpulan data fakta atau yang benar-benar efektif. Dalam hal ini penulis melakukan pengamatan dari beberapa hal:

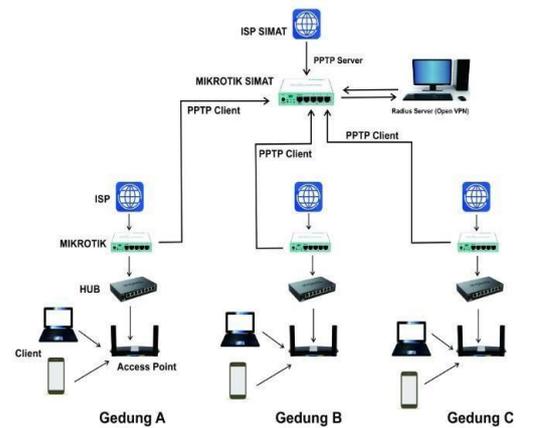
- a. Penulis melakukan pengamatan pada topologi jaringan wifi yang ada di Universitas Madura. Pengamatan ini dilakukan agar penulis mampu menganalisa dari berbagai kekurangan dan kelebihan dari topologi jaringan yang sudah ada sebagai bahan untuk evaluasi dan refrensi untuk system yang akan penulis bangun.
- b. Penulis melakukan pengamatan pada civitas akademika baik kantor dosen, dan mahasiswa dalam penggunaan jaringan internet sebagai pertimbangan untuk meningkatkan performa akses internet.

**b. Plan (Perencanaan)**

Plan sendiri merupakan sebuah tahapan dimana melakukan analisis kebutuhan baik itu kebutuhan penelitian serta memikirkan skenario pengujian yang akan dilakukan. Dalam proses pengimplementasian peningkatan performa akses internet dibutuhkan beberapa komponen penting, baik hardware dan software.

**Skema Perancangan**

Perancangan dalam proses untuk meningkatkan performa dan akses internet di jaringan Hotspot Universitas Madura dengan menggunakan Radius Server. Berikut adalah sekema perancangan dari Radius Server :



Gambar Skema Perancangan Sistem

Alur sistem diatas apabila client melakukan request pada internet maka secara tidak langsung mengakses ke internet melainkan melakukan autentifikasi terlebih dahulu pada server local, jika di server local tidak ada data yang di akses maka langsung melakukan pencarian ke internet, client sudah mendapatkan apa yang di akses jadi di komputer server sudah menyimpan data yang sudah di akses client 1, misalkan client 2 ingin mengakses data yang sama maka proses pengambilan datanya dari komputer server. Dari rancangan perangkat keras dan sistem untuk alamat yang digunakan ialah alamat IP dimana alamat IP ini yang biasa menyampaikan suatu tujuan dengan Konsep subnetting yang digunakan di jaringan hotspot Universitas Madura.

**c. Design (Desain)**

Setelah melakukan analisa kebutuhan perangkat selanjutnya adalah design, di bagian tahapan design ini merupakan tahapan untuk melakukan desain topologi jaringan yang ingin digunakan di dalam penelitian.

**d. Implement (Implementasi)**

Pada tahap implementasi ini di lakukan dengan bertahap mulai dari tahapan instalasi

ubuntu server, dan instalasi tool yang lainnya seperti squid sebagaimana gemen cache pada ubuntu server dan dilanjutkan dengan konfigurasi IP, NAT dan SSH (sebagai remot monitoring).

e. Operate (Operasi)

Pada tahap oprate ini dapat dilakukan percobaan sistem yang sudah disiapkan.

Percobaan yang dilakukan pengujian akses internet, menggunakan computer server dan tanpa menggunakan computer server. Untuk mengetahui perbedaan dari performa akses

f. Optimize (Mengoptimalkan)

Optimize merupakan tahapan akhir dimana setelah melakukan analisa, sistem dapat di perbaharui sesuai dengan kebutuhan agar sistem menjadi lebih baik dari sebelumnya, karena mungkin saja sebelumnya sistem tidak dapat bekerja dengan optimal.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Analisa Sebelum dan Sesudah diterapkan Radius Server Berdasarkan hasil percobaan maka di lakukanlah Analisa performa sistem untuk menguji seberapa berhasil atau optimal penggunaan Radius Server di lingkungan jaringan universitas madura, pengujian dilakukan dengan rentangan waktu 2 menit dengan percobaan sebelum menggunakan Radius server dan sesudah menggunakan radius server. Mekanisme percobaan menggunakan mekanisme QoS (Quality of Service) digunakan untuk mengukur performa jaringan yang mengacu pada kecepatan dan keandalan penyampaian berbagai jenis data di dalam suatu komunikasi jaringan, analisa penelitian nantinya menggunakan QoS menghitung berapa besar delay, throughput, jitter dan packet loss pada jaringan internet yang berada di universitas madura.

1. Throughput

Throughput tidak sama dengan bandwidth, apabila dianalogikan dalam bentuk nyata, bandwidth sama halnya seperti pipa sedangkan air yang mengalir dalam pipa tersebut adalah throughput. Maka dari itu untuk menghitung nilai dari throughput dari sesudah menggunakan radius server.

Uji coba sebelum adanya radius server

Pada uji coba ini berlangsung selama 2 menit, sehingga didapatkan jumlah bytes daya yang terkirim adalah sebesar 48.224.382 bytes dan total waktu pengiriman adalah 436,882 detik.

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah bytes yang terkirim}}{\text{Total waktu pengiriman}} = \frac{48.224.382}{436,882} = 110,3 = 110,3 \text{ Kbps}$$

Uji coba sesudah adanya radius server Pada uji coba setelah menggunakan radius selama 2 menit, sehingga didapatkan jumlah bytes data terkirim adalah sebesar 16.531.260 bytes dan total waktu pengiriman adalah 539.084 detik.

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah bytes yang terkirim}}{\text{Total waktu pengiriman}} = \frac{16.531.2660}{539,084} = 228 = 278 \text{ Kbps}$$

Maka setelah dilakukan perhitungan dengan cara yang sama data diatas nilai *throughput* sebelum dan sesudah. menggunakan radius server dapat dilihat dalam bentuk diagram grafik untuk memudahkan pembacaan. Data nilai throughput dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar Diagram Grafik Throughput

Dari pengujian throughput yang di peroleh nilai throughput dengan sebelum menggunakan radius server maupun sesudah

menggunakan radius server. Di peroleh nilai throughput sebelum mada proxy sebesar 110,3 Kbps. Sedangkan, sesudah menggunakan radius server nilai throughput sebesar 278 Kbps. Dari data tersebut nilai throughput dengan sebelum adanya radius server lebih kecil di dibandingkan dengan sebelum menggunakan radius server. Maka dari itu penggunaan radius server dapat berpengaruh saat besar dalam proses transfer rate data.

2. Delay

Delay disebut juga waktu tunda saat paket yang di akibatkan oleh proses transmisi dari satutitik lain yang menjadi tujuan. Delay bias diperoleh dari selisih waktu antara satu paket dengan paket lainnya. Berdasarkan rumus menghitung nilai delay maka data yang butuhkan adalah total waktu pengiriman dan juga banyaknya paket yang terkirim. Berikut adalah pehitungan sebelum menggunakan radius server dan sesudah menggunakan radius server.

Uji coba sebelum adanya radius server Total waktu pengiriman adalah 436,882,392 detik dan banyaknya paket yang diterimasebesar 7.094,474 paket.

1.Research

Tahap ini fokus kepada pengumpulan data awal penelitian. Data awal didapatkan dengan melakukan pengamatan, pencatatan yang sistematis terhadap objek.

2.Modelling

Pada tahap ini perilaku dan aktivitas yang didapatkan dari tahapan Research akan dilakukan pemodelan. Alur perancangan sistem pada aplikasi ini secara garis besar dapat disusun melalui metode Hierarchical Task Analysis (HTA). HTA digunakan untuk menyederhanakan pengembangan desain antarmuka karena mengandung konten dan aliran yang akan dibangun menjadi sebuah antarmuka [7]. Bagan HTA dalam pembuatan aplikasi ditunjukkan pada Gambar 2.

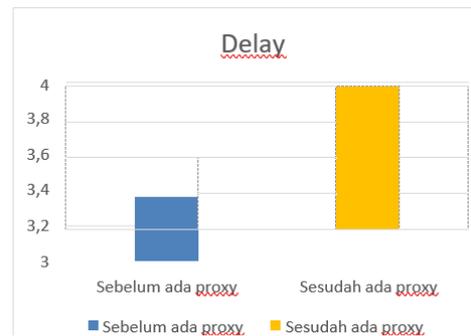
$$\begin{aligned} \text{Delay} &= \frac{\text{Total waktu pengiriman}}{\text{Total paket yang dikirim}} \\ &= \frac{435,882,392}{7.094,780,474} \\ &= 0,061 \text{ s} \end{aligned}$$

$$= 0,61 \text{ ms}$$

Uji cobas sesudah adanya radius server Total waktu pengiriman adalah 226,721,69 detik dan banyaknya paket yang di terima sebesar 3,479,194,307 paket

$$\begin{aligned} \text{Delay} &= \frac{\text{Total waktu pengiriman}}{\text{Total paket yang dikirim}} \\ &= \frac{226,721,697}{3,479,194,307} \\ &= 0,065 \text{ s} \\ &= 0,65 \text{ ms} \end{aligned}$$

Data perhitungan diatas merupakan data hasil perhitungan delay dengan percobaan sebelum menggunakan radius server dan sesudah menggunakan Radius Server. Dari hasil percobaan bahwa delay sebelum menggunakan radius sever sebesar 61 ms, sedangkan sesudah menggunakan radius server sebesar 65 ms. Untuk memudahkan pembacaan, data tersebut akan digambarkan dalam bentukgrafik dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar Grafik Nilai Delay

Dari data diatas dapat di simpulkan bahwa grafik delay mengalami kenaikan saat pengujian sesudah menggunakan proxy server, di dibandingkan dengan sebelum menggunakan proxy server. Namun dilihat dari nilai delay yang diperoleh dari masing-masing pengujian, nilai tersebut masih tergolong baik mengingat standar dari nilai delay tidak boleh lebih besardari 150 ms.

3. Jitter

Jitter di definisikan sebagai variasi delay packet yang diakibatkan oleh panjang queue dalam suatu pengolahan data dan reassemble paket- paket data di akhir pengiriman akibat kegagalan sebelumnya.



Gambar Grafik Jitter

Di peroleh nilai jitter pada percobaan sebelum menggunakan proxy server dan sesudah menggunakan proxy server, nilai jitter saat menggunakan radius mengalami kenaikan dari pada sebelum menggunakan radius server. Nilai jitter sebelum ada radius server sebesar 0,11 ms, sedangkan nilai setelah adanya radius sebesar 0,15 ms. Namun dilihat dari nilai jitter yang telah terjadi, nilai tersebut masih dikatakan tergolong baik mengingat standart nilai jitter tidak boleh lebih besardari 20 ms.

4. Packet Loss

Packet loss merupakan jumlah packet daya yang hilang dalam aliran paket data jaringan. Packet loss dapat disebabkan oleh sejumlah factor, mencakup penurunan signal dalam media jaringan , melebihi batas jaringan, paket yang corrupt yang menolak untuk transit, dan kesalahan perangkat keras jaringan. Maka dari itu packet loss dihitung dalam penelitian untuk mengetahui berapa paket yang hilang saat percobaan menggunakan radius server maupun sebelum menggunakan radius server.

Uji coba sebelum adanya radius server Paket yang diterima adalah 79.098 paket dan banyaknya paket yang hilang 72,866 paket. Maka paket yang dikirim dapat diketahui dengan cara:

$$\begin{aligned} \text{Paket yang dikirim} &= \text{paket yang diterima} + \text{paket yang hilang} \\ &= 79.098 + 72,866 \\ &= 79.098 \text{ paket} \end{aligned}$$

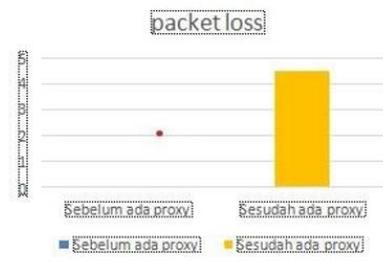
$$\begin{aligned} \text{Loss} &= \frac{\text{Paket terkirim} - \text{Paket diterima}}{\text{Paket terkirim}} \times 100 \% \\ &= \frac{79.098 - 72.866}{79.098} \times 100 \% \\ &= 7,8 \% \end{aligned}$$

Uji coba sesudah adanya radius server Paket yang diterima adalah 73.797 paket dan banyaknya paket yang hilang 3.321 paket. Maka paket yang dikirim dapat diketahui dengan cara:

$$\begin{aligned} \text{Paket yang dikirim} &= \text{paket yang diterima} + \text{paket yang hilang} \\ &= 73.797 + 3.321 \\ &= 77.118 \text{ paket} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Loss} &= \frac{\text{Paket terkirim} - \text{Paket diterima}}{\text{Paket terkirim}} \times 100 \% \\ &= \frac{77.118 - 73.797}{77.118} \times 100 \% \\ &= 4,5 \% \end{aligned}$$

Data perhitung diatas merupakan data hasil perhitungan packet loss dengan percobaan sebelum menggunakan radius server dan sesudah menggunakan radius server. Untuk mempermudah dalam pembacaan,bisa dilihat pada gambar dibawah ini.



Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa nilai packet loss tertinggi adalah 4,5 % pada aliran paket data saat menggunakan proxy server. Nilai tersebut masih tergolong cukup aman masing diatas kualitas baik tergolong sedang mengingat standar paket loss yang di rekomendasikan tidak boleh melebihi 15 %.

## PENUTUP

Setelah melakukan analisa traffic jaringan menggunakan squid proxy server untuk meningkatkan performa akses internet di Universitas Madura, maka dapat di simpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Hasil analisa penelitian ini menggunakan QoS untuk menghitung berapa besaran delay, throughput, jitter dan packet loss pada jaringan internet yang berada di universitas madura. Dimana hasilbesarannya sebagai berikut :

a. Dari hasil percobaan bahwa nilai delay sebelum menggunakan radius sever sebesar 61 ms, sedangkan sesudah menggunakan radius server sebesar 65 ms.

b. Nilai throughput sebelum ada radius server sebesar 110,3 Kbps. Sedangkan, sesudah menggunakan radius server nilaithroughput sebesar 278 Kbps.

c. Nilai packet loss tertinggi adalah 4,5 % pada aliran paket data saat menggunakan an radius server sedangkan sebelum ada radius server adalah 7,8 %

d. Dari hasil percobaan bahwa nilai jiter sebelum menggunakan radius sever sebesar 0,11 ms, sedangkan sesudah menggunakan radius server sebesar 0,15 ms.

## DAFTAR PUSTAKA

Hill, Joshua. An Analysis of the RADIUS Authentication Protocol. 2001.

Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS) untuk Autentikasi Pengguna Wireless LAN”, Laporan Akhir EC-5010 Institut Teknologi Bandung, 2005,

Sahari, & Putra, O. A. (2015). Implementasi Point To Point Tunneling Protocol (Pptp) Pada Jaringan Virtual Private Network (Vpn) Dan Bandwidth Manajement Dengan Routerboard Mikrotik. Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Teknologi Komputer (SENATKOM), 1(Senatkom), 610–619.

Kunang, Y. N., Darma, U. B., Yadi, I. Z., & Darma, U. B. (2008). BERBASIS RADIUS SERVER ( Studi Kasus WLAN Universitas Bina Darma ). August.

Mufida, E., Irawan, D., & Chrisnawati, G. (2017). Remote Site Mikrotik VPN Dengan Point To Point Tunneling Protocol (PPTP) Studi Kasus pada Yayasan Teratai Global Jakarta. Jurnal Matrik, 16(2), 9. <https://doi.org/10.30812/matrik.v16i2.7>

Cristea, A. (2016). No Title. Revista Brasileira de Ergonomia, 9(2), 10. <https://doi.org/10.5151/cidi2017-060>

Wongkar, S., Sinsuw, A., Najooan, X., Studi, P., Informatika, T., Teknik, F., & Ratulangi, U.

S. (2015). Analisa Implementasi Jaringan Internet Dengan Menggabungkan Jaringan Lan Dan Wlan Di Desa Kawangkoan Bawah Wilayah Amurang Ii. Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer, 4(6), 62–68. <https://doi.org/10.35793/jtek.4.6.2015.10400>

12 Perangkat Keras Jaringan Komputer : Fungsi Beserta Gambarnya - DosenIT.com. (n.d.).

SEBATIK Volume 23 Nomer 2 Desemeber 2019 - Google Books. (n.d.).

Gray, C. (2003). Review: Just for Fun - The Story of an Accidental Revolutionary. The Computer Bulletin, 45(4), 30–30. <https://doi.org/10.1093/combul/45.4.30>

Kasus, S., Sultan, S. M. K., & Tirtomoyo, A. (2015). IMPLEMENTASI JARINGAN HOTSPOT DENGAN MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK SEBAGAI PENUNJANG PEMBELAJARAN (Studi Kasus: SMK Sultan Agung Tirtomoyo Wonogiri). 1.

Mussardo, G. (2019). No Title No Title.

Statistical Field Theor, 53(9), 1689–1699.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.0>

Micro, A. (2012). Teknisi Jaringan Komputer Lengkap (Edisi Revi; A. Micro, Ed.). Retrieved from <http://clearos-indonesia.com>

Kasus, S., Sultan, S. M. K., & Tirtomoyo, A. (2015). IMPLEMENTASI JARINGAN HOTSPOT DENGAN MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK SEBAGAI PENUNJANG PEMBELAJARAN (Studi Kasus: SMK Sultan Agung Tirtomoyo Wonogiri). 1.

Mufida, E., Irawan, D., & Chrisnawati, G. (2017). Remote Site Mikrotik VPN Dengan Point To Point Tunneling Protocol (PPTP)

Studi Kasus pada Yayasan Teratai Global Jakarta. Jurnal Matrik, 16(2), 9. <https://doi.org/10.30812/matrik.v16i2.7>

Kurniawan, M. R., & Sari, L. O. (2018). Analisis Sistem Keamanan Wireless Local Area Network (Wlan) Pada Proses Tethering. Jom FTEKNIK, 5(2), 1–7.

Gray, C. (2003). Review: Just for Fun - The Story of an Accidental Revolutionary. The Computer Bulletin, 45(4), 30–30. <https://doi.org/10.1093/combul/45.4.30>

Sugeng, W. (2006). Jaringan Komputer dengan TCP/IP. In W. Sugeng (Ed.), IP, Modula. Bandung: INFORMATIKA Bandung.