

# OPTIMALISASI SISTEM JARINGAN LOCAL AREA NETWORK (LAN) PADA LABORATORIUM KOMPUTER DI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN UNDIKSHA

Agus Heryanto<sup>1</sup>, Ari Prihatini Muladi<sup>2</sup>, Putu Tegeh<sup>3</sup>, Gede Agus Juniarta<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha, <sup>2</sup> Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha, <sup>3</sup> Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha, <sup>4</sup> Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Pendidikan Ganesha

Email: [agus.heryanto@undiksha.ac.id](mailto:agus.heryanto@undiksha.ac.id), [prihatini.muladi@undiksha.ac.id](mailto:prihatini.muladi@undiksha.ac.id), [putu.tegeh@undiksha.ac.id](mailto:putu.tegeh@undiksha.ac.id), [agusjuniarta@undiksha.ac.id](mailto:agusjuniarta@undiksha.ac.id).

## Abstrak

Internet merupakan sebuah kebutuhan bagi setiap orang di era Revolusi Industri 4.0. Pada era revolusi industri 4.0 pendidikan dituntut untuk mengikuti perkembangan teknologi serta memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi sebagai fasilitas lebih dan serba canggih untuk memperlancar proses pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan penerapan yang dilakukan dalam sistem pendidikan Indonesia untuk mersepon revolusi 4.0 terutama dalam penerapannya di bidang jaringan internet. Pada penelitian ini membahas tentang bagaimana merancang dan menyediakan infrastruktur serta layanan yang sesuai, dalam mendukung pembelajaran di Laboratorium Pendidikan Teknik Informatika berupa layanan internet kepada mahasiswa maupun staff. Memastikan layanan internet yang diberikan secara cepat, aman dan sehat, serta membangun sebuah sistem *management bandwidth* dan support untuk menjaga kelancaran mengkases layanan tersebut. Langkah yang diambil pada persiapan awal yakni dengan melakukan observasi dan wawancara, untuk merancang sebuah kebutuhan sistem, kebutuhan hardware yang akan dibangun proses serta integrasinya sistem tersebut sehingga sistem dapat dimonitoring dan evaluasi. Management bandwidth dibutuhkan agar semua user dapat menggunakan layanan tanpa ada hambatan, kemampuan AAA (*Authentication, Authorization, and Accounting*) perlu dilakukan untuk mengoptimalisasi serta mengefisiensikan bandwidth sertame mpunyai sistem monitoring dan reporting yang mudah dimengerti.

Kata Kunci: **Management Bandwidth, Monitoring, Authentication, Authorization.**

## Abstract

The internet is a necessity for every person in the Industrial Revolution 4.0 era. In the era of the industrial revolution 4.0, education is required to keep abreast of technological developments and utilize information and communication technology as more and more sophisticated facilities to expedite the learning process. Therefore, this study aims to explain the implementation carried out in the Indonesian education system to respond to the 4.0 revolution, especially in its application in the field of internet networks. This study discusses how to design and provide appropriate infrastructure and services, in supporting learning in the Informatics Engineering Education Laboratory in the form of internet services to students and staff. internet service assistance that is provided quickly, safely and healthily, as well as building a bandwidth management and support system to maintain smooth access to these services. The steps taken in the initial preparation are by conducting observations and interviews, to design a system requirement, the hardware requirements to be built by the process and the integration of the system so that the system can be monitored and evaluated. Bandwidth management is needed so that all users can use the service without any obstacles, AAA (*Authentication, Authorization, and Accounting*) capabilities need to be done to optimize and make bandwidth efficient and have a monitoring and reporting system that is easy to understand.

Keywords: **Management Bandwidth, Monitoring, Authentication, Authorization.**

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi berkembang dengan sangat pesat pada saat ini, terutama pada bidang informasi dalam dunia maya (*internet*). Saat ini internet sudah tidak asing lagi dalam kehidupan sehari-hari karena sudah merupakan sebuah kebutuhan dalam hidup yakni mempermudah kita dalam pencarian informasi yang dibutuhkan. Saat ini, akses internet sudah semakin cepat karena dibantu dan didukung oleh teknologi yang semakin canggih dan juga didukung oleh pengelolaan data secara tepat dan efisien serta ruang penyimpanan dengan database yang sangat baik. Dengan demikian maka informasi yang kita butuhkan menjadi lebih mudah untuk didapatkan dan mudah dalam penggunaan oleh setiap user meskipun sebagai pemula dalam penggunaan internet. Dalam komunikasi data, jaringan internet seringkali mengalami masalah antara lain data yang dikirimkan lambat, rusak dan bahkan tidak sampai ke tujuan. Komunikasi sering mengalami time-out, hingga masalah keamanan. Jaringan komputer memerlukan sebuah router, yaitu alat yang berfungsi sebagai pengatur jalur lalu- lintas data sehingga tepat pada sasarannya. Router mampu menjawab tantangan daripada permasalahan jaringan komputer itu sendiri. Dengan berbagai fasilitas yang dimiliki router, maka komunikasi pada jaringan komputer dapat berjalan dengan baik. Laboratorium Pendidikan Teknik Informatika (PTI) yang diberik nama Laboratory of Cultural Informatics (LCI) merupakan sebuah Laboratorium yang berdiri sejak tahun 2007, dimana pada saat itu Program studi PTI baru saja didirikan. Seiring perkembangannya sangat pesat mulai dari prestasi akademik dan non akademik yang didukung dengan kemajuan teknologi khususnya di bidang Teknologi Informasi. Oleh sebab itu perlunya optimalisasi jaringan internet di LCI dengan melakukan manajemen jaringan yang baik dengan cara melakukan pengaturan bandwidth dan batasan waktu di setiap mahasiswa, dosen dan pegawai yang ada di jaringan local LCI dengan fitur *userman*. Dengan cara ini diharapkan setiap user dapat dikontrol pemakaiannya.

Dari latar belakang yang telah dijelaskan, dapat dirumuskan beberapa masalah yang dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan topologi jaringan yang tepat sehingga semua perangkat mendapatkan bandwidth yang sama?
2. Bagaimana cara mengatur bandwidth sehingga koneksi tetap stabil?
3. Aplikasi dan alat apa saja yang diperlukan untuk mengatur bandwidth sehingga perangkat bisabekerja secara optimal.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pembenahan infrastruktur sistem jaringan dan perancangan topologi jaringan di LCI
2. Mengatur dan mengontrol bandwidth jaringan local di LCI dengan fitur *userman*

### 3. Terciptanya kesetabilan dan kenyamanan dalam menggunakan internet

#### KAJIAN TEORI

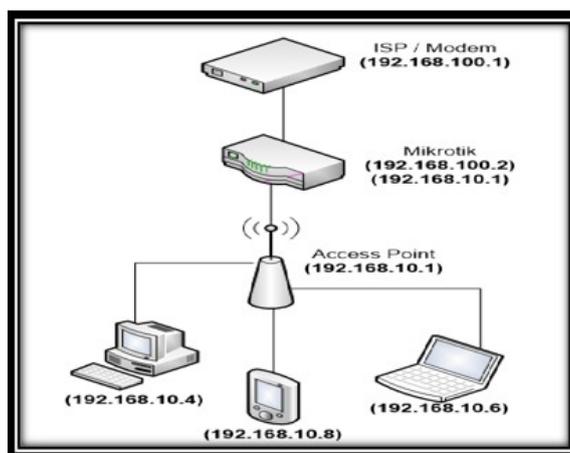
Berdasarkan penjelasan dari latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup dan tujuan penelitian di atas, maka penulis dapat menentukan sistematika dalam penulisan penelitian ini. Adapun sistematika atau skema dari penelitian ini adalah melakukan studi pustaka untuk mencari rujukan yang terkait dengan penelitian, kemudian dilanjutkan dengan analisa desain jaringan komputer lokal untuk menentukan topologi jaringan yang sesuai, dilanjutkan dengan pengaturan besaran bandwith untuk masing-masing pengguna atau user. Studi pustaka dilakukan untuk mengumpulkan bahan atau rujukan terkait dengan penelitian yang dilakukan untuk memperoleh informasi dan sumber yang akurat sehingga penelitian lebih berkualitas. Dengan dilakukannya studi pustaka yang tepat, maka pada proses selanjutnya adalah melakukan Analisa dengan tujuan untuk mencoba beberapa teori yang telah dikumpulkan. Setelah teori dianggap sesuai dan benar maka proses selanjutnya dilakukan dengan tahapan desain. Tujuan utama adalah untuk menghemat segala biaya dan infrastruktur yang akan digunakan dalam menunjang topologi yang digunakan. Pada tahapan development, dimana proses ini akan membangun sebuah topologi jaringan lokal yang dapat mengontrol penggunaan bandwith dan menjaga kestabilan jaringan, sehingga koneksi internet tidak terputus-putus. Adapun desain penelitian yang digunakan untuk memperjelas pemaparan sebelumnya, maka pada bagian ini digambarkan secara jelas dengan bagan alur dalam bentuk diagram sebagai berikut



Diagram 3. 1 Diagram Alur Penelitian

Adapun topologi jaringan yang digunakan pada LCI yaitu topologi *tree* yang mana setiap *end devices* dalam jaringan saling terhubung satu sama lain melalui media kabel maupun

nirkabel dan dikarenakan seluruh aktifitas dikendalikan oleh server. Untuk mempermudah pembagian IP Client pada sistem jaringan ini perusahaan menggunakan IP DHCP Server. Sebagai contoh IP DHCP Server 192.168.10.1 maka IP Client pertama mendapatkan IPnya 192.168.10.4 dan itu dilakukan seterusnya sampai IP Client yang kita butuhkan tercukupi, sebagai contoh karena disini hanya memakai 24 Client, maka IP Clientnya sampai 192.168.10.25. Sedangkan Subnet Masknya yang dipakai yaitu kelas C dengan subnet mask 255.255.255.0. Dengan menggunakan ISP dari provider Indihome, mikrotik sebagai router, dan Ubiquiti Unifi AC-Lite 5 sebagai access point yang akan menyebarkan jaringan internet, dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3. 2 Topologi Jaringan

## Evaluasi dan Pembahasan

### Evaluasi

Di Laboratory of Cultural Informatics (LCI), sering mengalami masalah terhadap koneksi jaringan menggunakan wireless. Pemakaian internet dengan user yang cukup banyak, mengakibatkan pemakaian internet semakin meningkat dan tidak stabil. Selain itu penyalahgunaan jaringan internet yang dilakukan oleh pemakai yaitu seperti mendownload, streaming video dan mengupload dalam menggunakan sosial media, sehingga mengganggu pengguna lain dalam menggunakan jaringan internet untuk kepentingan perkuliahan dan praktikum. Karena sebelumnya di laboratorium belum menerapkan management bandwidth, maka dari itu penulis membuat perancangan management bandwidth supaya pemakaian internet pada jaringan wireless dan LAN. Saat ini LCI menggunakan jaringan (Internet Service Provider) ISP dari Iconet dari UPT TIK dengan kecepatan 5 Mbps.

## Pembahasan

Dari evaluasi diatas pada jaringan LAN LCI adalah dengan memberikan batasan kecepatan akses internet. Dalam hal ini penerapan sistem management bandwidth pada jaringan local area network dan wireless dengan secara merata maka diharapkan dapat memaksimalkan koneksi jaringan internet guna meningkatkan pelayanan internet dengan jaringan lokal di LCI. Dalam hal ini untuk melakukan sistem management bandwidth penulis menggunakan router mikrotik untuk melakukan management bandwidth menggunakan metode User Manager. User Manager / Userman digunakan untuk mengatur alokasi bandwidth yang terbagi secara merata yang di dapatkan oleh masing-masing user untuk memanfaatkan kuota yang ada maka diberikan batasan. Diharapkan dengan menggunakan metode Userman jumlah client yang ada dapat dibagi secara merata dan dapat mengoptimalkan jaringan LAN yang ada di LCI.

Sebelum pengguna jaringan yang akan terkoneksi ke jaringan internet pengguna harus mengisikan username dan password ataupun menscan barcode untuk dapat terhubung. pada saat user melakukan hotspot login ke jaringan internet dan belum menerapkan sistem manajemen bandwidth. Setelah dilakukan manajemen bandwidth maka user dapat melakukan login menggunakan username dan password yang sudah di buatkan oleh penulis.

## Konfigurasi Hotspot Dengan Winbox

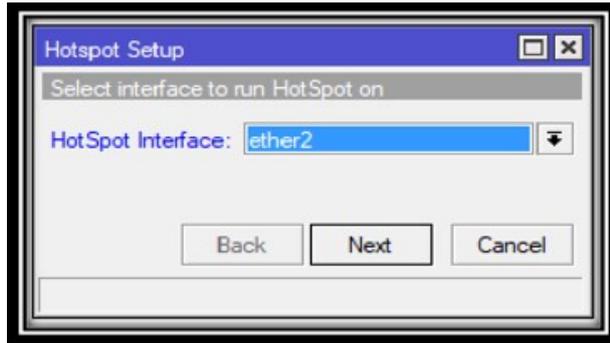
Berikut ini adalah tampilan awal login mikrotik dengan winbox, dapat dilihat pada gambar 3.6



Gambar 3. 6 Login Winbox

## Setup Hotspot

Pada menu Ip/Hotspot/ penulis mensetup hotspot terlebih dahulu, dapat dilihat pada gambar 3.7

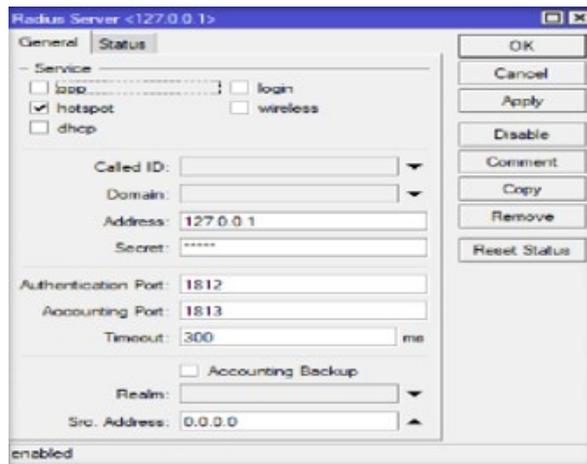


Gambar 3. 7 Hotspot Setup

Setelah itu penulis mengaktifkan radius pada salah satu hotspot yang akan disambungkan pada userman, dengan tujuan agar hotspot dapat menerima perintah dari userman yang akan disetting nantinya.

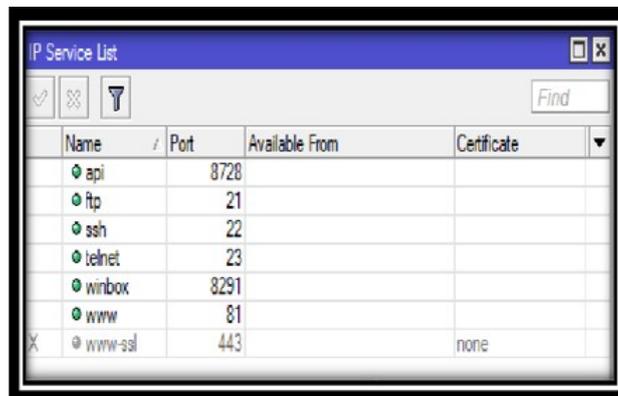
#### Radius

Setelah hotspot telah disetup dan radius pada hotspot yang akan dipakai nanti telah aktif kemudian penulis mensetting radius, dapat dilihat pada gambar 3.8



Gambar 3. 8 Radius Server

Setelah itu pada menu IP/services penulis mengaktifkan api dan mengganti port www dari 80 menjadi 81 guna keamanan dari userman dan menghubungkan radius dengan hotspot, dapat dilihat pada gambar 3.9

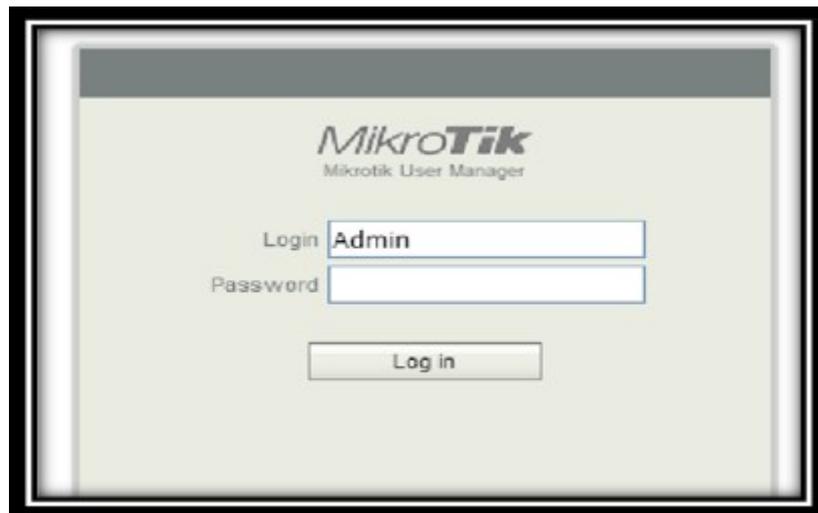


Gambar 3. 9 Ip Service List

## Konfigurasi Hotspot Dengan Userman

### Login Userman

Penulis melakukan login userman dengan cara masuk ke search engine pada menu pencarian masukkan ip hotspot dan port www yang telah disetting 192.168.10.1:81/userman. Untuk default login gunakan username admin dan kosongkan passwordnya, dapat dilihat pada gambar 3.10



Gambar 3. 10 Login Mikrotik

### Daftar Pustaka

- Alvionita, Vella, Pamila Mei Ade. 2019. "Bab II Landasan Teori." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9):1689–99.
- Ardiansa, Galeh, and Rakhmadhany Primananda. 2017. "Manajemen Bandwidth Dan Manajemen Pengguna Pada Jaringan Wireless Mesh Network Dengan Mikrotik." *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer* 1(11):47.
- Dewi, Nur Kumala, and Arman Syah Putra. 2021. "Pengembangan Sistem Jaringan Menggunakan Local Area Network Untuk Meningkatkan Pelayanan ( Studi Kasus Di PT . ARS Solusi Utama )." *TEKINFO Vol. 22, No. 1, April 2021* 22(1):66–81.
- Haryanto, Edy Victor Haryanto, Edy. 2012. *Jaringan Komputer*.
- Palopo, Negeri. 2020. "Monitoring Dan Optimalisasi Jaringan Komputer Pada Sekolah Menengah Pertama Syamsuddin."