

## Pelatihan Dasar Jaringan dan Subnetting Menggunakan Media Router Mikrotik

Bambang Wijaya Putra<sup>1</sup>, Parjan<sup>2</sup>, Muhammad Efaldes Syahputra<sup>3</sup>, Raihan Muhammad Farid<sup>4</sup>

Politeknik Penerbangan Palembang<sup>1234</sup>

e-mail: [bambangwp@gmail.com](mailto:bambangwp@gmail.com)

### Abstrak

Di era transformasi digital 4.0 saat ini, tentunya ilmu teknologi merupakan bagian penting di dalam kehidupan masyarakat modern. Router mikrotik merupakan sebuah media yang dapat digunakan untuk merekayasa jaringan. Beberapa fitur routers yang dapat dilakukan yaitu bandwidth test, torch, mac-ping, mrtg, bridge, firewall & nat, tunnel, user management dan lain-lain. Ilmu static routing merupakan pengaturan routing paling sederhana yang dapat diimplementasikan dalam merekayasa jaringan internet baik secara sistem lokal maupun interlocal. Tujuan pengabdian kepada masyarakat ini ialah memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang teknologi jaringan computer dan memberikan pemahaman penamanan data dalam jaringan computer dan diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan tentang jaringan komputer bagi siswa, membantu masyarakat dalam mempelajari dan memahami materi, serta menambah wawasan atau sumber belajar, memberi informasi terkait pemahaman system routing jaringan dan keamanan dalam mengakses internet bagi dosen dan memberikan bahan pertimbangan untuk menerapkan dan mengembangkan pembelajaran jaringan dan subnetting di poltekbang palembang bagi program studi. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini ialah metode partisipatif masyarakat. Pelaksanaan kegiatan pelatihan mengundang masyarakat umum dari kalangan mahasiswa maupun siswa sma/smk yang ada di kota palembang adapun hasil dari program ini adalah upaya positif dalam memberikan pemahaman kepada masyarakat luas terkait pengamanan data jaringan, maupun membagi jaringan tersebut kedalam jaringan yang lebih spesifik. Pelatihan ini menggunakan media routers mikrotik dalam pelaksanaannya.

**Kata kunci:** media pembelajaran, *routeros*, *static routing protocol*, jaringan komputer

### Abstract

*In the current era of digital transformation 4.0, certainly, technology is an important part of modern society. Mikrotik router is a medium that can be used to engineer networks. Some routers features that can be done are bandwidth test, torch, mac-ping, mrtg, bridge, firewall & nat, tunnel, user management, etc. The science of static routing is the simplest routing arrangement that can be implemented in engineering internet networks both on a local and interlocal operating system. The purpose of this community service is to provide knowledge to the community about computer network technology and provide an understanding of data security in computer networks and is expected to develop knowledge about computer networks for students, assist the community in learning and understanding the material, and add insight or learning resources, provide information related to understanding the network routing system and security in accessing the internet for lecturers and provide consideration for implementing and developing network learning and subnetting at poltekbang palembang for the study program. The method used in this service is the community participatory method. The implementation of training activities invites the general public from among students and high school students in palembang city. The results of this program are positive efforts in providing understanding to the wider community regarding*

*network data security, as well as dividing the network into more specific networks. This training uses mikrotik routers media in its implementation.*

**Keywords:** *learning media, routers, static routing protocol, networking computer*

## **Pendahuluan**

Diera tranformasi digital 4.0 saat ini , tentunya computer merupakan bagian penting dalam kehidupan modern. Untuk dapat beradaptasi dalam era tersebut tentunya diperlukan kegiatan yang efektif dan efisien dengan prosedur desain dan pengembangan yang sistematis dan sistemik (Pribadi, 2016) tentunya hampir semua kegiatan saat ini menggunakan jaringan internet dalam pengaplikasiannya. Pengolahan data serta penggunaan handphone juga menggunakan jaringan internet secara publik melalui provider masing-masing. Konfigurasi jaringan menggambarkan berbagai kegiatan yang berhubungan dengan membangun dan mengimplementasikan jaringan data mencakup isu-isu, protocol dll. Dimana hal tersebut berkaitan dengan keamanan data jaringan serta routing dari jaringan tersebut. Konfigurasi jaringan meliputi beberapa jenis diantaranya dhcp server (dynamic host control protocol), dns server, web server serta routing (Sungkar & Sabara, 2019)

Routing merupakan tabel yang berisi daftar destinasi alamat (address) dari pengirim ke penerima data (Marcus et al., 2018) (Osamy et al., 2022). Static routing protocol adalah sebuah router yang memiliki basis data secara static atau independent internet protocol (Wijaya et al., 2020). Static routing dikonfigurasi secara manual dan tersimpan didalam router. Tentunya static routing lebih efektif ketika digunakan dalam jaringan yang cakupannya lebih kecil (lan) yang hanya memiliki kurang dari 6 rute. Penggunaan dynamic router dapat digunakan dalam jaringan yang lebih besar dan komplek (Pratama & Puspitasari, 2021) namun tetap perlu dibackup pada area inti dari jaringan tersebut menggunakan static routing. Namun hal yang sering terjadi kesalahan di static routing adalah kesalahan manusia (human error) seperti salah ataupun keliru dalam menginput jalur ip address sehingga antara pengirim dan penerima data tidak dapat terhubung ketika melakukan tranfer data (Amalia et al., 2021), kemudian kelemahan dari static routing adalah ketika banyak alamat yang dituju untuk mengirim data, akan menjadi effort yang lebih dalam menginput dan membagi ip address sesuai jalurnya (Nugroho et al., 2023).

Untuk mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut, perlu diterapkan teknik-teknik dan teknologi yang dapat membantu mengoptimalkan performa jaringan serta meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan alamat ip (Tamsir et al., 2023). Salah satu teknik yang umum digunakan adalah subnetting (Wardana & Kusumaningtyas, 2020). Subnetting memungkinkan jaringan besar dibagi menjadi beberapa subnet yang lebih kecil, sehingga dapat mengurangi kemacetan dan meningkatkan kinerja jaringan. Selain itu, penggunaan perangkat seperti media router mikrotik juga menjadi solusi yang efektif dalam mengelola dan mengkonfigurasi jaringan dengan lebih mudah dan fleksibel (Sisat et al., 2016).

Subnetting adalah teknik yang digunakan untuk membagi suatu jaringan ip besar menjadi beberapa subnet yang lebih kecil (Shafira & Wiranda, 2022). Tujuan utama dari subnetting adalah untuk meningkatkan efisiensi penggunaan ip address dan untuk mengoptimalkan lalu lintas jaringan dengan mengurangi jumlah lalu lintas broadcast (Nuryanto, 2015) dalam konteks jaringan, subnetting membantu mengurangi kemacetan

jaringan dan meningkatkan performa keseluruhan (Susilo et al., 2023). Teknik ini juga memberikan kontrol yang lebih baik atas jaringan dengan memungkinkan pengelompokan perangkat berdasarkan lokasi geografis, departemen, atau fungsi tertentu.

Media router mikrotik adalah perangkat yang sangat populer dalam pengelolaan dan konfigurasi jaringan (Phang & Setyaningsih, 2021). Mikrotik menyediakan berbagai fitur canggih yang memungkinkan administrator jaringan untuk mengelola routing, firewall, bandwidth management, dan berbagai fungsi jaringan lainnya dengan mudah (Eka Setya Wijaya, 2018) mikrotik routeros, sistem operasi yang digunakan oleh perangkat mikrotik, dikenal karena keandalannya dan kemampuannya dalam menangani berbagai jenis konfigurasi jaringan (Altarik & Putra, 2023) mikrotik juga mendukung penggunaan skrip untuk otomatisasi tugas-tugas jaringan, yang dapat membantu dalam mengurangi kesalahan manual dan meningkatkan efisiensi (Syah et al., 2020).

MikroTik RouterBoard, salah satu produk unggulan dari MikroTik, digunakan secara luas baik di lingkungan perusahaan maupun penyedia layanan internet. RouterBoard menawarkan berbagai model dengan spesifikasi yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan, mulai dari jaringan kecil hingga jaringan skala besar. MikroTik juga dikenal dengan dukungan komunitas yang kuat, dimana pengguna dapat dengan mudah menemukan dokumentasi, tutorial, dan forum diskusi untuk membantu dalam pengelolaan dan troubleshooting jaringan (Fauzi, 2018).

Dengan fitur-fitur yang dimiliki oleh MikroTik, banyak perusahaan memilih untuk menggunakan perangkat ini sebagai solusi utama dalam pengelolaan jaringan mereka. Kemampuan untuk melakukan virtualisasi jaringan, dukungan untuk berbagai protokol routing seperti OSPF dan BGP, serta fleksibilitas dalam konfigurasi menjadikan MikroTik sebagai pilihan yang ideal untuk berbagai kebutuhan jaringan (Danang Danang & Kenny Setiawan, 2021). Keunggulan ini juga didukung oleh harga yang kompetitif, menjadikan MikroTik sebagai solusi yang efisien dan ekonomis.

## **Metode**

Kegiatan ini dibuat dengan tujuan memberikan pelatihan sebagai wujud memberikan pelayanan kepada masyarakat dengan harapan mampu membantu masyarakat umum untuk mengetahui hal-hal yang mendasar terkait jaringan dan sistem keamanan data. Kegiatan ini direncanakan dan akan dilaksanakan selama satu hari dengan menggunakan metode partisipatif masyarakat. Pelaksanaan kegiatan pelatihan mengundang masyarakat umum dari kalangan mahasiswa maupun siswa SMA/SMK yang ada di kota Palembang. Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan oleh dosen Politeknik Penerbangan Palembang ini dilakukan dengan empat tahapan yaitu:

Tabel 1. Rincian Rencana Tahapan

No	Tahapan	Deskripsi Kegiatan
1	Persiapan	Berupa Survey Dan Wawancara Terhadap Pengetahuan Para Peserta Mengenai Pengetahuan Tentang Jaringan Internet.
2	Pelaksanaan	Pemberian Materi Mengenai Jaringan Komputer, Subnetting, Serta Pengenalan Terhadap Mikrotik.
3	Evaluasi	Pengisian Kuisisioner Untuk Mengetahui Seberapa Jauh Tingkat Pemahaman Para Peserta Setelah Mengikuti Kegiatan Pelatihan, Dan Juga Sebagai Bahan Evaluasi Terhadap Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat.
4	Pelaporan	Pembuatan Laporan Berdasarkan Hasil Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Yang Telah Dilakukan. Publikasi Artikel Jurnal Pengabdian

Pelatihan dasar Jaringan dan Subnetting menggunakan media router mikrotik di Politeknik Penerbangan Palembang dilaksanakan pada Tanggal 29 Juli 2023 dengan Lokasi yang bertempat di Politeknik Penerbangan Palembang.

Tabel 2. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan

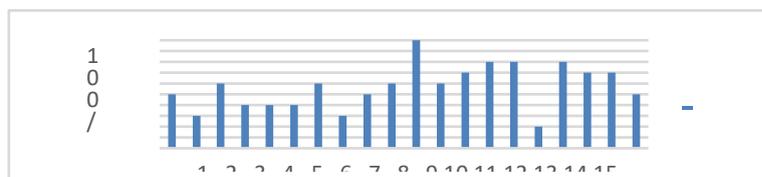
No	Kegiatan	Maret-April	Mei	Juni-Juli	Agustus	Indikator Capaian
1	Persiapan	√				- Survey - Wawancara
2	Pelaksanaan		√			- Pemberian Materi - Praktikum Konfigurasi
3	Monev		√	√		- Pengisian Kuisisioner
4	Pelaporan			√	√	- Pembuatan Laporan

## Hasil dan Pembahasan

Tahap pertama, dilakukan survey untuk mengetahui seberapa besar minat dan kemampuan peserta di bidang telekomunikasi dan jaringan. Menggunakan media *Google Form* di sebarluaskan 1 (satu) minggu sebelum kegiatan berlangsung.



Gambar 1. Pre-Test sebelum pelaksanaan PKM



Gambar 2. Grafik Hasil Pre-Test PKM

Kemudian setelah itu didapatkan hasil bahwa minim nya pengetahuan dalam sistem Subnetting dan pengamanan jaringan dari peserta. Tahap kedua, peserta diundang ke Politeknik Penerbangan Palembang untuk menghadiri pelatihan jaringan dan subnetting menggunakan media router mikrotik. Berlokasikan di kelas TRBU dan berlangsung selama satu hari.



Gambar 3. Pembukaan kegiatan PKM Jaringan dan Subnetting

Pelatihan ini melibatkan instruktur dibidang telekomunikasi dan jaringan komputer, dengan pengalaman *core network* dibidang jaringan pada Perusahaan swasta. Adapun materi pembelajaran sebagaimana berikut:

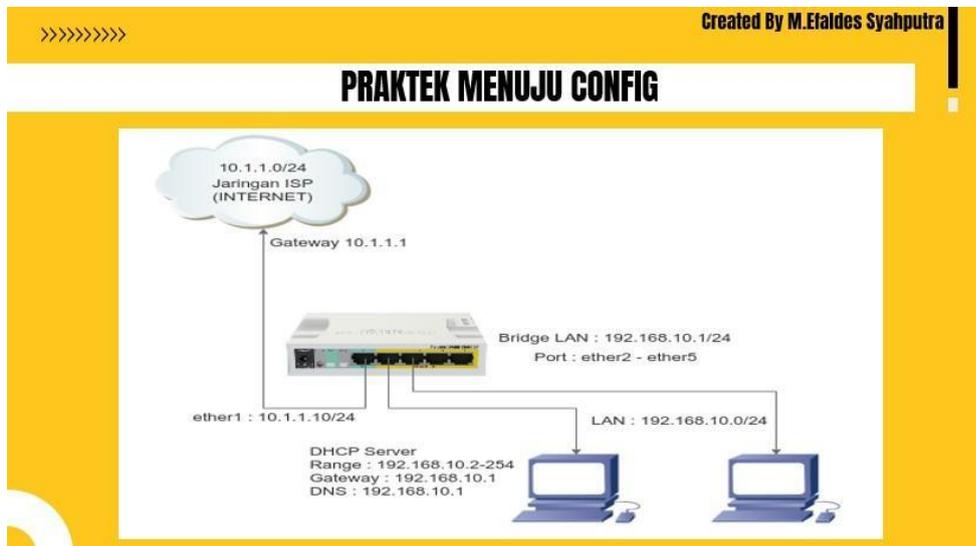
## RouterOS Featues

<p>01</p> <p><b>TOOLS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tools (Bandwidth test, torch, mac-ping, MRTG, dll)</li></ul>	<p>02</p> <p><b>ROUTING</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Routing (RIP, OSPF, BGP, RIPng, OSPFv3).</li></ul>	<p>03</p> <p><b>FIREWALL</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Firewall &amp; NAT (Fully-customized, linux based).</li></ul>
<p>04</p> <p><b>TUNNEL</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Point to point tunneling (PPTP, PPPoE, SSTP, OpenVPN).</li></ul>	<p>05</p> <p><b>OPERATING</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• QoS / Bandwidth (Fully-customized, linux based).</li></ul>	<p>06</p> <p><b>MANAGEMENT</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• User Management (DHCP / Proxy / Hotspot / Radius, dll)</li></ul>

Created By M.Efaldes Syahputra

Gambar 4. Materi kegiatan PKM

Praktik dan teori dilaksanakan dengan interaktif dan partisipasi peserta yang besar, peserta tampak antusias dalam bertanya dan melakukan percobaan coding mikrotik hingga kegiatan selesai dilaksanakan. Kegiatan dilaksanakan dengan skema study case dan diskusi, kemudian para peserta mulai melakukan skema tersebut dengan device yang telah disediakan.



Gambar 5. Skema Praktik

Seluruh peserta mampu menyelesaikan tugas mandiri yang diberikan dengan grafik capaian sebagai berikut:



Gambar 6. Grafik Post Test PKM

Hasil evaluasi praktikum dan teori menunjukkan hasil yang sangat baik, Dimana nilai terendah adalah 80 dan tertinggi adalah 100. Setelah selesai pelaksanaan PKM maka dilakukan penyerahan barang dan dokumentasi Bersama SMK Muhammadiyah 1 Palembang.

## Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini telah terlaksana sesuai jadwal yang direncanakan dan sesuai dengan anggaran melibatkan para tim dosen dan taruna dalam teknis kegiatan. evaluasi berupa observasi, post test selama kegiatan berlangsung serta penilaian selama kegiatan praktikum dilaksanakan. hasil tersebut membuktikan bahwa para peserta menyerap secara penuh materi yang di sampaikan sehingga ditunjukkan dengan nilai terendah dalam post test kegiatan pkm ini adalah 80 serta hasil belajar bernilai sangat memuaskan.

## Daftar Pustaka

- Altarik, M. F., & Putra, A. D. (2023). Perancangan Keamanan Jaringan Metode Authentication Login Hotspot Menggunakan Router Mikrotik di PT. Nusindo Rekatama Semesta. *Jurnal Nasional Ilmu Komputer*, 4(4). <https://doi.org/10.47747/jurnalnik.v4i4.1502>
- Amalia, D., Setiyo, S., Saputra, W., Martadinata, M. I., Septiani, V., & Rizko, R. (2021). Pengabdian Kepada Masyarakat Pelatihan Programmable Logic Controller Menggunakan Outseal Plc. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan*, 2(1), 14–21. <https://doi.org/10.52989/DARMABAKTI.V2I1.38>
- Danang Danang, & Kenny Setiawan. (2021). Pengaturan Billing Hotspot Pada Sistem Jaringan Rt/Rw Net dengan Mikrotik Router Os. *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, 1(1). <https://doi.org/10.55606/jupti.v1i1.94>
- Eka Setya Wijaya. (2018). Analisis Perbandingan Kinerja Antara Media Kabel Serat Optik Dengan Kabel Tembaga Pada Router Mikrotik. *Jurnal Teknologi Informasi Universitas Lambung Mangkurat (JTIULM)*, 3(2). <https://doi.org/10.20527/jtiulm.v3i2.31>
- Fauzi, M. S. (2018). Manajemen User dan Login Layanan Hotspot Mikrotik dengan Logger Menggunakan Server Authentication Freeradius Pada Raspberry Pi. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 2(1).
- Marcus, R. D., Wibowo, E. P., & Muksin, M. (2018). Penerapan Open Shortest Path First (OSPF) untuk Membangun Jaringan Berskala Besar Berbasis Mikrotik. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 3(3), 319. <https://doi.org/10.28926/BRILIANT.V3I3.204>
- Nugroho, H. A. S. A., Hartati, S., & Sonhaji, S. (2023). Analisis Perbandingan Protokol Routing OSPF dan Static Untuk Optimalisasi Jaringan Komputer Sma Xyz. *Transformasi*, 18(2). <https://doi.org/10.56357/jt.v18i2.310>
- Nuryanto, L. E. (2015). Konsep Subnetting Ip Address Untuk Efisiensi Internet. *Orbith*, 11(1).
- Osamy, W., Khedr, A. M., Salim, A., Al Ali, A. I., & El-Sawy, A. A. (2022). A review on recent studies utilizing artificial intelligence methods for solving routing

- challenges in wireless sensor networks. *PeerJ. Computer Science*, 8. <https://doi.org/10.7717/PEERJ-CS.1089>
- Phang, V., & Setyaningsih, E. (2021). Perancangan Virtual Private Network Dengan Protokol Pptp Menggunakan Mikrotik Untuk Kebutuhan Remote Access. *Power Elektronik: Jurnal Orang Elektro*, 10(2). <https://doi.org/10.30591/polektr.v10i2.2573>
- Pratama, H., & Puspitasari, N. F. (2021). Penerapan Protokol L2TP/IPSec dan Port Forwarding untuk Remote Mikrotik pada Jaringan Dynamic IP. *Creative Information Technology Journal*, 7(1). <https://doi.org/10.24076/citec.2020v7i1.253>
- Pribadi, B. A. (2016). Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi Implementasi Model ADDIE. In *Kencana*.
- Shafira, M. Y. R., & Wiranda, N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Hypermedia dalam Pembelajaran Subnetting dengan Metode Tutorial. *Computing and Education Technology Journal (CETJ)*, 2.
- Sisat, S. N., Bhopale, P. S., & Barbudhe, V. K. (2016). IP Subnetting. *International Journal of Electronics, Communication & Soft Computing Science and Engineering*, 2(5).
- Sungkar, M., & Sabara, M. (2019). Rancang Bangun Jaringan Lan Dengan Sistem Routing Protokol LGRP dan DHCP Server Menggunakan Router CISCO Untuk Melakukan Pengiriman Data Di Kantor Sekretariat Kabupaten Brebes. *Power Elektronik: Jurnal Orang Elektro*, 8(1). <https://doi.org/10.30591/polektr.v8i1.1499>
- Susilo, Hartono, S., Yunan, K., & Wardijono, B. A. (2023). Implementasi VLAN CISCO Untuk Pengaturan Hak Akses Pada Jaringan Komputer Sekolah. *Prosiding Seminar SeNTIK*, 7(1), 273–284. <https://ejournal.jakstik.ac.id/index.php/sentik/article/view/3458>
- Syah, I., Muhammad, A. H., & Gunawan, E. (2020). Simulasi Network Automation Menggunakan Ansible Di GNS3 (Studi Kasus Smile Project). *Jurnal Teknik Informatika (J-Tifa)*, 3(2). <https://doi.org/10.52046/j-tifa.v3i2.1065>
- Tamsir, T. A., Eggy Saputra, Kundari, & Muhammad Tio Farizky. (2023). Analisis Paket Icmp Website Universitas Binadarma Menggunakan Wireshark. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Ilmu Komputer*, 2(2). <https://doi.org/10.55123/storage.v2i2.1956>
- Wardana, A. K., & Kusumaningtyas, K. (2020). Simulasi Subnetting IPv4 dengan Packet Tracer. *SEMINAR NASIONAL Dinamika Informatika*.
- Wijaya, H. D., Hidayat, R. R., & Aliyansyah, T. A. (2020). Kegiatan Pembelajaran Jaringan Komputer Dengan Static Routing Protocol Menggunakan GNS3 Untuk Siswa SMK YMIK Pada Wilayah Joglo. *Jurnal Abdi Masyarakat (JAM)*, 5(2). <https://doi.org/10.22441/jam.2020.v5.i2.003>