



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



SIMULASI MEMBANGUN JARINGAN HOTSPOT DENGAN MIKROTIK ROUTEROS MENGGUNAKAN VIRTUALBOX

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Lulu Aprilia Wijayanti

2107111022

PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



SIMULASI MEMBANGUN JARINGAN HOTSPOT DENGAN MIKROTIK ROUTEROS MENGGUNAKAN VIRTUALBOX

LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat yang Diperlukan untuk
Memperoleh Diploma Satu Politeknik**

Lulu Aprilia Wijayanti

2107111022

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Diploma Satu Politeknik.

Tugas Akhir ini berisi tentang cara membangun jaringan hotspot MikroTik RouterOS dengan menggunakan mesin virtual sebagai solusi untuk pengganti MikroTik RouterBOARD.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Fachroni Arbi Murad, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
3. Teman-teman Prodi Teknik Komputer dan Jaringan yang memberikan semangat dan dukungan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 22 Juli 2022

Penulis.



Simulasi Membangun Jaringan Hotspot dengan MikroTik RouterOS Menggunakan VirtualBox

Abstrak

Perkembangan dunia teknologi informasi sekarang ini semakin pesat, tentunya Jaringan Hotspot memiliki peran penting untuk memajukan setiap teknologi-teknologi yang ada, seperti sekarang hampir semua perangkat-perangkat elektronika terhubung ke dalam jaringan baik itu dengan kabel ataupun nirkabel. Hotspot merupakan jaringan internet tanpa kabel yang dapat diakses oleh semua perangkat bahkan komputer dekstop. Jaringan Hotspot pada dasarnya akan menghubungkan setiap pengguna maupun perangkat agar dapat berkomunikasi dalam jarak dekat maupun jauh. Membangun jaringan hotspot MikroTik bertujuan untuk memudahkan pengguna agar dapat terhubung ke jaringan internet dan dapat berbagi data antara satu komputer dengan komputer lainnya. Dalam mendalami Jaringan Hotspot tentu tidak sedikit yang digunakan dikarenakan jaringan hotspot membutuhkan perangkat-perangkat sebagai media perantara dalam membangun sebuah komunikasi, maka dari itu sebagai pengganti perangkat seperti MikroTik RouterBOARD, VirtualBox dapat menjadi solusi karena diciptakan sebagai metode pembelajaran dalam menginstall OS(Operating System) secara virtual untuk siapapun yang ingin membuat sebuah simulasi jaringan tanpa harus mempunyai perangkat dan peralatan dalam jaringan itu sendiri.

Kata kunci: Hotspot, Operating System, Virtual

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	I
ABSTRAK	II
DAFTAR ISI.....	III
DAFTAR GAMBAR.....	V
DAFTAR TABEL	VII
DAFTAR LAMPIRAN	VIII
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH	2
1.4 TUJUAN PENELITIAN	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1.1 Pengertian Jaringan	4
2.1.2 Macam-macam Jaringan	5
2.1.3 Hotspot.....	5
2.1.4 MikroTik	6
2.1.5 MikroTik RouterOS	7
2.1.6 Pengamatan IP	8
2.1.7 Private dan Public IP Address	10
2.1.8 WinBox	11
2.1.9 VirtualBox.....	11
BAB III.....	13
PERANCANGAN DAN REALISASI.....	13
3.1 PERANCANGAN JARINGAN	13
3.1.1 Tujuan Perancangan	13
3.1.2 Hardware dan Software	13
3.1.3 Brainware.....	14
3.2 REALISASI JARINGAN.....	14
3.2.1 Download dan Instalasi Software	14
3.2.2 Setting MikroTik RouterOS.....	24



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV	31
PEMBAHASAN	31
4.1 PENGUJIAN	31
BAB V	35
PENUTUP.....	35
5.1 KESIMPULAN	35
5.2 SARAN	35
DAFTAR PUSTAKA	36





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tabel lisensi RouterOS	8
Gambar 3.1 Halaman situs Oracle VirtualBox	14
Gambar 3.1.1 Tampilan awal instalasi VirtualBox	15
Gambar 3.1.2 Kotak Dialog pada instalasi VirtualBox.....	15
Gambar 3.1.3 Tampilan Pemberitahuan selesai instalasi pada VirtualBox.....	16
Gambar 3.1.4 Tampilan VirtualBox yang telah diinstal.....	16
Gambar 3.1.5 Detail <i>virtual machine</i> windows 7 yang dibuat pada halaman utama VirtualBox.....	18
Gambar 3.1.6 Proses instalasi Windows 7	19
Gambar 3.1.7 Tampilan windows 7	20
Gambar 3.1.8 Halaman situs <i>download</i> MikroTik RouterOS	21
Gambar 3.1.9 Detail virtual machine MikroTik yang dibuat pada halaman utama VirtualBox.....	22
Gambar 3.1.10 Tampilan pada MikroTik RouterOS.....	23
Gambar 3.1.11 Halaman situs <i>download</i> WinBox	23
Gambar 3.1.12 Tampilan WinBox	24
Gambar 3.2 Tampilan awal menu <i>interface</i>	24
Gambar 3.2.1 Tampilan menu <i>interface</i> yang sudah disetting.....	25
Gambar 3.2.2 Tampilan menu DHCP <i>Client</i> yang sudah disetting.....	25
Gambar 3.2.3 Tampilan menu New Terminal yang telah diping	25
Gambar 3.2.4 Tampilan menu Addresses yang telah disetting	26
Gambar 3.2.5 Tampilan menu DHCP Server yang telah disetting	26
Gambar 3.2.6 Tampilan menu NAT yang telah disetting	26
Gambar 3.2.7 Tampilan menu DNS yang telah disetting	27

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.2.8 Tampilan cmd di OS Windows 7 yang sudah di cek IP	27
Gambar 3.2.9 Tampilan menu Hotspot pada Tab Hotspot Setup yang telah disetting	28
Gambar 3.2.10 Tampilan menu Hotspot pada Tab Users yang telah disetting	28
Gambar 3.2.11 Tampilan cmd di OS Windows 7 telah diping.....	29
Gambar 3.2.12 Tampilan login hotspot di browser.....	29
Gambar 3.2.13 Tampilan setelah login hotspot dibrowser.....	30
Gambar 4.1 Tampilan pada menu hotspot yang sudah mendapatkan IP Address..	31
Gambar 4.1.1 Tampilan Page Login Hotspot.....	32
Gambar 4.1.2 Tampilan Page Youtube pada tes browsing.....	33
Gambar 4.1.3 Daftar User pada menu Cookies	33





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 kelas IP pada IPv-4.....9



DAFTAR LAMPIRAN

L- 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis38



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan jaringan komputer saat ini semakin mengarah pada penggunaan teknologi tanpa kabel atau *wireless*. Dalam teknologi transmisi data komputer, awalnya menggunakan media kabel (*wired*), kemudian seiring berkembangnya jaringan komputer saat ini, mulai hadir teknologi transmisi data komputer baru tanpa menggunakan kabel (*wireless*). Jaringan *Wireless* (Jaringan Nirkabel) adalah jaringan tanpa kabel yang pada dasarnya sama dengan jaringan konvensional, yaitu menggunakan kabel. Perbedaannya terletak pada media transmisi data, jika pada jaringan konvensional, kabel digunakan sebagai media transmisi data antar komputer, pada jaringan *wireless* proses transmisi data dilakukan melalui udara menggunakan gelombang elektromagnetik. Proses pertukaran data informasi secara *wireless* dapat ditemukan pada penggunaan *bluetooth* dan *WIFI (hotspot)* di berbagai perangkat genggam yang mendukung.

Seiring berkembangnya jaringan komputer, ada banyak sistem routing yang digunakan saat ini, mulai dari yang gratis hingga berbayar, sistem konfigurasi yang mudah hingga sulit, salah satunya pada sistem routing MikroTik RouterOS, merupakan sebuah sistem operasi router yang banyak digunakan di warnet, perkantoran, maupun instansi lainnya, dan merupakan *network router* handal yang dilengkapi dengan berbagai fitur dan tools, serta MikroTik RouterOS ini juga dapat di install di PC.

Dalam teknologi jaringan komputer, teknologi *wireless* (teknologi nirkabel), sering disebut sebagai *WLAN* umumnya digunakan untuk koneksi pengguna dan dalam mengakses jaringan *WLAN* pun diperlukan titik akses *Wi-Fi (hotspot)* yang merupakan suatu bentuk penggunaan teknologi *Wi-Fi*, serta gambaran suatu area atau jangkauan tertentu yang dicakup oleh frekuensi jaringan *WLAN*, sehingga pengguna dapat menggunakan perangkat dengan teknologi *Wi-Fi*, seperti *smartphone*, *laptop*, dan komputer, untuk terhubung ke jaringan.

Membangun suatu jaringan hotspot dengan MikroTik, tentunya dibutuhkan RouterBOARD MikroTik. Namun masalahnya, bagi kita yang belum mempunyai RouterBOARD MikroTik dan ingin belajar atau berlatih dulu agar dapat mengurangi resiko kesalahan yang ada sebelum membangun jaringan hotspot menggunakan RouterBOARD MikroTik, kita bisa memanfaatkan VirtualBox sebagai pengganti, sehingga kita tetap bisa menggunakan MikroTik melalui VirtualBox untuk dapat membangun simulasi jaringan hotspot MikroTik tanpa harus mempunyai RouterBOARD MikroTik.

VirtualBox adalah perangkat lunak yang dapat digunakan dengan mudah untuk membuat mesin virtual. Dengan VirtualBox, kita dapat membuat beberapa mesin virtual yang dapat menginstal sistem operasi asli, yaitu salah satunya dalam instalasi RouterOS, dan dapat digunakan untuk mensimulasikan jaringan komputer yang terhubung langsung ke jaringan Internet. Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis sangat tertarik untuk melakukan pembahasan yang lebih mendalam, dan menetapkan topik yang akan dibahas dalam penelitian ini sebagai “Simulasi Membangun Jaringan Hotspot dengan MikroTik RouterOS Menggunakan Virtualbox”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan, yaitu:

1. Bagaimana melakukan simulasi membangun jaringan *hotspot* MikroTik RouterOS menggunakan Virtualbox?
2. Bagaimana hasil dari simulasi membangun jaringan *hotspot* MikroTik RouterOS menggunakan Virtualbox?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah untuk perancangan simulasi jaringan hotspot ini, yaitu :

1. Membuat simulasi membangun jaringan *hotspot* MikroTik.
2. Hanya dapat menampilkan hasil dalam simulasi mebangun jaringan *hotspot* MikroTik.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Memberikan gambaran virtual tentang pembuatan jaringan *hotspot* MikroTik.
2. Mengetahui cara dalam simulasi membangun jaringan hotspot MikroTik menggunakan Virtualbox.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penulisan tugas akhir ini, dapat menjadi panduan bagi para mahasiswa dalam bidang jaringan komputer sebelum membangun jaringan yang sebenarnya, mengurangi resiko kesalahan kepada teknisi jaringan agar merancang terlebih dahulu jaringan yang akan dibangun, serta meningkatkan keterampilan dalam melakukan simulasi membangun jaringan hotspot MikroTik RouterOS menggunakan VirtualBox

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian diatas yang berjudul “Simulasi Membangun Jaringan *Hotspot* MikroTik dengan Menggunakan VirtualBox”, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengoperasian MikroTik dengan menggunakan WinBox mempermudah IT Administrator untuk melakukan konfigurasi pada jaringan.
2. Mikrotik RouterOS adalah sebuah sistem operasi yang dirancang secara khusus untuk keperluan *networking*.
3. MikroTik termasuk salah satu RouterOS yang memudahkan pengguna dalam konfigurasi maupun dalam penggunaannya, karena telah disediakan sebuah *tool* GUInya.
4. Beberapa kelebihan MikroTik diantaranya adalah memiliki *tools* yang lebih banyak, sistem keamanan tingkat tinggi, dan tidak terlalu membutuhkan spesifikasi komputer yang besar.
5. Dengan MikroTik, IT Administrator dapat memantau aktifitas *user* secara *real time*.
6. Jaringan ini menggunakan DHCP Server, sehingga *server* membagi IP *Address* sebanyak mungkin yang mengakibatkan *loading* yang lama pada saat banyak *user* yang aktif.

5.2 Saran

Dengan melihat hasil yang telah dicapai dalam menyimulasikan jaringan *hotspot* MikroTik RouterOS untuk pengembangan lebih lanjut disarankan:

1. Perlu adanya sebuah *server* khusus hanya untuk menangani masalah *user* (*hotspot*).
2. Menambah aspek *security* pada jaringan *hotspot*.
3. Memperbanyak *user* yang dapat melakukan koneksi ke *hotspot* MikroTik.



DAFTAR PUSTAKA

- Putra, I. E. (2013). “Perancangan Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik Router OS 3.3. 0”. *Jurnal Teknoif*, 1(1), 36-40.
- Zaliluddin, D., & Jannaatin, E. (2017). “Perancangan Jaringan Hptspot Server Berbasis Mikrotik (Studi Kasus di SMKN 1 Panyingkiran)”. *Jurnal Teknik Komputer*, 1(1), 83.
- Hidakyah, M. (2015). “Analisis Dan Perancangan Manajemen Jaringan Dengan Mikrotik Routeros”. *Jurnal Teknik Informatika*, 4.
- Zulfia, A. *Implementasi Jaringan Hotspot Dengan Menggunakan Metode Queue Tree Pada Router Mikrotik Sebagai Penunjang Pembelajaran Di SMKN 2 Banda Aceh*.
- Cahyo, F. N. (2014). *Rancang Bangun RT/RW Net Hotspot Sistem dengan MikroTik RouterOS Sebagai Manajemen Billing*.
- Butsianto, S. (2021). “Implementasi Jaringan Hotspot Dan Bandwidth Management Dengan Menggunakan Mikrotik Routers Pada Café Roemah Kedua”. *Jurnal SIGMA*, 12(4), 99-104.
- Labkom.co.id. Membuat hotspot Untuk Voucheran di mikrotik virtualbox. <https://labkom.co.id/hotspot/membuat-hotspot-untuk-voucheran-di-mikrotik-virtualbox>. [18 Juli 2022]
- Haniffathurahman.tech. Membuat hotspot Mikrotik di Virtualbox. <https://www.haniffathurahman.tech/2021/08/mikrotik.html?m=1>. [17 Juli 2022].
- Tentangjurusantkj.wordpress.com. Setting hostpot mikrotik di virtualbox. <https://tentangjurusantkj.wordpress.com/2017/02/15/setting-hotspot-mikrotik-di-virtualbox/>. [16 Juli 2022].
- Suprihadi, Untung. 2021. Tutorial Jaringan Handal dengan MikroTik dan Cisco. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Wahyudin, Arief. 2020. Konfigurasi MikroTik Untuk Pemula. XP Solution Surabaya.
- Ensiklopediasli.blogspot.com. Cara mudah install windows 7 virtualbox

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lengkap+Gambar. <https://ensiklopediasli.blogspot.com/2016/08/install-windows7-virtualbox.html?m=1>. [16 Juli 2022].

Netme.id. Cara setting hotspot MikroTik Dengan Winbox. <https://www.netme.id/setting-hotspot-mikrotik/>. [19 Juli 2022].

Biznethome.net. Cara setting Mikrotik hotspot, Cepat Dan Efektif. <https://www.biznethome.net/blog/cara-setting-mikrotik-hotspot-cepat-dan-efektif>. [18 Juli 2022].

Citraweb.com, Berbagai Level Router OS dan Kemampuannya. http://www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=7. [18 Juli 2022].

Ilmi, Naufal. 2020. Best Practice MikroTik for Beginner. Surabaya: XP Solution Surabaya.

Ilahi, Ilham. 2020. Administrasi Infrastruktur Jaringan. Surabaya: XP Solution Surabaya.

Sekawanmedia.co.id, “Pengenalan Mikrotik Beserta Jenis dan Fungsinya Secara Lengkap”. <https://www.sekawanmedia.co.id/blog/apa-itu-mikrotik/>. [16 Juli 2022].



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

L- 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis Bernama Lulu Aprilia Wijayanti lahir di Depok, 16 April 2002. Merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Penulis bertempat tinggal di Jalan Mandor Basyir 1, Kelurahan Kukusan, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat. Penulis menyelesaikan sekolah dasar di SDN Kukusan. Menyelesaikan Pendidikan sekolah menengah pertama di SMPN 5 Depok dan Pendidikan sekolah menengah atas di SMAN 1 Depok. Hingga sampai penulisan tugas akhir ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa aktif program Diploma 1 di Politeknik Negeri Jakarta.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA