

LAPORAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT



PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA SMK MODIS TENJO MELALUI PELATIHAN KONFIGURASI DASAR ROUTER MIKROTIK DAN TEORI DASAR KOMUNIKASI DATA

TIM PELAKSANA:

Ketua :	Dolly Virgian Shaka Y.S., M.Kom	120096
Anggota :	Iman Permana	110059
	Suwasti Broto	880011

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR
FEBRUARI 2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Kegiatan : Peningkatan Kompetensi Siswa SMK Modis Tenjo
Melalui Pelatihan Konfigurasi Dasar Router
Mikrotik dan Teori Dasar Komunikasi Data

Ketua Pelaksana:

a. Nama Lengkap : Dolly Virgiani Shaka Yudha Sakti
b. NIP/NIDN/ID-SINTA : 120096 / 0311098901 / 5973115
c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
d. Program Studi : Teknik Informatika
e. Nomor HP : 085279445345
f. Alamat e-mail : dolly.virgianshaka@budiluhur.ac.id

Anggota (1)

a. Nama Lengkap : Iman Permana, M.Kom
b. NIP/NIDN/ID-SINTA : 110059 / 0309069301 / 6726369

Anggota (2)

a. Nama Lengkap : Drs. Suwasti Broto, M.T
b. NIP/NIDN/ID-SINTA : 880011 / 0302115701 / 6038964

Mahasiswa yang terlibat

a. Nama Lengkap : Farah Dyah Salsabila
b. NIM : 2011501901

Lama Kegiatan : 4 bulan

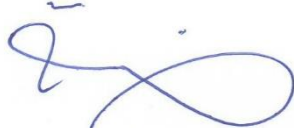
Biaya Kegiatan

a. Sumber Universitas Budi Luhur : Rp4.500.000,-

Jakarta, 14 Juli 2023


Mengetahui,
Dekan

(Dr. Ir. Deni Mahdiana, S.Kom., M.M, M.Kom)
NIP 960012

Ketua Pelaksana

(Dolly Virgiani SYS, M.Kom)
NIP 120096

Menyetujui,
Direktur Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat


(Dr. Krisna Adiyarta M.)
NIP 890001

No. Registrasi	:	0	3	2	0	2	LPJ	0	7	2	3
Tanggal	:	1	8	0	7	2	3	Paraf:			

RINGKASAN

SMK Modis merupakan sebuah sekolah tingkat menengah atas yang berdiri pada tahun 2013 yang beralamatkan jln manunggal xix kp. pasar rebo rt/rw 01/07 desa babakan kecamatan tenjo kabupaten bogor jawa barat, adapun jurusan yang ada di SMK modis yaitu teknik komputer jaringan, untuk mengembangkan kemampuan para siswa disekolah dibutuhkan sebuah pelatihan tentang ilmu baru di bidang jaringan komputer salah satunya siswa diharapkan dapat memahami cara kerja dan mampu mengkonfigurasi perangkat-perangkat yang terdapat dalam jaringan khususnya router, peran router dalam sebuah jaringan cukup vital dimana menjadi jembatan antar sub jaringan ke jaringan yang lebih luas serta masih banyak fungsi lain yang terdapat pada router. Salah satu router yang banyak digunakan di jaringan komputer yaitu mikrotik, dikarenakan harga yang ditawarkan oleh brand router ini cukup terjangkau dan mempunyai banyak fitur-fitur didalamnya.

Kata Kunci: Jaringan Komputer, Router, Mikrotik

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb.

Puji dan Syukur Kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunianya serta kesehatan yang dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis menyelesaikan Proposal Pengabdian Kepada Masyarakat ini dengan judul “PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA SMK MODIS TENJO MELALUI PELATIHAN KONFIGURASI DASAR ROUTER MIKROTIK DAN TEORI DASAR KOMUNIKASI DATA”

Keberhasilan Proposal Kepada Masyarakat ini tidak lepas dari masukan, pengetahuan, serta dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Untuk itu, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas segala petunjuk dan kemudahan-Nya sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Proposal Kepada Masyarakat ini.
2. Orang tua kami, keluarga yang memberikan dukungan, doa, kasih sayang dan perhatian sehingga kami dapat menyelesaikan Proposal Kepada Masyarakat ini.
3. Dr. Ir. Wendi Usino, M.Sc, MM selaku Rektor Universitas Budi Luhur.
4. Bapak Dr. Deni Mahdiana, M.M, M. Kom, selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur.
5. Bapak Dr. Krisna Adiyarta M., selaku Direktur Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat.
6. Semua pihak yang terlibat dalam pembuatan Proposal Kepada Masyarakat ini yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Dengan penuh kesadaran akan kekurangan-kekurangan, baik dalam penyajian penulisan maupun keterbatasan ilmu pengetahuan yang dimiliki, mohon dibukakan pintu maaf yang sebesar-besarnya. Untuk itu, sangat diharapkan kritik dan saran yang kiranya dapat meningkatkan wawasan yang bersifat membangun demi perbaikan dimasa mendatang. Akhir kata penulis berharap agar penyusunan Proposal Kepada Masyarakat ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terlibat.

Jakarta, Februari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1. Analisis Situasi	1
2. Permasalahan Mitra	5
BAB II SOLUSI.....	6
1. Solusi dan Target	6
2. Rencana Capaian Target Luaran	7
BAB III METODE PELAKSANAAN	8
BAB IV KELAYAKAN PELAKSANA	10
1. Jenis Kepakaran yang Dibutuhkan	10
2. Tim Pelaksana dan Tugas	11
BAB V HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI.....	13
1. Pelaksanaan Kegiatan	13
2. Evaluasi Kegiatan	14
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN.....	20

LAMPIRAN 1: REALISASI BIAYA.....	21
LAMPIRAN 2: BIODATA KETUA DAN ANGGOTA PENGUSUL.....	23
LAMPIRAN 3: PETA LOKASI WILAYAH MITRA	31
LAMPIRAN 4: Surat Pernyataan Kesediaan Bekerja Sama Dari Mitra.....	32
LAMPIRAN 5: Gambaran IPTEK.....	33
LAMPIRAN 6: CATATAN HARIAN	35
LAMPIRAN 7: DAFTAR HADIR PESERTA.....	36
LAMPIRAN 8: DOKUMENTASI KEGIATAN.....	37
LAMPIRAN 9: SURAT PERJANJIAN KONTRAK PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPASA MASYARAKAT	40
LAMPIRAN 10: DRAFT ARTIKEL ILMIAH	42
LAMPIRAN 11: PUBLIKASI DI MEDIA MASA CETAK / ELEKTRONIK ..	50
LAMPIRAN 12: DRAFT HKI	53
LAMPIRAN 13: MODUL / MATERI KEGIATAN	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Solusi dan Target	6
Tabel 4.1 Kualifikasi Tim dan Pelaksan	11

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1-1 Data Pokok SMK Modis(Kemdikbud, 2023)	1
Gambar 1-2 Data Rekap Per Tanggal 2 Maret 2023(Kemdikbud, 2023)	2
Gambar 1-3 Lokasi SMK Modis.....	3
Gambar 1-4 Struktur Organisasi SMK Modis	3
Gambar 1-5 Media Sosial SMK Modis.....	4
Gambar 5-1 Hasil Kuesioner Kegiatan pelatihan bermanfaat untuk menambah keterampilan peserta.....	14

BAB I

PENDAHULUAN

1. Analisis Situasi

SMK Modis merupakan sebuah sekolah tingkat menengah atas yang berdiri pada tahun 2013. Saat ini SMK Modis memiliki satu jurusan yaitu Teknik Komputer Jaringan (TKJ). Sama seperti Pendidikan Menengah Kejuruan yang lain, SMK Modis fokus pada pengembangan kemampuan siswa dalam melakukan tugas-tugas pekerjaan tertentu. Tujuannya adalah untuk mempersiapkan siswa untuk memasuki dunia kerja dan meningkatkan sikap profesional mereka. Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 1990, SMK Modis menyelenggarakan program-program pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan lapangan kerja (Indonesia Government, 1990).

Berdasarkan data pokok Kemdikbud, SMK Modis sudah memiliki akreditasi (Kemdikbud, 2023). Kurikulum yang digunakan SMK Modis dalam kegiatan belajar mengajar adalah Kurikulum 2013. Waktu penyelenggaraan kegiatan belajar mengajar pada SMK Modis adalah sehari penuh (5 h/m).

The screenshot shows the 'Data Pokok' (Basic Data) page of the Dapo Kemdikbud application. The page is divided into three main sections: 'Identitas Sekolah' (School Identity), 'Data Pelengkap' (Supplementary Data), and 'Data Rinci' (Detailed Data).

Identitas Sekolah	Data Pelengkap	Data Rinci
NPSN : 69757149 Status : Swasta Bentuk Pendidikan : SMK Status Kepemilikan : Yayasan SK Pendirian Sekolah : 421.3/113-Dikmen Tanggal SK Pendirian : 2013-02-13 SK Izin Operasional : 421.3/113-Dikmen Tanggal SK Izin Operasional : 2013-02-13	Kebutuhan Khusus Dilayani : Tidak ada Nama Bank : Bank bjb Cabang KCP/Unit : Leuwiliang Rekening Atas Nama : SMK MODIS	Status BOS : Bersedia Menerima Waktu Penyelenggaraan : Sehari penuh (5 h/m) Sertifikasi ISO : Belum Bersertifikat Sumber Listrik : PLN Daya Listrik : 1300 Akses Internet : Tidak Ada

Gambar 1-1 Data Pokok SMK Modis (Kemdikbud, 2023)

Data rekap per 2 Maret 2023 menunjukkan SMK Modis memiliki Peserta Didik berjumlah 254 PD yang terdiri dari 193 laki-laki dan 161 perempuan. Sedangkan jumlah Guru dan Tenaga Pendidik berjumlah 8 orang yang terdiri dari 5 laki-laki dan 3 perempuan. Sarana prasarana yang dimiliki diantaranya terdapat 8 ruang kelas, 1 perpustakaan, 1 laboratorium, 1 ruang guru, 1 ruang ibadah, 4 toilet, 1 ruang TU dan 1 ruang bangunan (Kemdikbud, 2023).

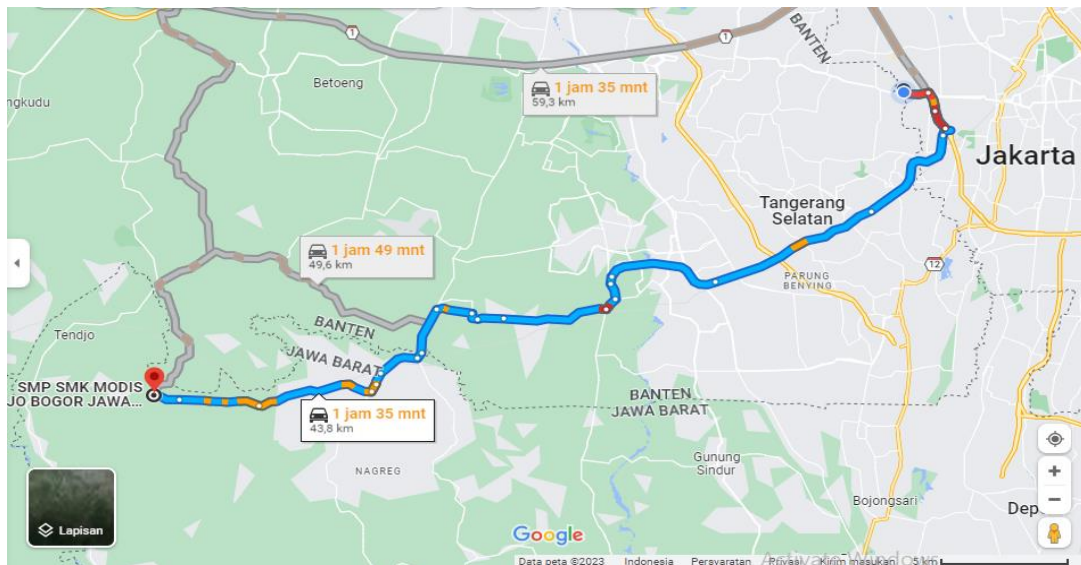
Data PTK dan PD				
Uraian	Guru	Tendik	PTK	PD
Laki-laki	4	1	5	193
Perempuan	3	0	3	161
Total	7	1	8	354

Keterangan :

- Data Rekap Per Tanggal **2 Maret 2023**
- Penghitungan PTK adalah yang sudah mendapat penugasan, berstatus aktif dan terdaftar di sekolah induk.
- Singkatan :
 1. PTK = Guru ditambah Tendik
 2. PD = Peserta Didik

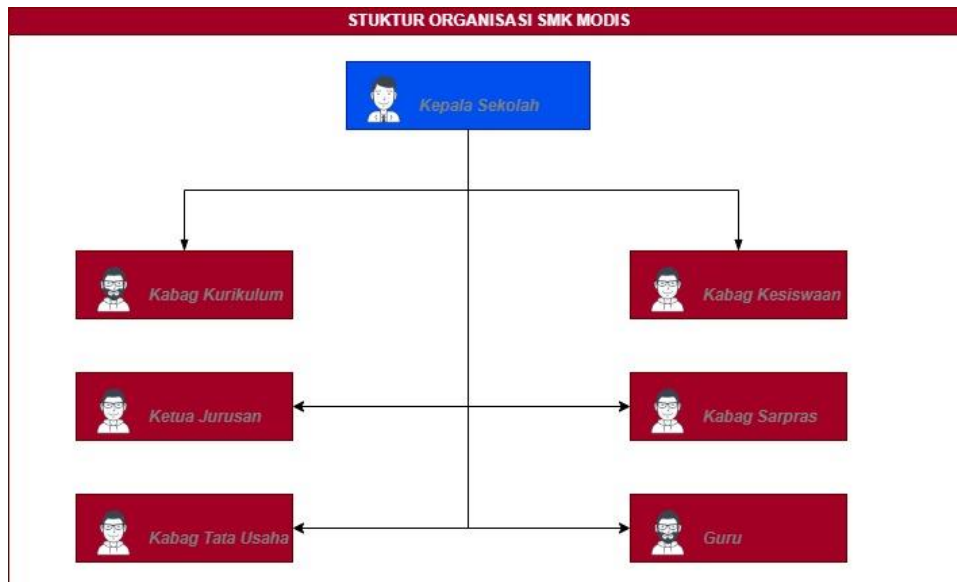
Gambar 1-2 Data Rekap Per Tanggal 2 Maret 2023 (Kemdikbud, 2023)

SMK Modis beralamatkan Jln Manunggal XIX Kp. Pasar Rebo RT/RW 01/07 Desa Babakan, Kecamatan Tenjo, Kabupaten Bogor Jawa Barat. Jaraknya sekitar 43.8 KM dari Universitas Budi Luhur. Hal ini seperti terlihat pada Gambar 1-3 yang memperlihatkan jarak antara lokasi SMK Modis dengan Universitas Budi Luhur.



Gambar 1-3 Lokasi SMK Modis

Struktur Organisasi yang ada di SMK Modis seperti terlihat pada Gambar 1-4. Kepala Sekolah memimpin Kabag Kurikulum, Kabag Kesiswaan, Ketua Jurusan, Kabag Sarpras, Kabag Tata Usaha dan semua Guru yang ada. Saat ini jurusan yang ada di SMK Modis hanya satu jurusan yaitu Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), maka jabatan Ketua Jurusan hanya ada satu.



Gambar 1-4 Struktur Organisasi SMK Modis

SMK Modis memiliki website beralamat <https://smkmodis.sch.id/>. SMK Modis juga memiliki laman facebook dengan alamat <https://www.facebook.com/people/SMK-MODIS/100071132403045/>. Tampilan laman Facebook SMK Modis seperti pada Gambar 1-5.



Gambar 1-5 Media Sosial SMK Modis

2. Permasalahan Mitra

Untuk meningkatkan daya saing Infokom, diperlukan tenaga kerja yang memiliki kompetensi di bidang tersebut. Kompetensi yang diperlukan dalam aktivitas ini dapat disediakan melalui Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dan perguruan tinggi dengan bidang keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi (Direktorat Analisis dan Pengembangan Statistik, 2022). Tetapi hal ini tidak diimbangi dengan kemampuan kompetensi lulusan SMK yang mumpuni. Faktanya sekolah kejuruan di Indonesia justru menempati urutan pertama dengan tingkat pengangguran terbuka (TPT) dibandingkan dengan jenjang pendidikan lain (Aprilliofany, 2020).

Banyak faktor penyebab tingkat pengangguran terbuka (TPT) pada jenjang SMK, salah satu diantaranya adalah keterbatasan guru produktif / kejuruan baik dari segi kuantitas maupun kualitas (Mukhlason, Winanti and Yundra, 2020). Salah satu faktor lainnya adalah perlunya peningkatan kemampuan kompetensi siswa SMK, baik melalui praktikum di sekolah maupun di luar sekolah. Maka perlu adanya sebuah strategi pembelajaran untuk peningkatan kompetensi siswa (Nurhasanah *et al.*, 2019).

Permasalahan lainnya yang dialami oleh SMK Modis adalah tidak adanya perangkat jaringan sebagai media praktikum. Salah satu perangkat yang dibutuhkan guna praktikum jaringan komputer adalah router. Sedangkan media pembelajaran yang dilaksanakan saat ini masih menggunakan software simulator jaringan yaitu GNS3.

BAB II

SOLUSI

1. Solusi dan Target

Berdasarkan masalah yang diuraikan pada bab sebelumnya, maka salah satu solusi yang bias ditawarkan adalah dengan memfasilitasi para siswa untuk melakukan praktek menggunakan perangkat Router Mikrotik. Universitas Budi Luhur memiliki fasilitas yang dibutuhkan, diantaranya kurikulum Mikrotik dan juga perangkat Router Mikrotik yang dapat digunakan untuk praktik. Universitas Budi Luhur tergabung dalam Mikrotik Academy yang diberi kepercayaan untuk dapat menyelenggarakan pelatihan-pelatihan perangkat mikrotik. Pelatihan yang dimaksud dapat diselenggarakan baik untuk mahasiswa dilingkungan kampus Universitas Budi Luhur maupun pihak luar yang bekerjasama dengan Universitas Budi Luhur.

Perangkat yang dimiliki universitas budi luhur berkat kerjasama dengan mikrotik mendapatkan hibah berupa 22 perangkat router jenis RB 941 2nd TC. Perangkat ini dapat dimanfaatkan untuk mengadakan pelatihan praktikum konfigurasi Router Mikrotik. Pelatihan dapat diselenggarakan untuk lingkungan Universitas maupun pihak luar yang bekerjasama.

Setelah mempelajari masalah yang dialami mitra, serta mendalami literatur dari berbagai sumber, maka pengusul kegiatan PPM memberikan solusi alternatif sebagai berikut:

Tabel 2.1 Solusi dan Target

Solusi	Target Luaran
Siswa SMK Modis melakukan kunjungan studi keluar sekolah	Kunjungan studi ke Universitas Budi Luhur.
Mengadakan pelatihan dengan materi Dasar Teori Komunikasi Data dan	Siswa SMK Modis mendapat pengetahuan tentang Dasar Teori Komunikasi Data dan dapat melakukan

praktikum Dasar Konfigurasi Router Mikrotik	praktik Dasar Konfigurasi Router Mikrotik
---	---

2. Rencana Capaian Target Luaran

Target Luaran dari kegiatan PKM adalah sebagai berikut:

- a. Publikasi Ilmiah pada Jurnal ber ISSN/Prosiding (*Published*)
- b. Publikasi pada media massa *online* (Sudah terbit)
- c. HAKI (terdaftar)

BAB III

METODE PELAKSANAAN

Pengabdian Kepada Masyarakat ini melewati beberapa tahapan mulai dari penggalan informasi, perencanaan kegiatan, pembuatan materi, pelatihan kepada para siswa smk modis, hingga pembuatan laporan. Berikut ini detail metode pelaksanaan:

1. Observasi

Setelah mitra memberikan informasi terkait kebutuhannya, pengusul segera melakukan analisa situasi mitra dengan melakukan observasi terhadap kondisi terkini mitra. Observasi dimulai dari melihat lokasi sekolah, profil sekolah, sarana prasarana, hingga status akreditasi yang tercatat pada data Kemdikbud.

2. Pengumpulan Data

Selain menganalisa situasi mitra, pengusul mengumpulkan data untuk dapat dilakukan analisa lebih lanjut. Data yang dikumpulkan diantaranya adalah jumlah siswa dan jumlah Guru serta Tenaga Pendidik di lingkungan SMK Modis.

3. Literature Review

Digunakan untuk menggali informasi dari berbagai sumber seperti jurnal, skripsi, makalah atau referensi lain yang bersifat valid dan relevan. Literature review juga digunakan untuk menggali lebih dalam kebutuhan dan solusi yang dapat dibuat.

4. Pembuatan Materi

Setelah dilakukan analisa terhadap kebutuhan mitra dan juga literature review, maka perlu dibuat materi terkait Dasar Teori Komunikasi Data dan juga materi praktikum Dasar Konfigurasi Router Mikrotik.

5. Kunjungan Studi dan Pelatihan

Berikutnya mitra dijadwalkan untuk berkunjung ke Universitas Budi Luhur dalam rangka Kunjungan Studi sekaligus mengikuti Pelatihan di lingkungan Universitas Budi Luhur.

6. Evaluasi

Setelah kegiatan PKM dilaksanakan, dilakukan evaluasi terhadap hasil pelatihan. Evaluasi dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada peserta pelatihan.

BAB IV

KELAYAKAN PELAKSANA

1. Jenis Kepakaran yang Dibutuhkan

Berikut ini adalah jenis kepakaran yang diperlukan untuk melaksanakan pengabdian kepada masyarakat terhadap mitra, sebagai berikut :

a. Instruktur Mikrotik

Instruktur Mikrotik adalah seorang ahli yang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam penggunaan dan pengaturan perangkat lunak Mikrotik, yang biasanya digunakan untuk mengelola jaringan komputer. Tugas utama instruktur Mikrotik adalah untuk memberikan pelatihan kepada individu atau kelompok dalam penggunaan dan konfigurasi perangkat lunak Mikrotik, baik untuk tujuan bisnis maupun pribadi. Instruktur Mikrotik biasanya memiliki sertifikasi resmi dari Mikrotik untuk memastikan bahwa mereka memenuhi standar tertentu dalam pengajaran dan pemahaman perangkat lunak Mikrotik.

b. Ahli Komunikasi Data

Ahli komunikasi data adalah seorang profesional yang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam mengelola dan memfasilitasi pengiriman data dan informasi melalui jaringan komputer dan teknologi lainnya. Tugas utama ahli komunikasi data adalah untuk memastikan bahwa jaringan komunikasi data berfungsi dengan baik dan aman, serta mampu mengatasi masalah teknis yang mungkin terjadi.

Beberapa tugas yang mungkin dilakukan oleh ahli komunikasi data meliputi merancang dan mengatur jaringan komputer, mengkonfigurasi perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan, memastikan keamanan jaringan, dan memantau kinerja jaringan. Selain itu, ahli komunikasi data juga dapat memberikan pelatihan dan dukungan teknis kepada pengguna jaringan, serta memperkenalkan teknologi baru dan memperbarui jaringan komunikasi data yang ada untuk memastikan kecepatan, keamanan, dan kinerja optimal.

2. Tim Pelaksana dan Tugas

Pada usulan kegiatan Konfigurasi Dasar Router Mikrotik dan Teori Dasar Komunikasi Data diperlukan tenaga ahli dalam bidang teknologi informasi, berikut adalah kualifikasi tim pelaksana pada usulan kegiatan pengabdian:

Tabel 4.1 Kualifikasi Tim dan Pelaksan

No	Nama	Kepakaran	Tugas
1	Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti, M.Kom (Ketua)	Latar Belakang di bidang Teknik Informatika khususnya di bidang jaringan komputer. Pernah mengampu mata kuliah Jaringan Komputer, Implementasi Jaringan Komputer dan mata kuliah Cisco	<ul style="list-style-type: none">● Memimpin dan mengarahkan jalannya program pengabdian kepada masyarakat● Mengambil data di mitra PPM● Membuat draft artikel ilmiah● Membuat proposal dan laporan kegiatan PPM
2	Iman Permana, M.Kom (Anggota)	Latar belakang di bidang Manaemen Informatika khususnya di bidang jaringan komputer dan menguasai konfigurasi jaringan dan server. Pernah mengelola jaringan dan server di Universitas Budi Luhur. Memiliki sertifikat kompetensi Mikrotik.	<ul style="list-style-type: none">● Mengambil data di mitra PPM● Membuat Modul Pelatihan Router Mikrotik● Instruktur pelatihan Router Mikrotik● Membuat draft publikasi di media massa● Membuat draft HKI

3	Drs. Suwasti Broto, M.T	Latar belakang di bidang Teknik Elektro, khususnya Komunikasi Data pada komputer. Pernah mengampu mata kuliah Komunikasi Data dan mata kuliah Sistem Komunikasi Optik.	<ul style="list-style-type: none"> ● Membuat Modul Pelatihan Teori Komunikasi Data ● Instruktur pelatihan Teori Komunikasi Data ● Membuat draft HKI
---	-------------------------	--	--

BAB V

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

1. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama tiga bulan, dimulai dari persiapan pada pertengahan Februari 2023, hingga laporan pada pertengahan bulan Mei 2023. Kegiatan pelatihan pengenalan Mikrotik untuk Siswa / Siswi SMK MODIS TENJO dilakukan di Laboratorium Komputer Diploma 3 Unggulan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur. Adapun rincian kegiatan pelatihan ini dilakukan pada:

Hari, Tanggal : Kamis, 25 Mei 2023
Waktu : 09:00 – 12:00 WIB
Jumlah Peserta : 25 Siswa

Satu minggu sebelum jadwal pelaksanaan kegiatan, dilakukan konfirmasi terhadap Siswa/Siswi SMK Modis Tenjo. Terdapat 30 orang yang melakukan konfirmasi untuk hadir di jadwal pelatihan. Pada pelaksanaan kegiatan terdapat lima orang yang berhalangan hadir, sehingga pada jadwal pelaksanaan kegiatan pelatihan dihadiri 25 orang.

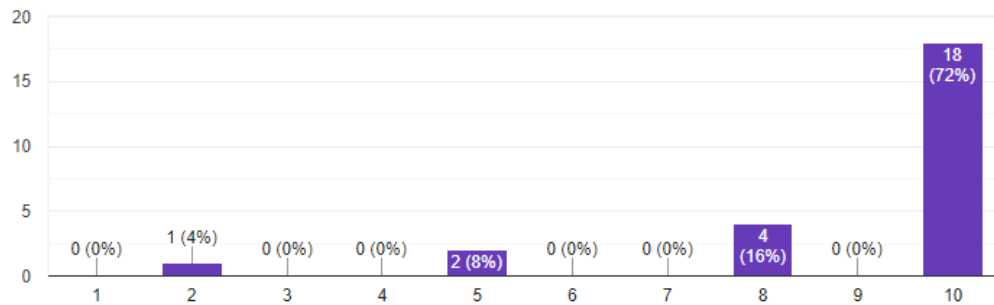
Pelatihan diawali dengan mengerjakan soal Pretest, dilanjutkan dengan materi dan diakhiri dengan Posttest untuk melihat perkembangan dan hasil dari pelatihan yang sudah diberikan. Selama pelatihan, peserta menggunakan komputer yang tersedia di laboratorium komputer D3 FTI Univ. Budi Luhur. Tersedia juga perangkat keras mikrotik sebanyak 10 buah. Pelatihan ini dibahas tentang teori komunikasi data pada jaringan komputer dan juga praktikum konfigurasi dasar perangkat mikrotik. Kegiatan pelatihan berjalan dengan baik, siswa/siswi menyimak materi dengan seksama dan mempraktikkan langsung ke perangkat mikrotik yang sudah disediakan.

2. Evaluasi Kegiatan

Setelah sesi pelatihan berakhir, diberikan kuesioner kepada peserta pelatihan untuk mengevaluasi kegiatan. Pertanyaan yang terdapat pada kuesioner diantaranya mengenai nilai manfaat pelatihan, kejelasan instruktur dalam memaparkan materi, kemudahan contoh latihan, serta kejelasan materi yang diberikan. Berikut ini hasil kuesioner yang sudah dibagikan ke peserta pelatihan:

a. Kegiatan pelatihan bermanfaat untuk menambah keterampilan peserta

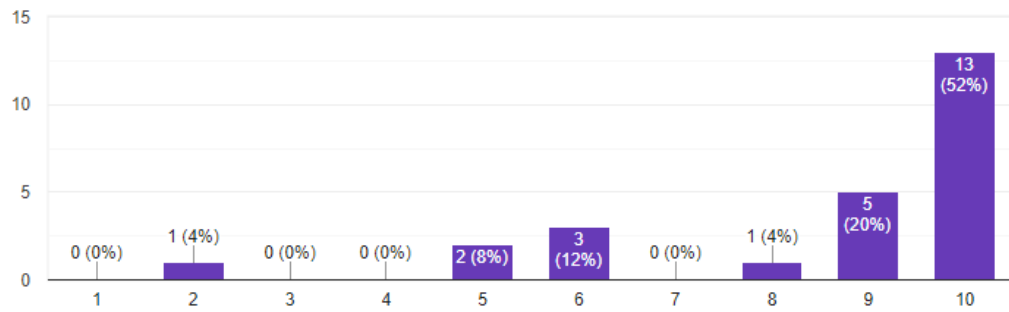
Berdasarkan hasil kuesioner yang disebarakan kepada peserta untuk mengetahui berapa peserta yang setuju dengan pernyataan bahwa “Kegiatan pelatihan bermanfaat untuk menambah keterampilan peserta” Maka pada Gambar 5.1 menunjukkan terdapat 72% peserta menyatakan sangat setuju dengan pernyataan ini.



Gambar 5-1 Hasil Kuesioner Kegiatan pelatihan bermanfaat untuk menambah keterampilan peserta

b. Instruktur memberikan penjelasan isi materi dengan jelas dan mudah dipahami

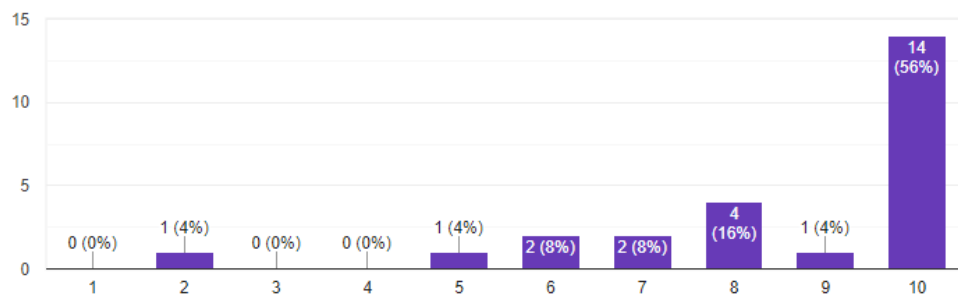
Pada Gambar 5-2 terlihat hasil kuesioner dengan pernyataan bahwa “Instruktur memberikan penjelasan isi materi dengan jelas dan mudah dipahami” dan terdapat 52% peserta menyatakan sangat setuju.



Gambar 5-2 Hasil Kuesioner Instruktur memberikan penjelasan isi materi dengan jelas dan mudah dipahami

- c. Instruktur memberikan contoh latihan dengan jelas dan mudah dipahami

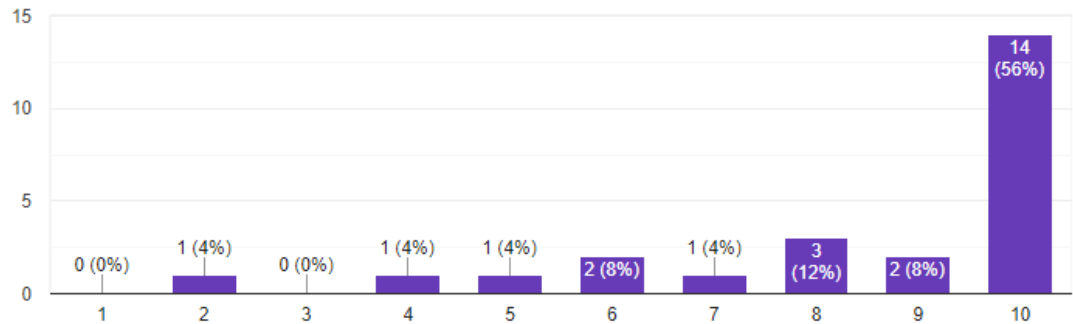
Pada pernyataan kuesioner “Instruktur memberikan contoh latihan dengan jelas dan mudah dipahami” sebanyak 56% peserta menyatakan sangat setuju, hal ini dapat dilihat pada Gambar 5-3.



Gambar 5-3 Hasil Kuesioner Instruktur memberikan contoh latihan dengan jelas dan mudah dipahami

- d. Instruktur dan asisten instruktur membantu peserta pelatihan sehingga peserta memahami materi dengan baik

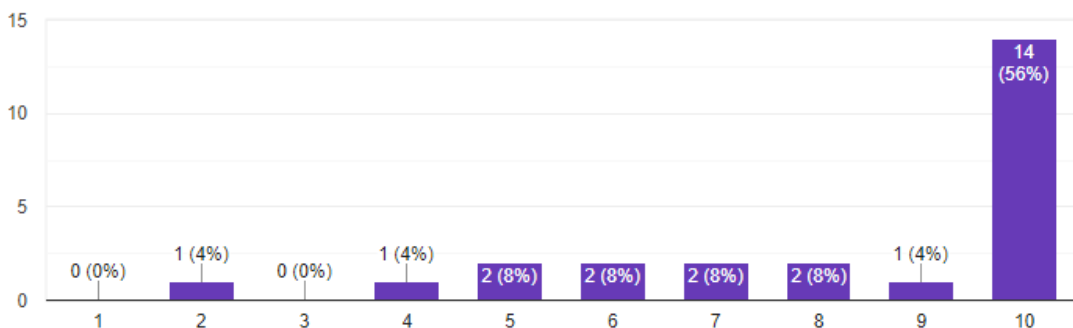
Kuesioner dengan pernyataan “Instruktur dan asisten instruktur membantu peserta pelatihan sehingga peserta memahami materi dengan baik” terdapat 56% peserta yang menyatakan sangat setuju, hal ini dapat dilihat pada Gambar 5-4.



Gambar 5-4 Hasil Kuesioner Instruktur dan asisten instruktur membantu peserta pelatihan sehingga peserta memahami materi dengan baik

e. Modul pelatihan berisi penjelasan yang detil dan mudah dipahami

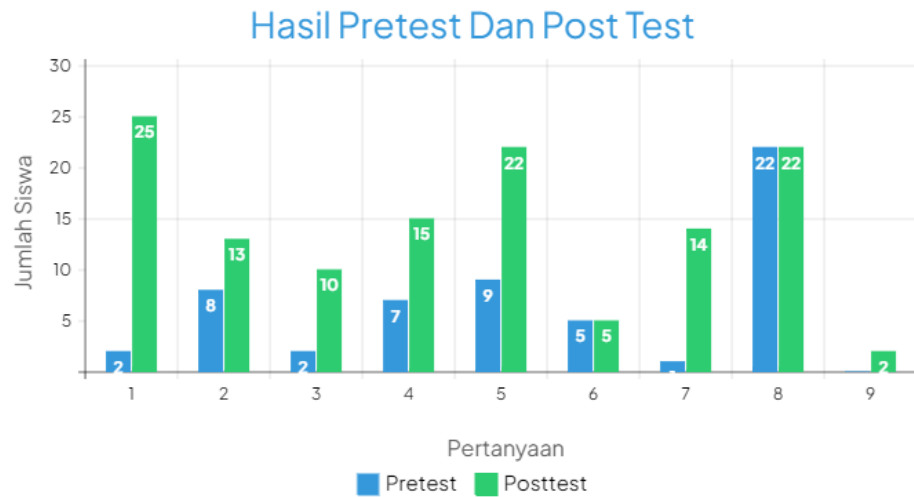
Berdasarkan hasil kuesioner yang disebarakan kepada peserta untuk mengetahui berapa peserta yang setuju dengan pernyataan bahwa “Modul pelatihan berisi penjelasan yang detil dan mudah dipahami” maka pada Gambar 5-5 menunjukkan 58% peserta menyatakan sangat setuju.



Gambar 5-5 Hasil Kuesioner Modul pelatihan berisi penjelasan yang detil dan mudah dipahami

f. Grafik hasil pelatihan mikrotik

Grafik ini menggambarkan jumlah siswa yang menjawab benar pada setiap pertanyaan yang diajukan



Gambar 5-6 Grafik Hasil Kuisioner Pertanyaan Seputar Mikrotik

List Pertanyaan

1. Apakah Anda pernah mempelajari konfigurasi router Mikrotik?
2. Sertifikasi untuk entry level di Mikrotik yaitu ?
3. Mikrotik terbagi menjadi beberapa arsitektur routerboard, Kecuali ?
4. Terdapat Mikrotik dengan type RB751, Arti no 5 dari type mikrotik tersebut adalah ?
5. Nama software yang umum digunakan untuk konfigurasi mikrotik yaitu ?
6. Ip address default yang dimiliki Mikrotik pada saat pertama kali digunakan yaitu ?
7. Username dan password default pada Mikrotik adalah ?
8. Remote & konfigurasi terminal bisa dilakukan dengan menggunakan SSH, berapa no port dari SSH ?
9. Berikut ini adalah level lisensi dari mikrotik, kecuali ?

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil evaluasi pelaksanaan Peningkatan Kompetensi Siswa SMK MODIS Tenjo Melalui Pelatihan Konfigurasi Dasar Router Mikrotik dan Teori Dasar Komunikasi Data dapat disimpulkan bahwa pelatihan ini bermanfaat untuk menambah kompetensi bagi masing-masing peserta. Materi yang dibahas cukup mudah dipahami oleh masing-masing peserta, serta masing-masing peserta dapat melakukan praktikum dengan baik.

Sebagai tindak lanjut dari pelatihan ini disarankan untuk mengadakan pelatihan serupa dengan materi berbeda untuk dapat menambah ilmu baru dan kompetensi yang berbeda agar memperkaya wawasan dan kemampuan masing-masing peserta.

DAFTAR PUSTAKA

Aprilliofany, A. (2020) ‘Analisis Penyebab Pengangguran Lulusan Sekolah Kejuruan Di Jawa Barat Dan Garut’, *Jurnal Litbang Sukowati : Media Penelitian dan Pengembangan*, 3(2), p. 12. doi:10.32630/sukowati.v3i2.137.

Direktorat Analisis dan Pengembangan Statistik (2022) *Analisis Isu Terkini 2022*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.

Indonesia Government (1990) ‘Government Regulation No. 29 of 1990 on Secondary Education’, *Indonesia Government*, pp. 1–35.

Kemdikbud (2023) *Data Pokok SMK Modis, Data Pokok Kemdikbud*. Available at: <https://dapo.kemdikbud.go.id/sekolah/79B0374924AC5E318333> (Accessed: 2 March 2023).

Mukhlason, A., Winanti, T. and Yundra, E. (2020) ‘Analisa Indikator Smk Penyumbang Pengangguran Di Provinsi Jawa Timur’, *Journal of Vocational and Technical Education (JVTE)*, 2(2), pp. 29–36. doi:10.26740/jvte.v2n2.p29-36.

Nurhasanah, S. *et al.* (2019) *Strategi Pembelajaran*. Jakarta Timur: Edu Pustaka.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1: REALISASI BIAYA

Honorarium				
Pelaksana	Honor/Jam (Rp)	Waktu(Jam/Minggu)	Minggu	Honor (Rp)
Ketua	9.000	7	8	504.000
Anggota 1	8.000	7	7	392.000
Anggota 2	8.000	7	7	392.000
Sub Total (Rp)				1.288.000
Bahan Habis Pakai				
Bahan/Alat	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp.)	Harga Peralatan Penunjang (Rp.)
Seminar Kit untuk peserta Pelatihan	Operasional kegiatan pelatihan untuk peserta	30 buah	15.000	450.000
Spidol Snowman	Presentasi materi pelatihan	2 buah	20.000	40.000
Spanduk	Spanduk untuk backdrop di lab	1 buah	198.000	198.000
Pulsa / Paket Data	Koordinasi dengan mitra dan anggota	3 paket	75.000	225.000
Buku Mikrotik	Buku acuan bahan ajar	1 buah	99.000	99.000
Sub Total (Rp)				1.012.000
Perjalanan dan konsumsi				
Kegiatan	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp.)	Biaya (Rp.)
Transport Perjalanan survei ke Mitra	Perjalanan ke mitra dari Persiapan sampai kegiatan selesai	4x Pulang-Pergi	50.000	200.000
Transport Perjalanan saat Pelatihan (PP)	Perjalanan instruktur dan asisten instruktur saat hari pelatihan	5 orang x pp	75.000	375.000
Makan siang Instruktur	Makan siang instruktur (dosen)	3 orang	25.000	75.000
Makan siang asisten Instruktur	Makan siang asisten instruktur (mahasiswa)	2 orang	25.000	50.000
Makan siang Peserta	Makan siang saat pelatihan untuk Peserta	30 orang	25.000	750.000
Snack pagi	Snack untuk peserta, instruktur dan asisten instruktur	35 orang	15.000	525.000

Sub Total (Rp)				1.975.000
HAKI				
Uraian	Justifikasi	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya (Rp)
Hak atas Kekayaan intelektual	Administrasi HAKI	1	225.000	225.000
Sub Total (Rp)				225.000
Total Anggaran (Rp)				4.500.000

LAMPIRAN 2: BIODATA KETUA DAN ANGGOTA PENGUSUL

A. Identitas Diri Ketua

- 1 Nama Lengkap Dolly Virgianshaka Yudha Sakti, M.Kom
- 2 Jenis Kelamin Laki – Laki
- 3 Jabatan Fungsional Asisten Ahli
- 4 NIP/NIDN/ID-SINTA 120096/0311098901/5973115
- 5 Tempat, Tanggal Lahir Kotabumi, 11 September 1989
- 6 E-mail dollyshaka@gmail.com
dolly.virgianshaka@budiluhur.ac.id
- 7 Alamat Pelangi Asri Residence IV, Blok A1 No.18
Desa Padurenan, RT/RW 01/05
Kec. Gunung Sindur - Kab. Bogor, Jawa Barat
16340

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Budi Luhur	Universitas Budi Luhur Jakarta	-
Bidang Ilmu	Ilmu Komputer	Ilmu Komputer	-
Tahun Masuk - Lulus	2008 – 2012	2013 – 2015	-
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Sistem Pakar Berbasis Mobile Untuk Mengidentifikasi Kerusakan Sensor Pada Mobil Nissan March	Pengamanan Sistem Menggunakan <i>One Time Password</i> Dengan Metode Pembangkit Password Hash SHA-256 dan Pseudo Random Number Generator (PRNG) Linear Congruential Generator (LCG) di Perangkat Berbasis Android	-
Nama Pembimbing/Promotor	Wahyu Pramushinto, M.Kom	Mardi Hardjianto	

C. Pengalaman Penelitian selama 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml(Juta Rp)
1	2014	Penerapan Steganografi Metode End Of File (EOF) dan Enkripsi Metode Data Encryption Standard (DES) Pada	Mandiri	5.000.000

		Aplikasi Pengamanan Data Gambar Berbasis Java Programming		
2	2015	Pengamanan Sistem Menggunakan <i>One Time Password</i> Dengan Metode Pembangkit Password Hash SHA-256 dan Pseudo Random Number Generator (PRNG) Linear Congruential Generator (LCG) di Perangkat Berbasis Android	Mandiri	5.000.000
3	2018	Rancang Bangun Aplikasi Android untuk Kunci Elektronik pada Brankas dengan Mikrokontroler Berbasis Bluetooth	Universitas Budi Luhur	10.674.000
4	2019	Rancang Bangun Aplikasi Android untuk Manajemen Router Mikrotik	Universitas Budi Luhur	7.500.000

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat selama 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml(Juta Rp)
1	2014	Mengajar Pelatihan Komputer di Lingkungan MTS Negeri 27 Jakarta	Universitas Budi Luhur	3.500.000
2	2015	Mengajar Pelatihan Aplikasi Microsoft Word dan Microsoft Excel Untuk Anak-anak Yatim di Yayasan Membangun Bersama Semesta Indonesia	Universitas Budi Luhur	3.500.000
3	2016	Pelatihan Penggunaan Microsoft Office 2010 untuk anak yatim dan kurang mampu pada Yayasan Ahmad Al-Badriah di Tangerang	Universitas Budi Luhur	4.284.500

E. Pengalaman Artikel Ilmiah dalam Jurnal selama 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1	Pengamanan Sistem Menggunakan <i>One Time Password</i> Dengan Metode Pembangkit Password Hash SHA-256 dan Pseudo Random Number Generator (PRNG) Linear Congruential Generator (LCG) di Perangkat Berbasis Android	Budiluhur Information Technology (BIT)	13 / 1/ 2016

2	Sistem Quality Control Gudang Menggunakan Sensor Dt-I/O Infrared Receiver 991-121, Push Email Dan Mikrokontroler Arduino Uno Pada Pt Multiprima Food	Jurnal Terapan Teknologi Informasi (JUTETI)	1/ 2/ 2017
---	--	---	------------

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (oral presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Temu Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional Multidisplin Ilmu 2014	Penerapan Steganografi Metode End Of File (EOF) dan Enkripsi Metode Data Encryption Standard (DES) Pada Aplikasi Pengamanan Data Gambar Berbasis Java Programming	Universitas Budi luhur

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit

H. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir.

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang telah diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat

J. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

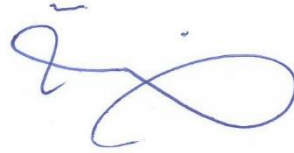
No.	Jenis Penghargaan	Institusi pemberi penghargaan	Tahun

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan dana internal perguruan tinggi Universitas Budi Luhur dalam program penelitian.

Jakarta, 20 Februari 2023

Ketua Pengusul

A handwritten signature in blue ink, consisting of a series of loops and curves, representing the name Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti.

(Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti, M.Kom)

Biodata Anggota Pengusul 1**A. Identitas Diri**

No.	Nama Lengkap (dengan Gelar)	Iman Permana, M.Kom
1.	Jenis Kelamin	Laki - Laki
2.	Jabatan Fungsional	-
3.	NIP/NIDN/ID SINTA	110059/0309069301
4.	Tempat,Tanggal Lahir	Bogor, 09 Juni 1993
5.	E-Mail	imanpermana27@gmail.com
6.	Nomor Telepon/HP	081575376265
6.	Alamat	Kp. Parigi RT/RW 002/002 Mekarasi Rumpin Bogor Jawa Barat

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	STMIK Pranata Indonesia	Universitas Budi Luhur	-
Bidang Ilmu	Sistem Informasi	Rekayasa Komputer Terapan	-
Tahun Masuk - Lulus	2011-2015	2017-2019	-
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Pengembangan Sistem Informasi Pemesanan Mobil Pada Direktorat Transportasi Yayasan Pendidikan Budi Luhur Cakti	Pengamanan Sistem Login Website Dengan Metode Pembangkit Sha256 Dan Time-based One-time Password (TOTP)	-
Nama Pembimbing/Promotor	Dr. Yakub	Dr. Mardi Hardjianto, M.Kom	

C. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml(Juta Rp)
1	2019	Pelatihan Dasar-dasar Pengenalan Komputer Bagi Anak-anak Sekolah Dasar Di Wilayah Kolong Tomang Jakarta Barat	Universitas Budi Luhur	4.500.000,-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggung jawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan dana internal perguruan tinggi Universitas Budi Luhur dalam program pengabdian kepada masyarakat.

Jakarta, 20 Februari 2023

Anggota Pengusul,

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Ima' followed by a stylized flourish.

(Iman Permana, M.Kom)

Biodata Anggota Pengusul 1

1. Identitas Diri

Nama Lengkap (dengan Gelar)	Drs. Suwasti Broto,M.T
Jenis Kelamin	Laki-Laki
Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
NIP/ NIDN	880011/0302115701
Tempat, Tanggal Lahir	Yogyakarta,02 November 1957
E-Mail	suwasti.broto@budiluhur.ac.id
Nomor Telepon/HP	0811903195
Alamat	Pondok Lakah Permai H2 Rt02/Rw 06 Ciledug

2. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	UGM	Universitas Indonesia
Bidang Ilmu	ELIN/FISIKA	Opto Elektroteknika dan Aplikasi Laser
Tahun Masuk-Lulus	1987	2000

3. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

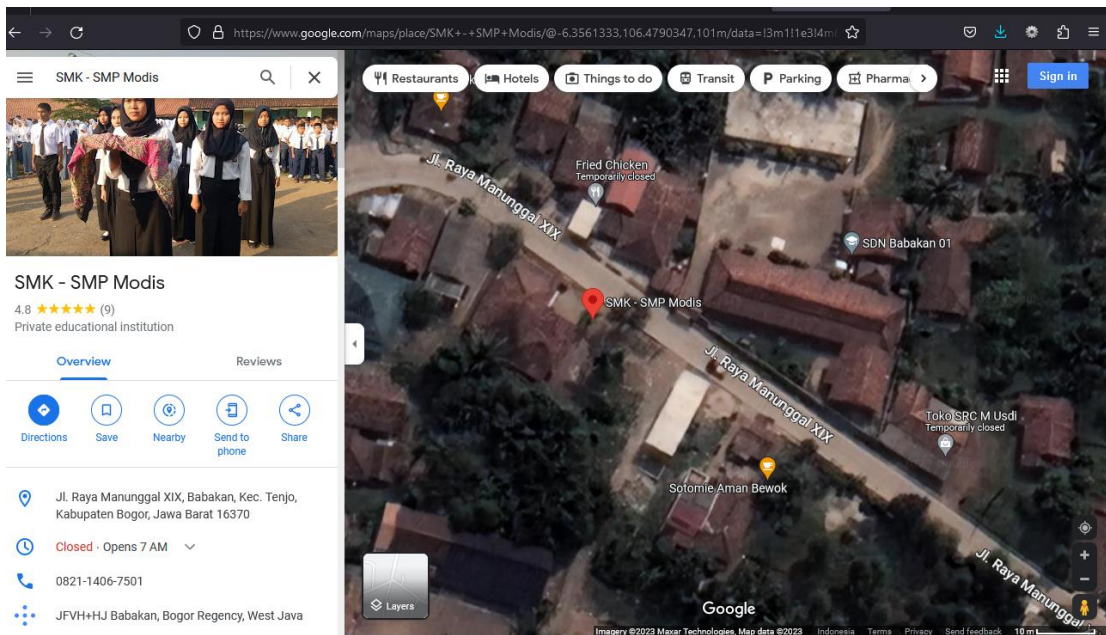
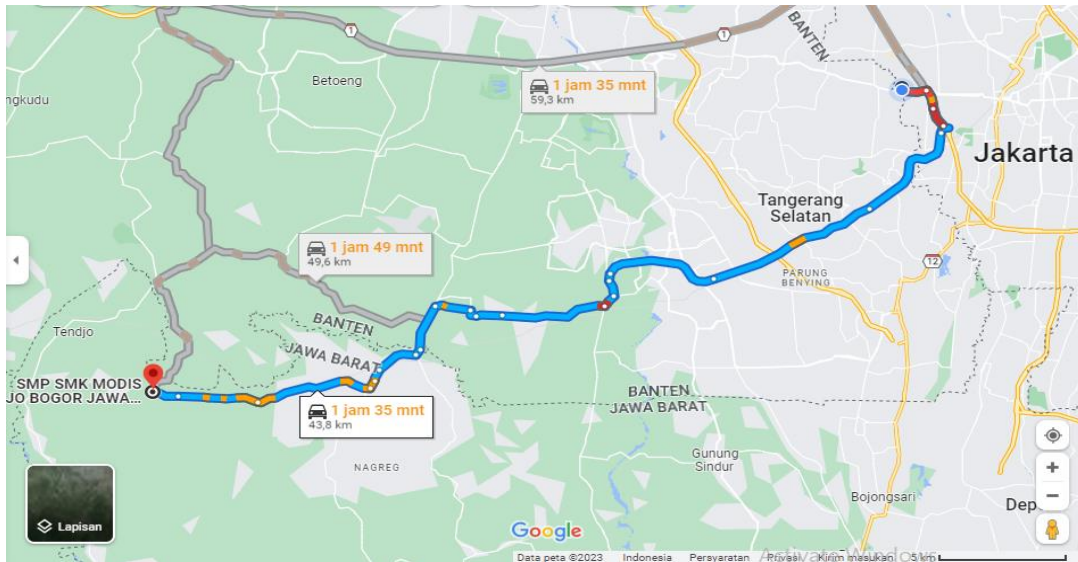
No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (Rp.)
1.	Semester Genap 2016/2017	Penyuluhan Dan Studi Kelayakan Pembangkit Listrik Tenaga Microhidro Di Kampung Jarum Joglo Cisarua Puncak Bogor	Universitas Budi Luhur	4.450.000,00
2.	Semester Gasal 2017/2018	Penyuluhan Dan Studi Kelayakan Pembangkit Listrik Tenaga Microhidro Desa Gunung Bunder Pamijahan Bogor	Universitas Budi Luhur	4.450.000,00
3.	Semester Genap 2017/2018	Penyusunan dan Studi Kelayakan Pembangkit Listrik Tenaga Microhidro	Universitas Budi Luhur	4.470.000,00

		Gunung Bunder Pamijahan Bogor Tahap II		
4.	Semester Gasal 2018/2019	Pelatihan Implementasi Financial Technology Untuk Koperasi UBL Pada 11 Kecamatan Di Klaten Jawa Tengah	Universitas Budi Luhur	4.500.000,00
5.	Semester Genap 2018/2019	Pelatihan Penggunaan Aplikasi Google Class Room Untuk Menunjang Kegiatan Belajar Mengajar Pada SMK Muhammadiyah 9 Jakarta	Universitas Budi Luhur	4.500.000,00
6.	Semester Gasal 2019/2020	Penyuluhan Pemilahan Sampah Untuk Bahan Baku Biogas Skala Rumah Tangga Di Perumahan Pondok Lakah Permai	Universitas Budi Luhur	4.500.000,00
7.	Semester Genap 2019/2020	Pemberdayaan Masyarakat Pada Pembuatan Blender Sampah Untuk Bahan Baku Biogas di Perumahan Pondok Lakah Permai	Universitas Budi Luhur	4.500.000,00
8.	Semester Genap 2021/2022	Penyusunan Rencana Anggaran Biaya Renovasi Masjid Al-Hasanah	Universitas Budi Luhur	4.500.000,00

Jakarta, 20 Februari 2023

(Drs. Suwasti Broto, M.T)

LAMPIRAN 3: PETA LOKASI WILAYAH MITRA



LAMPIRAN 4: Surat Pernyataan Kesiediaan Bekerja Sama Dari Mitra



SMK MODIS

Teknologi Informasi dan Komunikasi
Kompetensi Keahlian
Teknik Komputer & Jaringan
Jl. Manunggal XIX Babakan Tenjo Kabupaten Bogor
email: smkmodelislam@gmail.com
Telp/HP.: 0821 1406 7501

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN KERJASAMA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ajat Sudrajat, S.Kom., M.Kom.
Jabatan : Kepala Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan
Alamat : Jl. Manunggal XIX Babakan Tenjo Kabupaten Bogor

Dengan ini menyatakan bersedia untuk bekerja sama dengan pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang konfigurasi Dasar Router Mikrotik.

Nama : Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti, M.Kom
NIP : 120096
Perguruan Tinggi : Universitas Budi Luhur

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bogor, 09 Maret 2023

Kepala Program Keahlian SMK MODIS



(Ajat Sudrajat, S.Kom., M.Kom.)

LAMPIRAN 5: Gambaran IPTEK

Teknologi yang dikenalkan kepada Mitra adalah sebuah Router dengan brand Mikrotik. Mikrotik adalah perusahaan yang mengembangkan perangkat keras dan perangkat lunak jaringan komputer. Mikrotik RouterOS adalah sistem operasi jaringan yang digunakan pada router dan server untuk mengelola jaringan, dan RouterBOARD adalah perangkat keras yang digunakan untuk mengakses RouterOS.

Beberapa teknologi dan konsep yang terkait dengan Mikrotik RouterOS meliputi:

1. Routing: RouterOS dapat melakukan routing antara jaringan yang berbeda, memungkinkan komunikasi antara perangkat di jaringan yang berbeda.
2. Firewall: RouterOS dilengkapi dengan fitur firewall yang dapat digunakan untuk mengontrol akses ke jaringan dan melindungi jaringan dari serangan.
3. Hotspot: RouterOS memiliki fitur hotspot yang memungkinkan pembuatan jaringan Wi-Fi publik dan privasi, di mana pengguna harus memberikan kredensial untuk terhubung ke internet.
4. Wireless: RouterOS mendukung berbagai teknologi wireless, seperti 802.11a/b/g/n/ac, sehingga dapat digunakan untuk membangun jaringan nirkabel.
5. VPN: RouterOS mendukung protokol VPN seperti PPTP, L2TP, dan OpenVPN, sehingga dapat digunakan untuk membangun jaringan pribadi virtual (VPN) yang aman dan terenkripsi.
6. Hotspot Billing: RouterOS dapat digunakan untuk mengelola akses internet berbayar, seperti di warung kopi atau tempat umum lainnya.

Belajar Mikrotik memiliki banyak keuntungan, di antaranya:

1. Dengan belajar Mikrotik Anda akan memperoleh pengetahuan yang sangat berharga dan akan meningkatkan peluang karir Anda dalam industri jaringan.
2. Mikrotik dilengkapi dengan banyak fitur dan alat yang memungkinkan pengelolaan jaringan dengan lebih efisien dan mudah

3. Mikrotik memiliki fitur keamanan yang kuat, termasuk firewall, VPN, dan enkripsi sehingga Anda dapat mempelajari cara mengamankan jaringan Anda dari serangan dan menjaga data sensitif Anda tetap aman.

LAMPIRAN 6: CATATAN HARIAN

Log Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Tanggal	Kegiatan
1	9 Maret 2023	Kerjasama Antara Fakultas Teknologi Informasi Dengan SMK Modis Tenjo
2	20 Maret 2023	Observasi dan Pengumpulan Data
3	4 April 2023	Literatur Review
4	28 April 2023	Pembuatan Materi Pelatihan
5	3 Mei 2023	Koordinasi Waktu Pelatihan
6	25 Mei 2023	Pelaksanaan Pelatihan
7	1 Juni 2023	Evaluasi Pelaksanaan Pelatihan
8	7 Juni 2023	Publikasi Berita Pelatihan Pada Website
9	26 Juni 2023	Penyusunan Laporan Akhir
10	17 Juli 2023	Pengajuan Haki dan Jurnal Publikasi

LAMPIRAN 7: DAFTAR HADIR PESERTA

DAFTAR HADIR PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

“PENGINGKATAN KOMPETENSI SISWA SMK MODIS TENJO MELALUI PELATIHAN
KONFIGURASI DASAR ROUTER MIKROTIK DAN TEORI DASAR KOMUNIKASI DATA”

Kamis, 25 Mei 2023

No	Nama	Jabatan Kelas	Tanda Tangan
1.	Jaji	XII / 11	Jaji
2.	Rully	11	Rully
3.	Paigal	XI	Paigal
4.	Mulya ardiansyah	11	Mulya
5.	Eko Santoso	XI	Eko
6.	Ridwan	XI	Ridwan
7.	Ferri	XI	Ferri
8.	Iyan Saputra	XI	Iyan
9.	Bad Phion	XI	Bad Phion
10.	STI MURDIAH	XI	STI MURDIAH
11.	Rendeh	XI	Rendeh
12.	Nurfauziah	XI	Nurfauziah
13.	RINDIA	XI	RINDIA
14.	SARAH SAFIRAH	XI	SARAH SAFIRAH
15.	AMINAH	XI	AMINAH
16.	M. Sulhan Tampir	XI	M. Sulhan Tampir
17.	Tuti Asyuni	XI	Tuti Asyuni
18.	ANIS APRIYANI	XI	ANIS APRIYANI
19.	Santi	XI	Santi
20.	Nuraeni	XI	Nuraeni
21.	Tati	XI	Tati
22.	BEGI SAPUTRA	XI	BEGI SAPUTRA
23.	Siti Mutia	XI	Siti Mutia
24.	Aceng Hengki	XI	Aceng Hengki
25.	ANDRI	XI	ANDRI
26.	Aminudin Hidayat	XI	Aminudin Hidayat
27.	ADIS MAULANA	XI	ADIS MAULANA
28.			
29.			
30.			
31.			
32.			
33.			
34.			
35.			

LAMPIRAN 8: DOKUMENTASI KEGIATAN







**LAMPIRAN 9: SURAT PERJANJIAN KONTRAK PELAKSANAAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



SURAT PERJANJIAN KONTRAK
PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Nomor A/UBL/DRPM/000/047/05/23

Pada hari ini Senin tanggal 15 Mei 2023, kami yang bertanda tangan di bawah ini:

1. **Dr. Krisna Adiyarta M., S.Kom, M.Sc**, selaku Direktur Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Budi Luhur, selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**.
2. **Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti, S.Kom., M.Kom.**, sebagai Ketua Tim Pelaksana Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat, selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

Secara bersama-sama telah mengadakan Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan Judul: "PENGINGKATAN KOMPETENSI SISWA SMK MODIS TENJO MELALUI PELATIHAN KONFIGURASI DASAR ROUTER MIKROTIK DAN TEORI DASAR KOMUNIKASI DATA".

Biaya pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dibebankan pada Yayasan Pendidikan Budi Luhur Cakti pada semester Genap Tahun 2022/2023 dengan nilai kontrak sebesar Rp 4,500,000.00 (empat juta lima ratus ribu rupiah).

Adapun ketentuan persyaratan kegiatan tersebut adalah sebagai berikut:

1. **PIHAK KEDUA** harus menyelesaikan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dalam waktu paling lama 6 (enam) bulan terhitung dari tanggal yang tertera dalam Surat Perjanjian Kontrak Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat ini;
2. **PIHAK KEDUA** harus menyerahkan Laporan Akhir Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat dalam bentuk softcopy kepada **PIHAK PERTAMA**;
3. Dalam hal **PIHAK KEDUA** tidak dapat memenuhi Surat Perjanjian Kontrak Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah diterimanya;
4. Apabila jangka waktu pelaksanaan kegiatan seperti tersebut pada butir (1) tidak dapat dipenuhi, maka **PIHAK PERTAMA** tidak akan mempertimbangkan usulan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat berikutnya;
5. Pencairan dana Pengabdian Kepada Masyarakat dilakukan dalam 1 (satu) tahap sebesar 100% dari nilai kontrak.

Hal-hal yang belum diatur dalam perjanjian ini akan ditentukan kemudian oleh kedua belah pihak.

PIHAK PERTAMA,

(Dr. Krisna Adiyarta M., S.Kom, M.Sc)
NIP. 890001

PIHAK KEDUA,

(Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti, S.Kom., M.Kom.)
NIP. 120096

LAMPIRAN 10: DRAFT ARTIKEL ILMIAH

Peningkatan Kompetensi Siswa SMK Modis Tenjo Melalui Pelatihan Konfigurasi Dasar Router Mikrotik dan Teori Dasar Komunikasi Data

Improving the Competence of Modis Tenjo Vocational School Students Through Training on Basic Configuration of Mikrotik Routers and Fundamentals of Data Communication Theory

Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti¹, Iman Permana^{2*}

¹² Fakultas AAA

Universitas XXX

E-mail: ¹penulis1@budiluhur.ac.id, ²penulis2@budiluhur.ac.id

(* corresponding author)

Abstract

SMK Modis is a secondary vocational school that was established in 2013, located at Jln Manunggal XIX KP, Pasar Rebo, RT/RW 01/07, Babakan Village, Tenjo District, Bogor Regency, West Java. The available majors at SMK Modis are computer network engineering. In order to enhance the students' abilities, the school requires training on new knowledge in the field of computer networks. One of the subjects covered is the understanding of how computer networks function and the ability to configure network devices, particularly routers. Routers play a crucial role in a network as they act as a bridge between subnetworks and larger networks, and they have various other functions as well. One widely used router in computer networks is MikroTik, which offers affordable prices and numerous features.

Keywords : *Computer Networks, Router, MikroTik*

Abstrak

SMK Modis merupakan sebuah sekolah tingkat menengah atas yang berdiri pada tahun 2013 yang beralamatkan jln manunggal xix kp. pasar rebo rt/rw 01/07 desa babakan kecamatan tenjo kabupaten bogor jawa barat, adapun jurusan yang ada di SMK modis yaitu teknik komputer jaringan, untuk mengembangkan kemampuan para siswa di sekolah dibutuhkan sebuah pelatihan tentang ilmu baru di bidang jaringan komputer salah satunya siswa diharapkan dapat memahami cara kerja dan mampu mengkonfigurasi perangkat-perangkat yang terdapat dalam jaringan khususnya router, peran router dalam sebuah jaringan cukup vital dimana menjadi jembatan antar sub jaringan ke jaringan yang lebih luas serta masih banyak fungsi lain yang terdapat pada router. Salah satu router yang banyak digunakan di jaringan komputer yaitu mikrotik, dikarenakan harga yang ditawarkan oleh brand router ini cukup terjangkau dan mempunyai banyak fitur-fitur didalamnya..

Kata kunci : Jaringan Komputer, Router, Mikrotik

1. PENDAHULUAN

SMK Modis merupakan sebuah sekolah tingkat menengah atas yang berdiri pada tahun 2013. Saat ini SMK Modis memiliki satu jurusan yaitu Teknik Komputer Jaringan (TKJ). Sama seperti Pendidikan Menengah

Kejuruan yang lain, SMK Modis fokus pada pengembangan kemampuan siswa dalam melakukan tugas-tugas pekerjaan tertentu. Tujuannya adalah untuk mempersiapkan siswa untuk memasuki dunia kerja dan meningkatkan sikap profesional mereka. Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 1990, SMK Modis menyelenggarakan program-program pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan lapangan kerja (Indonesia Government, 1990).

Berdasarkan data pokok Kemdikbud, SMK Modis sudah memiliki akreditasi (Kemdikbud, 2023). Kurikulum yang digunakan SMK Modis dalam kegiatan belajar mengajar adalah Kurikulum 2013. Waktu penyelenggaraan kegiatan belajar mengajar pada SMK Modis adalah sehari penuh (5 h/m).

Untuk meningkatkan daya saing Infokom, diperlukan tenaga kerja yang memiliki kompetensi di bidang tersebut. Kompetensi yang diperlukan dalam aktivitas ini dapat disediakan melalui Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dan perguruan tinggi dengan bidang keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi (Direktorat Analisis dan Pengembangan Statistik, 2022). Tetapi hal ini tidak diimbangi dengan kemampuan kompetensi lulusan SMK yang mumpuni. Faktanya sekolah kejuruan di Indonesia justru menempati urutan pertama dengan tingkat pengangguran terbuka (TPT) dibandingkan dengan jenjang pendidikan lain (Aprilliofany, 2020).

Banyak faktor penyebab tingkat pengangguran terbuka (TPT) pada jenjang SMK, salah satu diantaranya adalah keterbatasan guru produktif / kejuruan baik dari segi kuantitas maupun kualitas (Mukhlason, Winanti and Yundra, 2020). Salah satu faktor lainnya adalah perlunya peningkatan kemampuan kompetensi siswa SMK, baik melalui praktikum di sekolah maupun di luar sekolah. Maka perlu adanya sebuah strategi pembelajaran untuk peningkatan kompetensi siswa (Nurhasanah et al., 2019).

Permasalahan lainnya yang dialami oleh SMK Modis adalah tidak adanya perangkat jaringan sebagai media praktikum. Salah satu perangkat yang dibutuhkan guna praktikum jaringan komputer adalah router. Sedangkan media pembelajaran yang dilaksanakan saat ini masih menggunakan software simulator jaringan yaitu GNS3.

Berdasarkan masalah yang diuraikan sebelumnya, maka salah satu solusi yang bisa ditawarkan adalah dengan memfasilitasi para siswa untuk melakukan praktek menggunakan perangkat Router Mikrotik. Universitas Budi Luhur memiliki fasilitas yang dibutuhkan, diantaranya kurikulum Mikrotik dan juga perangkat Router Mikrotik yang dapat digunakan untuk praktik. Universitas Budi Luhur tergabung dalam Mikrotik Academy yang diberi kepercayaan untuk dapat menyelenggarakan pelatihan-pelatihan perangkat mikrotik. Pelatihan yang dimaksud dapat diselenggarakan baik untuk mahasiswa lingkungan kampus Universitas Budi Luhur maupun pihak luar yang bekerjasama dengan Universitas Budi Luhur.

Perangkat yang dimiliki universitas budi luhur berkat kerjasama dengan mikrotik mendapatkan hibah berupa 22 perangkat router jenis RB 941 2nd TC. Perangkat ini dapat dimanfaatkan untuk mengadakan pelatihan praktikum konfigurasi Router Mikrotik. Pelatihan dapat diselenggarakan untuk lingkungan Universitas maupun pihak luar yang bekerjasama.

2. METODE PENELITIAN

Pengabdian Kepada Masyarakat ini melewati beberapa tahapan mulai dari penggalian informasi, perencanaan kegiatan, pembuatan materi, pelatihan kepada para siswa smk modis, hingga pembuatan laporan. Berikut ini detail metode pelaksanaan:

1. Observasi

Setelah mitra memberikan informasi terkait kebutuhannya, pengusul segera melakukan analisa situasi mitra dengan melakukan observasi terhadap kondisi terkini mitra. Observasi dimulai dari melihat lokasi sekolah, profil sekolah, sarana prasarana, hingga status akreditasi yang tercatat pada data Kemdikbud.

2. Pengumpulan Data

Selain menganalisa situasi mitra, pengusul mengumpulkan data untuk dapat dilakukan analisa lebih lanjut. Data yang dikumpulkan diantaranya adalah jumlah siswa dan jumlah Guru serta Tenaga Pendidik di lingkungan SMK Modis.

3. Literature Review

Digunakan untuk menggali informasi dari berbagai sumber seperti jurnal, skripsi, makalah atau referensi lain yang bersifat valid dan relevan. Literature review juga digunakan untuk menggali lebih dalam kebutuhan dan solusi yang dapat dibuat.

4. Pembuatan Materi

Setelah dilakukan analisa terhadap kebutuhan mitra dan juga literature review, maka perlu dibuat materi terkait Dasar Teori Komunikasi Data dan juga materi praktikum Dasar Konfigurasi Router Mikrotik.

5. Kunjungan Studi dan Pelatihan

Berikutnya mitra dijadwalkan untuk berkunjung ke Universitas Budi Luhur dalam rangka Kunjungan Studi sekaligus mengikuti Pelatihan di lingkungan Universitas Budi Luhur.

6. Evaluasi

Setelah kegiatan PKM dilaksanakan, dilakukan evaluasi terhadap hasil pelatihan. Evaluasi dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada peserta pelatihan..

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama tiga bulan, dimulai dari persiapan pada pertengahan Februari 2023, hingga laporan pada pertengahan bulan Mei 2023. Kegiatan pelatihan pengenalan Mikrotik untuk Siswa / Siswi SMK MODIS TENJO dilakukan di Laboratorium Komputer Diploma 3 Unggulan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur. Adapun rincian kegiatan pelatihan ini dilakukan pada:

Hari, Tanggal : Kamis, 25 Mei 2023
Waktu : 09:00 – 12:00 WIB
Jumlah Peserta : 25 Siswa

Satu minggu sebelum jadwal pelaksanaan kegiatan, dilakukan konfirmasi terhadap Siswa/Siswi SMK Modis Tenjo. Terdapat 30 orang yang melakukan konfirmasi untuk hadir di jadwal pelatihan. Pada pelaksanaan kegiatan terdapat lima orang yang berhalangan hadir, sehingga pada jadwal pelaksanaan kegiatan pelatihan dihadiri 25 orang.

Pelatihan diawali dengan mengerjakan soal Pretest, dilanjutkan dengan materi dan diakhiri dengan Posttest untuk melihat perkembangan dan hasil dari pelatihan yang sudah diberikan. Selama pelatihan, peserta menggunakan komputer yang tersedia di laboratorium komputer D3 FTI Univ. Budi Luhur. Tersedia juga perangkat keras mikrotik sebanyak 10 buah. Pelatihan ini dibahas tentang teori komunikasi data pada jaringan komputer dan juga praktikum konfigurasi dasar perangkat mikrotik. Kegiatan pelatihan berjalan dengan baik, siswa/siswi menyimak materi dengan seksama dan mempraktikkan langsung ke perangkat mikrotik yang sudah disediakan.

3.2. Dokumentasi Kegiatan

Pelatihan diawali dengan sedikit teori Komunikasi Data yang ada pada jaringan komputer. Seperti terlihat pada Gambar 1 para peserta menyimak materi dengan seksama. Terjadi interaksi cukup baik dengan beberapa pertanyaan dari peserta pelatihan.



Gambar 1: Peserta menyimak materi

Materi selanjutnya adalah praktikum menggunakan perangkat Mikrotik RB 941 2nd TC. Tampak pada Gambar 2 peserta pelatihan sedang menyimak demonstrasi praktik konfigurasi perangkat Mikrotik RB 941 2nd TC. Instruktur pelatihan memberikan contoh praktik konfigurasi perangkat agar memudahkan peserta memahami materi yang diberikan.

*Gambar 2: Peserta menyimak demonstrasi praktik konfigurasi Mikrotik RB 941 2nd TC*

Setelah peserta menyaksikan demonstrasi, selanjutnya setiap dua orang peserta bekerja sama dalam mencoba praktik konfigurasi perangkat. Karena ilmu yang disampaikan adalah hal baru bagi peserta, sebagian dari peserta masih perlu diarahkan dengan intens. Terlihat pada Gambar 3 instruktur mendatangi peserta yang kesulitan dalam praktikum konfigurasi perangkat Mikrotik.

*Gambar 3: Peserta mendapat arahan secara langsung dengan instruktur*

Setelah materi selesai dan para peserta selesai mengisi post test, seluruh peserta dan juga tim pelaksana kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat berfoto bersama sebagai dokumentasi. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.

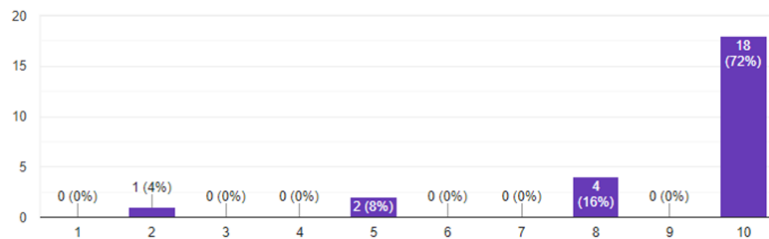
*Gambar 4: Sesi foto bersama setelah selesai pelatihan*

3.3. Evaluasi Kegiatan

Setelah sesi pelatihan berakhir, diberikan kuesioner kepada peserta pelatihan untuk mengevaluasi kegiatan. Pertanyaan yang terdapat pada kuesioner diantaranya mengenai nilai manfaat pelatihan, kejelasan instruktur dalam memaparkan materi, kemudahan contoh latihan, serta kejelasan materi yang diberikan. Berikut ini hasil kuesioner yang sudah dibagikan ke peserta pelatihan:

a. Kegiatan pelatihan bermanfaat untuk menambah keterampilan peserta

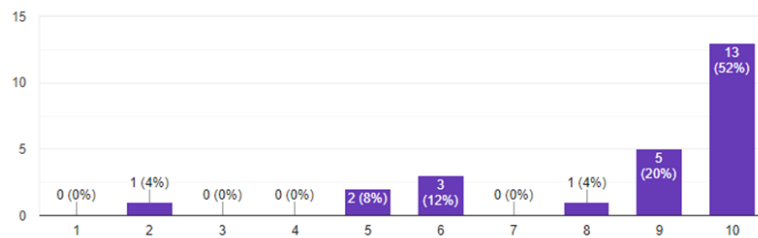
Berdasarkan hasil kuesioner yang disebarakan kepada peserta untuk mengetahui berapa peserta yang setuju dengan pernyataan bahwa “Kegiatan pelatihan bermanfaat untuk menambah keterampilan peserta” Maka pada Gambar 5 menunjukkan terdapat 72% peserta menyatakan sangat setuju dengan pernyataan ini.



Gambar 5 Hasil Kuesioner Kegiatan pelatihan bermanfaat untuk menambah keterampilan peserta

b. Instruktur memberikan penjelasan isi materi dengan jelas dan mudah dipahami

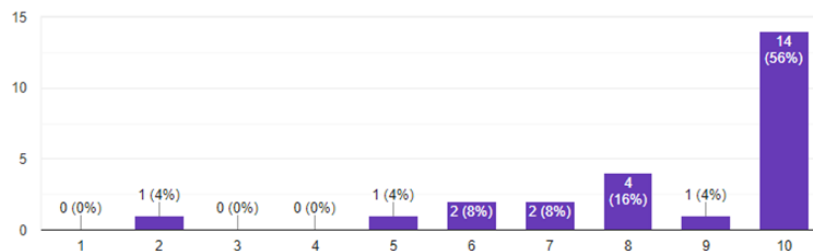
Pada Gambar 6 terlihat hasil kuesioner dengan pernyataan bahwa “Instruktur memberikan penjelasan isi materi dengan jelas dan mudah dipahami” dan terdapat 52% peserta menyatakan sangat setuju.



Gambar 6 Hasil Kuesioner Instruktur memberikan penjelasan isi materi dengan jelas dan mudah dipahami

c. Instruktur memberikan contoh latihan dengan jelas dan mudah dipahami

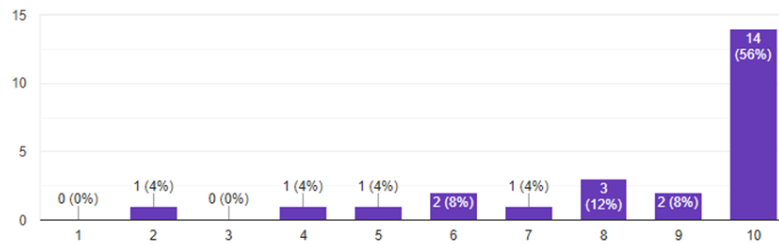
Pada pernyataan kuesioner “Instruktur memberikan contoh latihan dengan jelas dan mudah dipahami” sebanyak 56% peserta menyatakan sangat setuju, hal ini dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Hasil Kuesioner Instruktur memberikan contoh latihan dengan jelas dan mudah dipahami

d. Instruktur dan asisten instruktur membantu peserta pelatihan sehingga peserta memahami materi dengan baik

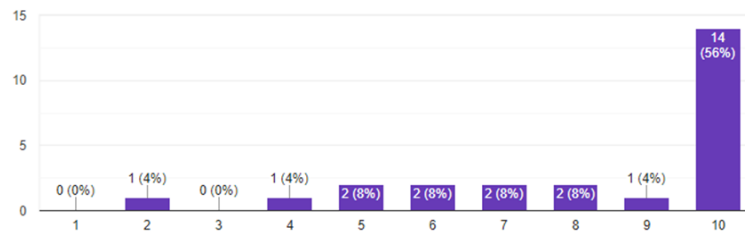
Kuesioner dengan pernyataan “Instruktur dan asisten instruktur membantu peserta pelatihan sehingga peserta memahami materi dengan baik” terdapat 56% peserta yang menyatakan sangat setuju, hal ini dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Hasil Kuesioner Instruktur dan asisten instruktur membantu peserta pelatihan sehingga peserta memahami materi dengan baik

e. Modul pelatihan berisi penjelasan yang detail dan mudah dipahami

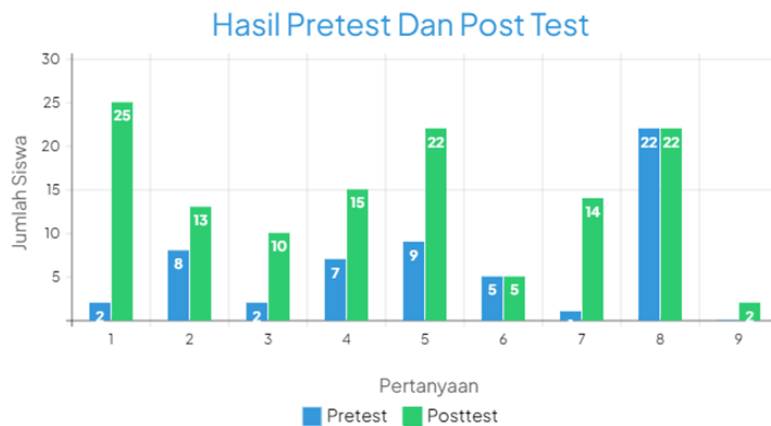
Berdasarkan hasil kuesioner yang disebarakan kepada peserta untuk mengetahui berapa peserta yang setuju dengan pernyataan bahwa “Modul pelatihan berisi penjelasan yang detail dan mudah dipahami” maka pada Gambar 9 menunjukkan 58% peserta menyatakan sangat setuju.



Gambar 9 Hasil Kuesioner Modul pelatihan berisi penjelasan yang detail dan mudah dipahami

f. Grafik hasil pelatihan mikrotik

Grafik pada Gambar 10 menggambarkan jumlah siswa yang menjawab benar pada setiap pertanyaan yang diajukan



Gambar 5-6 Grafik Pretest dan Posttest

List Pertanyaan

1. Apakah Anda pernah mempelajari konfigurasi router Mikrotik?
2. Sertifikasi untuk entry level di Mikrotik yaitu ?
3. Mikrotik terbagi menjadi beberapa arsitektur routerboard, Kecuali ?
4. Terdapat Mikrotik dengan type RB751, Arti no 5 dari type mikrotik tersebut adalah ?
5. Nama software yang umum digunakan untuk konfigurasi mikrotik yaitu ?
6. Ip address default yang dimiliki Mikrotik pada saat pertama kali digunakan yaitu ?
7. Username dan password default pada Mikrotik adalah ?

8. Remote & konfigurasi terminal bisa dilakukan dengan menggunakan SSH, berapa no port dari SSH ?
9. Berikut ini adalah level lisensi dari mikrotik, kecuali ?

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi pelaksanaan Peningkatan Kompetensi Siswa SMK MODIS Tenjo Melalui Pelatihan Konfigurasi Dasar Router Mikrotik dan Teori Dasar Komunikasi Data dapat disimpulkan bahwa pelatihan ini bermanfaat untuk menambah kompetensi bagi masing-masing peserta. Materi yang dibahas cukup mudah dipahami oleh masing-masing peserta, serta masing-masing peserta dapat melakukan praktikum dengan baik.

Sebagai tindak lanjut dari pelatihan ini disarankan untuk mengadakan pelatihan serupa dengan materi berbeda untuk dapat menambah ilmu baru dan kompetensi yang berbeda agar memperkaya wawasan dan kemampuan masing-masing peserta.

DAFTAR PUSTAKA

Aprilliofany, A. (2020) 'Analisis Penyebab Pengangguran Lulusan Sekolah Kejuruan Di Jawa Barat Dan Garut', Jurnal Litbang Sukowati : Media Penelitian dan Pengembangan, 3(2), p. 12. doi:10.32630/sukowati.v3i2.137.

Direktorat Analisis dan Pengembangan Statistik (2022) Analisis Isu Terkini 2022. Jakarta: Badan Pusat Statistik.

Indonesia Government (1990) 'Government Regulation No. 29 of 1990 on Secondary Education', Indonesia Government, pp. 1–35.

Kemdikbud (2023) Data Pokok SMK Modis, Data Pokok Kemdikbud. Available at: <https://dapo.kemdikbud.go.id/sekolah/79B0374924AC5E318333> (Accessed: 2 March 2023).

Mukhlason, A., Winanti, T. and Yundra, E. (2020) 'Analisa Indikator Smk Penyumbang Pengangguran Di Provinsi Jawa Timur', Journal of Vocational and Technical Education (JVTE), 2(2), pp. 29–36. doi:10.26740/jvte.v2n2.p29-36.

Nurhasanah, S. et al. (2019) Strategi Pembelajaran. Jakarta Timur: Edu Pustaka.

UCAPAN TERIMA KASIH

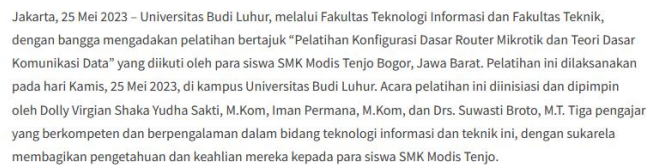
Terima kasih atas dukungan dan sumber pendanaan internal yang diberikan oleh Universitas Budi Luhur pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini sehingga kegiatan berjalan dengan lancar.

<https://d3unggulan.budiluhur.ac.id/berita/?p=3575>



[Home](#) » [Berita](#)

by Admin D3 Unggulan



Materi yang diajarkan dalam pelatihan ini mencakup pengenalan tentang router Mikrotik, pengaturan dasar, dan fungsionalitasnya. Para siswa diajarkan tentang penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak yang

Search ...

Pengabdian Kepada Masyarakat Pelatihan
Konfigurasi Dasar Router Mikrotik dan Teori
Dasar Komunikasi Data untuk Siswa SMK

Jadwal Pemilihan Kelompok (KPRS Online)
Untuk Perkuliahan Semester Genap
2022/2023

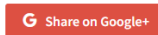
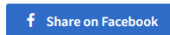
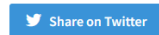
terkait dengan konfigurasi router Mikrotik. Selain itu, mereka juga diberikan pemahaman dasar tentang komunikasi data, termasuk protokol jaringan, pengalamatan IP, dan topologi jaringan.

Para siswa sangat antusias dan bersemangat mengikuti pelatihan ini. Mereka diberikan kesempatan untuk berinteraksi langsung dengan para pengajar, bertanya, dan berdiskusi mengenai topik yang diajarkan. Praktik langsung dilakukan untuk memberikan pengalaman nyata dalam mengkonfigurasi router Mikrotik. Hal ini memberikan siswa kesempatan untuk belajar secara langsung dan memperdalam pemahaman mereka. Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dasar mengenai konfigurasi router Mikrotik dan teori dasar komunikasi data kepada para siswa SMK Modis Tenjo. Dalam era digital yang terus berkembang, pengetahuan tentang jaringan komputer dan komunikasi data menjadi penting untuk melengkapi keahlian siswa dalam menghadapi tantangan di masa depan.

Materi yang diajarkan dalam pelatihan ini mencakup pengenalan tentang router Mikrotik, pengaturan dasar, dan fungsionalitasnya. Para siswa diajarkan tentang penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak yang terkait dengan konfigurasi router Mikrotik. Selain itu, mereka juga diberikan pemahaman dasar tentang komunikasi data, termasuk protokol jaringan, pengalamatan IP, dan topologi jaringan.

Para siswa sangat antusias dan bersemangat mengikuti pelatihan ini. Mereka diberikan kesempatan untuk berinteraksi langsung dengan para pengajar, bertanya, dan berdiskusi mengenai topik yang diajarkan. Praktik langsung dilakukan untuk memberikan pengalaman nyata dalam mengkonfigurasi router Mikrotik. Hal ini memberikan siswa kesempatan untuk belajar secara langsung dan memperdalam pemahaman mereka.

Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti, Iman Permana, dan Drs. Suwasti Broto dengan penuh dedikasi menyampaikan materi pelatihan dengan jelas dan rinci. Mereka mengedepankan pendekatan yang ramah dan interaktif, memastikan bahwa para siswa benar-benar memahami konsep-konsep yang diajarkan. Partisipasi dari siswa SMK Modis Tenjo sangat aktif. Mereka menunjukkan minat yang besar terhadap materi pelatihan dan menunjukkan semangat untuk belajar. Pelatihan ini memberikan mereka peluang untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan teknis mereka, yang akan menjadi bekal berharga dalam menghadapi persaingan di dunia kerja yang semakin kompleks. Universitas Budi Luhur dan para pengajar yang terlibat dalam pelatihan ini berharap bahwa siswa SMK Modis Tenjo dapat memanfaatkan pengetahuan yang mereka peroleh untuk mengembangkan karir mereka di bidang teknologi informasi dan jaringan komputer. Pelatihan ini merupakan salah satu bentuk pengabdian Universitas Budi Luhur kepada masyarakat, khususnya dalam mendukung pendidikan dan pengembangan potensi generasi muda. Dengan semangat kolaborasi dan pengabdian kepada masyarakat, Universitas Budi Luhur dan para pengajar yang terlibat berharap agar pelatihan semacam ini dapat terus dilaksanakan di masa depan, memberikan manfaat yang lebih luas kepada masyarakat dan mendukung perkembangan teknologi informasi yang lebih maju.



Written by
Admin D3 Unggulan

Comments are closed.

FAKULTAS	BIRO PENDUKUNG	PENDAFTARAN	LOKASI
Fakultas Teknologi Informasi (FTI) *Strata 1 *Strata 2 *Diploma 3 Fakultas Ilmu Komunikasi (FIKOM) Fakultas Ekonomi Dan Bisnis (FEB) Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik (FISIP) Fakultas Teknik (FT) Akademi Sekretar Budi Luhur (ASTRI) Kelas Karyawan Pascasarjana	Direktorat Administrasi Akademik (DAA) Direktorat Kemahasiswaan, Karir, dan Alumni (DKKA) Direktorat Keuangan Direktorat Sumber Daya Manusia Direktorat Penjaminan Mutu Lembaga Riset PPM Perpustakaan Pustaka Career Center Direktorat Administrasi Umum Staff Universitas Budi Luhur	Pendaftaran Mahasiswa Baru Informasi Pendaftaran ALUMNI Pencarian Alumni Alumni TRACER STUDY Tracer Study LAIN-LAIN Blog liputan LLDIKT13 Forlap SIMLITABMAS SINTA	Kampus Pusat: Jl. Ciledug Raya, Petukangan Utara, Jakarta Selatan, 12260. DKI Jakarta, Indonesia. Telp: 021-585 3753 Fax: 021-585 3752. Email: info@budiluhur.ac.id Kampus Roxy: Pusat Niaga Roxy Mas Blok E2 No.38-39 Jl.K.H. Hasyim Ashari Jakarta Pusat Telp: 021-6328709-10 Fax: 021-6322872 Website: roxy.budiluhur.ac.id Kampus Salemba: Sentra Salemba Mas Blok S-T Jl. Salemba Raya No. 34-36 Telp: 021-3928688-89 Fax: 021-3161636 Website: salemba.budiluhur.ac.id
WEB DOSEN	WEB MAHASISWA		
Webdosen Bahan Ajar	Student Mahasiswa Pascasarjana		
WEB KARYAWAN			
Sistem Informasi Manajemen Budi Luhur(SIM)			

LAMPIRAN 12: DRAFT HKI

f

Lampiran I
Peraturan Menteri Kehakiman R.I.
Nomor : M.01-HC.03.01 Tahun 1987

Kepada Yth. :
Direktur Jenderal HKI
melalui Direktur Hak Cipta,
Desain Industri, Desain Tata Letak,
Sirkuit Terpadu dan Rahasia Dagang
di
Jakarta

- I. Pencipta :

1. Nama : Dolly Virgian Shaka YS, M.Kom.

2. Kewarganegaraan : Indonesia

3. Alamat : Pelangi Asri Residence IV, Blok A1 No.18 Desa Padurenan, RT/RW 01/05 Kec. Gunung Sindur - Kab. Bogor, Jawa Barat

4. Telepon :

5. No. HP & E-mail : 085279445345 / dolly.virgianshaka@budiluhur.ac.id

1. Nama : Iman Permana, M.Kom.

2. Kewarganegaraan : Indonesia

3. Alamat : Kp. Parigi RT/RW 002/002 Mekarasi Rumpin Bogor Jawa Barat

4. Telepon :

5. No. HP & E-mail : 081575376265 / iman.permana@budiluhur.ac.id

1. Nama : Drs. Suwasti Broto,M.T

2. Kewarganegaraan : Indonesia

3. Alamat : Pondok Lakah Permai H2 Rt 02/Rw 06 Ciledug, Tangerang, Banten

4. Telepon :

5. No. HP & E-mail : 0811903195 / suwasti.broto@budiluhur.ac.id
- II. Pemegang Hak Cipta :

1.Nama : Direktorat Riset dan PPM Universitas Budi Luhur

2. Kewarganegaraan : Indonesia

3. Alamat : Jalan Raya Ciledug, Petukangan Utara, Jakarta Selatan

4. Telepon : 021-5853753

5. No. HP & E-mail : riset@budiluhur.ac.id
- III. Kuasa :

1. Nama :

2. Kewarganegaraan :

3. Alamat :

4. Telepon :

5. No. HP & E-mail :
- IV. Jenis dari judul ciptaan yang dimohonkan : Karya Tulis (Artikel) - Peningkatan Kompetensi Siswa SMK Modis Tenjo Melalui Pelatihan Konfigurasi Dasar Router Mikrotik dan Teori Dasar Komunikasi Data
- V. Tanggal dan tempat di-umumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia

atau di luar wilayah Indonesia

: 14 Juli 2023, di Jakarta

VI Uraian ciptaan

: Karya tulis dari hasil pengabdian kepada masyarakat yang membahas tentang peningkatan kompetensi siswa smk modis tenjo melalui pelatihan konfigurasi dasar router mikrotik dan teori dasar komunikasi data

Jakarta, 14 Juli 2023

materai 6000

Tanda Tangan :

Nama Lengkap : Dolly Virgian Shaka YS, M.Kom.

Tanda Tangan :

Nama Lengkap : Iman Permana, M.Kom.

Tanda Tangan :

Nama Lengkap : Drs. Suwasti Broto,M.T

SURAT PENGALIHAN HAK CIPTA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : Dolly Virgian Shaka YS, M.Kom.
Alamat : Pelangi Asri Residence IV, Blok A1 No.18 Desa Padurenan, RT/RW 01/05
Kec. Gunung Sindur - Kab. Bogor, Jawa Barat

N a m a : Iman Permana, M.Kom.
Alamat : Kp. Parigi RT/RW 002/002 Mekarasi Rumpin Bogor Jawa Barat

N a m a : Drs. Suwasti Broto,M.T
Alamat : Pondok Lakah Permai H2 Rt 02/Rw 06 Ciledug, Tangerang, Banten

Adalah **Pihak I** selaku pencipta, dengan ini menyerahkan karya ciptaan saya kepada :

N a m a : Direktorat Riset dan PPM Universitas Budi Luhur
Alamat : Jalan Raya Ciledug, Petukangan Utara, Jakarta Selatan

Adalah **Pihak II** selaku Pemegang Hak Cipta berupa **Karya Tulis (Artikel) dengan judul Peningkatan Kompetensi Siswa SMK Modis Tenjo Melalui Pelatihan Konfigurasi Dasar Router Mikrotik dan Teori Dasar Komunikasi Data** untuk didaftarkan di Direktorat Hak Cipta, Desain Industri, Desain Tata Letak dan Sirkuit Terpadu dan Rahasia Dagang, Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum dan Hak Azasi Manusia R.I.

Demikianlah surat pengalihan hak ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 14 Juli 2023

Pemegang Hak Cipta

Pencipta

Materai 6.000

(Dr. Krisna Adiyarta M., M.Sc.)

(Dolly Virgian Shaka YS, M.Kom.)

Pencipta

(Iman Permana, M.Kom.)

Pencipta

(Drs. Suwasti Broto,M.T)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a	:	Dolly Virgian Shaka YS, M.Kom
	Kewarganegaraan	: Indonesia
Alamat	:	Pelangi Asri Residence IV, Blok AI No.18 Desa Padurenan, RT/RW 01/05 Kec. Gunung Sindur - Kab. Bogor, Jawa Barat
N a m a	:	Iman Permana, M.Kom.
	Kewarganegaraan	: Indonesia
Alamat	:	Kp. Parigi RT/RW 002/002 Mekarasi Rumpin Bogor Jawa Barat
N a m a	:	Drs. Suwasti Broto,M.T
	Kewarganegaraan	: Indonesia
Alamat	:	Pondok Lakan Permai H2 Rt 02/Rw 06 Ciledug, Tangerang, Banten

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya Cipta yang saya mohonkan :
 - Berupa : Karya Tulis (artikel)
 - Berjudul : Peningkatan Kompetensi Siswa SMK Modis Tenjo Melalui Pelatihan Konfigurasi Dasar Router Mikrotik dan Teori Dasar Komunikasi Data
- Tidak meniru dan tidak sama secara esensial dengan Karya Cipta milik pihak lain atau obyek kekayaan intelektual lainnya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 68 ayat (2);
- Bukan merupakan Ekspresi Budaya Tradisional sebagaimana dimaksud dalam Pasal 38;
- Bukan merupakan Ciptaan yang tidak diketahui penciptanya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 39;
- Bukan merupakan hasil karya yang tidak dilindungi Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 41 dan 42;
- Bukan merupakan Ciptaan seni lukis yang berupa logo atau tanda pembeda yang digunakan sebagai merek dalam perdagangan barang/jasa atau digunakan sebagai lambang organisasi, badan usaha, atau badan hukum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 65 dan;
- Bukan merupakan Ciptaan yang melanggar norma agama, norma susila, ketertiban umum, pertahanan dan keamanan negara atau melanggar peraturan perundang-undangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 74 ayat (1) huruf d Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.
2. Sebagai pemohon mempunyai kewajiban untuk menyimpan asli contoh ciptaan yang dimohonkan dan harus memberikan apabila dibutuhkan untuk kepentingan penyelesaian sengketa perdata maupun pidana sesuai dengan ketentuan perundang-undangan.
3. Karya Cipta yang saya mohonkan pada Angka 1 tersebut di atas tidak pernah dan tidak sedang dalam sengketa pidana dan/atau perdata di Pengadilan.
4. Dalam hal ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Angka 1 dan Angka 3 tersebut di atas kami langgar, maka kami bersedia secara sukarela bahwa :
 - a. Permohonan karya cipta yang saya ajukan dianggap ditarik kembali;
Karya Cipta yang telah terdaftar dalam Daftar Umum Ciptaan Direktorat Hak Cipta, Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia R.I dihapuskan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.
 - b. Dalam hal kepemilikan Hak Cipta yang dimohonkan secara elektronik sedang dalam berperkara dan/atau sedang dalam gugatan di Pengadilan maka status kepemilikan surat pencatatan elektronik tersebut ditangguhkan menunggu putusan Pengadilan yang berkekuatan hukum tetap.

Demikian Surat pernyataan ini buat dengan sebenarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 14 Juli 2023

Yang menyatakan,

Materai

6.000

(Dolly Virgian Shaka YS, M.Kom.)

Yang menyatakan,

(Iman Permana, M.Kom.)

Yang menyatakan,

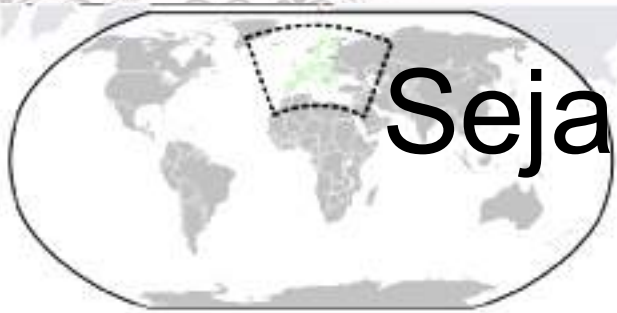
(Drs. Suwasti Broto,M.T)

LAMPIRAN 13: MODUL / MATERI KEGIATAN


PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT



**PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA SMK
MODIS TENJO MELALUI PELATIHAN
KONFIGURASI DASAR ROUTER MIKROTIK
DAN TEORI DASAR KOMUNIKASI DATA**



Sejarah MikroTik

- Lokasi : Riga, Latvia (Eropa Utara) 
- Produsen software dan hardware router.
- Menjadikan teknologi internet lebih murah, cepat, handal dan terjangkau luas.
- Motto Mikrotik : Routing the World.
- Founder (1996): John Trully & Arnis Reikstins.

Jenis MikroTik

- MikroTik RouterOS™
 - ✓ Operating sistem yang bisa diinstall di PC dan menjadikannya sebuah Router yang handal.
 - ✓ Berbasis Linux
 - ✓ Diinstall sebagai Sistem Operasi
 - ✓ Biasanya diinstall pada power PC
- MikroTik RouterBOARD
 - ✓ Built in hardware (board) yang menggunakan RouterOS sebagai Operating Sistemnya.
 - ✓ Tersedia mulai low-end s/d high-end Router.



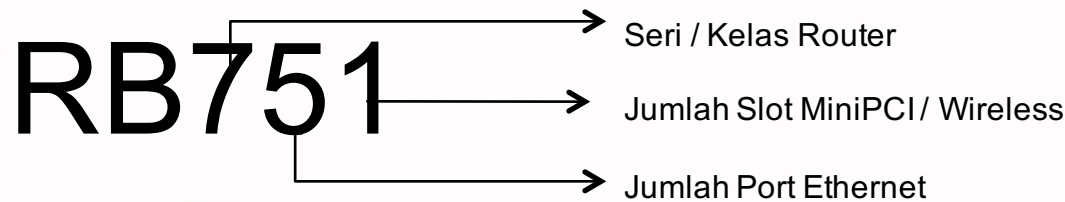
Fitur-Fitur Mikrotik

- Router OS apabila diinstall pada PC/Virtual machine, akan support driver perangkat
 - ✓ Ethernet, Wireless Card, V35, ISDN, USB Mass Storage, USB 3G Modem, E1/T1.
- Memiliki fitur yang melebihi sebuah “router”
 - ✓ User Management (DHCP, Hotspot, Radius, dll).
 - ✓ Routing (RIP, OSPF, BGP, RIPng, OSPF V3).
 - ✓ Firewall & NAT (fully-customized, linux based).
 - ✓ QoS/Bandwidth limiter (fully customized, linux based).
 - ✓ Tunnel (EoIP, PPTP, L2TP, PPPoE, SSTP, OpenVPN).
 - ✓ Real-time Tools (Torch, watchdog, mac-ping, MRTG, sniffer).



RouterBOARD - Type

- RouterBoard memiliki sistem kode tertentu



- Kode Lain ada di belakang tipe
 - ✓ U - dilengkapi port USB
 - ✓ A - Advanced, biasanya diatas lisensi level 4
 - ✓ H - Hight Performance, processor lebih tinggi
 - ✓ R - dilengkapi wireless card embedded.
 - ✓ G - dilengkapi port ethernet Gigabit
 - ✓ 2nD – dual channel

Arsitektur RouterBoard

- Arsitektur RouterBoard dibedakan berdasarkan jenis dan kinerja processor,
- software/OS untuk setiap arsitektur berbeda

mipsbe BaseBox, CRS series, NetBox, NetMetal, PowerBox, QRT, RB4xx series, RB7xx series, RB9xx series, cAP, mAP, hEX, DynaDish, RB2011 series, SXT, OmniTik, Groove, Metal, Sextant

ppc RB3xx series, RB600 series, RB800 series, RB1100, RB1000

x86 PC / X86, RB230 series

mipsle RB1xx series, RB5xx series, Crossroads

tile CCR series

smips hAP lite

- Secara lengkap dapat dilihat di www.mikrotik.com/download


MikroTik VS Cisco

source: http://wiki.MikroTik.com/wiki/Manual:RouterOS_FAQ

How does this software compare to using a Cisco router?

*You can **do almost everything** that a proprietary router does at a fraction of the **cost** of such a router and have flexibility in upgrading, **ease of management and maintenance**.*

Anda dapat melakukan **hampir semua** yang dilakukan proprietary router tersebut (Cisco) dengan hanya sebagian kecil dari biaya router tersebut dan memiliki **fleksibilitas dalam mengupgrade, kemudahan manajemen dan pemeliharaan**.



Modul 1

Mengkases MikroTik RouterOS



Akses ke MikroTik RouterOS

Akses Via	Koneksi	Text Base	GUI	Need IP
Keyboard	Langsung di PC	yes		
Serial Console	Konektor Kabel Serial	yes		
Telnet & SSH	Layer 3	yes		yes
Winbox	Menggunakan OS Windows	yes	yes	
FTP	Layer 3	yes		yes
API	Socket Programing			yes
Web (HTTP)	Layer 3		yes	yes
MAC-Telnet	Layer 2	yes		

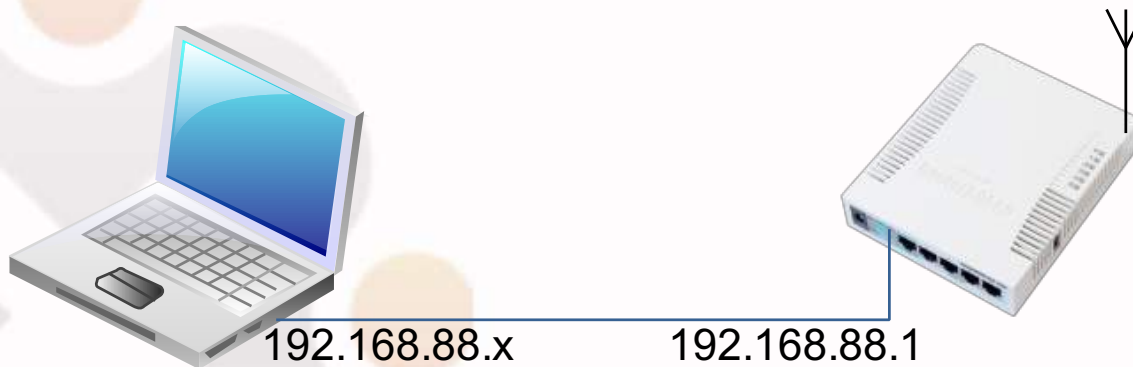


Winbox

- Cara paling mudah dalam mengakses dan mengkonfigurasi MikroTik adalah menggunakan winbox.
- Winbox dapat didapatkan dari:
 - Web www.mikrotik.com
 - Via http/web IP atau domain Router MikroTik
 - Copy dari media penyimpanan

Default Setting RouterBoard

- RouterBoard (RB) baru, atau setelah di reset default , memiliki default konfigurasi dari pabrikannya yaitu:
 - IP Address Ether 2-5 : 192.168.88.1/24
 - Username “admin” password blank.
- Untuk meremote, Laptop/PC dihubungkan dengan ether1 dan diset dengan IP 192.168.88.xxx/24.



LAB – Konek Router

Apabila router baru (default) untuk remote menggunakan winbox dengan cara:

- Ubah IP Komputer anda menjadi:
 - IP Address 192.168.88.x
 - Netmask 255.255.255.0
- Ping ke RouterBOARD (192.168.88.1)
- Buka URL RouterBOARD (<http://192.168.88.1>)
- Download winbox dari halaman tersebut.



Winbox Login

- Apabila tidak tahu ip address router gunakan fitur discovery dan mac winbox

The screenshot shows the WinBox v3.0rc2 (Addresses) window. The 'Connect To' field is populated with the MAC address 4C:5E:0C:F1:8D:4A. The 'Login' field is 'admin'. The 'Password' field is empty. The 'Session' dropdown is set to '<own>'. The 'Note' field contains 'MikroTik'. The 'Group' dropdown is empty. On the right, there are checkboxes for 'Keep Password' (checked), 'Secure Mode', 'Autosave Session', and 'Open In New Window'. At the bottom, the 'Managed' tab is active, showing a table of discovered devices. The first device has the MAC address 4C:5E:0C:F1:8D:4A, IP address 0.0.0.0, Identity MikroTik, Version 6.30.2, and Board RB941-2nD. Red arrows point from the 'Neighbors' tab and the first row of the table to the text 'Network Discovery' and 'Double click and connect' respectively.

WinBox v3.0rc2 (Addresses)

File Tools

Connect To: 4C:5E:0C:F1:8D:4A

Login: admin

Password:

Session: <own>

Note: MikroTik

Group:

Add/Set

Connect

☒ Keep Password

☐ Secure Mode

☐ Autosave Session

☐ Open In New Window

Managed Neighbors

Refresh

Find all

MAC Address	IP Address	Identity	Version	Board
4C:5E:0C:F1:8D:4A	0.0.0.0	MikroTik	6.30.2	RB941-2nD

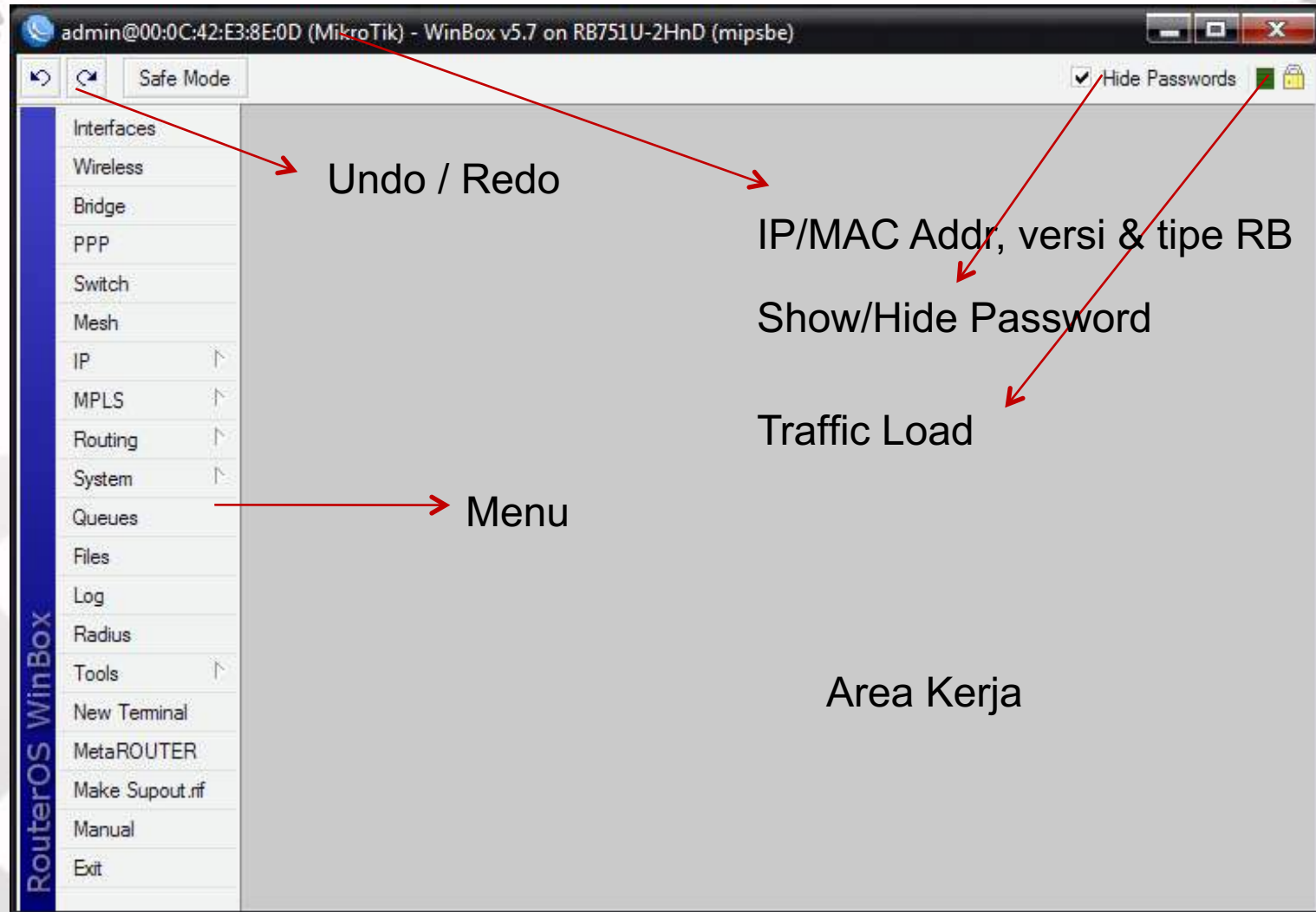
Network Discovery

Double click and connect



ID NETWORKERS
Expert Trainer & Consultant

Tampilan MikroTik – pada Winbox



WebFig

Sejak versi 5.0, interface via web diperkenalkan, dengan fungsi-fungsi yang sama dengan Winbox.

- Tambahkan IP pada router pada menu IP Address
- Coba akses webfig mikrotik router anda dengan browser.
- <http://<ip router>>

The screenshot displays the Mikrotik WebFig v5.7 web interface. On the left is a sidebar menu with categories like Interfaces, Wireless, Bridge, PPP, Mesh, IP, MPLS, Routing, System, Queues, Files, Log, Radius, Tools, New Terminal, Make Supout.rif, and Manual. The main area features a top navigation bar with buttons for Undo, Redo, Hide Passwords, Safe Mode, Design Skin, and Log out. Below this is the 'Interface List' section, which includes tabs for Interface, Ethernet, EoIP Tunnel, IP Tunnel, GRE Tunnel, VLAN, VRRP, and Bonding. An 'Add New' button is present. A table lists 7 interface items with columns for Name, Type, L2 MTU, Tx, Rx, Tx Packets, Rx Packets, Tx Drops, Rx Drops, Tx Errors, and Rx Errors.

		▲ Name	Type	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Pack	Rx Pack	Tx Drop	Rx Drop	Tx Error	Rx Error
-	D	R	bridge-local	Bridge	2290	0 bps	352 bps	0	1	0	0	0
D			ether1-gateway	Ethernet	1600	0 bps	0 bps	0	0	0	0	0
D			ether2-master-local	Ethernet	1598	0 bps	0 bps	0	0	0	0	0
D	S		ether3-slave-local	Ethernet	1598	0 bps	0 bps	0	0	0	0	0
D	S		ether4-slave-local	Ethernet	1598	0 bps	0 bps	0	0	0	0	0
D	S		ether5-slave-local	Ethernet	1598	0 bps	0 bps	0	0	0	0	0
D	R		wlan1	Wireless(Atheros 11N	2290	0 bps	464 bps	0	1	0	0	0

Konfigurasi Via Terminal

- Dalam kondisi tertentu remote dan konfigurasi via GUI tidak memungkinkan dikarenakan hal-hal seperti; keterbatasan bandwidth, kebutuhan untuk running script, remote via ..x console, dll.
- Remote & konfigurasi terminal bisa dilakukan dengan cara:
 - Telnet (via IP port 23, non secure connection)
 - SSH (via IP Port 22, lebih secure dari telnet)
 - Serial console (kabel serial)



LAB-Telnet & SSH

- Gunakan MsDOS prompt (telnet), atau program SSH/Telnet client lainnya, seperti putty, winSCP untuk remote mikrotik.



IP MikroTik dan Port



ID NETWORKERS
Expert Trainer & Consultant

Serial Console

- Serial Console digunakan apabila kita lupa/salah telah mendisable semua interface pada MikroTik.
- Serial Console dibutuhkan juga saat kita menggunakan Netinstall.
- Remote via serial console membutuhkan kabel DB-9 (atau converter USB ke DB-9).
- Menggunakan program HyperTerminal.
- Baud rate 115200, Data bits 8, Parity None, Stop bits 1, dan Flow Control None.





Versi dan Lisensi Mikrotik



ID NETWORKERS
Expert Trainer & Consultant

Lisensi MikroTik

- Fitur-fitur RouterOS ditentukan oleh level lisensi yang melekat pada perangkat.
- Level dari lisensi juga menentukan batasan upgrade packet.
- Lisensi melekat pada storage/media penyimpanan (ex. Hardisk, NAND, USB, Compact Flash).
- Bila media penyimpanan diformat dengan non MikroTik, maka lisensi akan hilang.



Level Lisensi MikroTik

Level number	0 (Trial mode)	1 (Free Demo)	3 (WISP CPE)	4 (WISP)	5 (WISP)	6 (Controller)
Price	no key ↗	registration required ↗	volume only ↗	\$45	\$95	\$250
Initial Config Support	-	-	-	15 days	30 days	30 days
Wireless AP	24h trial	-	-	yes	yes	yes
Wireless Client and Bridge	24h trial	-	yes	yes	yes	yes
RIP, OSPF, BGP protocols	24h trial	-	yes(*)	yes	yes	yes
EoIP tunnels	24h trial	1	unlimited	unlimited	unlimited	unlimited
PPPoE tunnels	24h trial	1	200	200	500	unlimited
PPTP tunnels	24h trial	1	200	200	500	unlimited
L2TP tunnels	24h trial	1	200	200	500	unlimited
OVPN tunnels	24h trial	1	200	200	unlimited	unlimited
VLAN interfaces	24h trial	1	unlimited	unlimited	unlimited	unlimited
HotSpot active users	24h trial	1	1	200	500	unlimited
RADIUS client	24h trial	-	yes	yes	yes	yes
Queues	24h trial	1	unlimited	unlimited	unlimited	unlimited
Web proxy	24h trial	-	yes	yes	yes	yes
User manager active sessions	24h trial	1	10	20	50	Unlimited
Number of KVM guests	none	1	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited

<http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:License>

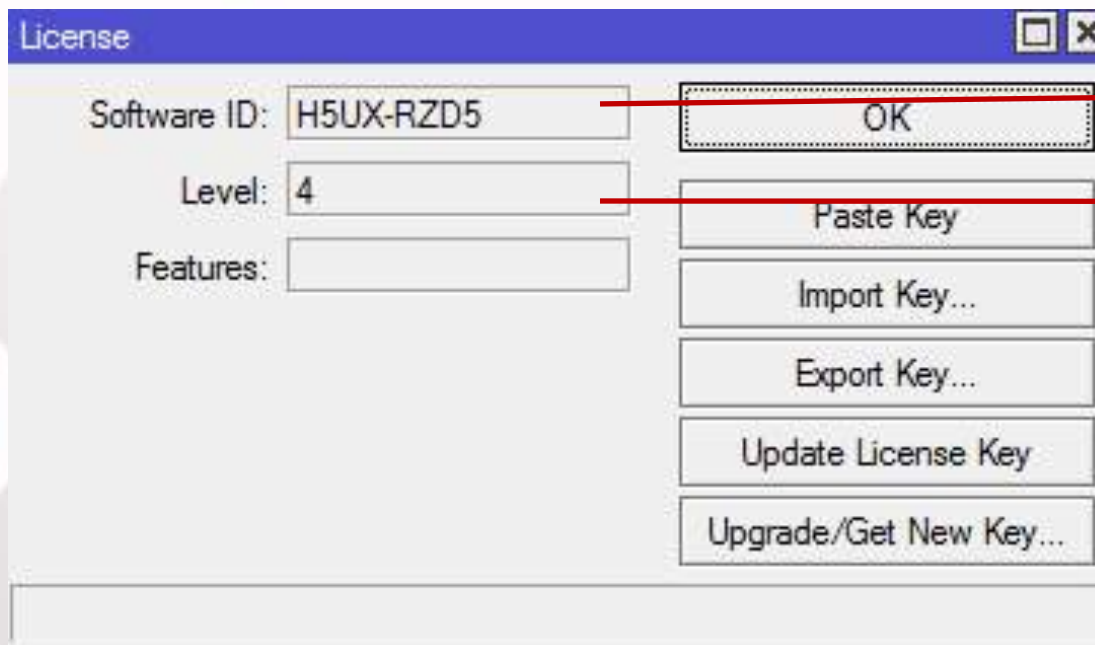
Coba lihat lisensi router pada menu System license



ID NETWORKERS
Expert Trainer & Consultant

Lisensi dan Batasan Upgrade Versi

- Lisensi menentukan versi berapa dari MikroTikOS yang dapat diinstall/diupgrade di suatu hardware.
- Upgrade bersifat unlimited, artinya diperbolehkan upgrade sampai versi berapapun.
- Silahkan lihat di menu System License



Software ID => unik hardware ID untuk saat membeli lisensi

Lisensi Level



ID NETWORKERS
Expert Trainer & Consultant

Versi MikroTik

- Fitur-fitur MikroTik selain ditentukan oleh lisensi yang digunakan, juga ditentukan oleh versi dari MikroTik yang terinstall.
- Pada RouterOS, versi MikroTik dapat dilihat dari paket yang terinstall.
- Paket-paket yang terinstall menunjukkan fitur apa saja yang dijalankan oleh RouterOS.



Melihat Versi MikroTik

System>Packages

The screenshot shows the MikroTik WinBox interface. The title bar indicates the user is 'admin' on a device 'RB751U-2HnD (mipsbe)' running 'v5.7'. The left sidebar contains the 'RouterOS WinBox' menu, with 'System' and 'Packages' highlighted by red circles. The main window displays the 'Package List' table, which is also circled in red. The table lists various packages and their versions, all of which are 5.7. Red arrows point from the 'v5.7' in the title bar to the 'Versi MikroTik' label, and from the '5.7' in the 'Version' column to the 'Paket' label.

Name	Version	Build Time	Scheduled
routeros-mipsbe	5.7	Sep/14/2011 07:58:40	
advanced4...	5.7	Sep/14/2011 07:56:43	
dhcp	5.7	Sep/14/2011 07:56:52	
hotspot	5.7	Sep/14/2011 07:57:22	
ipv6	5.7	Sep/14/2011 07:57:17	
mpls	5.7	Sep/14/2011 07:57:09	
ppp	5.7	Sep/14/2011 07:57:02	
routerboard	5.7	Sep/14/2011 07:57:44	
routing	5.7	Sep/14/2011 07:57:04	
security	5.7	Sep/14/2011 07:56:51	
system	5.7	Sep/14/2011 07:56:40	
wireless	5.7	Sep/14/2011 07:57:33	

Versi MikroTik

Paket



ID NETWORKERS
Expert Trainer & Consultant

Paket – Fitur Paket

Package	Features
advanced-tools (<i>mipsle, mipsbe, ppc, x86</i>)	advanced ping tools, netwatch, ip-scan, sms tool, wake-on-LAN
calea (<i>mipsle, mipsbe, ppc, x86</i>)	data gathering tool for specific use due to "Communications Assistance for Law Enforcement Act" in USA
dhcp (<i>mipsle, mipsbe, ppc, x86</i>)	Dynamic Host Control Protocol client and server
gps (<i>mipsle, mipsbe, ppc, x86</i>)	Global Positioning System devices support
hotspot (<i>mipsle, mipsbe, ppc, x86</i>)	HotSpot user management
ipv6 (<i>mipsle, mipsbe, ppc, x86</i>)	IPv6 addressing support
mpls (<i>mipsle, mipsbe, ppc, x86</i>)	Multi Protocol Labels Switching support
multicast (<i>mipsle, mipsbe, ppc, x86</i>)	Protocol Independent Multicast - Sparse Mode ; Internet Group Managing Protocol - Proxy
ntp (<i>mipsle, mipsbe, ppc, x86</i>)	Network protocol client and service
ppp (<i>mipsle, mipsbe, ppc, x86</i>)	MIPPP client, PPP, PPTP, L2TP, PPPoE, ISDN PPP clients and servers
routerboard (<i>mipsle, mipsbe, ppc, x86</i>)	accessing and managing RouterBOOT. RouterBOARD specific information.
routing (<i>mipsle, mipsbe, ppc, x86</i>)	dynamic routing protocols like RIP , BGP , OSPF and routing utilities like BFD , filters for routes .
security (<i>mipsle, mipsbe, ppc, x86</i>)	IPSEC, SSH, Secure WinBox
system (<i>mipsle, mipsbe, ppc, x86</i>)	basic router features like <i>static routing</i> , <i>ip addresses</i> , <i>sNTP</i> , <i>telnet</i> , API , <i>queues</i> , firewall , web proxy , DNS cache , TFTP , IP pool , SNMP , <i>packet sniffer</i> , <i>e-mail send tool</i> , <i>graphing</i> , <i>bandwidth-test</i> , <i>torch</i> , EoIP , IPIP , bridging , VLAN , VRRP etc.). Also, for RouterBOARD platform - MetaROUTER Virtualization
ups (<i>mipsle, mipsbe, ppc, x86</i>)	APC ups
user-manager (<i>mipsle, mipsbe, ppc, x86</i>)	MikroTik User Manager
wireless (<i>mipsle, mipsbe, ppc, x86</i>)	wireless interface support

<http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:System/Packages>



ID NETWORKERS
Expert Trainer & Consultant

Package – Enable/Disable

- Pada menu System> Package

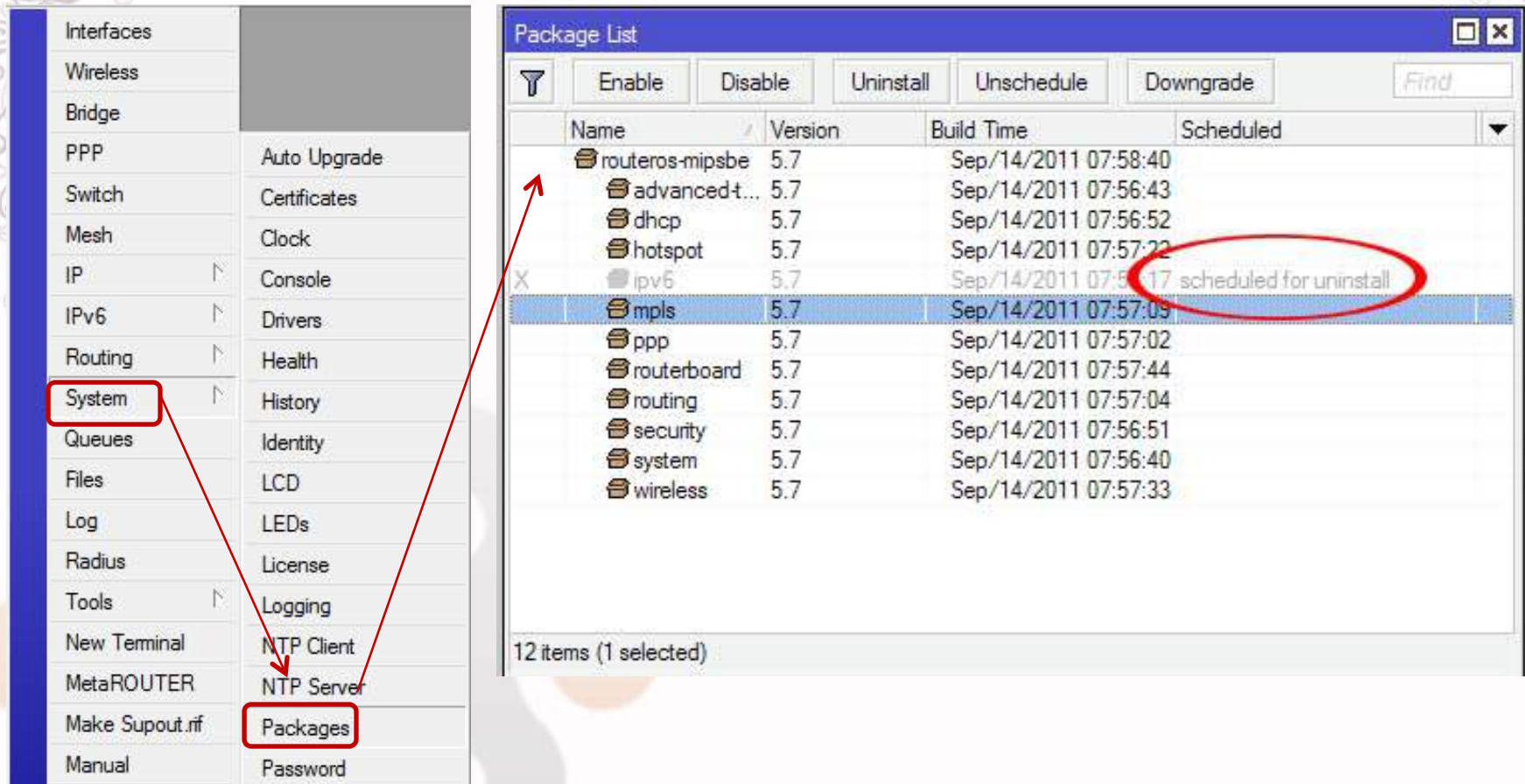
The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. On the left, the 'System' menu item is highlighted with a red box, and a red arrow points to the 'Packages' sub-menu item, which is also highlighted with a red box. Another red arrow points from the 'ups' package in the 'Package List' window to the 'Disable' button in the toolbar. The 'Package List' window displays a table of installed packages.

Name	Version	Build Time	Scheduled
advanced-tools	6.0	May/17/2013 14:04:20	
calea	6.0	May/17/2013 14:04:20	
dhcp	6.0	May/17/2013 14:04:20	
hotspot	6.0	May/17/2013 14:04:20	
mpls	6.0	May/17/2013 14:04:20	
multicast	6.0	May/17/2013 14:04:20	
ntp	6.0	May/17/2013 14:04:20	
openflow	6.0	May/17/2013 14:04:20	
ppp	6.0	May/17/2013 14:04:20	
routing	6.0	May/17/2013 14:04:20	
security	6.0	May/17/2013 14:04:20	
system	6.0	May/17/2013 14:04:20	
ups	6.0	May/17/2013 14:04:20	scheduled for disable
user-manager	6.0	May/17/2013 14:04:20	
wireless	6.0	May/17/2013 14:04:20	

15 items (1 selected)

Package akan di disable setelah router di reboot

Paket – Uninstall



The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. On the left, the 'System' menu item is highlighted, and the 'Packages' sub-menu is also highlighted. A red arrow points from the 'Packages' sub-menu to the 'Package List' window. The 'Package List' window displays a table of installed packages. The 'mpls' package is selected, and its 'Scheduled' column value 'Sep/14/2011 07:57:17 scheduled for uninstall' is circled in red.

Name	Version	Build Time	Scheduled
routeros-mipsbe	5.7	Sep/14/2011 07:58:40	
advanced-t...	5.7	Sep/14/2011 07:56:43	
dhcp	5.7	Sep/14/2011 07:56:52	
hotspot	5.7	Sep/14/2011 07:57:22	
ipv6	5.7	Sep/14/2011 07:57:17	scheduled for uninstall
mpls	5.7	Sep/14/2011 07:57:09	
ppp	5.7	Sep/14/2011 07:57:02	
routerboard	5.7	Sep/14/2011 07:57:44	
routing	5.7	Sep/14/2011 07:57:04	
security	5.7	Sep/14/2011 07:56:51	
system	5.7	Sep/14/2011 07:56:40	
wireless	5.7	Sep/14/2011 07:57:33	

12 items (1 selected)

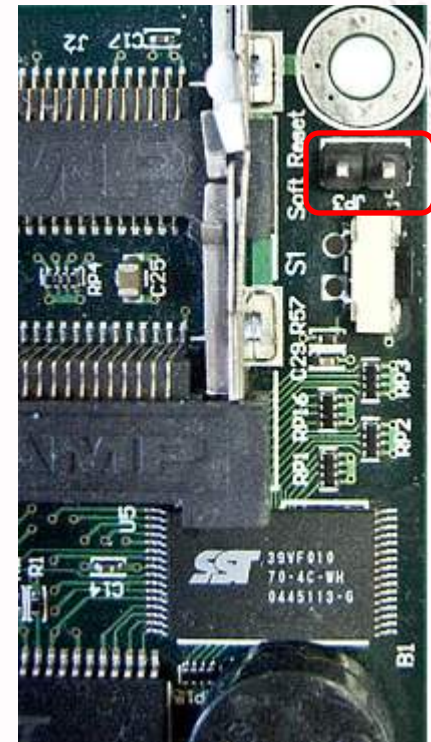
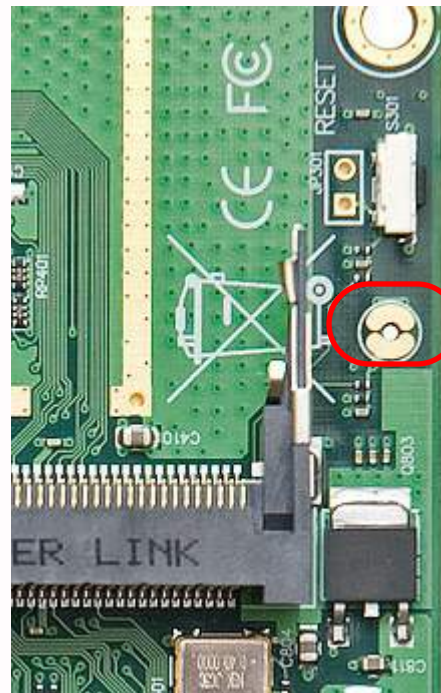
Package akan hilang setelah reboot router

Reset Konfigurasi

- Reset konfigurasi MikroTik diperlukan jika:
 - Saat lupa username dan atau password
 - Saat konfigurasi terlalu komplek dan perlu ditata dari nol.
- Reset konfigurasi dapat dilakukan dengan cara:
 - Hard Reset, reset secara fisik.
 - Soft reset, reset secara software.
 - Install ulang.

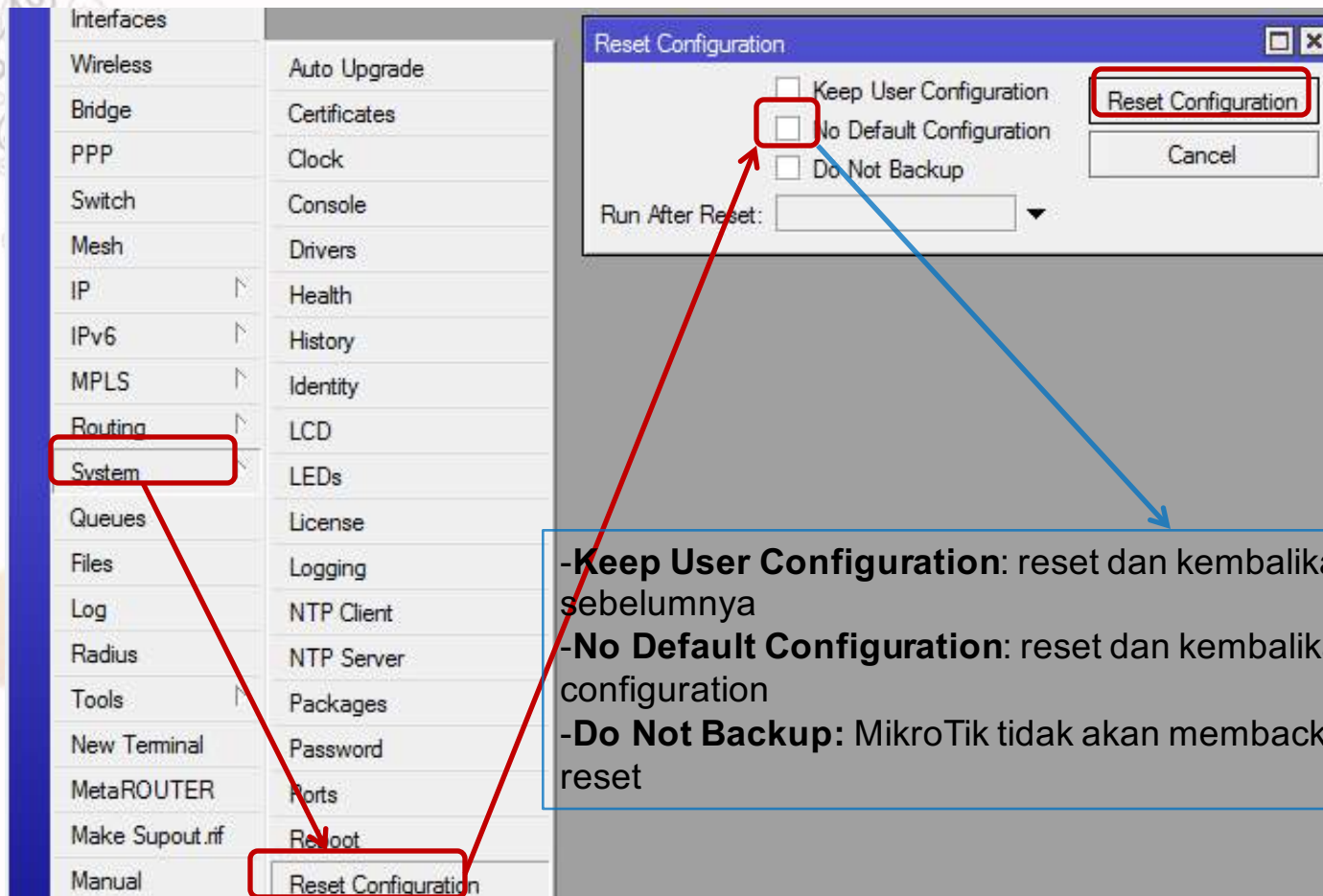
Hard Reset

- Khusus RouterBoard memiliki rangkaian untuk reset pada board dengan cara menjumper sambil menyalakan RB, RB akan kembali ke konfigurasi awal/default.



Soft Reset

- Jika kita masih bisa akses ke MikroTik, lakukan reset lewat reset menu



- Keep User Configuration:** reset dan kembalikan ke konfigurasi sebelumnya
- No Default Configuration:** reset dan kembalikan ke factory default configuration
- Do Not Backup:** MikroTik tidak akan membackup konfigurasi pada proses reset

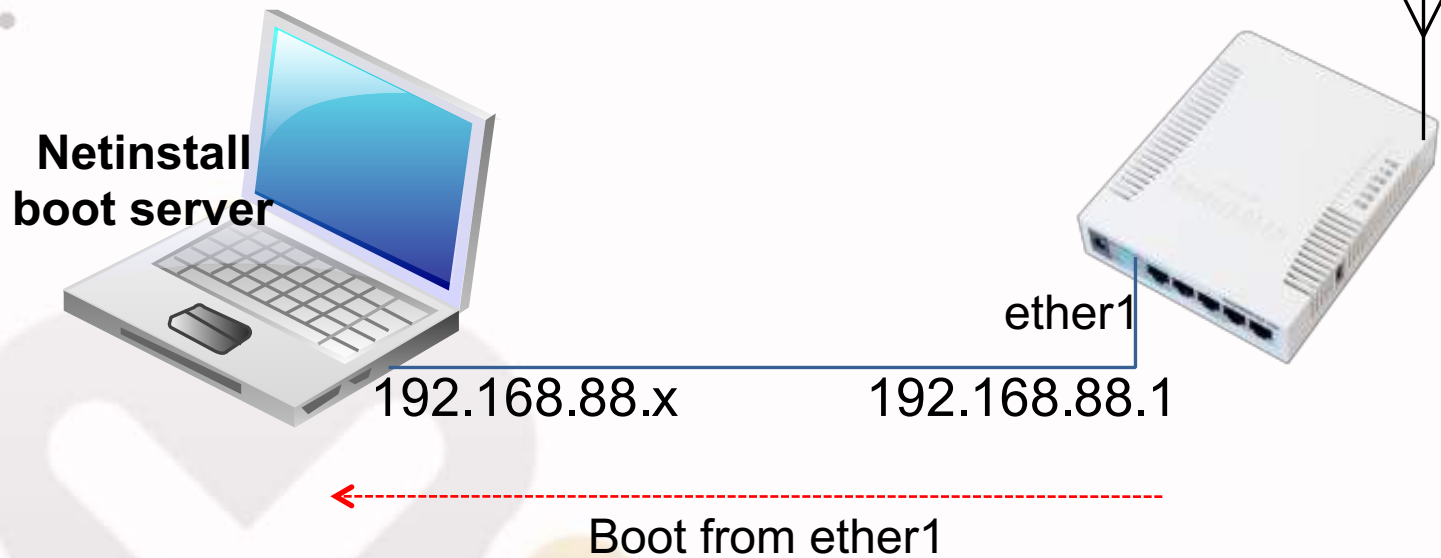


Install Ulang

- Mikrotik dapat di install ulang lyaknya operating system yang lain
- Install ulang dapat mengembalikan mikrotik ke posisi awal/default.
- Install dapat dilakukan menggunakan media CD dan software Netinstall.
- RouterBOARD hanya dapat diinstall ulang menggunakan software Netinstall.



Install Ulang



Install Ulang via Netinstall

- RB harus dikoneksikan dengan laptop/PC melalui primary ethernetnya (ether1)
- Laptop/PC harus menjalankan program netinstall
- RB harus disetting agar booting dari network/ jaringan (ether1), dengan cara:
 - Setting via serial console
 - Setting via terminal console
 - Winbox
 - Tekan tombol reset



NetInstall

- Software yang running under windows.
- Digunakan untuk install dan reinstall RouterOS
- Digunakan untuk reset password.
- PC/Laptop yang menjalankan netinstall harus terhubung langsung dengan router melalui kabel UTP atau LAN.
- Software netinstall dapat didownload di web resmi MikroTik.



LAB – Reinstall RB 751

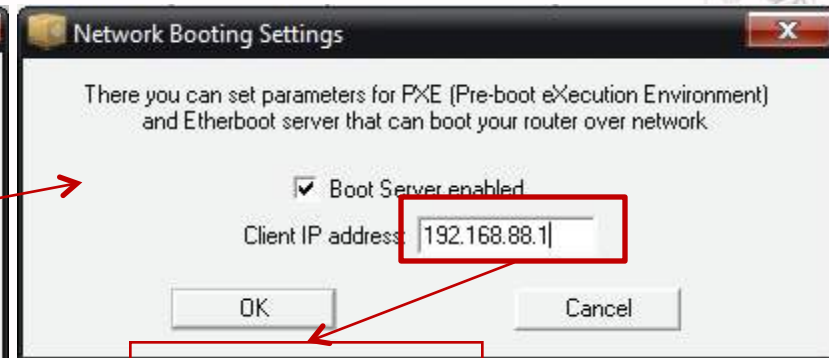
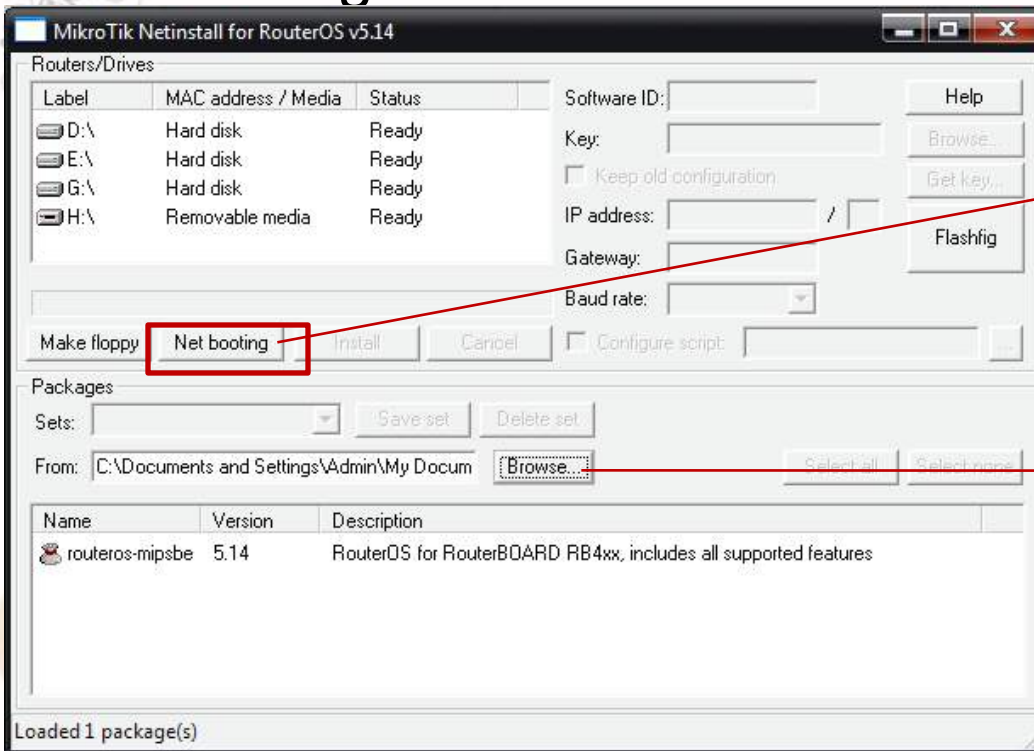
- Download RouterOS dan Software Netinstall terbaru di <http://www.mikrotik.com/download>

Winbox version 3.4	Configuration tool for RouterOS
Netinstall	RouterOS Installation tool
v3.30 mipsle	All packages for version 3.30 mipsle
Wireless link calculator	Wireless link probability calculator
Trafr	Traffic sniffer reader for Linux distributions
BTest	Bandwidth test tool for Windows
Neighbour	Neighbour viewer for Windows
Atheros	RouterBOARD wireless card drivers
Archive	See more tools in the Mikrotik Download archive

- Koneksikan laptop dengan Routerboard di ether1 dan pastikan bisa ping

LAB – Reinstall RB 751

- Setting Netinstall

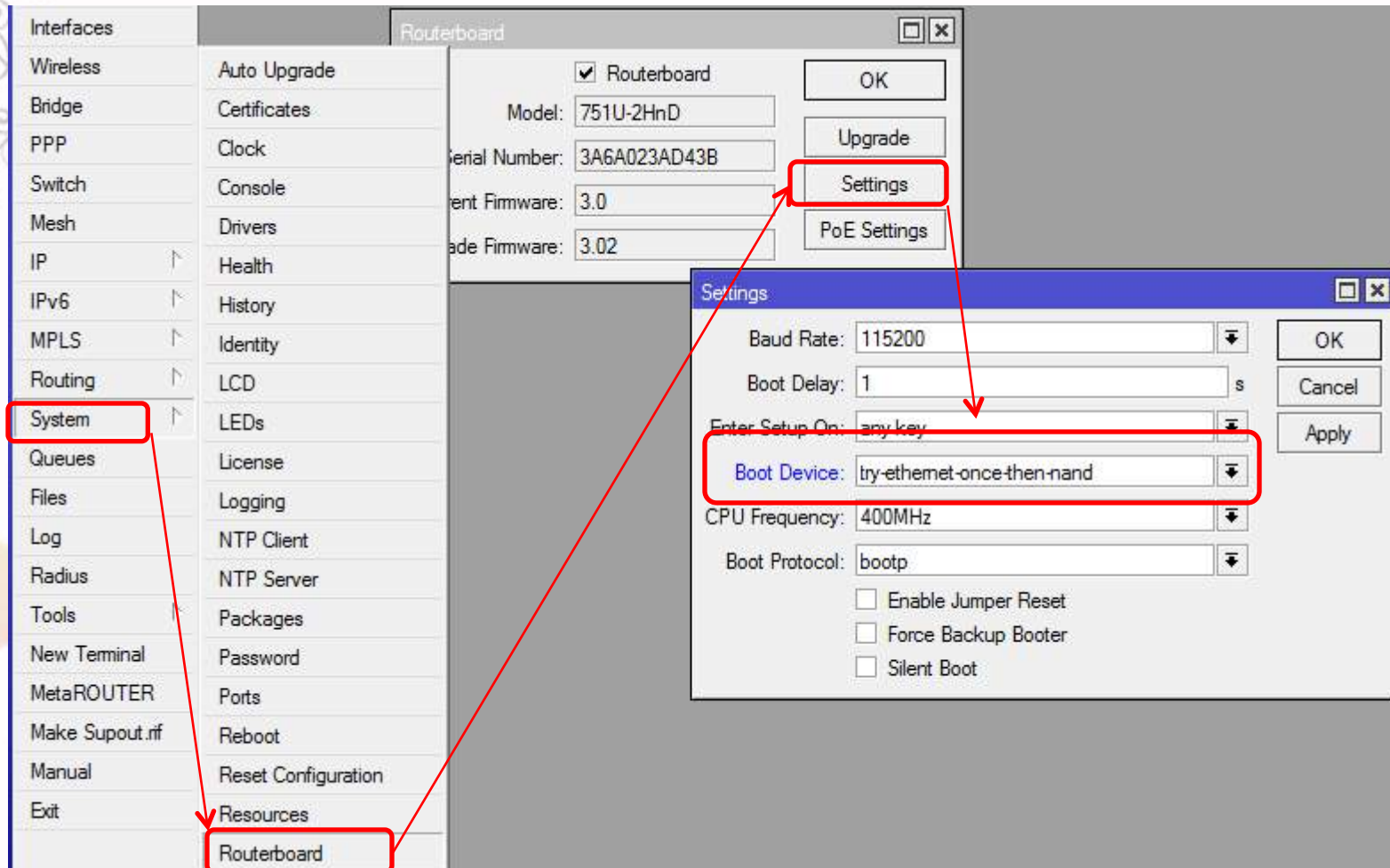


IP RouterOS

Arahkan ke folder dimana paket (file npk) routeros disimpan di laptop kita

Setting BIOS via winbox

Setting boot device MikroTik ada di menu System>Routerboard>Setting>Boot Device (Try-ethernet-once-then-nand)



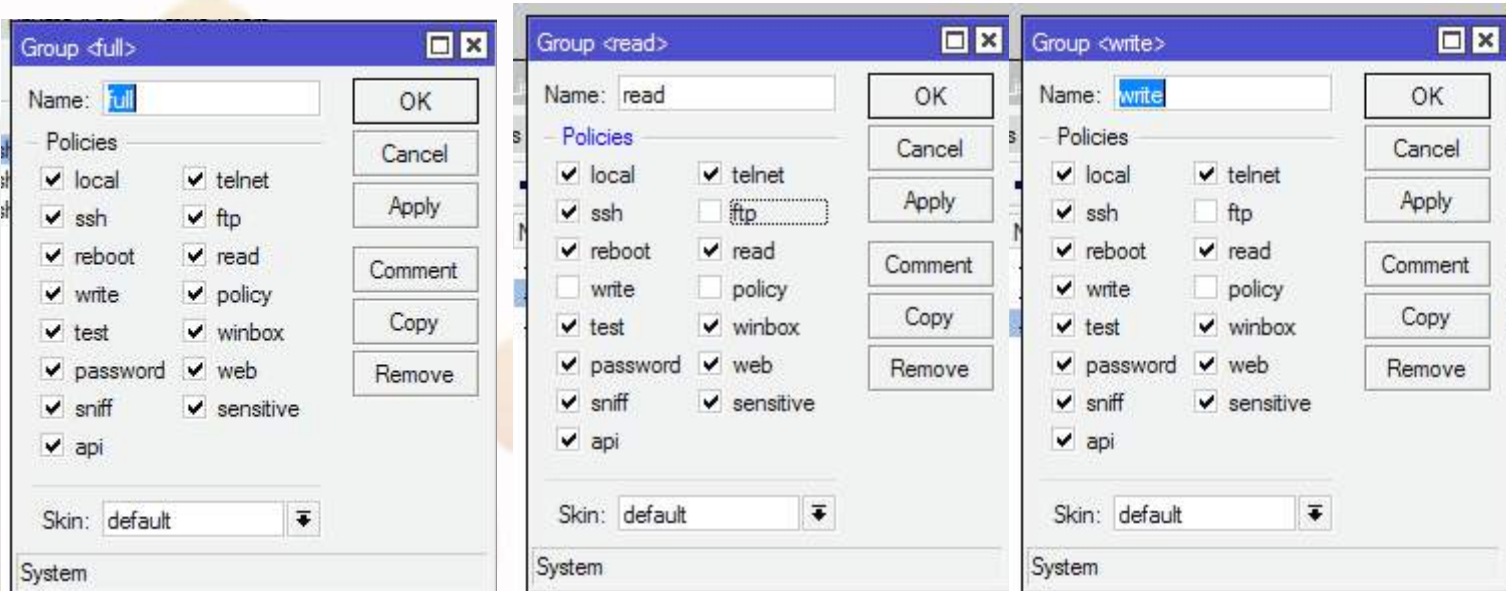
User Login Management

- Akses ke router ditentukan oleh menu user.
- Manajemen user dilakukan dengan
 - GROUP – profil pengelompokan user, menentukan privilege yang bisa diperoleh suatu user.
 - USER – merupakan login (username & password dari suatu user.
- Sesi user yang sedang melakukan koneksi ke router dapat dilihat pada menu System>Users>Active Users



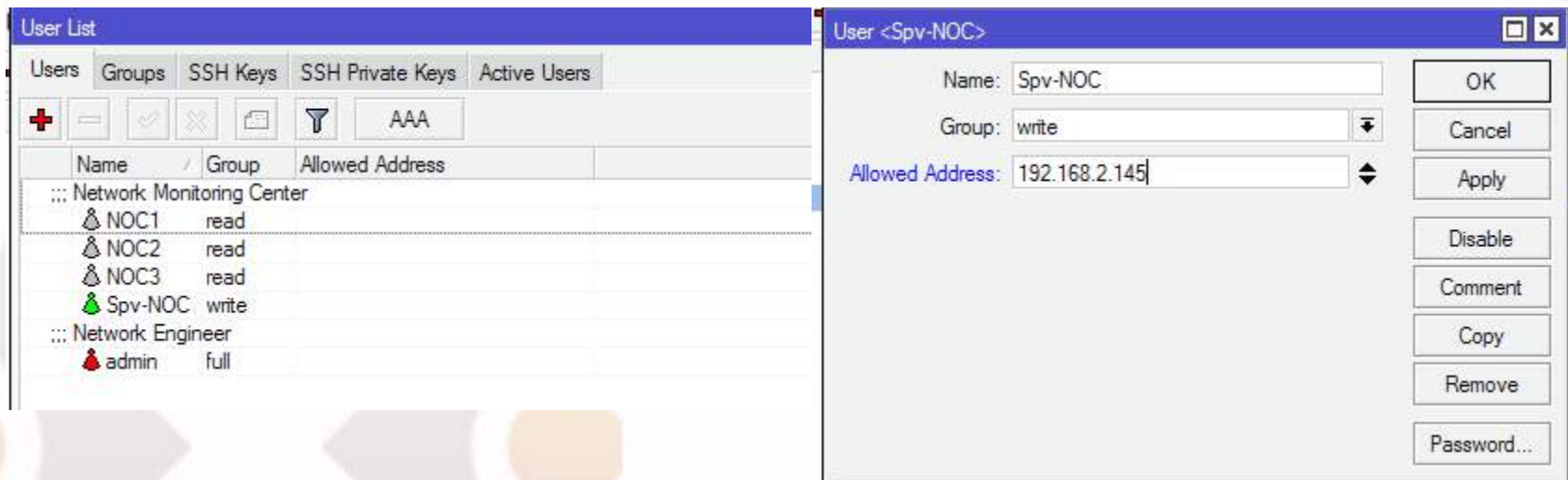
User Login Management - Group

- Group merupakan pengelompokan privilege/hak akses yang akan diberikan pada user.
- Ada 3 default privilege yang ada di MikroTik yaitu full, read dan write, namun diperbolehkan untuk customize sendiri.



User Login Management - Akses

- Masing-masing user dapat dibatasi hak aksesnya berdasarkan group.
- Masing-masing user juga dapat dibatasi berdasarkan IP address yang digunakannya.
- Misalkan si A hanya boleh login dengan IP A, atau hanya boleh dari network A.



LAB - User Login Management

- Buatlah satu user dengan nama “katy”
- Berikan privilege agar user katy hanya bisa melakukan reboot router via winbox
- Caranya adalah, buat group dulu dengan privilege reboot dan winbox, baru setelah itu buat user katy dengan group reboot.

LAB - User Login Management

The screenshot illustrates the steps to create a new user in MikroTik WinBox. The left sidebar shows the 'System' menu expanded, with 'Users' selected. The 'User List' window is open, showing a table of existing users. A red box highlights the '+' icon in the 'Users' tab. Another red box highlights the 'rebooter' group in the 'Group' dropdown of the 'New User' dialog. The 'New User' dialog shows the name 'katy' and the group 'rebooter' selected. The 'Policies' section in the 'rebooter' group dialog shows the 'reboot' policy selected. The 'User List' window shows a table of users with columns: Name, Group, Allowed Address, and Skin.

Name	Group	Allowed Address	Skin
admin	full		default
opix	full		default

2 items

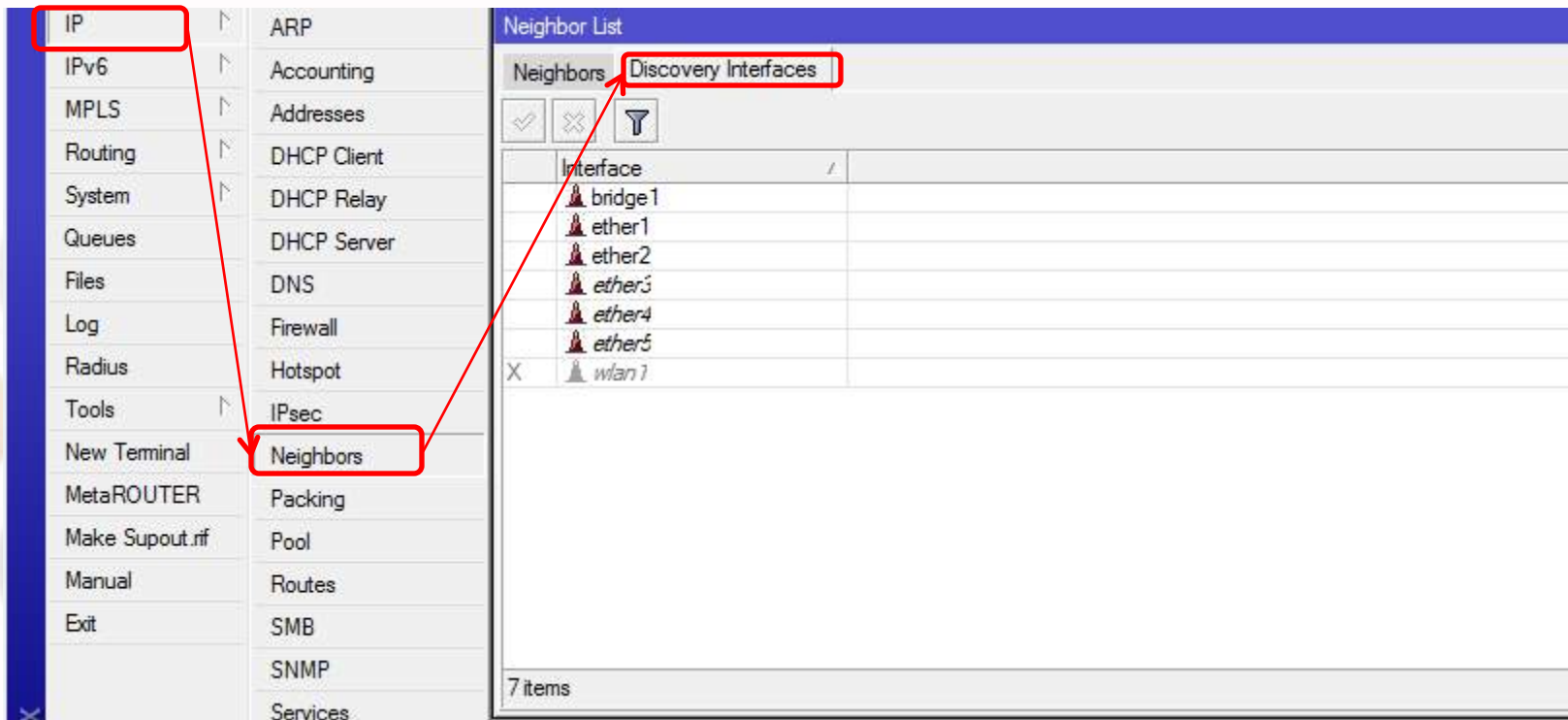
MikroTik Neighbor Discovery Protocol (MNDP)

- MNDP memudahkan konfigurasi dan manajemen jaringan dengan memungkinkan setiap router MikroTik untuk mendeteksi MikroTik lainnya yang terhubung langsung
- MNDP fitur:
 - bekerja pada layer 2
 - bekerja pada semua non-dinamic interface
 - mendistribusikan informasi dasar
- MNDP dapat berkomunikasi dengan CDP (Cisco Discovery Protocol).
- Disarankan untuk tidak memancarkan MNDP ke interface yang mengarah ke jaringan public.

Block MNDP

Untuk menyembunyikan mikrotik anda agar tidak muncul pada Winbox MNDP scan, atau muncul pada neighbors:

1. Disable MNDP pada menu **IP Neighbors Discovery**
2. Block Port UDP protocol port 5678 (port untuk komunikasi MNDP) menggunakan **IP Firewall Filter Rule**



Backup dan Restore

- Konfigurasi dalam router dapat dibackup dan disimpan untuk digunakan di kemudian hari. Ada 2 jenis backup yaitu

1. Binary file (.backup)

- ✓ **Tidak dapat dibaca** text editor.
- ✓ Membackup **keseluruhan konfigurasi** router
- ✓ Create return point (dapat kembali seperti semula)

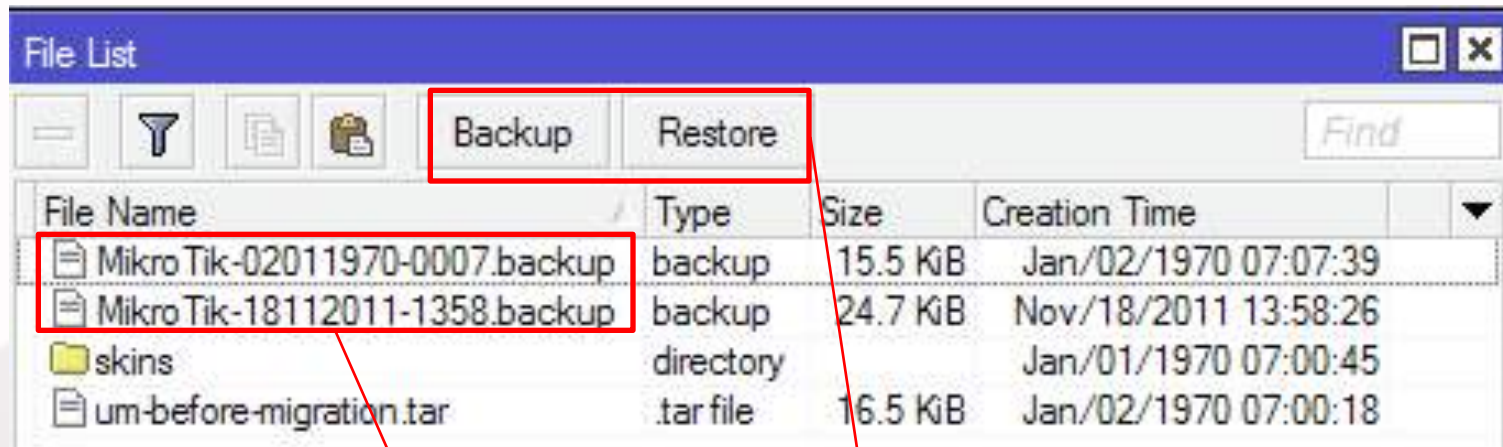
2. Script file (.rsc)

- ✓ Berupa script, **dapat dibaca** dengan text editor.
- ✓ Dapat membackup **sebagian atau keseluruhan konfigurasi** router.
- ✓ Tidak mengembalikan ke konfigurasi seperti semula, melainkan menambahkan script tertentu pada konfigurasi utama.



Binary – Backup & Restore

- Backup ada pada menu File>backup



Format backup file:
MikroTik-[tanggal][bulan][tahun]-[jam][menit]
File dapat disimpan di PC dengan cara drag-and-drop atau FTP

1. Tombol backup digunakan untuk backup konfigurasi router aktual.
2. Tombol restore digunakan untuk mengembalikan konfigurasi sesuai dengan file yang dipilih.

Binary – Backup & Restore

- Binary backup dan restore juga dapat dilakukan menggunakan terminal.
- Backup via terminal kebanyakan adalah dapat memberi nama file backup sesuai dengan keinginan kita

```
[admin@MikroTik A] > system backup save name=bakup_18_nov_11
Saving system configuration
Configuration backup saved
[admin@MikroTik A] > file print
```

#	NAME	TYPE	SIZE	CREATION-TIME
0	um-before-mi...	.tar file	16 896	jan/02/1970 07:00:18
1	skins	directory		jan/01/1970 07:00:45
2	MikroTik-181...	backup	25 338	nov/18/2011 13:58:26
3	MikroTik-020...	backup	15 865	jan/02/1970 07:07:39
4	bakup_18_nov...	backup	25 338	nov/18/2011 14:10:52

```
[admin@MikroTik A] >
```



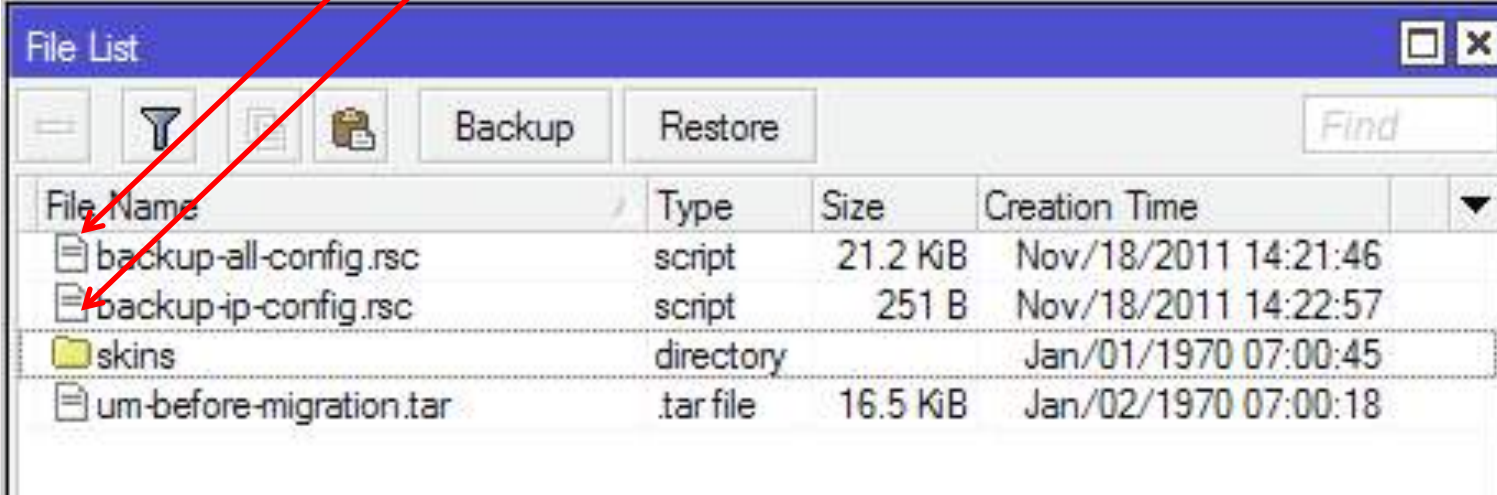
Script – Backup & Restore

- Backup dan restore dengan mode script dilakukan dengan perintah:
 - EXPORT akan menyimpan konfigurasi dengan bentuk script yang dapat dibaca dan diolah.
 - IMPORT akan menjalankan perintah yang terdapat dalam script.
- IMPORT/EXPORT dapat digunakan untuk membackup sebagian konfigurasi.
- IMPORT/EXPORT harus dilakukan melalui terminal.
- EXPORT tidak menyimpan username password

Script – Backup & Restore

- Perintah EXPORT

```
[admin@MikroTik A] > export file=backup-all-config  
[admin@MikroTik A] > /ip address export file=backup-ip-config  
[admin@MikroTik A] >
```



File Name	Type	Size	Creation Time
backup-all-config.rsc	script	21.2 KiB	Nov/18/2011 14:21:46
backup-ip-config.rsc	script	251 B	Nov/18/2011 14:22:57
skins	directory		Jan/01/1970 07:00:45
um-before-migration.tar	.tar file	16.5 KiB	Jan/02/1970 07:00:18



Script – Backup & Restore

- Perintah IMPORT

```
[admin@MikroTik A] > file print
```

#	NAME	TYPE	SIZE	CREATION-TIME
0	backup-all-config.rsc	script	21 676	nov/18/2011 14:21:46
1	um-before-migratio...	.tar file	16 896	jan/02/1970 07:00:18
2	skins	directory		jan/01/1970 07:00:45
3	backup-ip-config.rsc	script	251	nov/18/2011 14:22:57

```
[admin@MikroTik A] > import backup-all-config.rsc
Opening script file backup-all-config.rsc

Script file loaded successfullyfailure: profile with the same name already exists
[admin@MikroTik A] >
```



Perbedaan Export & Backup

Perbedaan	Script Backup	Binnary Backup
Command	Export / Import	Backup / Restore
Bisa dengan menu klik	No	Yes
Backup all config	No (user&Pass)	Yes
Need reboot to restore	No	Yes
Backup sebagian config	Yes	No
Bisa dibaca test editor	Yes	No



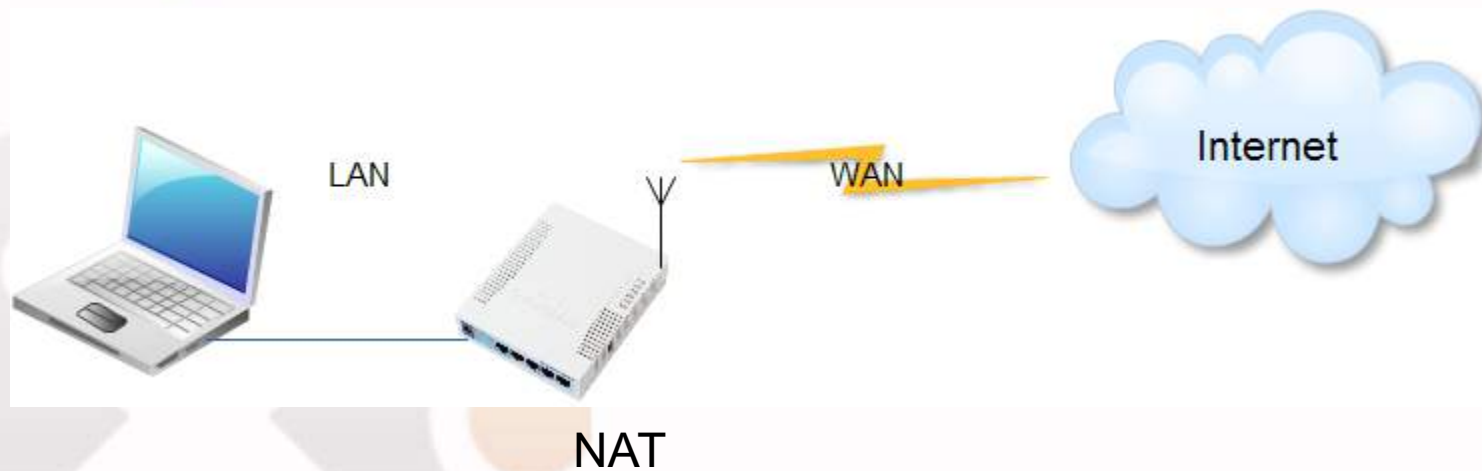
LAB - Backup & Restore

- Buatlah backup konfigurasi dengan perintah backup dan export.
- Pindahkan file backup dan rsc ke komputer/laptop.
- Coba buka dan edit file backup dan file rsc tersebut



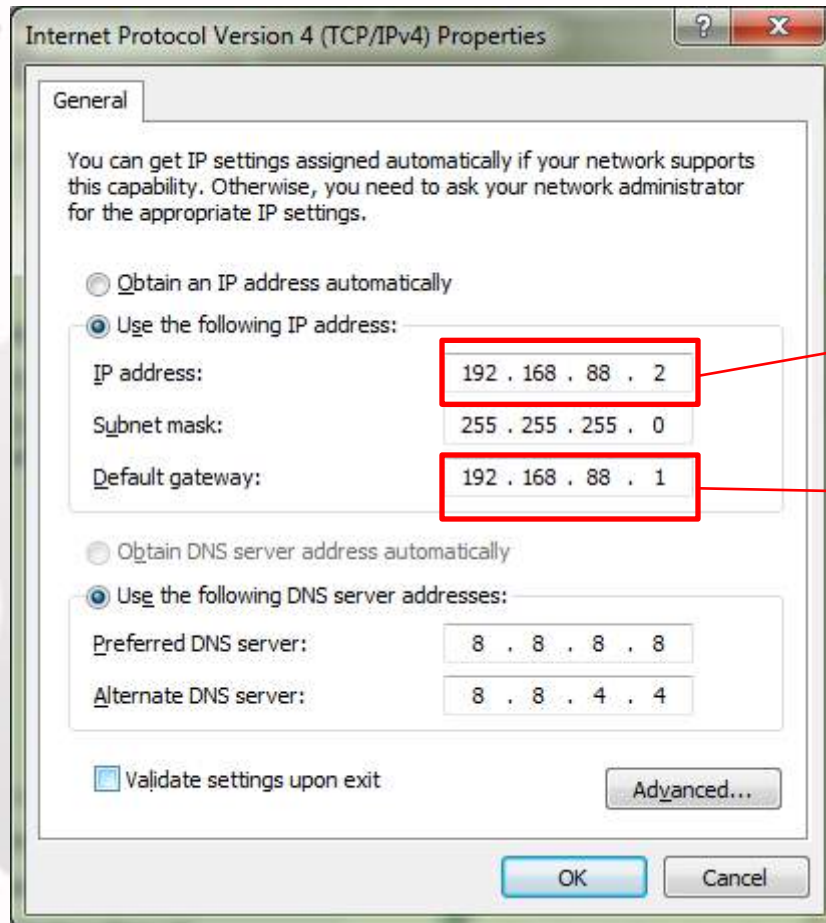
LAB – Koneksi Internet

- Ini adalah simulasi jaringan dasar untuk koneksi internet
- Setting koneksi internet menggunakan mikrotik sebagai Network Address Translation (NAT).



Konfigurasi LAN

- Setting IP pada Ethernet Laptop



IP Laptop satu network dengan IP Mikrotik LAN

Gateway Laptop adalah IP interface mikrotik LAN



Konfigurasi LAN

- Setting IP pada Ether1 (ether yang terhubung dengan laptop)

The screenshot illustrates the process of configuring a LAN interface in Mikrotik WinBox. The left sidebar shows the 'IP' menu selected, with 'Addresses' highlighted. The main window displays the 'Address List' table, which contains one entry: 192.168.88.1/24 on interface ether1. A red box highlights the '+' icon in the toolbar, and a red arrow points to the 'Address' field in the configuration dialog. The dialog shows the address 192.168.88.1/24, network 192.168.88.0, and interface ether1, all highlighted with red boxes. The 'enabled' checkbox is checked.

Address	Network	Interface
192.168.88.1/24	192.168.88.0	ether1

Address <192.168.88.1/24>

Address: 192.168.88.1/24

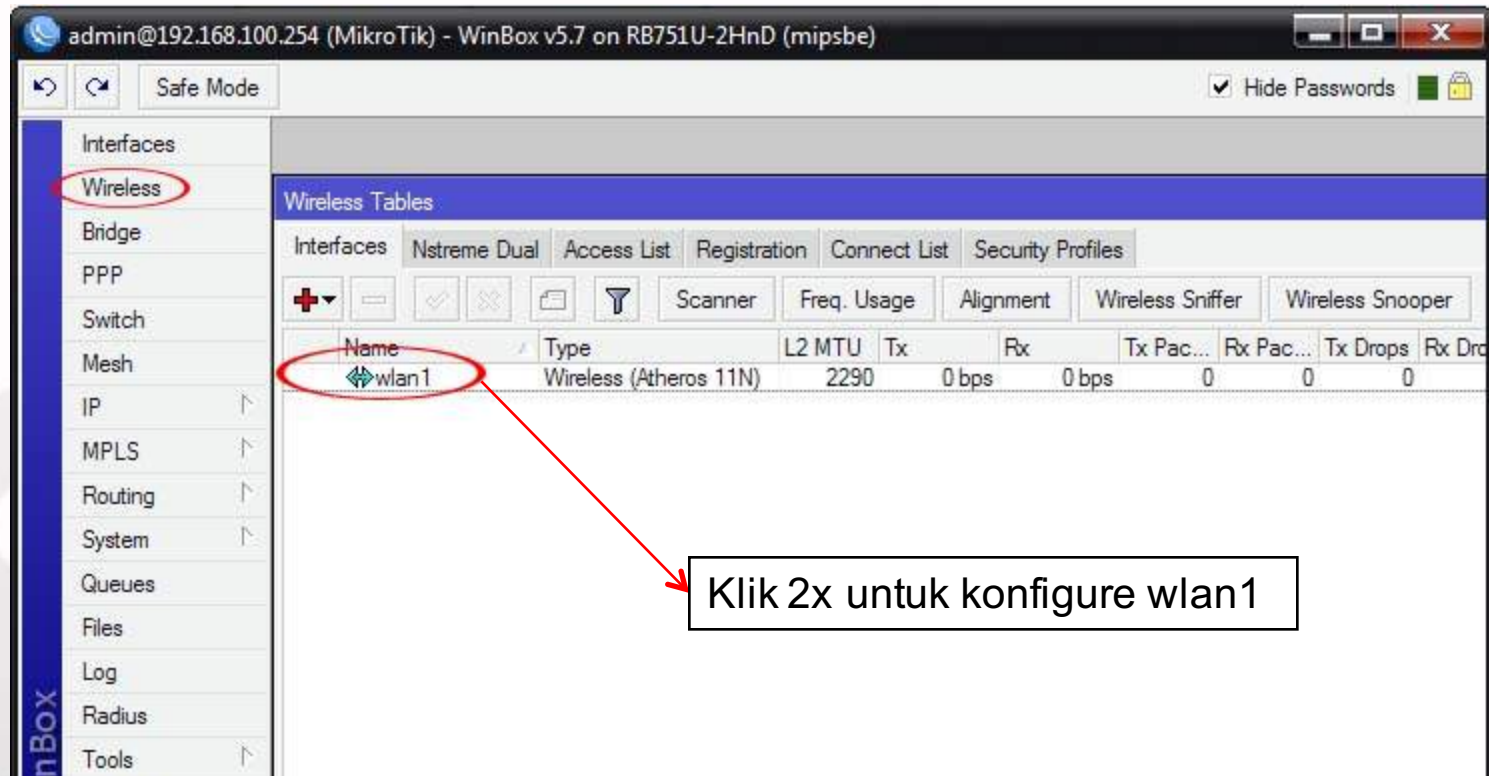
Network: 192.168.88.0

Interface: ether1

enabled

Konfigurasi WAN

- Setting wlan pada MikroTik sebagai station.



Konfigurasi WAN

- Setting wlan1 sebagai station

Interface <wlan1>

General Wireless HT HT MCS WDS Nstreme ...

Mode: station

Band: 2GHz-B/G/N

Channel Width: 20MHz

Frequency: 2432 MHz

SSID: MTCNA

Scan List: default

Wireless Protocol: any

Security Profile: default

Bridge Mode: enabled

Default AP Tx Rate: bps

Default Client Tx Rate: bps

☒ Default Authenticate

☒ Default Forward

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Torch

Scan...

Freq. Usage...

Align...

Sniff...

Snooper...

Reset Configuration

Advanced Mode

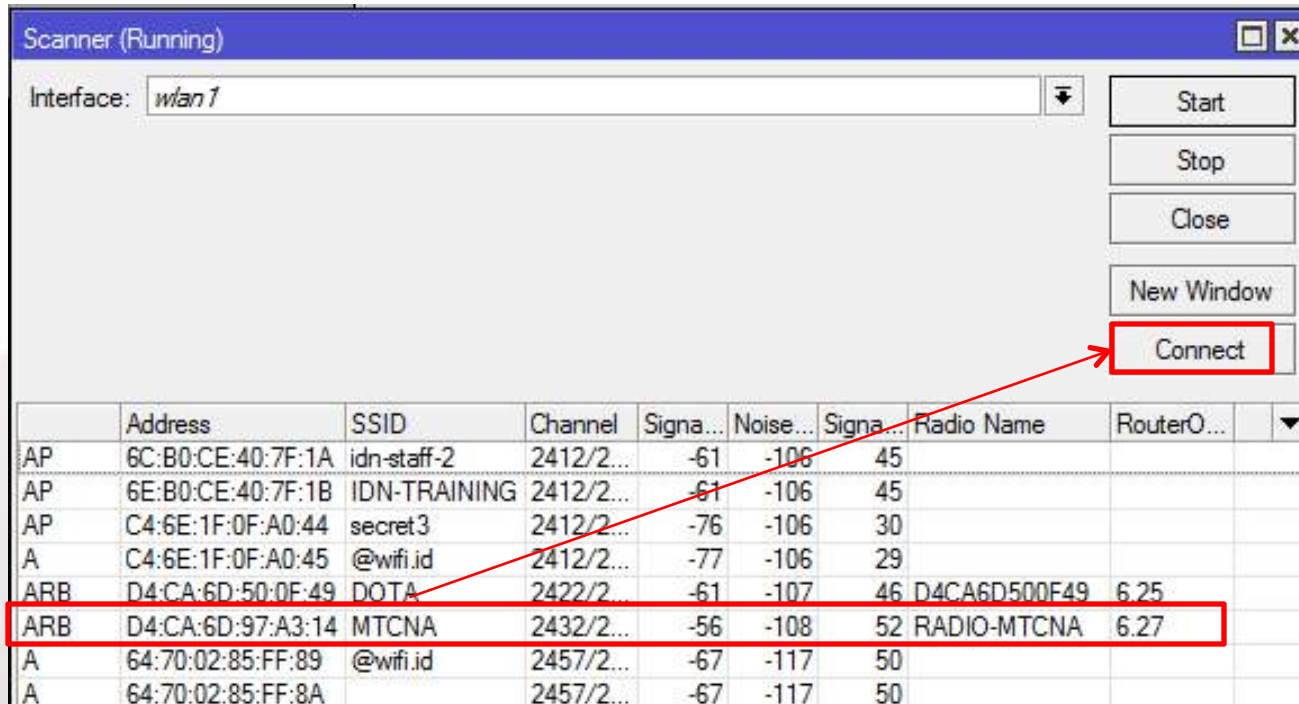
- Setting wireless mode
- Setting SSID
- Security Profile (yang sudah dibuat sebelumnya)

Klik Apply untuk mengeksekusi hasil konfigurasi



Konfigurasi WAN

- Mode station juga dapat digunakan untuk scan network untuk mempermudah konek ke sebuah AP.



- Pilih AP yang ingin dikoneksikan dan klik tombol connect



Konfigurasi WAN

- Wireless telah terkoneksi

Wireless Tables

Interfaces | Nstreme Dual | Access List | Registration | Connect List | Security Profiles

Scanner | Freq. Usage | Alignment | Wireless Sniffer | Wireless Snooper

Name	Type	L2 MTU	Tx	Rx	T...	Rx...	T...	Rx...	T...	R...	MAC Address	ARP	Mode	Band	Chann...	Frequen...	SSID
R wlan1	Wirel...	2290	51.1 kbps	3.0 kbps	6	5	0	0	0	0	00:0C:42:E3:8E:11	enabled	station	2GHz-B	20MHz	2437	IDN2

Huruf R (Running), menandakan wireless telah terkoneksi

Wireless Tables

Interfaces | Nstreme Dual | Access List | Registration | Connect List | Security Profiles

Reset

Radio Name	MAC Address	Interface	Uptime	AP	W...	Last Activit...	Tx/Rx Signal ...	Tx/Rx Rate
📶	C0:C1:C0:E7:BC:F9	wlan1	00:04:12	yes	no	0.000	-59	11.0Mbps...

AP yang terkoneksi terdaftar di Registration

Konfigurasi WAN

- Setting DHCP client

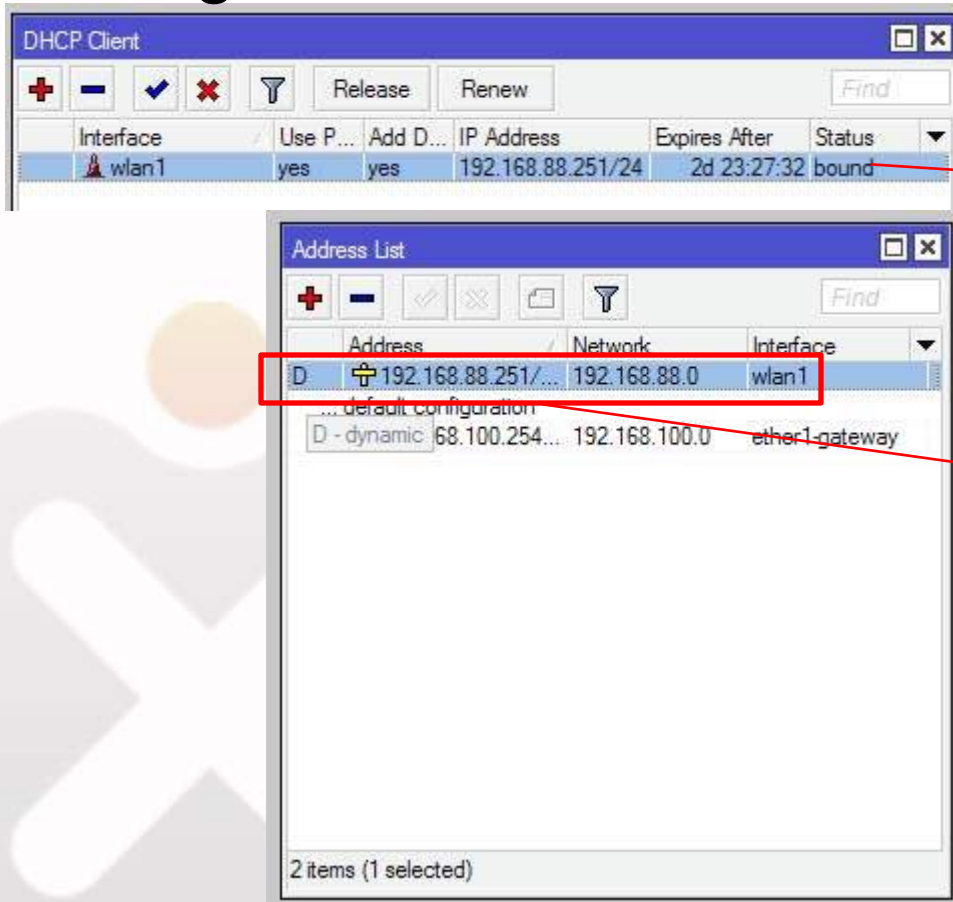
The image shows a screenshot of the Mikrotik WinBox interface. On the left, the 'IP' menu is expanded, and 'DHCP Client' is selected. A red box highlights the '+' icon in the DHCP Client window's toolbar. A red arrow points from this icon to the 'New DHCP Client' dialog box. In the dialog, the 'Interface' is set to 'wlan1'. A blue box highlights the 'Use Peer DNS', 'Use Peer NTP', and 'Add Default Route' checkboxes, which are all checked. A blue arrow points from this box to a text box at the bottom. Another blue arrow points from the 'Interface' dropdown to a text box above it. The status at the bottom right is 'stopped'.

DHCP Client running di wireless interface (wlan1)

Set agar DNS, NTP dan default route otomatis didapatkan dari server

Seting DHCP Client

- Setting DHCP client



Status bound menandakan bahwa wlan1 sudah mendapatkan IP address dari AP

Pada IP>address>interface terdapat dynamic IP address pada wlan1



Testing

- Coba lakukan ping dan traceroute dari MikroTik

Ping (Running)

General | Advanced

Ping To:

Interface:

☐ ARP Ping

Packet Count:

Timeout: ms

Start
Stop
Close
New Window

Seq #	Host	Time	Reply Size	TTL	Status
44	98.137.149.56	343ms	50	52	
45	98.137.149.56	248ms	50	52	
46	98.137.149.56	228ms	50	52	
47	98.137.149.56	261ms	50	52	
48	98.137.149.56	235ms	50	52	
49	98.137.149.56	238ms	50	52	
50	98.137.149.56	356ms	50	52	
51	98.137.149.56	236ms	50	52	
52	98.137.149.56	240ms	50	52	
53	98.137.149.56	349ms	50	52	
54	98.137.149.56	235ms	50	52	
55	98.137.149.56	272ms	50	52	
56	98.137.149.56	234ms	50	52	
57	98.137.149.56	257ms	50	52	
58	98.137.149.56	231ms	50	52	
59	98.137.149.56	247ms	50	52	

60 of 60 packets received | 0% packet loss | Min: 225 ms | Avg: 276 ms | Max: 529 ms

Traceroute

Traceroute To:

Packet Size:

Timeout: ms

Protocol:

Port:

Start
Stop
Close
New Window

Src. Address:

Interface:

DSCP:

Routing Table:

#	Host	Time 1	Time 2	Time 3	Status
0	192.168.2.2	3ms	8ms	9ms	
1	192.168.1.1	7ms	8ms	8ms	
2	180.252.16.1	31ms	29ms	28ms	
3	125.160.15.41	24ms	39ms	32ms	
4	118.98.59.6	57ms	60ms	51ms	<MPLS:L=16973,E=0,T=255>
5	118.98.59.42	46ms	53ms	45ms	
6	180.240.190.13	66ms	82ms	48ms	
7	72.14.215.170	105ms	54ms	49ms	
8	209.85.243.158	227ms	50ms	54ms	
9	209.85.242.243	72ms	57ms	95ms	<MPLS:L=797265,E=4>
10	209.85.250.237	58ms	56ms	87ms	
11	66.249.94.126	61ms	161ms	70ms	
12	209.85.175.99	60ms	55ms	62ms	



Setting NAT

The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. On the left, the 'IP' menu is selected, and the 'Firewall' option is highlighted. A red arrow points from 'IP' to 'Firewall', and another red arrow points from 'Firewall' to the 'NAT' tab in the Firewall configuration window. The 'NAT' tab shows a table with one rule: Chain: srcnat, Action: masquerade. A third red arrow points from the 'Chain: srcnat' field to the 'Chain' field in the NAT Rule configuration window. The 'Chain' field is set to 'srcnat'. A fourth red arrow points from the 'Action: masquerade' field in the NAT Rule configuration window to the 'Action' field in the NAT Rule configuration window. The 'Action' field is set to 'masquerade'. The 'Out. Interface' is set to 'wlan1'.



IP>firewall>NAT
Chain : srcnat
Out interface :wlan1
Action: masquerade

1 item (1 selected)

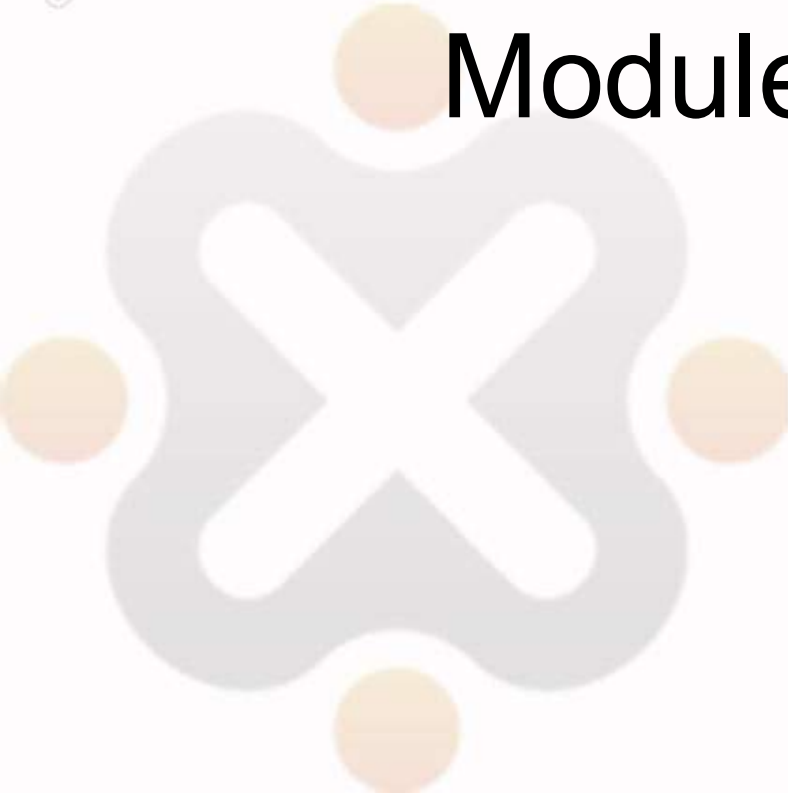
Chain: srcnat

Out. Interface: wlan1

Action: masquerade



Module 3 - Wireless



ID NETWORKERS
Expert Trainer & Consultant

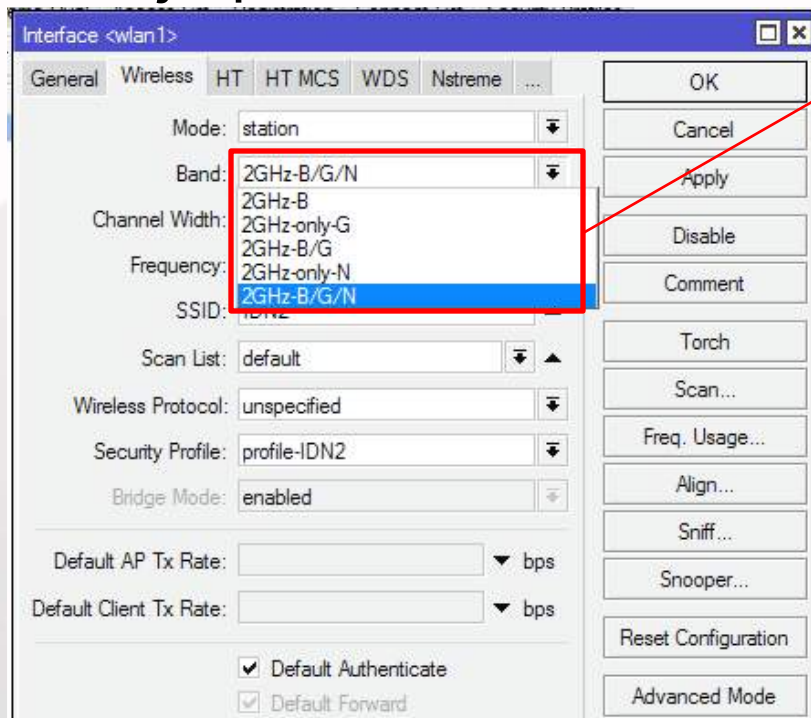
Wireless pada Mikrotik

- RouterOS mendukung beberapa modul radio (wireless card) untuk jaringan WLAN atau Wi-Fi (Wireless Fidelity).
- Wi-Fi memiliki standar & spesifikasi IEEE 802.11 dan menggunakan frekuensi 2,4GHz dan 5,8GHz.
- MikroTik mendukung standar IEEE 802.11a/b/g/n
 - 802.11a – frekuensi 5GHz, 54Mbps.
 - 802.11b – frekuensi 2,4GHz, 11 Mbps.
 - 802.11g – frekuensi 2,4GHz, 54Mbps.
 - 802.11n (Level 4 keatas) – frekuensi 2,4GHz atau 5GHz, 300Mbps



Wireless Band

- Band merupakan mode kerja frekuensi dari suatu perangkat wireless.
- Untuk menghubungkan 2 perangkat, keduanya harus bekerja pada band frekuensi yang sama

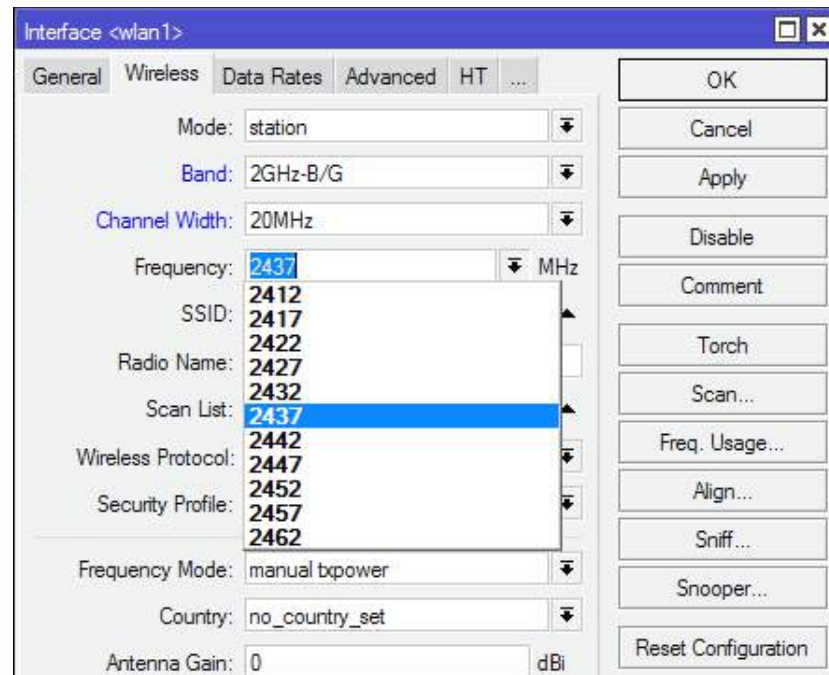


Band yang ada di list, bergantung pada jenis wireless card yang digunakan.

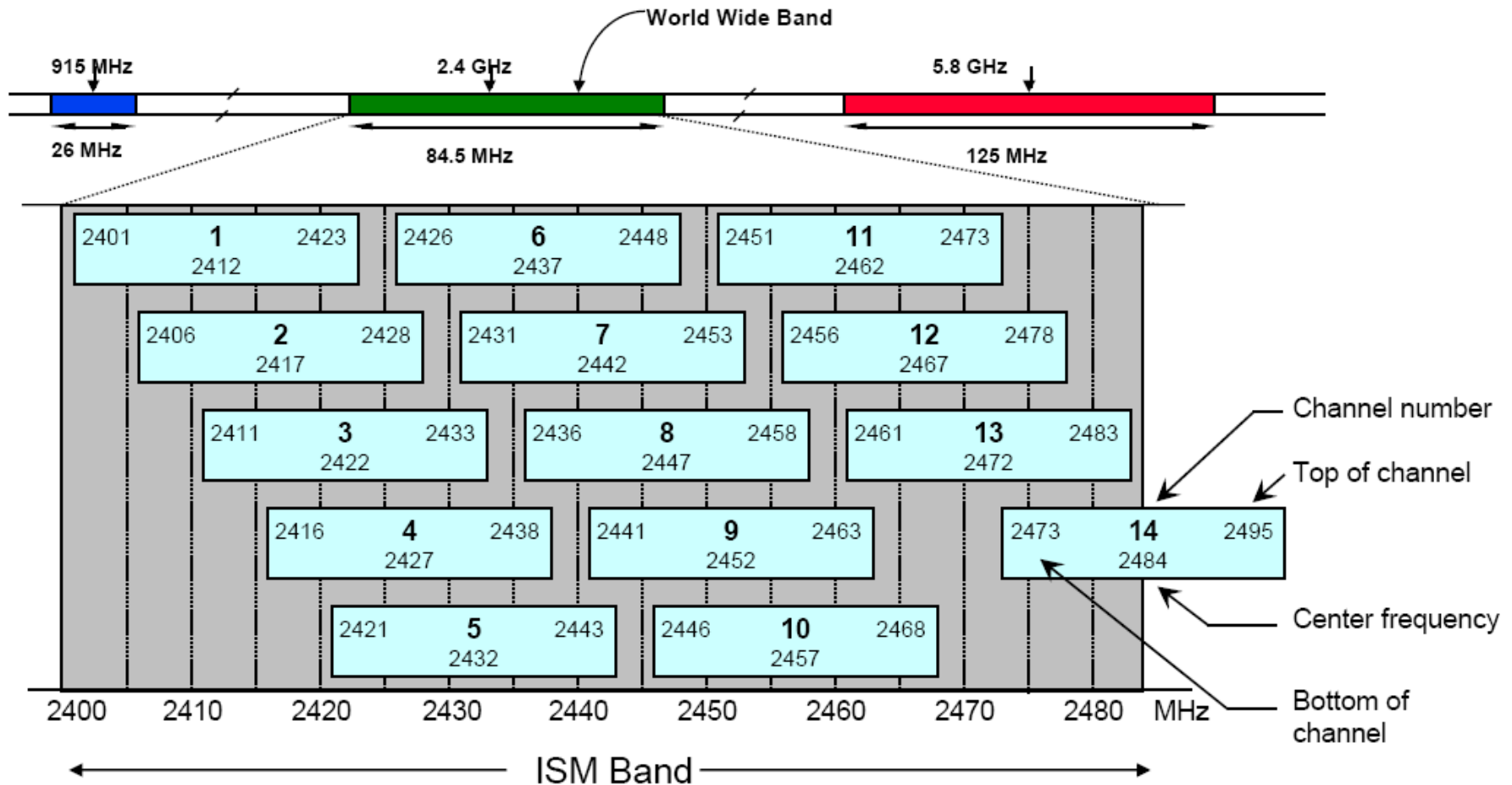


Wireless – Frequency Channel

- Frequency channel adalah pembagian frekuensi dalam suatu band dimana Access Point (AP) beroperasi.
- Nilai-nilai channel bergantung pada band yang dipilih, **kemampuan wireless card**, dan **aturan/regulasi frekuensi suatu negara**.
- Range frequency channel untuk masing-masing band adalah sbb:
 - 2,4Ghz = 2412 s/d 2499MHz
 - 5GHz = 4920 s/d 6100MHz

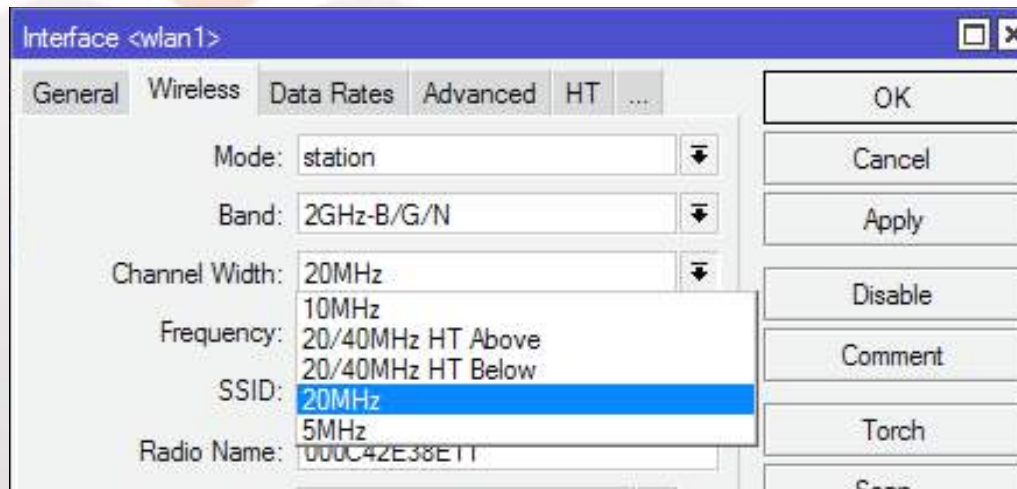


802.11 b/g Channels



Wireless – Lebar Channel

- Lebar channel adalah rentang frekuensi batas bawah dan batas atas dalam 1 channel.
- MikroTik dapat mengatur berapa lebar channel yang akan digunakan.
- Default lebar channel yang digunakan adalah 20Mhz (ditulis 20MHz).
- Lebar channel dapat dikecilkan (5MHz) untuk meminimasi frekuensi, atau dibesarkan (40MHz) untuk mendapatkan throughput yang lebih besar.



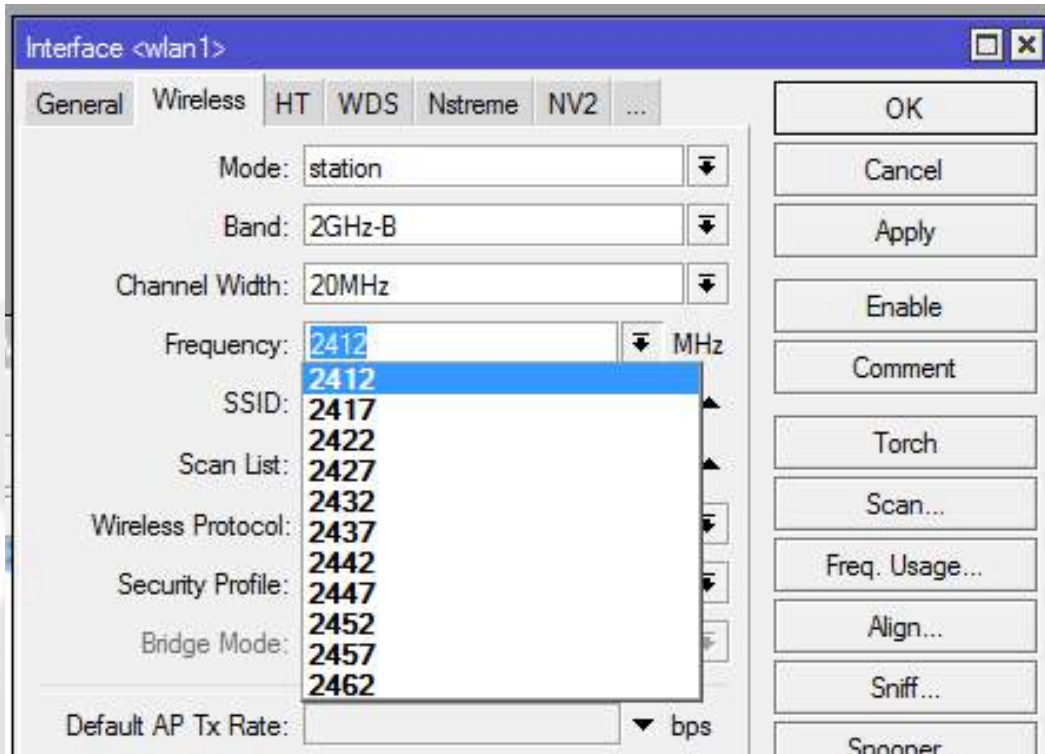
Wireless – Regulasi Frekuensi

- Setiap negara memiliki regulasi tertentu dalam hal frekuensi wireless untuk internet carrier.
- Indonesia telah merdeka untuk menggunakan frekuensi 2.4GHz berdasarkan KEPMENHUB No. 2/2005 berkat perjuangan para penggerak internet sejak tahun 2001
- Regulasi tersebut dalam mikrotik didefinisikan pada bagian Wireless “country-regulation”.
- Namun apabila diinginkan untuk membuka semua frekuensi yang dapat digunakan oleh wireless card, dapat menggunakan pilihan “**superchannel**”.



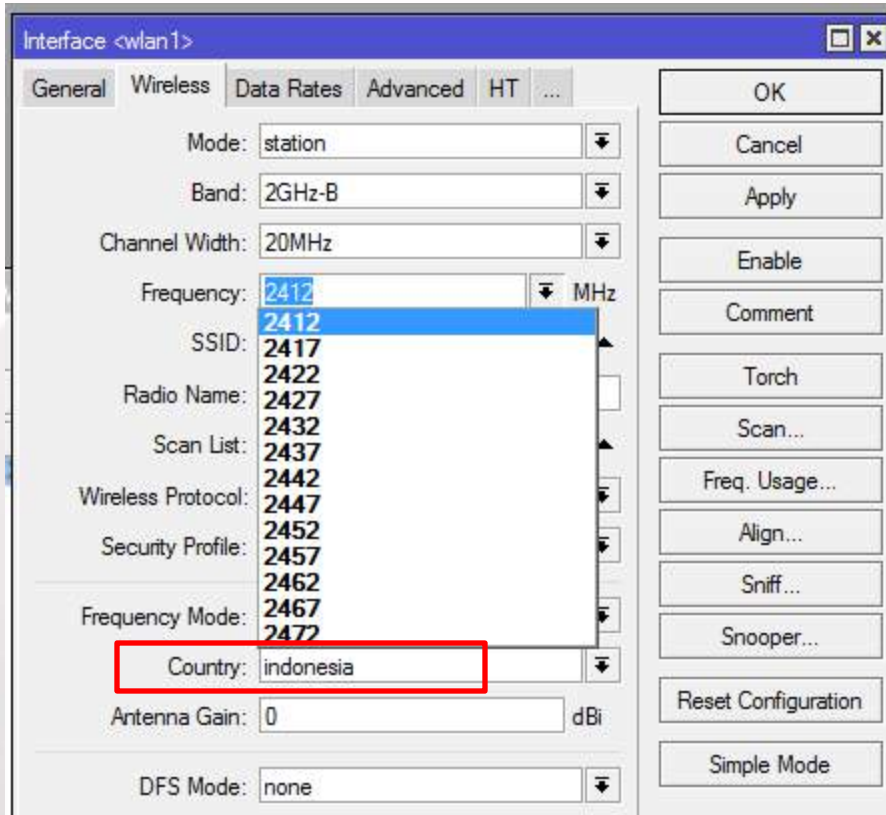
LAB-Regulasi Frekuensi

- Ada berapa channel frekuensi default MikroTik?
- Lihatnya di menu Wireless Wlan1 Wireless



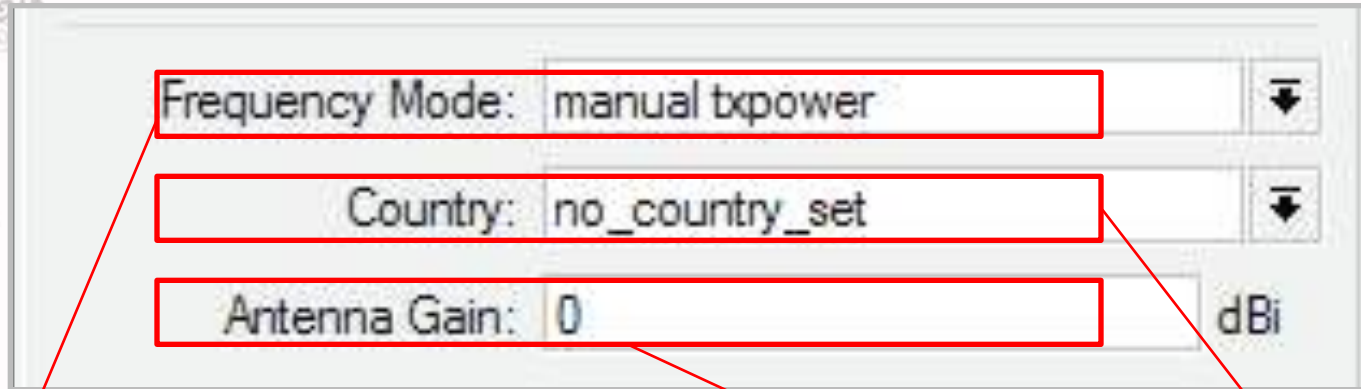
LAB-Regulasi Frekuensi

- Ada berapa channel frekuensi untuk country regulation Indonesia?
- Lihatnya di menu Wireless Wlan1 Wireless Advanced Mode



Coba ganti Frekuensi
Mode = Superchannel

LAB-Regulasi Frekuensi



Frequency Mode: manual txpower

Country: no_country_set

Antenna Gain: 0 dBi

Frequency Mode

1. manual-tx-power
Transmit power diatur manual (tidak menyesuaikan dengan negara tertentu).
2. regulation-domain
Frekuensi channel disesuaikan dengan frekuensi-frekuensi yang diijinkan di suatu negara.
3. Superchannel
Membuka semua frekuensi yang bisa disupport oleh wireless card

Pemilihan Country / Negara

Default 0, akan otomatis menyesuaikan agar tidak melebihi EIRP country regulation

Konsep Koneksi Wireless

- Kesesuaian Mode: (AP-Station, AP-Repeater, Repeater-Repeater)
- Kesesuaian BAND
- Kesesuaian SSID
- Kesesuaian enkripsi dan autentifikasi
- Frekuensi channel tidak perlu sama, station secara otomatis akan mengikuti channel frekuensi pada AP.



Mode Interface Wireless

- Aligement Only
- AP Bridge
- Bridge
- Nstream dual slave
- Station
- Station bridge
- Station pseudobridge
- Station pseudobridge clone
- Station wds
- Wds slave

Interface <wlan1>

General Wireless Data Rates Advanced HT ...

Mode: station
alignment only
ap bridge
bridge
Channel Width: nstream dual slave
station
Frequency: station bridge
station pseudobridge
SSID: station pseudobridge clone
station wds
Radio Name: wds slave
Scan List: default
Wireless Protocol: unspecified
Security Profile: profile-IDN2
Frequency Mode: manual txpower
Country: no_country_set
Antenna Gain: 0 dBi
DFS Mode: none
Proprietary Extensions: post-2.9.25
WMM Support: disabled
Bridge Mode: enabled
Default AP Tx Rate: bps
Default Client Tx Rate: bps
☒ Default Authenticate
☒ Default Forward

OK
Cancel
Apply
Disable
Comment
Torch
Scan...
Freq. Usage...
Align...
Sniff...
Snooper...
Reset Configuration
Simple Mode

Mode Interface Wireless

AP Mode

- **AP-bridge** – wireless difungsikan sebagai Akses Poin.
- **Bridge** - hampir sama dengan AP-bridge, namun hanya bisa dikoneksi oleh 1 station/client, mode ini biasanya digunakan untuk point-to-point.

Station Mode

- **Station** – scan dan content AP dengan frekuensi & SSID yang sama, mode ini TIDAK DAPAT di BRIDGE
- **Station-bridge** – sama seperti station, mode ini adalah MikroTik proprietary. Mode untuk L2 bridging, selain wds.
- **Station-wds** – sama seperti station, namun membentuk koneksi WDS dengan AP yang menjalankan WDS.
- **station-pseudobridge** – sama seperti *station*, dengan tambahan MAC address translation untuk bridge.
- **station-pseudobridge-clone** – Sama seperti *station-pseudobridge*, menggunakan **station-bridge-clone-mac** address untuk konek ke AP.

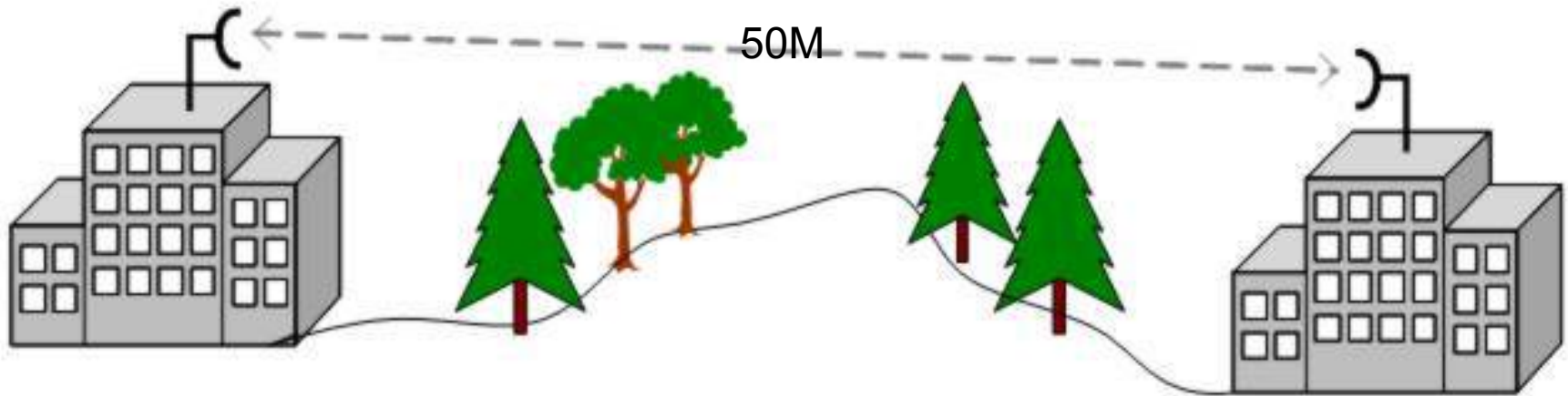
Interface Wireless Mode

Special Mode

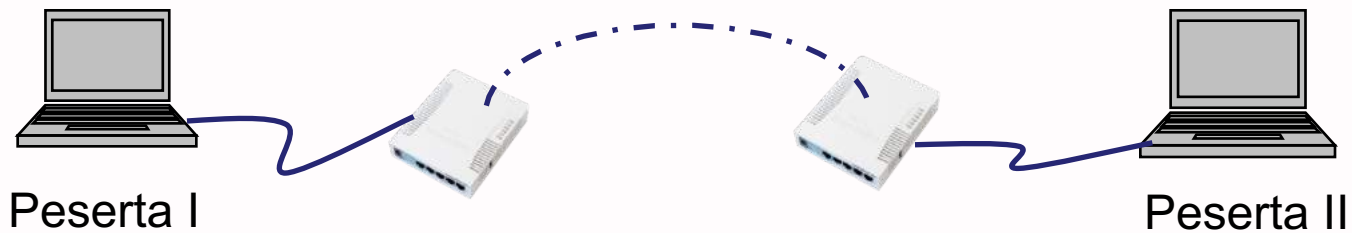
- **alignment-only** – mode transmit secara terus-menerus digunakan untuk positioning antena jarak jauh.
- **nstreme-dual-slave** – digunakan untuk sistem nstreme-dual.
- **WDS-slave** - Sama seperti ap-bridge, namun melakukan scan ke AP dengan SSID yang sama dan melakukan koneksi dengan WDS. Apabila link terputus, akan melanjutkan scanning.

LAB – Wireless AP & Station

- Buatlah link point to point untuk melewati bandwidth minimal 10M



LAB – Wireless AP & Station



Konfigurasi	Peserta I	Peserta II
Mode	AP-Bridge/Bridge	Station
Band	Samakan	
SSID	Samakan (unik untuk tiap pasangan)	
Frequensi	Pilih	Tidak harus sama
Security Profile	Samakan	
IP address wlan1	10.10.10.1/24	10.10.10.2/24



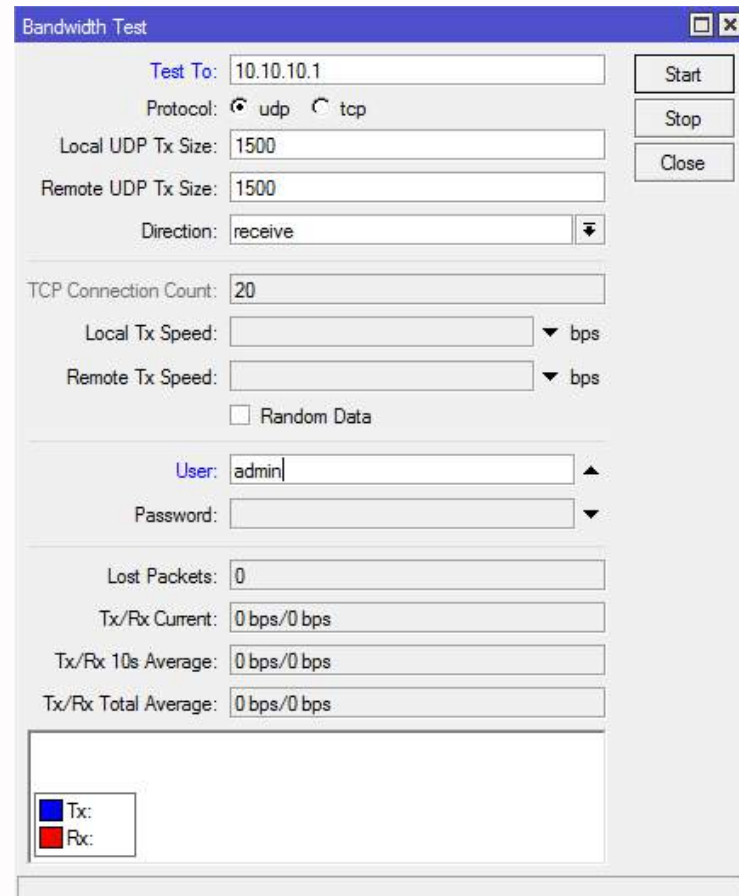
LAB – Wireless AP & Station

- Satu peserta menjadi Access Point, satunya menjadi Station (wireless mode)
- Samakan SSID, band dan security profile.
- Setting IP Address interface wlan:
IP AP= 10.10.10.1/24
IP station = 10.10.10.2/24
- Pastikan koneksi wireless (layer 1) terhubung, baru dapat dilakukan ping antar IP (layer 3)
- Lakukan ping dari masing-masing Mikrotik.
- Lakukan bandwidth test antar Mikrotik



Bandwidth Test

- Bandwidth test digunakan untuk mengukur seberapa besar link dapat mendeliver bandwidth
- Untuk menjamin keakuratan, Bandwidth test hanya dijalankan disatu sisi
- Test to = IP lawan kita
- User & password = user password router yang kita test



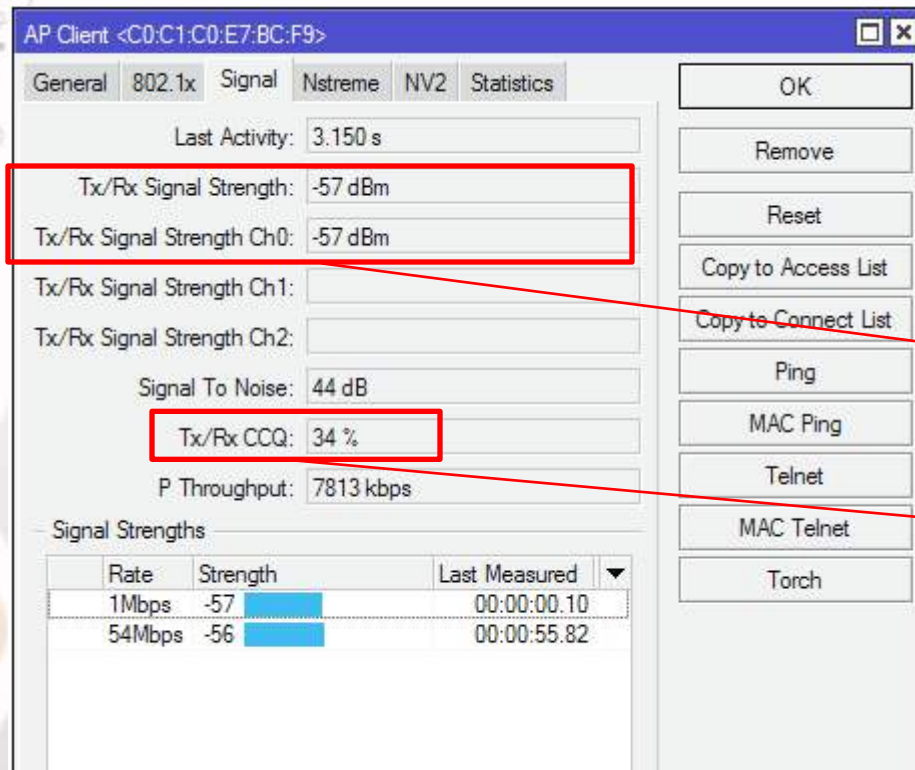
The screenshot shows a 'Bandwidth Test' application window with the following fields and controls:

- Test To:** 10.10.10.1
- Protocol:** ☒ udp ☐ tcp
- Local UDP Tx Size:** 1500
- Remote UDP Tx Size:** 1500
- Direction:** receive (dropdown menu)
- TCP Connection Count:** 20
- Local Tx Speed:** (empty field) ▼ bps
- Remote Tx Speed:** (empty field) ▼ bps
- ☐ Random Data
- User:** admin (dropdown menu)
- Password:** (empty field) ▼
- Lost Packets:** 0
- Tx/Rx Current:** 0 bps/0 bps
- Tx/Rx 10s Average:** 0 bps/0 bps
- Tx/Rx Total Average:** 0 bps/0 bps
- Legend:** Tx: (blue square), Rx: (red square)

Buttons on the right: Start, Stop, Close.

LAB – Wireless AP & Station

- Coba gantilah frekuensi untuk mendapatkan signal terbaik.



AP Client <C0:C1:C0:E7:BC:F9>

General 802.1x Signal Nstreme NV2 Statistics

Last Activity: 3.150 s

Tx/Rx Signal Strength: -57 dBm

Tx/Rx Signal Strength Ch0: -57 dBm

Tx/Rx Signal Strength Ch1:

Tx/Rx Signal Strength Ch2:

Signal To Noise: 44 dB

Tx/Rx CCQ: 34 %

P Throughput: 7813 kbps

Signal Strengths

Rate	Strength	Last Measured
1Mbps	-57	00:00:00.10
54Mbps	-56	00:00:55.82

OK

Remove

Reset

Copy to Access List

Copy to Connect List

Ping

MAC Ping

Telnet

MAC Telnet

Torch

Signal yang dikirim dan diterima oleh antenna

Client Connection Quality (CCQ) yaitu nilai yang menyatakan seberapa efektifkah kapasitas bandwidth yang dapat digunakan

Wireless Tools

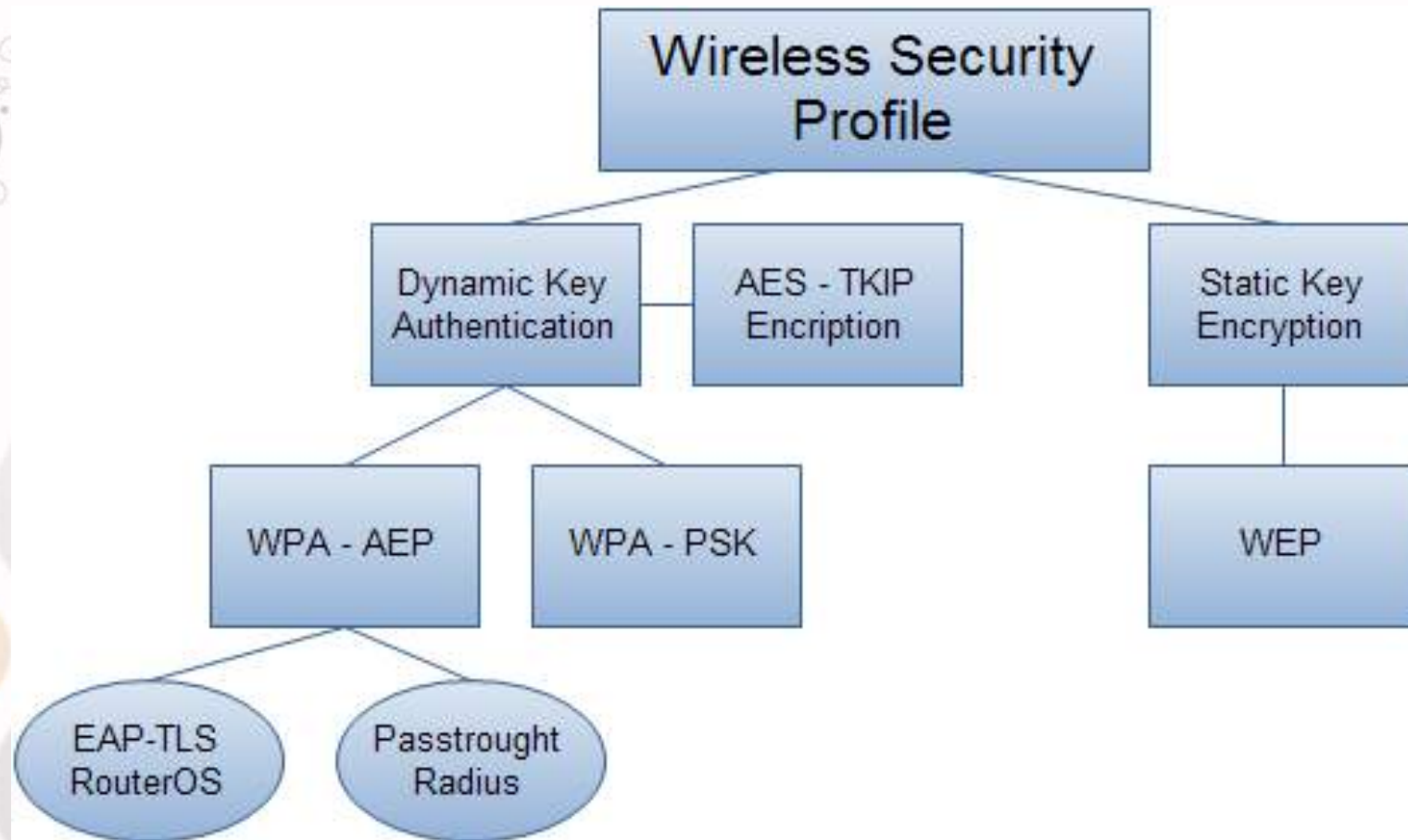
- Ada beberapa tool dalam wireless MikroTik yang dapat digunakan untuk optimasi link.
 - **Scan** – untuk melihat informasi AP yang aktif, beserta SSID dan memudahkan untuk membuat koneksi ke AP aktif tersebut.
 - **Align** – untuk pointing antenna.
 - **Sniff** – untuk melihat lalu lintas paket data di jaringan.
 - **Snooper** – seperti tool scan, informasi AP yang aktif secara lengkap, SSID, channel yang digunakan, signal strength, utilisasi/traffic load dan jumlah station pada masing-masing AP.
 - **Bw Test** – digunakan untuk test bandwidth khusus untuk MikroTik, bw test dapat didownload di web resmi MikroTik.

Wireless Security

- Untuk pengamanan koneksi wireless, tidak hanya cukup dengan MAC-Filtering, karena data yang lewat ke jaringan bisa diambil dan dianalisa.
- Terdapat metode keamanan lain yang dapat digunakan yaitu:
 - Authentication (WPA-PSK, WPA-AEP)
 - Enkripsi (AES, TKIP, WEP)



Wireless Security



Wireless Encryption - WPA

- Pilihan wireless encryption terdapat pada menu Wireless>Security Profile.
- Security profile diberi nama tertentu untuk diimplementasikan dalam interface wireless.

Security Profile <profile-IDN2>

General RADIUS EAP Static Keys

Name: profile-IDN2

Mode: dynamic keys

Authentication Types

☒ WPA PSK ☒ WPA2 PSK

☐ WPA EAP ☐ WPA2 EAP

Unicast Ciphers

☒ tkip ☒ aes ccm

Group Ciphers

☒ tkip ☒ aes ccm

WPA Pre-Shared Key:

WPA2 Pre-Shared Key:

OK Cancel Apply Copy Remove

Dynamic key = WPA
Static Key = WEP (lama)

Jenis Authentifikasi

Model Enkripsi

Key Authentifikasi / password



ID NETWORKERS
Expert Trainer & Consultant

Wireless Encryption

- Implementasi security profile

The image displays two side-by-side screenshots of a network configuration window titled 'Interface <wlan1>'. The left window is for 'ap bridge' mode, and the right window is for 'station' mode. Both windows have tabs for General, Wireless, HT, HT MCS, WDS, and Nstreme. In both, the 'Security Profile' dropdown is highlighted with a red rectangle and labeled 'profile-IDN2'. A red arrow points from this label to a text box at the bottom. Other settings like Band (2GHz-B/G/N), Channel Width (20MHz), Frequency (2412 MHz), and SSID (IDN3) are visible. The right window also shows 'Bridge Mode: enabled'.

Pilih security profil yang telah kita buat sebelumnya baik di AP maupun Station

