

Implementasi Metode Point to Point Menggunakan Mikrotik Router Board Type RB411AH Untuk Akses Jaringan Internet

Rozali Toyib¹, Waluyo¹, Ardi Wijaya^{1*}, Yovi Apridiansyah¹

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Indonesia.

Artikel Info

Kata Kunci:

Client;
Point to Point;
Router Board type RB 411AH;
Wireless.

Keywords:

Client;
Point to Point;
Router Board type RB 411AH;
Wireless.

Riwayat Article:

Submitted: 21 Juni 2023
Accepted: 23 Januari 2024
Published: 27 Januari 2024

Abstrak: Permasalahan tata letak geografis dengan koneksi kabel antar gedung yang saling terisolasi dikarenakan kondisi perkantoran yang terletak diperbukitan dimana antar gedung satu terpisah dengan yang lain sehingga tidak mungkin dilakukan penyambungan menggunakan. Metode distribusi akses point-to-point ini juga biasa digunakan menghubungkan dua kantor yang berjauhan dengan jaringan ini diharapkan seluruh pengguna dapat mengakses internet secara bersama di ruang kerja masing-masing dengan dengan wireless (nirkabel). Tujuan penelitian adalah mencoba penerapan board router akses point-to-point untuk komunikasi data secara point-to-point untuk mengatasi masalah tata letak geografis kondisi perkantoran di daerah perbukitan dimana gedung-gedung tidak dapat terkoneksi dengan kabel antar gedung terpisah satu sama lain kabel UTP maupun kabel fiber optic menggunakan mikrotik router board type RB 411AH dengan wireless. Hasil tersebut berdasarkan hasil pengujian access point dua access point dengan jarak yang sama, dimana jarak antara access point (30 meter) dengan client (laptop) adalah 15 meter, 20 meter dan 30 meter pada channel 4 dan 5 .Ada perbedaan ketika kekuatan sinyal yang diterima adalah 60%, tetapi ketika kebisingan mencapai 20%, situasinya buruk, koneksi harus mencapai 80% jika memungkinkan, dan jaringan point-to-point harus memperhatikan lokasi geografis, karena sinyal yang melalui gelombang sangat peka terhadap halangan/pohon atau bukit (LOS = line of sight).

Abstract: The geographical layout problem with cable connections between buildings that are isolated from each other is due to the condition of offices located in the hills where one building is separated from another so that it is not possible to make connections using it. This point-to-point access distribution method is also commonly used to connect two offices that are far apart with this network. It is hoped that all users can access the internet together in their respective work spaces wirelessly. The aim of the research is to try to implement a point-to-point access router board for point-to-point data communications to overcome the problem of geographical layout of office conditions in hilly areas where buildings cannot be connected by cables between buildings separated from each other by UTP cables. or fiber optic cable using a Mikrotik router board type RB 411AH with wireless. These results are based on the results of testing two access points with the same distance, where the distance between the access point (30 meters) and the client (laptop) is 15 meters, 20 meters and 30 meters on channels 4 and 5. There is a difference in signal strength. received is 60%, but when the noise reaches 20%, the situation is bad, the connection should reach 80% if possible, and the point-to-point network must pay attention to geographic location, because signals passing through waves are very sensitive to obstacles/trees or hills (LOS = line of sight).

Corresponding Author:

Ardi Wijaya

Email: ardiwijaya@umb.ac.id

PENDAHULUAN

Koneksi internet yang digunakan oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bengkulu adalah koneksi dial-up telkomNet instant yang hanya dapat diakses oleh operator yang berada di ruang sekretariat saja, sehingga pengguna lain yang membutuhkan akses koneksi jaringan internet tidak dapat melakukan akses internet secara bersama-sama, sumberdaya komputer yang ada pada ini berjumlah 22 unit, laptop 35 unit yang tersebar di berbagai ruang, yaitu ruang Sekretariat, Tata Usaha, Ruang Perencanaan dan Program, Ruang Keuangan, Perpustakaan, Laboratorium Tanah dan Pascapanen, ruang Sistem Akuntabilitas Instansi (SAI) serta ruang kelompok pengkaji. jaringan internet disana digunakan untuk transformasi informasi dengan berbagai kantor/lembaga terutama untuk keperluan data dan informasi dengan lembaga vertical eselon I dan II. Tugas dan fungsi instansi ini sebagai lembaga riset dibidang pertanian dalam bidang pekerjaannya membutuhkan akses internet untuk mempermudah dalam pekerjaan mereka untuk itu diperlukan peningkatan kapasitas akses jaringan internet yang lebih baik untuk meningkatkan kinerja dan pencapaian dalam riset dalam pengembangan ilmu pertanian dan sehingga bias dikembangkan varitas baru dalam pengembangan swasembada pangan di provinsi Bengkulu dalam peningkatan taraf penghasilan bagi petani dengan riset yang inovatif bagi perkembangan pertanian tentu peneliti ini membutuhkan akses internet yang bagus dan stabil dalam membantu mereka dalam bekerja untuk mencari rujukan dan menerima informasi dari pusat baik itu berupa pengiriman hasil kerja/laporan, pengiriman dan penerimaan e_mail, pustaka digital serta pertemuan-pertemuan ilmiah yang dilaksanakan secara zoom meeting dan seminar baik nasional maupun internasional.

Penggunaan jaringan internet pada awalnya menggunakan Internet Service Provider (ISP) Telkomnet Instan, ISP berfungsi sebagai jembatan penghubung antara komputer, gadget dan lain-lain pengguna ke internet melalui modem router perangkat bisa saja menggunakan handphone, modem, komputer dan berbagai perangkat yang bisa digunakan untuk mengakses internet lainnya dimana akses internet hanya terbatas pada keperluan balai saja yang daya jangkauannya terbatas dan tidak bisa digunakan secara bersama karena melalui satu canal saja, untuk meningkatkan layanan jaringan tersebut maka di bangun suatu infrastruktur akses jaringan internet dengan mengimplementasikan model akses point to point menggunakan mikrotik router board type RB 411AH, dengan adanya jaringan ini diharapkan seluruh pengguna dapat mengakses internet secara bersama di ruang kerja masing-masing.

Penggunaan router board type RB 411AH masih sangat terbatas dilakukan pada penelitian dalam negeri masih sedikit rujukan yang tersedia sehingga menarik untuk dilakukan penelitian bagaimana dampak penggunaannya pada system jaringan untuk digunakan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bengkulu, penggunaan wireless tanpa kabel dalam hal hubungan telekomunikasi dengan menggunakan gelombang elektromagnetik sebagai pengganti kabel Wireless LAN menggunakan gelombang elektromagnetik (radio dan infra merah) untuk melakukan komunikasi data menyalurkan data dari satu point ke point yang lain tanpa melalui fasilitas fisik tata letak geografis, karena sinyal yang pancarkan melalui gelombang sangat sensitive dengan Penghalang/pepohonan atau perbukitan (LOS = Line Of Sight), agar sinyal yang diterima akan maksimal sesuai dengan kondisi perkantoran di daerah perbukitan dan klebihan adalah access point terkoneksi dengan banyak Personal Computer (PC) mudah dalam melakukan pengaturan, serta komputer pengguna bisa tahu jika disuatu ruang terdapat komputer atau hardware untuk bisa masuk dalam sebuah jaringan.

Penelitian terdahulu Jaringan nirkabel *Point to Point* adalah solusi untuk menghubungkan dua jaringan terletak di tempat yang berbeda dan sulit untuk melewati kabel jaringan meski berada di area yang sama dengan kampus utama universitas, adalah lokasi gedung tersebut kabelnya agak jauh dan sulit untuk dilewati (Moedjahedy, 2016; Sidik et al., 2021; Mufida et al., 2017).

Jaringan komputer yang jaringannya hanya mencakup area kecil; misalnya jaringan komputer kampus, gedung, kantor, rumah, sekolah atau lebih sedikit. Saat ini, sebagian besar LAN didasarkan pada teknologi IEEE 802.3 Ethernet menggunakan perangkat switching yang memiliki kecepatan transfer data 10, 100 atau 1000 Mbit/dtk. selain teknologi Ethernet (Astuti, 2018; Amarudin, 2018; Putra et al., 2021).

Internet memiliki dampak yang sangat besar dalam menyebarkan informasi agar semakin banyak orang yang dapat mengaksesnya informasi melalui internet, permasalahan tersebut dapat diatasi dengan bantuan MikroTik Sebagai pengatur lalu lintas internet dan melakukan beberapa filtering aplikasi yang dapat mengganggu koneksi jaringan komputer sesuai aturan yang tetap (Sasmita, 2020; Harto et al., 2019; Maharani et al., 2021).

Kegiatan analitis, perencanaan dan implementasi untuk menghubungkan Kampus A dan Kampus B Universitas Negeri Jakarta dengan jalur kabel Telkom, jalur tersebut digunakan sebagai jaringan induk utama. karena kesalahan tidak diterapkan pada garis toleransi jaringan nirkabel point-to-point harus disiapkan jika memungkinkan jika terjadi kegagalan (Duskarnaen & Nurfalalah, 2017; Hartono & Purnomo, 2011; Nurhalisa & Ibrahim, 2021).

Fitur-fitur yang ditawarkan Mikrotik sebagai router handal hampir tidak ada, mulai dari mengatur bandwidth, data pengguna, dan bahkan proxy pastikan untuk menghubungkan 2 atau lebih saluran Speedy ke satu router (load balance). untuk mempercepat koneksi internet dan website dan Penyedia Layanan Internet (ISP) yang melayani pelanggannya menggunakan teknologi nirkabel atau wireless (Ardhitya, 20019; Munawar, 2010; Prasetyo et al., 2019).

Sistem terdiri dari titik akses dan unit klien (CU) dengankartu papan router jenis R52 dan R52n dengan daya puncak masing-masing 18 dBm dan 25 dBm. Bidang frekuensi radio ruang bebas (RF) pengukuran dilakukan dengan meter lapangan pada jarak 40 cm dari CU untuk mengevaluasi paparan RF di beberapa konfigurasi sinyal dari sistem paparan (Zentai et al., 2015; Zentai et al., 2015; Fronteddu et al., 2022).

Tujuan penelitian ini mencoba mengaplikasi *acces point to point router board type* RB 411AH untuk melakukan komunikasi data dengan metode point ke point untuk mengatasi permasalahan tata letak geografis dimana kondisi kantor didaera perbukitan yang tidak mungkin semua dilakuka dengan sambungan kabel antar gedung yang terpisah satu sama lainnya maka dibutuhkan alat acces yang tidak membutuhkan kabel (nirkabel) dengan memanfaatkan *wireless* memberi kemudahan untuk peneliti, penyuluh dan teknisi dalam mencari informasi dengan mengacces internet bersamaan tanpa ada gangguan dan Metode distribusi akses *point-to-point* ini juga biasa digunakan oleh para pelaku bisnis dan instansi untuk menghubungkan dua kantor yang jaraknya cukup jauh dan tidak dapat diakses melalui kabel baik kabel UTP maupun kabel fiber optik.

METODE

Tempat penelitian dilakukan pada Kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu (BPTP) Jalan Irian Km 6,5 Kelurahan Semarang Kota Bengkulu dilakukan selama 6 bulan, pengumpulan data yaitu: Observasi : mengamati secara langsung koneksi jaringan internet yang ada pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian sebagai bahan acuan untuk membuat analisa rancangan infrastruktur yang akan dikembangkan, Wawancara : memperoleh informasi dari berbagai pihak yang terkait dalam pengelolaan koneksi jaringan internet, dalam hal ini wawancara dilakukan pada pihak terkait yaitu Kepala Seksi Kerjasama dan Pelayanan Kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bengkulu untuk mengethaui sejauh mana infrastruktur jaringan internet yang ada dan permasalahan-permasalahan yang menjadi kendala mereka dalam bekerja yang berhubungan dengan jaringan inynet yang tersedia, Studi Literatur : studi terhadap referensi atau rujukan yang dapat dijadikan acuan dalam mengimplementasikan akses jaringan internet yang akan digunakan dan diterapkan sesuai dengan konsisi geografis yang ada.

Network Development Life Cycle (NDLC) adalah metode yang didasarkan pada proses pengembangan sebelumnya seperti perencanaan strategi bisnis, siklus hidup pengembangan aplikasi dan analisis distribusi data, disajikan pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Network Development Life Cycle (NDLC)

Sumber: Sanjaya, Toni 2019, Bina Insani

1. Tahap *Analysis* ini dilakukan untuk menganalisis kebutuhan, menganalisis permasalahan yang muncul, menganalisis keinginan pengguna dan menganalisis topologi jaringan yang ada;
2. Simulasi *Prototype* dengan pengguna web melakukan ini dalam bentuk simulasi menggunakan alat jaringan khusus seperti Boson, Packet Tracer, Netsim;
3. Tahap *Implementation* berlangsung lebih lama dari tahap sebelumnya. Dalam pelaksanaannya, pekerja jaringan melakukan semua yang diramalkan dan direncanakan.
4. Tahapan *monitoring* merupakan tahapan yang penting, agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari user pada tahap awal analisis, maka perlu dilakukan kegiatan monitoring, setelah proses pemasangan jaringan.
5. Tahap *Management* di tingkat manajemen atau peraturan, salah satu bidang yang menjadi perhatian adalah masalah politik. Kebijakan harus dibuat untuk membuat/mengatur agar sistem yang dibangun dan berfungsi dengan baik dapat bertahan lama.

Koneksi internet yang digunakan selama ini oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bengkulu adalah koneksi dial-up telkomNet instant, dan hanya dapat diakses oleh operator yang berada di ruang sekretariat saja, sehingga pengguna lain yang membutuhkan akses koneksi jaringan internet tidak dapat melakukan akses internet secara bersama-sama. Koneksi Dial-Up seperti pada gambar1.

Sumberdaya komputer yang ada pada kantor berjumlah 22 unit, laptop 35 unit yang tersebar di berbagai ruang, yaitu ruang Sekretariat, Tata Usaha, Ruang Perencanaan dan Program, Ruang Keuangan, Perpustakaan, Laboratorium Tanah dan Pascapanen, ruang Sistem Akuntabilitas Instansi (SAI) serta ruang kelompok pengkaji. Jaringan internet digunakan untuk transformasi informasi dengan berbagai kantor/lembaga terutama untuk keperluan data dan informasi dengan lembaga vertical eselon I dan II.

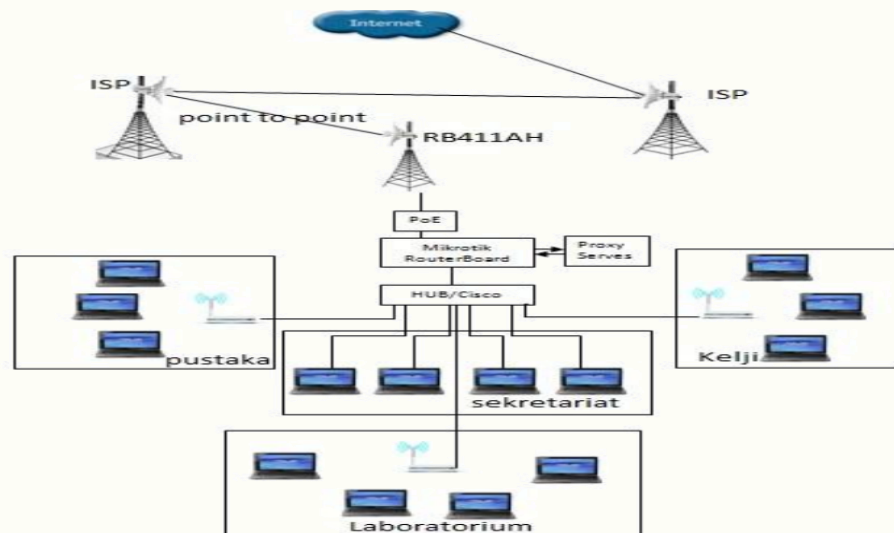


Gambar 2. Koneksi Dial-Up pada Jaringan internet

Point to Point Protocol (PPP) adalah platform yang digunakan untuk menghubungkan komputer individu atau jaringan komputer ke penyedia layanan Internet. Koneksi dibuat antara dua titik, sehingga disebut titik ke titik. Tugas utama *Point to Point* adalah memeriksa kondisi saluran telepon atau saluran yang berfungsi dengan baik. Protokol *Point to Point* juga memeriksa kata sandi dan kemudian terhubung ke ISP setelah melewati semua pemeriksaan awal dan meminta alamat IP. Protokol peer-to-peer Internet menggunakan alamat IP untuk berkomunikasi dengan semua protokol jaringan dan server lainnya selama ada koneksi.



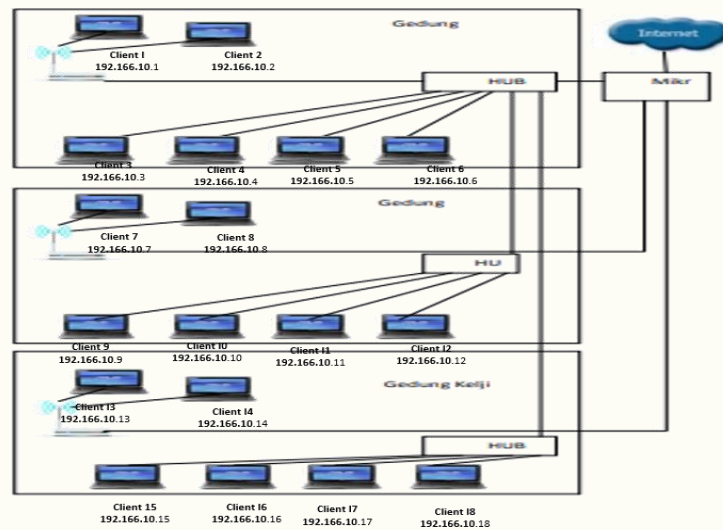
Gambar 3. Topologi Point to Point



Gambar 4. Rancangan Topologi Infrastruktur Model Point To Point Menggunakan Mikrotik Router Board

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain akses jaringan internet pada kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu sebelumnya menggunakan system dial – up telkomnet instant dengan ISP PT Telkom dengan sistem ini akses internet terdesentralisasi pada operator dengan menggunakan routerboar type RB411AH akses jaringan internet dapat digunakan oleh seluruh user. Pengelolaan manajemen jaringan juga dapat dikontrol oleh admin, Desain topologi dengan menggunakan routerboard RB411AH dapat diakses oleh unit – unit yang tersebar pada tiga gedung. Seperti pada gambar 5.



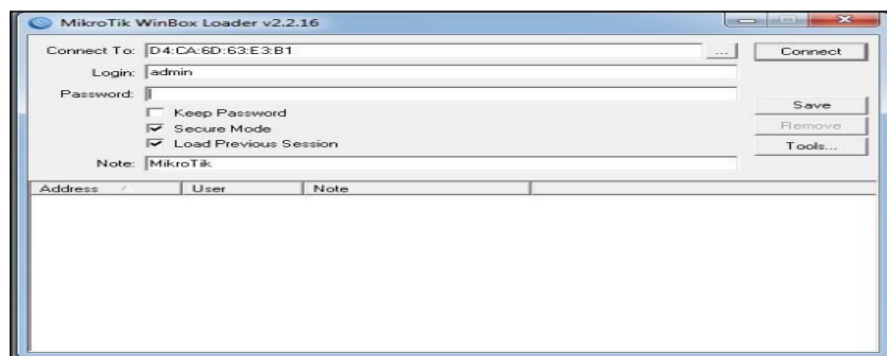
Gambar 5. Desain infrastruktur akses jaringan internet pada Kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu

Desain akses jaringan internet pada kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu sebelumnya menggunakan system dial – up telkomnet instant dengan ISP PT Telkom. Dengan system ini akses internet terdesentralisasi pada operator, dengan menggunakan routerboard type RB411AH akses jaringan internet dapat digunakan oleh seluruh user. Pengelolaan manajemen jaringan juga dapat dikontrol oleh admin, desain topologi dengan menggunakan routerboard RB411AH dapat diakses oleh unit – unit yang tersebar pada tiga gedung. Untuk melakukan implementasi akses jaringan internet menggunakan mikrotik RouterBoard RB411AH dibutuhkan beberapa perangkat keras yaitu, Personal Computer/Labtop, RouterBoard, Acces Point, HUB, Kabel UTP dan Conector RJ45.

Perangkat keras (*Hardware*) mikrotik routerboard RB411AH memerlukan system operasi, Winbox adalah sebuah utility yang digunakan untuk melakukan remote ke server mikrotik yang berbasis Graphical User Interface (GUI). Winbox berbasis GUI dapat mengkonfigurasi mikrotik melalui komputer client.

Pada perangkat RouterBoard mikrotik telah terintegrasi software pengelolaan Winbox pada jaringan LAN yang dapat diakses menggunakan winbox, putty, telnet serta ssh, langkah selanjutnya dilakukan instalasi WinBox yang berfungsi sebagai remote mikrotik, apa bila kita mengetahui ip public pada akses internet yang dapat di remot dari jarak jauh.

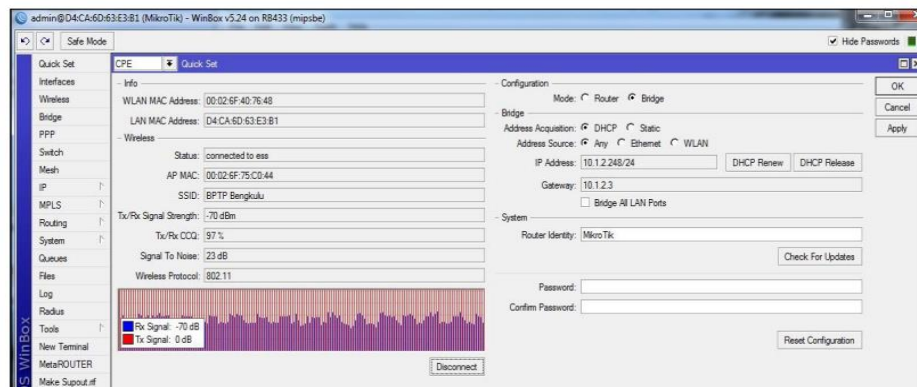
Untuk mengkonfigurasi Mikrotik dengan membuka aplikasi winbox seperti pada gambar 4 Connect to : D4.CA.60.63.E3.B1 merupakan nomor MAC address identitas dari alat Mikrotik RouterBoard, selain menggunakan MAC address juga dapat diakses dengan menggunakan nomor IP, dalam hal ini digunakan nomor MAC addres selanjutnya klik Connect.



Gambar 6. Menu Winbox Loader

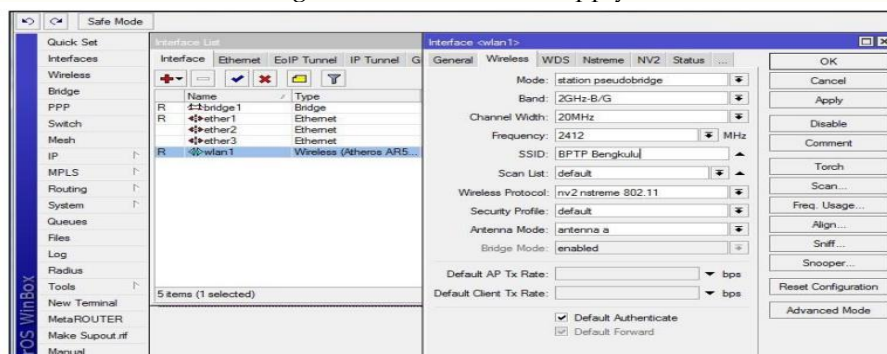
Menu admin mikrotik akan menampilkan beberapa interface untuk mengelola konfigurasi dan settingan jaringan yaitu : Terminal, Quick Set, Interface, wireless, Bridge, PPP, Switch, Mesh, IP, MPLS, Routing, System, Queue.

Setting ports pada mikrotik RB411AH, Port antarmuka dikonfigurasi untuk berbagi jalur dan jenis koneksi. Menu Pengaturan Cepat berisi opsi untuk mengonfigurasi Protokol Konfigurasi Host Dinamis (DHCP). Protokol berdasarkan arsitektur klien/server yang digunakan untuk memfasilitasi reservasi alamat IP di jaringan. LAN yang tidak menggunakan DHCP harus menetapkan alamat IP secara manual ke semua komputer. Setelah DHCP dipasang di jaringan lokal, semua komputer yang terhubung ke jaringan secara otomatis menerima alamat IP dari server DHCP. Kemudian Anda dapat melihat alamat IP dan alamat MAC setiap komputer atau laptop yang terhubung ke Internet di server proxy. Selain alamat IP, parameter jaringan disediakan oleh DHCP, subnet mask, gateway default, server DNS, DNS primer, DNS sekunder. Untuk mengkonfigurasi DHCP, dari menu Quick Settings, pilih Bridge and DHCP, lalu klik Automatically Use IP Address and Gateway, lalu klik Connect.



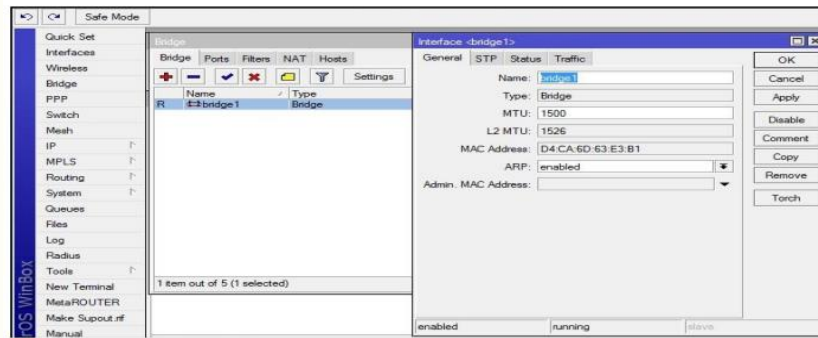
Gambar 7. Menu Admin Koneksi Mikrotik

Selanjutnya klik menu interface, didalam interface terdapat dua interface, ether1 yang di asumsikan terhubung dengan internet/IP Publik dan wlan1 yang terhubung dengan jaringan lokal dan bertindak sebagai akses point. Untuk ether1 tidak perlu dirubah setingannya, selanjutnya klik pada wlan kemudian aktifkan wlan1 dengan mengklik tombol centang warna biru. Selanjutnya pada menu wireless, mode : station pseudobridge, Band : pilih 2,4GHz-B/G merupakan sinyal gelombang radio yang digunakan dan SSID : BPTP Bengkulu, kemudian klik Apply.



Gambar 8. Menu Interface List

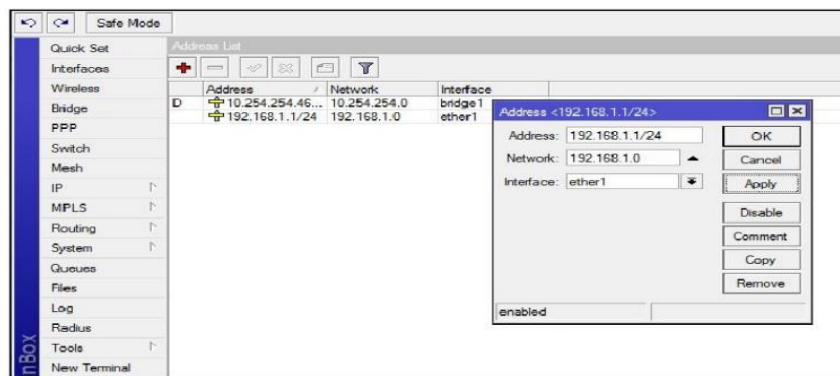
Untuk mengkomunikasikan data dari wlan1 ke ethernet1 dilakukan Bridging dengan memilih menu Bridge selanjutnya double klik bridge1 klik Apply dan klik tombol OK seperti pada gambar 9.



Gambar 9. Menu Bridging

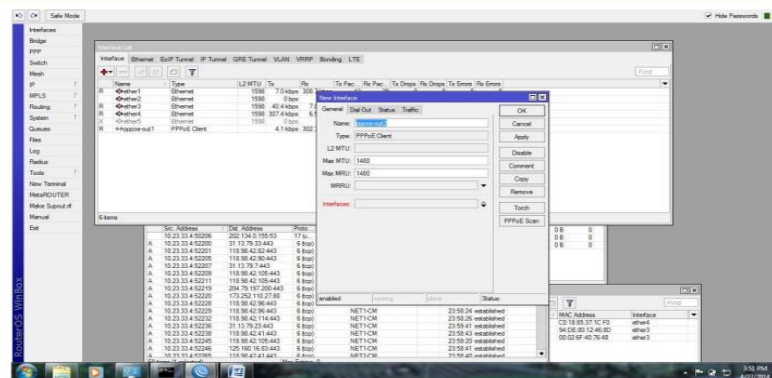
Selanjutnya ports interface = ether1 dan Bridge = bridge1, dan priority 80 yang artinya berada pada ports pada internet, Bridge Ports wlan1 interface = wlan1 dan bridge = bridge1.

Untuk melakukan setting IP address klik IP pilih Address klik tanda plus (+) pada kotak dialog Address masukan alamat IP default dari speedy yaitu : 192.168.1.1/24 klik Apply secara otomatis IP network akan terisi seperti pada gambar 10.



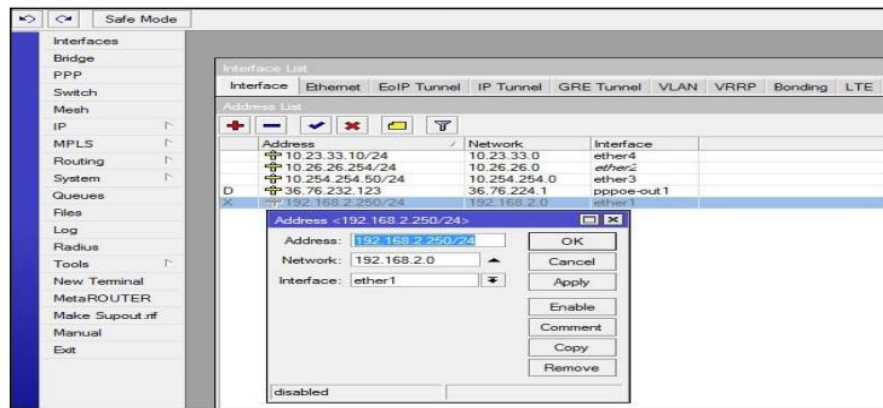
Gambar 10. Menu setting alamat IP

Setting interface dengan membuka pada menu interface di mikrotik pilih interface yang akan dijadikan Ethernet dari modem yang disediakan ISP. Apabila menggunakan ISP PT. TELKOM akan maka buka dengan mengklik tanda + dan diikuti dengan mengklik PPPOE Client akan muncul New Interface pada gambar berikut ini :



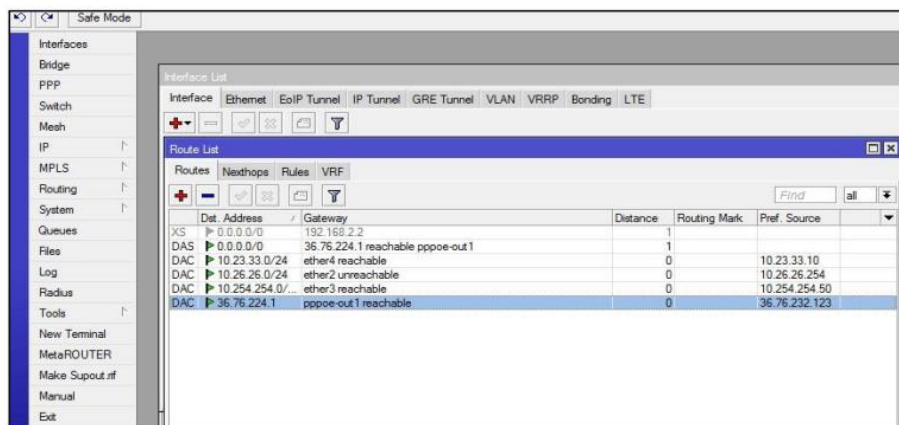
Gambar 11. Menu Setting Router Mikrotik

Pada menu mikrotik kita pilih menu IP pilih ether1 kemudian double klik selanjutnya di isi dengan IP yang diinginkan dalam hal ini IP nya adalah 192.168.2.250/24 klik Apply secara otomatis juga diberikan nomor Network 192.168.2.0 klik OK, seperti pada gambar 12 berikut.



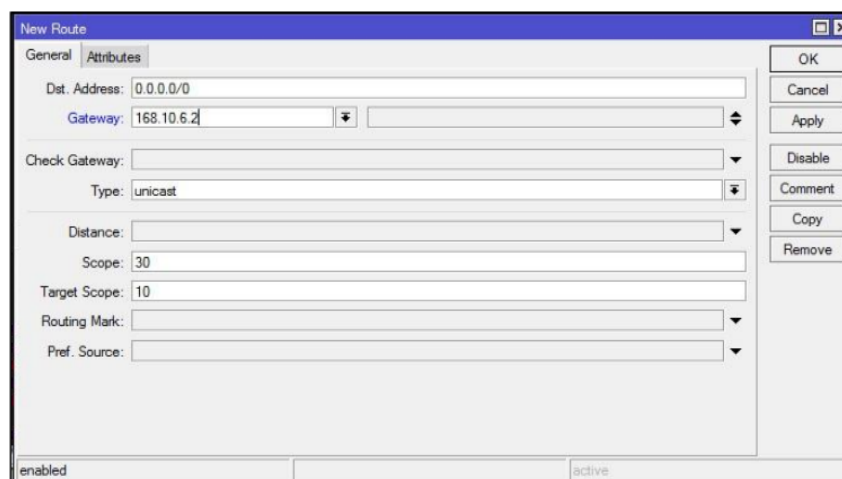
Gambar 12. Menu setting alamat IP pada Mikrotik

Pada menu mikrotik pilih IP – Firewall – Routs list



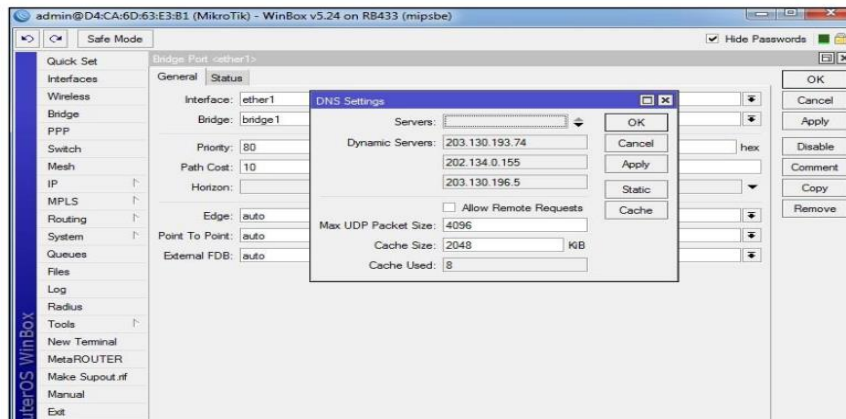
Gambar 13. Menu setting alamat IP pada Firewall

Pada menu IP pilih Routes klik tanda + akan muncul menu New Route kemudian isikan alamat Gateway : 168.10.6.2 klik Apply lalu OK. Routes pada mikrotik berfungsi sebagai routing ke interface.



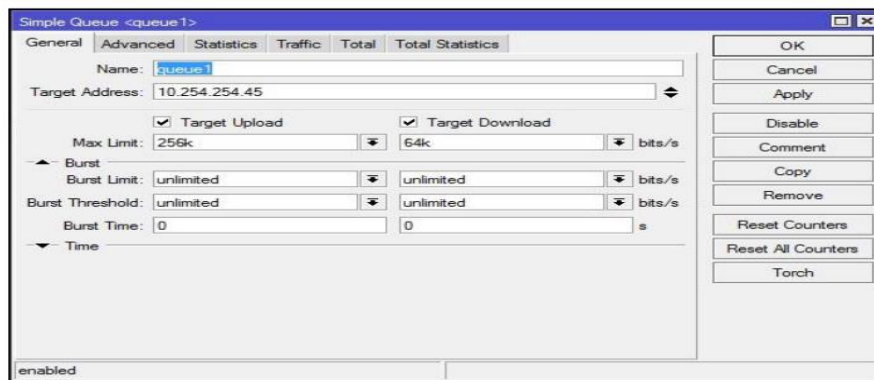
Gambar 14. setting alamat IP routes

Pilih IP DNS Setting dari menu Winbox dan isikan DNS server seperti tampak pada gambar. Jika Anda memiliki lebih dari satu IP DNS, klik panah bawah. Pilih "Izinkan permintaan jarak jauh" untuk mengubah pengaturan proxy ke server DNS.



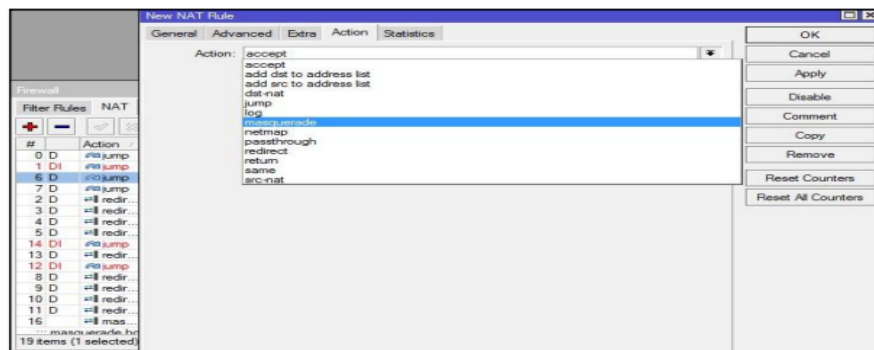
Gambar 15. Menu Setting Alamat DNS

Pengaturan *bandwidth* bertujuan untuk mengatur manajemen alir data pada setiap client agar tidak menggunakan bandwidth secara berlebihan. Bandwidth digunakan untuk proses download dan upload. Konfigurasi bandwidth pada mikrotik pilih menu Queue muncul menu Queue List pilih tanda + klik 2x muncul dialog, Selanjutnya pilih target Upload 256kb dan target Download 64kb, artinya setiap melakukan Upload data ke internet memiliki quota sebesar 256kb dan Download sebesar 64kb seperti pada gambar 16.



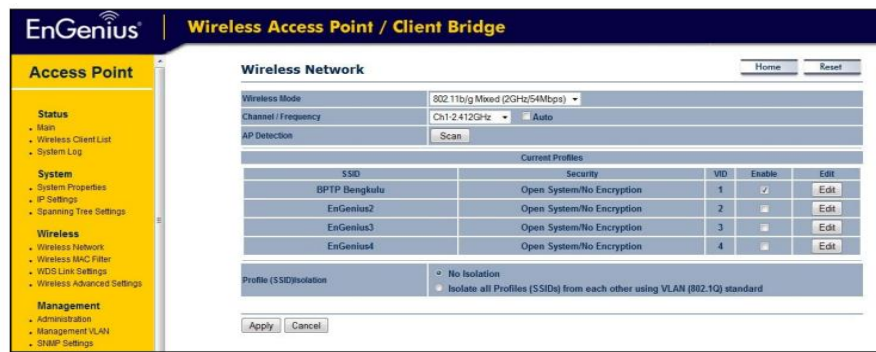
Gambar 16. Menu pengaturan Bandwidht

Pilih IP DNS Setting dari menu Winbox dan isikan DNS server seperti tampak pada gambar. Jika Anda memiliki lebih dari satu IP DNS, klik panah bawah. Pilih "Izinkan permintaan jarak jauh" untuk mengubah pengaturan proxy ke server DNS.



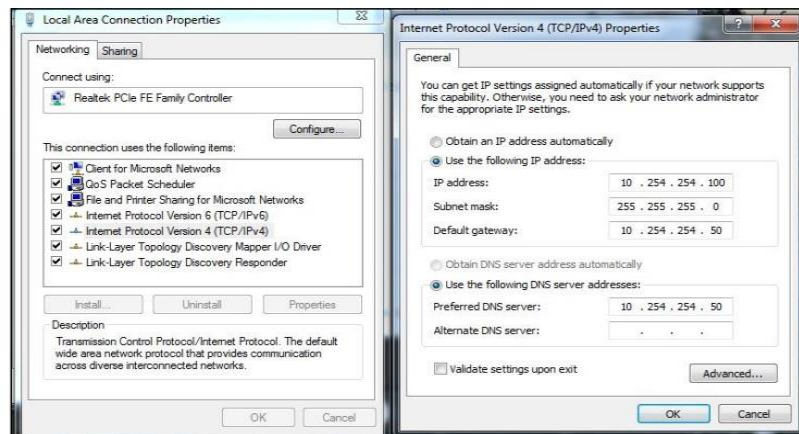
Gambar 17. Menu setting NAT

Access Point dalam jaringan komputer merupakan sebuah jalur akses nirkabel (Wireless Access Point atau AP), sehingga perlu dilakukan setting AP agar terkoneksi ke jaringan internet secara otomatis. Konfigurasi wireless menggunakan EnGenius.



Gambar 18. Menu Setting Wireless Access Point

Setelah melakukan beberapa konfigurasi dan settingan pada peralatan mikrotik untuk menghubungkan computer /laptop/notebook, selanjutnya adalah melakukan setting alamat IP pada Komputer client, pada menu control pilih Network and internet pilih Network and shering center lalu pilih local area connection double klik pilih networking pilih TCP/IPv4 selanjutnya masukan IP address : 10.254.254.100, subnet mask : 255.255.255.0, Gateway:10.254.254.50, seperti pada gambar 19.



Gambar 19. setting alamat IP pada Komputer klient

Analisis Data menggunakan Tiphon sebagai berikut: *Deley* (Penundaan) waktu yang dibutuhkan sebuah informasi atau data selama menempuh jarak dari tempat asalnya.

Tabel 1. Standar penundaan (Abdul Aziz Muharram 2021)

Kategori Penundaan	Besaran Penundaan
Buruk	>450 ms
Sedang	300-450
Bagus	150-300
Sangat Bagus	<150

Jitter merupakan variasi penundaan paket pada jaringan IP, perbandingan antar kedatangan paket satu dengan yang lain di terminal tujuan.

Tabel 2. Standar Jitter (Abdul Aziz Muharram 2021)

Kategori Degradasi	Peak Jitter
Buruk	0 ms
Sedang	0-75 ms
Bagus	76-125 ms
Sangat Bagus	125-225 ms

Kerugian paket merupakan hal yang menghambat tranmisi pada data diakibatkan oleh kemungkinan adanya tabrakan antar paket yang diterima dengan yang dikirim.

Tabel 3. Standar Kerugian Paket (Abdul Aziz Muharram 2021)

Katagori Degradasi	Kerugian Paket
Buruk	<25%
Sedang	<15%
Bagus	<3%
Sangat Bagus	<0%

Throughput adalah jumlah total kedatanganna paket yang diamati interval waktu tertentu

Tabel 4. Standar Throughput (Abdul Aziz Muharram 2021)

Katagori Degradasi	Kerugian Paket
Buruk	<25%
Sedang	<15%
Bagus	<3%
Sangat Bagus	<0%

Access point (AP) adalah base station yang bertugas untuk menghubungkan komputer client yang dilengkapi dengan wireless adapter untuk membentuk jaringan wireless. Pengukuran kekerasan dilakukan dalam enam percobaan dan desain infrastruktur dilakukan sebelum percobaan dilakukan. Sedangkan pada setiap percobaan dibedakan jarak antara base station dan client, pada penelitian ini client adalah laptop. Pada koneksi nirkabel (base station) yang beroperasi secara bersamaan pada frekuensi dan kanal yang sama serta diatur menggunakan keamanan yang sama yaitu Wired Equivalent Privacy (WEP).,ditempatkan di area yang sama dimana perbedaan hanya pada letak kedua base station yang jaraknya 30 meter, dan base station diletakkan di komputer agar dapat melihat interferensi yang terjadi di laptop.

Tabel 5. Pengujian Acces Point

Percobaan	Jarak Kedua AP	Jarak AP Ke Laptop	Canal	Frekuensi	Speed	SNR	Strenght Signal	Persentase Signal
1	30	Jarak 15	4	2436 Mh	54Mbps	39	-54 dBm	43%
2	30	Jarak 20	4	2436 Mhz	54Mbps	27	-40 dBm	61%
3	30	Jarak 30	4	2436 Mhz	54Mbps	31	-62 dBm	33%
4	30	Jarak 15	5	2430 Mhz	54Mbps	47	-56 dBm	41%
5	30	Jarak 20	5	2430 Mhz	54Mbps	22	-70 dBm	25%
6	30	Jarak 30	5	2430 Mhz	54Mbps	22	-82	7%

Pengujian dilakukan sebanyak 6 kali percobaan dimulai dari jarak 15 meter, 20 meter, 30 meter pada canal 4, 15 meter, 20 meter, 30 meter pada canal 5 dengan jarak kedua Acces Point sejauh 30 meter untuk menguji Frekuensi, Speed, Signal to Noise Ratio (SNR), Strenght Signal dan Presentase Signal terlihat pada tabel 5.

Pengujian Bandwidth melalui data yang didapat terlihat pada tabel 6.

Tabel 6. Percobaan Bandwith

Percobaan	Canal	
	4	5
1	65Mbit	65 Mbit
2	65 Mbit	65 Mbit
3	10 Mbit	10 Mbit
4	130 Mbit	130 Mbit
5	65 Mbit	65 Mbit
6	130 Mbit	29 Mbit

Apabila signal strenght yang diterima adalah 60% akan tetapi jika noise mencapai 20% maka kondisinya adalah jelek connection, maka sedapat mungkin signal strenght harus mencapai 80%. Interpretasi datanya dapat dilihat pada Tabel 7 berikut;

Tabel 7. Interpretasi Data

No	Range	Keterangan
1	0 – 40 %	jelek
2	40 % - 60 %	Bagus
3	60 % - 100 %	Sangat Bagus

Dari beberapa penelitian yang menjadi landasan penelitian ini dilakukan ialah masih perlu dilakukan penyempurnaan karena setiap metode yang digunakan masing-masing mempunyai kelebihan dan kelemahan tersendiri maka dibutuhkan beberapa metode agar bisa saling menutupi kelemahan masing-masing tentu hal ini akan menambah biaya dalam pengimplmentasiannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian Access point dengan jarak yang sama antara kedua Acces Point dengan jarak antara Acces Point (30 meter) dengan client (Laptop) 15 meter, 20 meter dan 30 meter pada canal 4 dan 5 hasilnya berbedah-bedah, apabila signal strenght yang diterima adalah 60% akan tetapi jika noise mencapai 20% maka kondisinya adalah jelek connection, maka sedapat mungkin signal strenght harus mencapai 80%, Jaringan lebih stabil karena base station mentransmisikan sinyalnya ke satu stasiun saja, throughput yang dihasilkan lebih maksimal, cocok untuk jarak jauh karena menggunakan antena jaringan dengan sudut pancaran yang lebih presisi dan jaringan dengan metode point to point perlu diperhatikan tata letak geografis, karena sinyal yang pancarkan melalui gelombang sangat sensitive dengan penghalang/pepohonan atau perbukitan (*LOS = Line Of Sight*). Untuk penelitian yang akan datang mengatasi permasalahan yang diakibatkan oleh *Line of Sight* dengan menyandingkan metode point to point dengan metode Load Balancing.

DAFTAR PUSTAKA

- Amarudin, A. (2018). Desain Keamanan Jaringan Pada Mikrotik Router OS Menggunakan Metode Port Knocking. *Jurnal Teknoinfo*, 12(2), 72. <https://doi.org/10.33365/jti.v12i2.121>
- Ardhitya, A. I. (20019). Pengertian dan Penjelasan Mikrotik Arse Irawhan Ardhitya. Tersedia di <https://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2013/01/Pengertian-dan-Penjelasan-Mikrotik.pdf>
- Astuti, I. K. (2018). Fakultas Komputer INDAH KUSUMA ASTUTI Section 01. Jaringan Komputer, 8. <https://id.scribd.com/document/503304719/jaringan-komputer>
- Duskarnaen, M. F., & Nurfalalah, F. (2017). Analisis, Perancangan, Dan Implementasi Jaringan Wireless Point to Point Antara Kampus A Dan Kampus B Universitas Negeri Jakarta. *PINTER: Jurnal Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer*, 1(2), 134-141. <https://doi.org/10.21009/pinter.1.2.6>
- Fronteddu, R., Morelli, A., & Suri, N. (2022). Enhancing network link state estimation by incorporating passive packet pair measurement into the Mockets transport protocol. *Procedia Computer Science*, 205, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.001>
- Harto, D., Pratiwi, S. R., Utomo, M. N., & Rahmawati, M. (2019). Penerapan Internet Marketing Dalam Meningkatkan Pendapatan Pada UMKM. *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 3(1), 39. <https://doi.org/10.30595/jppm.v3i1.3033>
- Hartono, R., & Purnomo, A. (2011). Wireless Network 802.11. *D3 Ti Fmipa Uns*, 1(1), 1-23.

- Maharani, D., Helmiah, F., & Rahmadani, N. (2021). Penyuluhan Manfaat Menggunakan Internet dan Website Pada Masa Pandemi Covid-19. *Abdifomatika: Jurnal Pengabdian Masyarakat Informatika*, 1(1), 1-7. <https://doi.org/10.25008/abdifomatika.v1i1.130>
- Moedjahedy, J. (2016). Implementasi Point to Point Jaringan Internet Nirkabel di SMA Universitas Klabat. *CogITO Smart Journal*, 2(2), 240-249. <https://doi.org/10.31154/cogito.v2i2.33.240-249>
- Mufida, E., Irawan, D., & Chrisnawati, G. (2017). Remote Site Mikrotik VPN Dengan Point to Point Tunneling Protocol (PPTP) Studi Kasus pada Yayasan Teratai Global Jakarta. *Jurnal Matrik*, 16(2), 9. <https://doi.org/10.30812/matrik.v16i2.7>
- Munawar. (2012). Penggunaan Mikrotik Router OS untuk Mengkonfigurasi Gateway Server dan Management Bandwidth dalam Membangun Jaringan Komputer di Kos Bpk. Suwarjo. <https://eprints.amikom.ac.id/id/eprint/19410/>
- Nurhalisa, U., & Ibrahim, I. (2021). Perancangan Jaringan Wireless Point to Point Dengan Memanfaatkan Frame Relay Pada Jaringan Lan Di Pt. Bumi Sawindo Permai. *Seminar Hasil Penelitian Vokasi (SEMHAVOK)*, 3(1), 203-209.
- Prasetyo, B., Budiman, E., & Putra, G. M. (2019). Implementasi Network Monitoring System (NMS) Sebagai Sistem Peringatan Dini Pada Router Mikrotik Dengan Layanan SMS Gateway (Studi Kasus: Universitas Mulawarman). *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 4(1), 6-10.
- Putra, I. B. A. E. M., Adnyana, M. S. I. D., & Jasa, L. (2021). Analisis Quality of Service Pada Jaringan Komputer. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 20(1), 95. <https://doi.org/10.24843/mite.2021.v20i01.p11>
- Sasmita, R. S. (2020). Research & Learning in Primary Education Pemanfaatan Internet Sebagai Sumber Belajar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 1, 1-5.
- Sidik, S., Susafa'ati, S., Nainggolan, E. R., & Radiyah, U. (2021). Implementasi VPN Berbasis Point to Point Tunneling Protocol (PPTP) Menggunakan Mikrotik Router Board. *Jurnal Infortech*, 3(1), 46-51. <https://doi.org/10.31294/infortech.v3i1.10400>
- Zentai, N., Fiochi, S., Parazzini, M., Trunk, A., Juhasz, P., Ravazzani, P., Hernadi, I., & Thuroczy, G. (2015). Characterization and evaluation of a commercial WLAN system for human provocation studies. *BioMed Research International*, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/289152>