

## PERANCANGAN JARINGAN INTERNET DENGAN SIMULASI MENGGUNAKAN GNS3 (STUDI KASUS: SMK STRADA JAKARTA)

Andi Santoso, Sri Dianing Asri

Teknik Informatika, Universitas Dian Nusantara  
JI Tanjung Duren Barat II No 1 Grogol Jakarta Barat, Kota Jakarta Barat  
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11510  
andycuncun68@gmail.com

### ABSTRAK

SMK Strada Jakarta adalah sebuah sekolah menengah kejuruan yang terletak di Jalan Rajawali Selatan II No. 1, Jakarta, yang berkomitmen untuk memberikan pendidikan berkualitas dengan menyediakan koneksi internet yang dapat diakses oleh murid dan guru. Namun, jaringan internet sering kali tidak stabil akibat kurangnya manajemen jaringan, yang mengganggu proses belajar mengajar. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan stabilitas jaringan dan mengurangi gangguan dalam proses belajar mengajar. Metode yang digunakan adalah Network Development Life Cycle (NDLC), yang mencakup tahapan analisis kebutuhan pengguna, desain topologi jaringan, simulasi prototipe menggunakan Graphical Network Simulator (GNS3) dan MikroTik RouterOS di dalam VirtualBox, implementasi rancangan jaringan ke dalam lingkungan nyata, serta monitoring dan manajemen jaringan untuk memastikan kinerja optimal. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa simulasi jaringan berhasil dilakukan tanpa mengganggu kinerja jaringan yang sedang berjalan, rancangan jaringan yang efektif terbentuk dengan mempertimbangkan kapasitas, kecepatan, dan keandalan, serta stabilitas jaringan di SMK Strada Jakarta meningkat berkat manajemen jaringan yang baik. Dengan penerapan metode NDLC, SMK Strada Jakarta dapat memastikan stabilitas dan efisiensi jaringan internet, serta mengurangi gangguan yang disebabkan oleh jaringan yang tidak stabil.

**Kata kunci :** GNS3, Mikrotik, Jaringan, SMK STRADA

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi itu terus berkembang seperti halnya dunia telekomunikasi saat ini dikarenakan adanya peningkatan kebutuhan dengan layanan yang cepat dan efisien. Begitu juga Jaringan komputer saat ini merupakan layanan yang sangat dibutuhkan. Sehingga kelompok kerja dapat berkomunikasi lebih efektif dan efisien. Perkembangan dunia telekomunikasi juga sangat dibutuhkan dalam dunia pendidikan maka itu di setiap sekolah diharuskan mempunyai jaringan internet untuk kegiatan belajar mengajar, namun disisi lain jaringan internet bisa juga berdampak negatif dalam dunia pendidikan khususnya murid - murid sekolah karena tidak adanya kontrol pada saat pemakaiannya sehingga mengganggu kegiatan belajar mengajar di sekolah itu sendiri.

SMK Strada Jakarta merupakan sebuah sekolah menengah kejuruan (SMK) yang terletak di Jalan Rajawali 2, No. 1, Jakarta. Sekolah ini dikenal sebagai salah satu SMK unggulan di Jakarta dan memiliki reputasi yang baik dalam menyediakan pendidikan berkualitas dalam bidang kejuruan. Sekolah ini menawarkan berbagai program kejuruan yang beragam, termasuk teknik Mesin, teknik Informatika, teknik Mekatronika dan teknik Bisnis Sepeda Motor. Salah satu bentuk komitmen dalam memberikan pendidikan yang berkualitas dan mengikuti perkembangan dunia teknologi informasi, maka di SMK Strada Jakarta dalam menggunakan media pembelajaran berbasis digital seperti para murid

menggunakan HP sebagai sarana pembelajaran. sehingga untuk keperluan tersebut, SMK Strada sudah dilengkapi dengan koneksi internet yang dapat diakses oleh murid dan guru sehingga dapat membantu dalam proses pendidikan.

Penggunaan koneksi internet itu sendiri seharusnya untuk murid digunakan sebagai media pembelajaran, seperti mencari referensi materi pembelajaran serta ujian - ujian berbasis komputer, khususnya jurusan TIP (Teknik Informatika Pemrograman) atau Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Untuk guru sendiri sebagai media komunikasi serta mencari referensi bahan mengajar. Dan paling krusial kebutuhan koneksi internet dipakai untuk TU (Tata Usaha) yang berhubungan dengan data mengenai sekolah serta aktivitas keuangan. Tetapi dalam pra survey yang penulis lakukan hanya sedikit dari mereka khususnya pelajar menggunakan koneksi internet untuk browsing tentang materi pendidikan sebagian dipakai untuk main game online, bermain media sosial dan nonton video secara live oleh sebab itu performa jaringan internet menjadi lemot apalagi pada saat jam istirahat dan sering bermasalah karena kurang stabilnya jaringan internet karena tidak adanya pembagian bandwidth ke setiap perangkat karena berebut bandwidth internet yang dapat mengganggu dalam proses belajar mengajar oleh sebab itu diperlukan suatu metode perancangan dan optimalisasi jaringan internet.

Bidang ilmu komputer sendiri ada berbagai cara untuk mengoptimalkan jaringan internet Salah

satunya penggunaan router mikrotik. Mikrotik saat ini banyak digunakan untuk mengelola suatu jaringan komputer yang difungsikan sebagai administrator jaringan komputer. Router mikrotik sendiri digunakan sebagai router yang dilengkapi dengan berbagai macam fitur dan tools, baik untuk jaringan kabel maupun nirkabel. Router memegang peranan penting dalam suatu jaringan untuk mengatur jalur transfer data dari satu komputer ke komputer lainnya. Dalam hal penelitian ini penulis menggunakan aplikasi Graphical Network Simulator 3 (GNS3) sebagai bahan simulasi dan referensi merujuk pada penelitian yang sudah pernah dilakukan pada penelitian pengembangan model laboratorium jaringan virtual menggunakan GNS3.[1] sebelum perancangan infrastruktur jaringan komputer dan implementasi langsung pada objek jaringan yang nyata di dalam kasus SMK STRADA JAKARTA. Pada simulasi perancangan infrastruktur jaringan komputer, terlebih dahulu melakukan proses analisis kebutuhan menggunakan metode Network Development Life Cycle (NDLC) sehingga perancangan infrastruktur jaringan komputer bisa sesuai dengan kebutuhan [2] sekolah khususnya SMK STRADA JAKARTA.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Graphical Network Simulator 3 (GNS3) adalah sebuah aplikasi atau produk simulasi jaringan berbasis GUI yang mirip dengan Cisco Packet Tracer akan tetapi pada GNS3 berbasis open source sehingga memungkinkan melakukan simulasi jaringan secara kompleks.[1]

Simulasi ialah sebuah program komputer yang mereproduksi fenomena alam melalui visualisasi pada sebuah model. Dalam artian umum Graphical Network Simulator 3 (GNS3) berdasarkan pada konsep yakni simulasi dan virtualisasi. Menurut[3]dkk. Terdapat Beberapa fitur yang mendukung pada GNS3 antara lain:

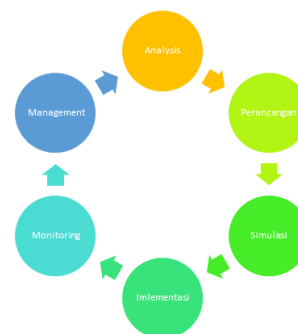
- Mempunyai desain jaringan berkualitas tinggi dan topologi jaringan secara kompleks.
- Dapat diemulasikan berbagai platform seperti Cisco IOS router, IPS, PIX serta ASA firewall, dan JUNOS
- Mempunyai simulasi Ethernet secara sederhana, ATM serta Frame Relay switch.
- Bisa terkoneksi antara jaringan simulasi dan jaringan yang nyata.
- Bisa terhubung pada jaringan fisik.
- Bisa terintegrasi dengan Wireshark (tools packet capture/analyzer) sebagai analisa traffic jaringan.

Dari beberapa fitur yang terdapat pada GNS3 juga memiliki kelebihan seperti, Menggunakan IOS real, jadi seakan melakukan konfigurasi pada router sungguhan. GNS3 dapat menjalankan router high end (seri 3600, maupun 7200) yang tidak dapat dioperasikan pada Packet Tracer, serta GNS3 juga bisa beroperasi pada router Firewall.

## 3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metodologi pengembangan jaringan Network Development Life Cycle (NDLC) yang merupakan teknik analisis yang terstruktur dapat digunakan untuk merencanakan dan mengelola proses pengembangan sistem[4], terdiri dari enam tahapan yaitu analisis, perancangan, simulasi prototype, penerapan, monitoring, dan manajemen.

- Analisis. proses ini yang penulis lakukan dengan melakukan wawancara dan survei di SMK STRADA JAKARTA, berdasarkan data informasi yang diperoleh permasalahan yang terjadi pada jaringan internet di smk strada jakarta yaitu belum adanya manajemen jaringan. Penulis juga akan melakukan analisa kebutuhan sekolah berupa hardware, software, dan keinginan pihak sekolah.[5]
- Design. proses ini penulis lakukan perancangan dan penggambaran topologi jaringan serta pengalamatan jaringan sesuai dengan hasil analisis pada SMK STRADA JAKARTA.
- Simulasi prototype Pada tahap ini penulis melakukan simulasi serta konfigurasi didalam simulasi GNS3 sesuai dengan rancangan topologi jaringan yang telah dibuat dan hasil analisa pada SMK STRADA JAKARTA Dan melakukan pengujian, jika terjadi kesalahan dalam konfigurasi dan tidak sesuai dengan diinginkan penulis akan kembali ke tahap design untuk melakukan penggambaran ulang.
- Implementasi, Menerapkan rancangan jaringan yang telah disimulasikan ke dalam lingkungan nyata.
- Monitoring dan Manajemen, proses ini penulis melakukan monitoring sejauh mana simulasi dan konfigurasi yang dibuat agar sesuai dengan keinginan pihak sekolah agar nantinya implementasi berjalan dengan baik[6].

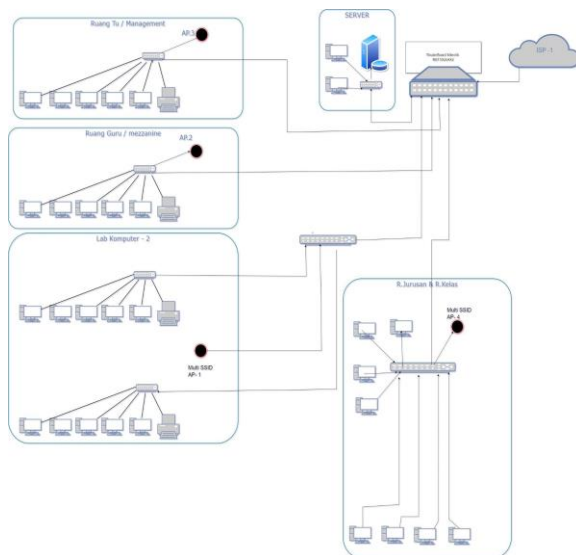


Gambar 1. Network Development Life Cycle (NDLC)

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Perancangan

Dalam merancang dan membangun jaringan internet baru pada Smk Strada Jakarta, berikut gambaran topologi jaringan usulan yang nantinya akan dibangun di Smk Strada Jakarta. (gambar 2)

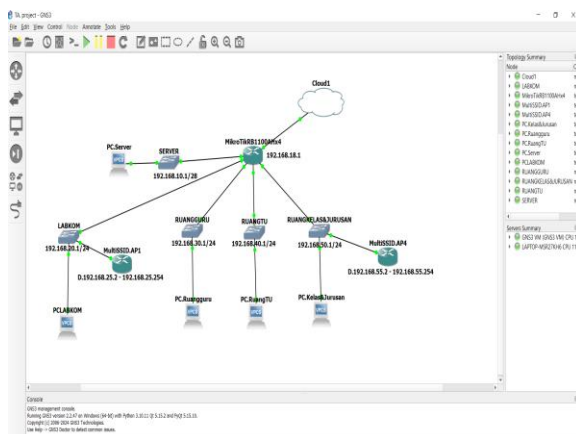


Gambar 2. Topologi Rancangan

Pada topologi rancangan gambar.2 menerangkan bahwa nantinya dalam Jaringan internet di SMK Strada menggunakan Router Mikrotik RB1100ah4x yang mempunyai 13 port ethernet ether1 akan digunakan untuk server, ether2 labkom, ether3 Ruang Guru, ether4 Ruang Tu, ether5 ruang jurusan dan Kelas untuk ether10 digunakan untuk akses internet atau isp.

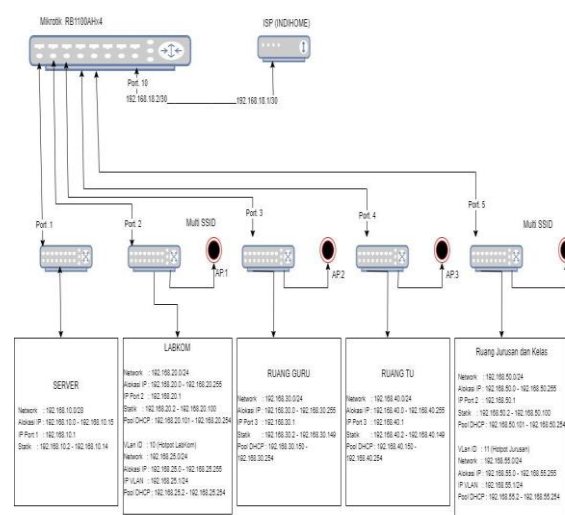
#### 4.2. Simulasi

Pada tahap simulasi penulis membuat simulasi menggunakan Graphical Network Simulator 3 (GNS3) bagaimana rancangan topologi usulan nantinya dapat bekerja sesuai dengan apa yang diharapkan pada jaringan internet di SMK STRADA JAKARTA.



Gambar 3. Simulasi Rancangan Topology

Disebabkan sekolah yang sekarang hanya berlangganan 1 ISP yaitu hanya dari Telkom (Indihome) maka dalam kasus ini penulis menggunakan topologi usulan seperti dalam (gambar.3) di atas. Dalam simulasi ini lebih jelasnya seperti (gambar.4) berikut:



Gambar 4. Rincian Rancangan Topology

Gambar 3 dan 4 serta tabel.1 menjelaskan, dari isp atau dari internet itu kan masuk ke modem dari modem masuk melalui port 10 dari router board nya untuk modem saya berikan ip address 192.168.18.1/30 kemudian untuk routerboard port 10 nya diberikan ip 192.168.18.2/30 disini penulis menggunakan /30 ini maksudnya adalah karena dengan menggunakan /30 maka segmen jaringan ini isinya atau jumlah hostnya maksimum hanya sampai 2 saja sehingga ini cocok untuk digunakan untuk menghubungkan modem dengan router jadi yang modemnya kita kasih alamat awal ujungnya satu yang routerboard kita kasih alamat akhir jadi disini tidak ada ip address yang terbuang[7] atau tidak terpakai. kemudian pada port 1 akan dipakai SERVER, port 2 dipakai LABKOM di labkom ini akan dipasang AP(access point) yang multi SSID fungsinya agar dapat memberikan Hotspot bagi guru lab dan siswa yang berada di dalam Laboratorium komputer[8].

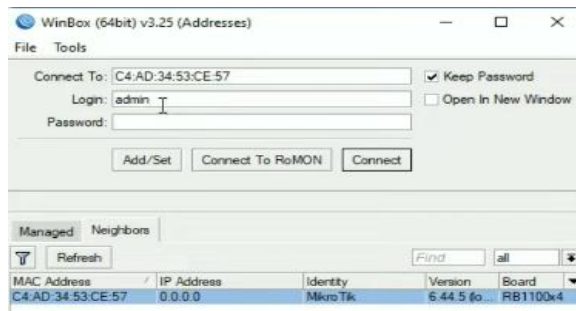
Serta membuat jalur VLAN ID untuk membedakan dengan jaringan yang lain, serta membedakan dengan Hotspot ruangan lain. seperti halnya pada port 5 untuk RUANG JURUSAN DAN KELAS. untuk port 3 digunakan untuk RUANG GURU, port 4 dipakai untuk RUANG TU.

Dalam tahapan simulasi konfigurasi pada Graphical Network Simulator 3 (GNS3). penulis menggunakan router mikrotik RB1100AH4X karena kesesuaian dengan penggunaan dan kebutuhan sekolah nantinya dalam pengaplikasiannya kemudian di install pada GNS3 serta menghubungkan aplikasi winbox untuk tahapan konfigurasi.

#### 4.3. Proses Konfigurasi Router Mikrotik RB1100AH4X.

Proses pertama adalah masuk ke dalam akses menu konfigurasi pada router mikrotik dengan aplikasi Winbox, kemudian diperlukan pengisian informasi seperti alamat IP router, Mac Address dan login serta password yang terdapat pada router. Tapi rata rata pada penggunaan perangkat mikrotik bisa terdeteksi

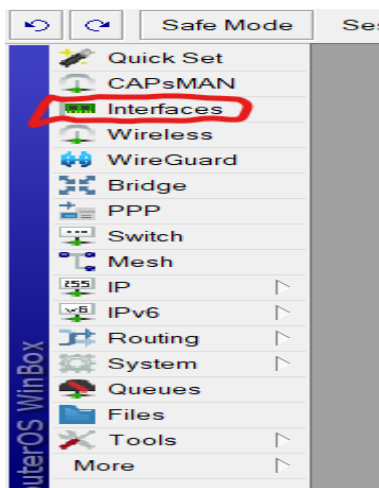
dan langsung terkoneksi secara otomatis ke dalam aplikasi Winbox[9] seperti (gambar.5) dibawah ini. kemudian tinggal klik button connect untuk masuk ke dalam fitur - fitur konfigurasi mikrotik



Gambar.5 Tampilan Winbox

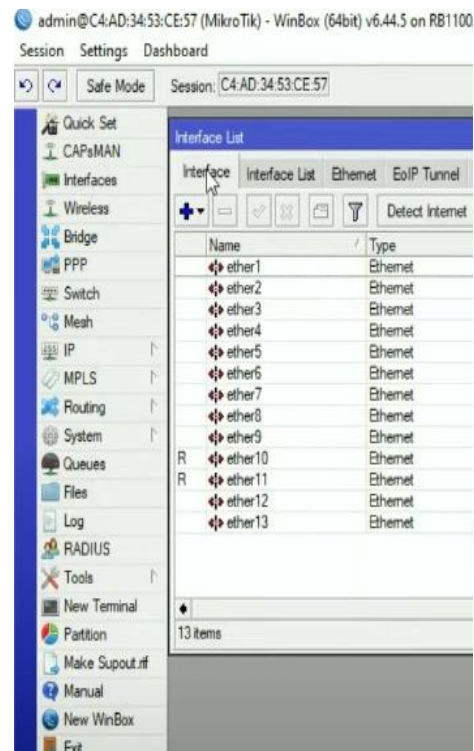
#### 4.4. Proses Mengganti Nama Interface pada Router

Setelah masuk ke dalam menu fitur konfigurasi penulis melakukan penggantian nama - nama interface seperti dalam tabel skenario yang dibuat seperti tahapan simulasi. gambar.6 sebagai berikut:



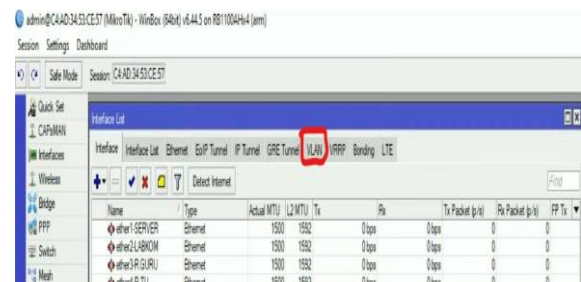
Gambar 6. Tampilan Menu

Untuk mengganti nama interface masuk ke dalam menu interface seperti (gambar.6) diatas. kemudian klik pada tap interface, akan keluar table interface terdapat 13 interface menunjukkan ada 13 port routerboard nya, lalu klik tiap interfacenya untuk mengganti nama interface seperti (gambar.7) di bawah ini:



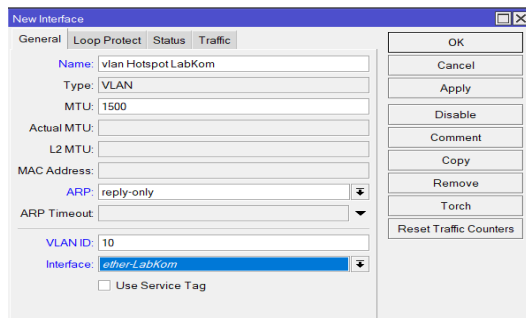
Gambar 7. Tampilan Edit Interface

#### 4.5. Proses Konfigurasi Vlan



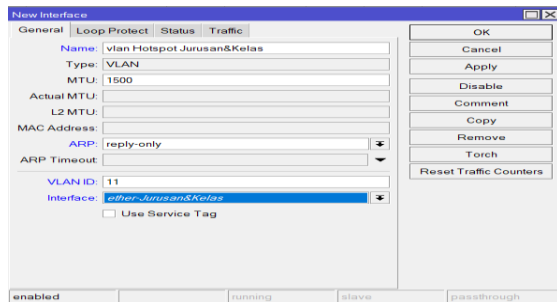
Gambar 8. Menu Konfigurasi Vlan

Pada menu interface kita masuk ke fitur Vlan(gambar.8). setelah masuk penulis buat nama Vlan, Vlan Hotspot LabKom karena vlan ini digunakan untuk koneksi hotspot lab komputer. Kemudian dalam ARP memakai reply only, untuk Vlan IDnya sesuai dengan gambar simulasi penulis memakai vlan id 10 selanjutnya diarahkan pada interface ether-LabKom karena vlan ini akan disatukan dengan jalur yang ada pada port 2 yaitu jalur ether-LabKom. seperti (gambar.9) dibawah ini



Gambar 9. Konfigurasi Vlan

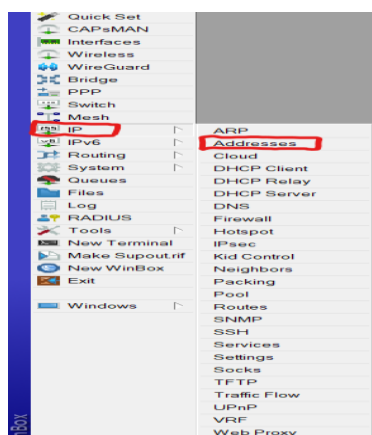
Kemudian untuk pembuatan Vlan 2 penulis membuat nama vlan Hotspot Jurusan dan Kelas selanjutnya ARP-nya sama reply only, pada vlan ID nya untuk membedakan penulis memakai vlan ID 11 sesuai yang ada pada skenario simulasi yang penulis buat tadi, dan untuk interfacenya kita arahkan ke ether5 atau ether jurusan dan kelas karena menjadi satu segmen jaringan pada port 5 yaitu jalur interface jurusan dan kelas.(gambar.10)



Gambar 10. Konfigurasi Vlan

#### 4.6. Proses Konfigurasi Ip Address

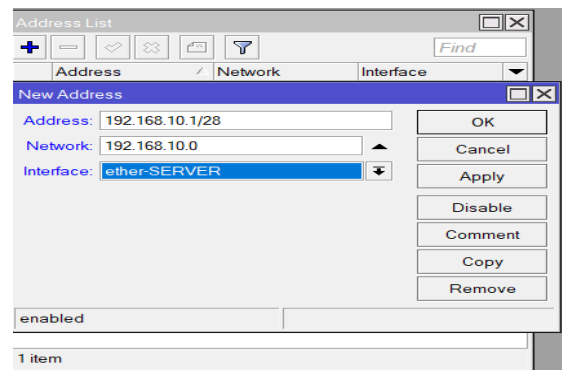
Langkah konfigurasi berikutnya adalah memberikan IP Address untuk setiap interface pada ethernet. Caranya seperti langkah berikut, masuk fitur IP kemudian Addresses seperti (gambar.11)



Gambar 11. Tampilan Menu Konfigurasi IP Address

Setelah masuk menu addresses klik plus kita masukan address sesuai dengan gambar pada simulasi yang dibuat dari ether 1 SERVER sampai ether 5 serta untuk koneksi internet pada ether 10 tidak lupa juga

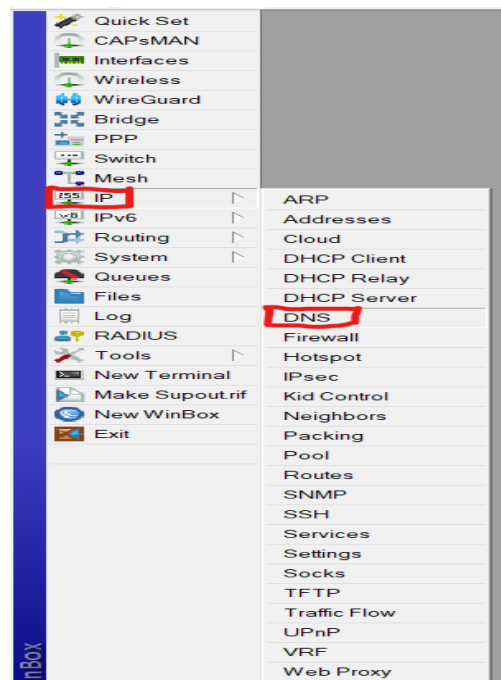
memberikan IP Address pada Vlan yang telah kita buat seperti skenario yang telah kita rencanakan seperti contoh (gambar.12) berikut



Gambar.12 Tampilan Memasukan IP Address

#### 4.7. Konfigurasi DNS

Langkah berikutnya kita konfigurasi DNS, masuk ke dalam fitur IP kemudian masuk menu DNS.(gambar.13)

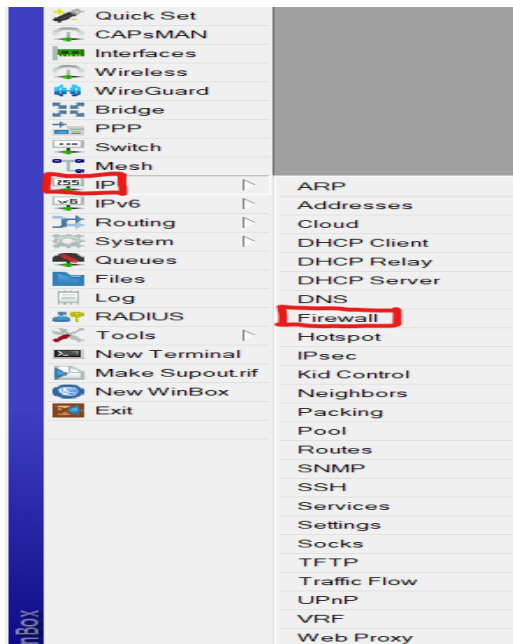


Gambar 13. Tampilan Menu konfigurasi DNS

#### 4.8. Konfigurasi NAT

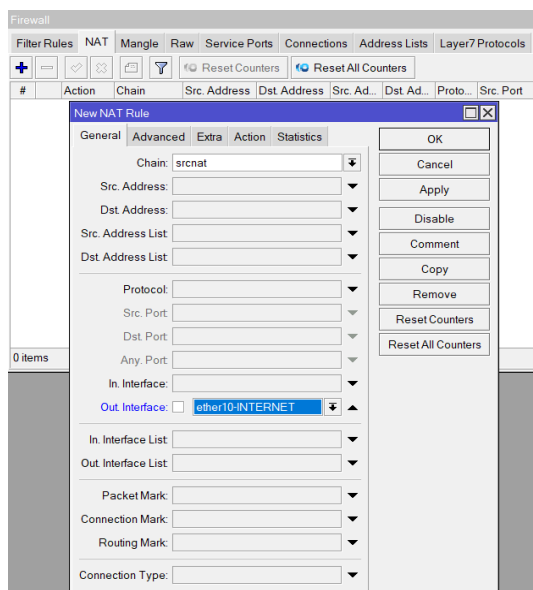
Langkah selanjutnya kita tambahkan NAT caranya kita masuk fitur IP kemudian masuk ke Firewall seperti (gambar.14) , fungsi NAT sendiri adalah sebagai pen translasi dari alamat IP public ke alamat IP private ataupun sebaliknya sehingga dengan adanya NAT ini setiap komputer yang berada pada jaringan LAN bisa terhubung ke internet dengan mudah.





Gambar 14. Tampilan Menu Untuk Memasukan NAT

Setelah masuk firewall klik fitur Nat lalu klik tanda plus, pada chain srcnat, kemudian untuk out interface ke ether10 INTERNET seperti (gambar.15) berikut



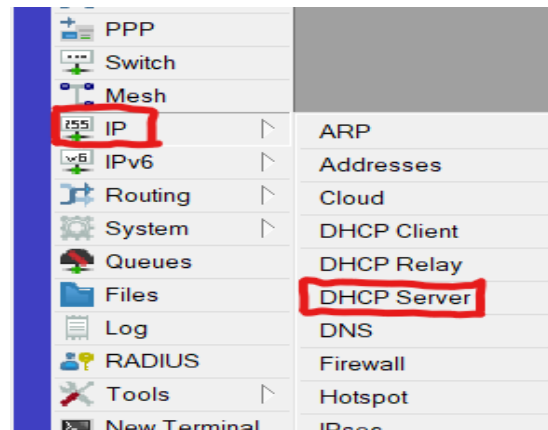
Gambar 15. Tampilan Menu Firewall Konfigurasi NAT

Pada fitur Action kita pilih masquerade, fungsinya sebagai jembatan, agar ip private dapat berkomunikasi dengan ip public, (jaringan private dapat berkomunikasi dengan jaringan public). kemudian klik ok.

#### 4.9. Konfigurasi DHCP Server

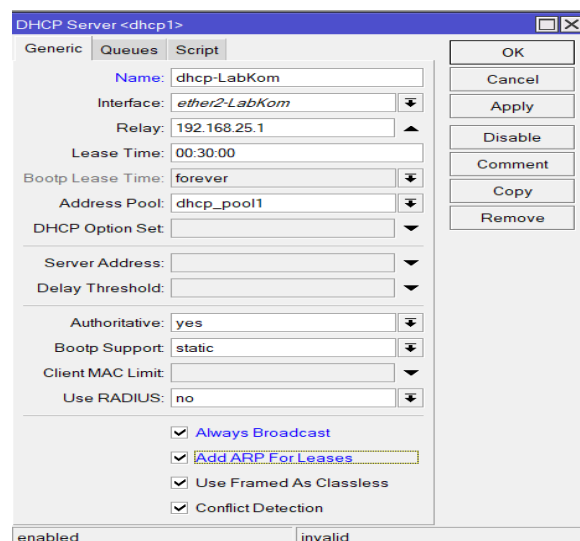
Langkah selanjutnya Kita akan membuat DHCP server fungsinya untuk memberikan ip address secara otomatis terhadap client kepada LabKom, Ruang

Guru, Ruang Tu dan Ruang Jurusan dan Kelas. untuk port 1 atau ke Server tidak akan dibuat karena Server hanya ip tertentu yang bisa terkoneksi sesuai dengan rancangan topologi pada simulasi yang kita buat, caranya untuk konfigurasi seperti(gambar.16) berikut, Kita masuk pada fitur IP kemudian klik DHCP server.



Gambar 16. Tampilan Menu Untuk Membuat DHCP Server

Kemudian masuk pada DHCP setup untuk mengatur pada interface mana nantinya kita jadikan DHCP server. Selanjutnya atau Klik Next untuk masukan Ip address sesuai pada tabel pada simulasi disini penulis memberikan contoh (gambar.16) pada ether2 yaitu Lab Komputer yang mempunyai network address space 192.168.25.0/24 dan untuk Gateway biasanya menyesuaikan dengan apa yang kita masukkan untuk address networknya,Setelah itu kita tinggal klik Next sampai ada tanda setup has completed successfully.

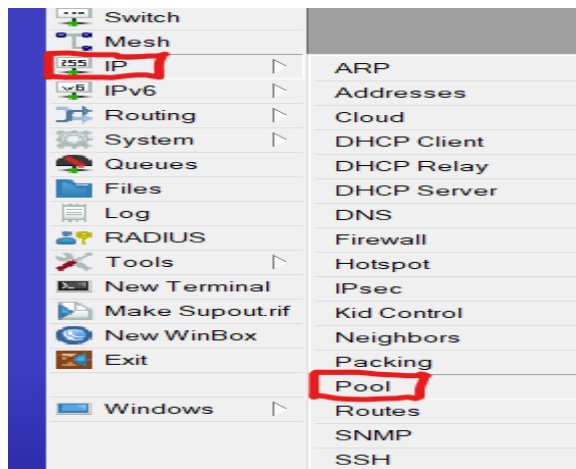


Gambar 17. Tampilan Edit Nama DHCP

Kemudian mengganti nama DHCP dan pool, fungsi pool untuk menentukan range IP Address yang akan didistribusikan otomatis oleh DHCP Server, karena masih dinamai otomatis dari sistem aplikasi winboxnya caranya klik 2 kali pada list kemudian

namakan sesuai dengan port mana yang dibuat DHCP centang semua pada kolom centang kemudian Apply[10] dan ok seperti (gambar.17) berikut.

Untuk mengganti nama Pool nya, masuk fitur IP kemudian ke Pool sebagai berikut

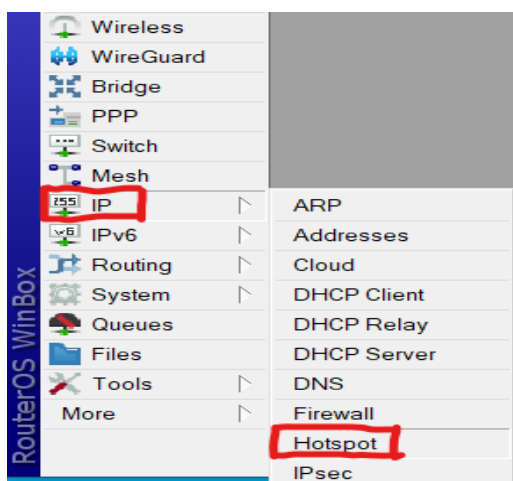


Gambar 18. Tampilan Menu Untuk Mengganti POOL

Kemudian double klik pada list IP pool dan ganti sesuai dengan skenario yang ada dalam Gambar simulasi

#### 4.10. Konfigurasi Server Hotspot Ruang LabKom, Ruang Jurusan dan Kelas.

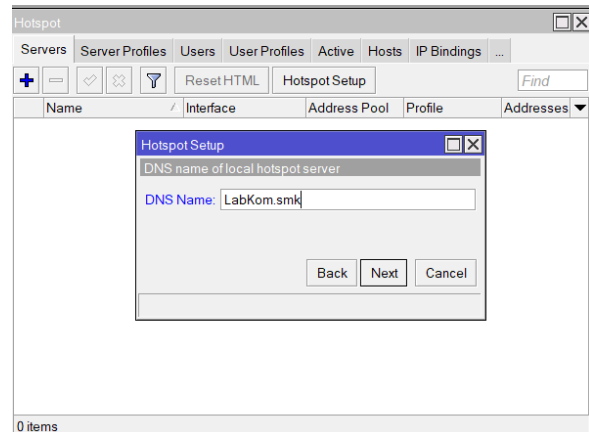
Kegunaan server hotspot ini bertujuan untuk memberikan akses internet melalui wifi dan penggunaanya dapat dikontrol melalui manajemen jaringan caranya masuk ke fitur IP kemudian ke menu Hotspot pada fitur server kita masuk Hotspot setup, kemudian untuk interfacenya kita pilih Hotspot LabKom. karena kita akan membuat hotspot melalui Vlan yang ada di interface LabKom. seperti (gambar.19) berikut



Gambar 19. Tampilan Menu Untuk Konfigurasi Hotspot

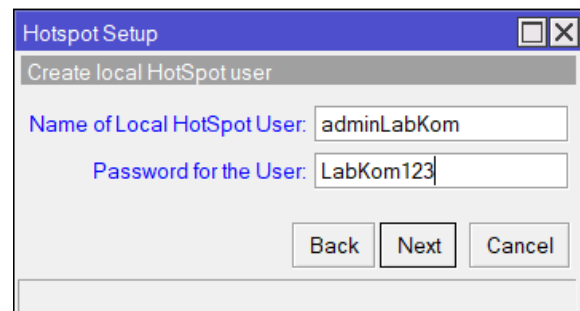
Setelah masuk dalam Hotspot setup dan sudah menentukan interfacenya tinggal next. Kemudian

memberikan nama Hotspot, disini penulis memberikan nama Labkom. smk sesuai dengan lokasi Hotspot. (gambar 20)



Gambar 20. Tampilan Edit Nama HotSpot

Selanjutnya memberikan Password untuk admin Hotspot, disini penulis memberikan nama adminLabKom, dan passwordnya Labkom123. (gambar 21).



Gambar 21. Tampilan Untuk Admin dan Password Hotspot

Setelah Konfigurasi Hotspot server keduanya selesai maka akan dilakukan uji coba untuk mengetahui efektifitas konfigurasi - konfigurasi yang telah dibuat.

#### 4.11. Tahapan Pengujian

Untuk tahapan pengujian penulis melakukan uji koneksi dengan Ping antar interface dan ke 8.8.8.8 atau ke google. com seperti gambar berikut.

```

MikroTik CHR6.49.6-1 - PuTTY
5 192.168.10.5 56 64 9ms
6 192.168.10.5 56 64 9ms
7 192.168.10.5 56 64 8ms
8 192.168.10.5 56 64 8ms
9 192.168.10.5 56 64 6ms
10 192.168.10.5 56 64 7ms
sent=11 received=11 packet-loss=0% min-rtt=3ms avg-rtt=8ms max-rtt=16ms

[admin@MikroTik] > ping 192.168.20.5
  SIZE TTL TIME  STATUS
0 192.168.20.5 56 64 6ms
1 192.168.20.5 56 64 9ms
2 192.168.20.5 56 64 6ms
3 192.168.20.5 56 64 27ms
4 192.168.20.5 56 64 10ms
5 192.168.20.5 56 64 8ms
6 192.168.20.5 56 64 9ms
sent=7 received=7 packet-loss=0% min-rtt=6ms avg-rtt=10ms max-rtt=27ms

[admin@MikroTik] > ping 8.8.8.8
  SIZE TTL TIME  STATUS
0 8.8.8.8 56 117 25ms
1 8.8.8.8 56 117 28ms
2 8.8.8.8 56 117 36ms
3 8.8.8.8 56 117 104ms
4 8.8.8.8 56 117 21ms
5 8.8.8.8 56 117 20ms
6 8.8.8.8 56 117 30ms
7 8.8.8.8 56 117 22ms
8 8.8.8.8 56 117 22ms
sent=9 received=9 packet-loss=0% min-rtt=20ms avg-rtt=34ms max-rtt=104ms

[admin@MikroTik] > ping google.com
  SIZE TTL TIME  STATUS
0 142.250.4.113 56 106 21ms
1 142.250.4.113 56 106 23ms
2 142.250.4.113 56 106 31ms
3 142.250.4.113 56 106 19ms
4 142.250.4.113 56 106 18ms
5 142.250.4.113 56 106 17ms
6 142.250.4.113 56 106 18ms
7 142.250.4.113 56 106 19ms
8 142.250.4.113 56 106 18ms
9 142.250.4.113 56 106 21ms
10 142.250.4.113 56 106 19ms
11 142.250.4.113 56 106 18ms
sent=12 received=12 packet-loss=0% min-rtt=17ms avg-rtt=20ms max-rtt=31ms

[admin@MikroTik] >

```

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Graphical Network Simulator-3(GNS3). Salah satu jenis aplikasi yang dapat digunakan untuk melakukan simulasi jaringan komputer yang mendukung berbagai macam merk atau vendor perangkat jaringan sehingga memudahkan kita untuk membuat rancangan jaringan sebelum diaplikasikan ke struktur jaringan yang sebenarnya[11] jadi bisa memodifikasi keinginan user meskipun berubah ubah tanpa mengganggu struktur jaringan yang sedang berjalan seperti halnya di dalam studi kasus di SMK STRADA JAKARTA. Dari hasil simulasi menggunakan GNS3 di jaringan internet sekolah didapatkan hasil Pada tugas akhir ini telah dibuat topologi jaringan dengan menggunakan simulasi GNS3. Dengan konsep desain yang sederhana dan dapat mengontrol penggunaan interface antar ruangan. Simulasi yang dilakukan pada setiap ruangan laboratorium jaringan komputer, ruang server, ruang Guru, TU dan ruang jurusan serta kelas, dapat dilakukan dengan baik, berjalan sesuai apa yang diinginkan pada rancangan yang dibuat. Komputer dapat terkoneksi dengan baik satu sama lain walaupun antar ruangan yang berbeda.

Saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Perlu adanya penelitian lanjutan dengan menggunakan arsitektur dan topologi yang berbeda sehingga didapatkan hasil yang lebih akurat serta efisien ketika implementasi ke jaringan yang nyata. Topologi Jaringan ini dapat dikembangkan lebih luas lagi dalam berbagai layanan lainnya. Setelah merancang dan konfigurasi pada GNS3, sebaiknya bisa mencoba langsung ke perangkat sesungguhnya agar dapat menambah pengetahuan dalam dunia lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Widodo, N. Aziezah, A. Wicaksono, and S. Vokasi IPB, "Pengembangan Model Laboratorium Jaringan Virtual Menggunakan GNS3 Di SMKS Bhinneka Karya 5 Boyolali Development of a Virtual Network Laboratory Model Using GNS3 at SMKS Bhinneka Karya 5 Boyolali," 2023. [Online]. Available: <http://prin.or.id/index.php/nusantara72>
- [2] I. Y. Windra, I. Teknologi, and K. Kumang, "TAWAK: Jurnal Hunatech Simulasi Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer Pada Institut Teknologi Keling Kumang Menggunakan Pendekatan Network Development Life Cycle (NDLC)," 2022.
- [3] A. M. Elhanafi, I. Lubis, D. Irwan, and A. Muhazir, "Simulasi Implementasi Load Balancing PCC Menggunakan Simulator Gns3," *JURNAL TEKNOLOGI DAN ILMU KOMPUTER PRIMA (JUTIKOMP)*, 2020.
- [4] H. Sujadi and A. Mutaqin, "RANCANG BANGUN ARSITEKTUR JARINGAN KOMPUTER TEKNOLOGI METROPOLITAN AREA NETWORK (MAN) DENGAN MENGGUNAKAN METODE NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC) (Studi Kasus : Universitas Majalengka)," 2017.
- [5] L. A. J. Sigit, A. S. Y. Irawan, and D. Juardi, "ANALISIS PERANCANGAN ARSITEKTUR JARINGAN SMK NEGERI 3 KOTA BEKASI MENGGUNAKAN METODE NDLC DENGAN PEMANFAATAN SOFTWARE-DEFINED NETWORKING," *INFOTECH journal*, vol. 9, no. 2, pp. 520–531, Aug. 2023, doi: 10.31949/infotech.v9i2.6536.
- [6] M. Ilham, I. Gunawan, and Z. A. Siregar, "KEAMANAN JARINGAN WLAN DENGAN METODE FIREWALL FILTERING MENGGUNAKAN MIKROTIK PADA SMP NEGERI 1 DOLOK MERAWAN," *JUISIK*, vol. 2, no. 3, 2022, [Online]. Available: <http://journal.sinov.id/index.php/juisik/indexHalamanUTAMAJurnal:https://journal.sinov.id/index.php>
- [7] U. Radiyah, "Optimalisasi Keamanan Wide Area Network (WAN) Menggunakan Raw Firewall Berbasis Mikrotik pada PT. Permata Graha Nusantara," *Inti Nusa Mandiri*, vol. 17, no. 1, pp. 16–23, Aug. 2022, doi: 10.33480/inti.v17i1.3401.
- [8] "PERANCANGAN KEAMANAN JARINGAN DENGAN FIREWALL UNTUK PEMFILTERAN DOMAIN MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK RB-941 PADA SMP NEGERI 1 BATANGHARI".
- [9] V. R. P. , O. E. S. L. Aprilyano Ekklesia Tangkowitz 1, "ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN KOMPUTER DI SEKOLAH MENENGAH



- PERTAMA,” *Eduatik: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 1, 2021.
- [10] “ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN HOTSPOT SERVER BERBASIS MIKROTIK DI GEDUNG SEKOLAH SMP NEGERI 21 SEMARANG”.
- [11] A. I. , S. I. , & S. A. Budiman, “SIMULASI DAN ANALISIS JARINGAN UNDIPCONNECT FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO MENGGUNAKAN GNS3,” *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, , 2021, Accessed: May 28, 2024. [Online]. Available: [https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as\\_sdt=0%2C5&q=SIMULASI+DAN+ANALISIS+JARINGAN+UNDIPCONNECT+FAKULTAS+TEKNIK+UNIVERSITAS+DIPONEGORO+MENGGUNAKAN+GNS3&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=SIMULASI+DAN+ANALISIS+JARINGAN+UNDIPCONNECT+FAKULTAS+TEKNIK+UNIVERSITAS+DIPONEGORO+MENGGUNAKAN+GNS3&btnG=)