

**Simulasi Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer
Pada Institut Teknologi Keling Kumang Menggunakan Pendekatan
Network Development Life Cycle (NDLC)**

Iip Yulianto Windra
Institut Teknologi Keling Kumang
yuliantoip10@gmail.com

Abstrak

Pada saat ini, perkembangan teknologi informasi berkembang dengan sangat cepat, sehingga informasi yang dibutuhkan sangat mudah didapatkan melalui smartphone, laptop atau komputer yang terhubung dengan internet. Penunjang teknologi informasi agar dapat digunakan oleh masyarakat atau organisasi maka dibutuhkan infrastruktur jaringan komputer yang baik. Institut Teknologi Keling Kumang (ITKK) merupakan perguruan tinggi yang baru berdiri dan akan terus berkembang, membutuhkan infrastruktur jaringan komputer yang sesuai dengan kebutuhan ITKK agar pekerjaan pada setiap bidangnya lebih efektif dan efisien. Pada penelitian ini, menggunakan metode Network Development Life Cycle (NDLC) yang dapat digunakan dalam merancang infrastruktur jaringan komputer yang selaras dengan proses bisnis organisasi. Aplikasi yang digunakan untuk simulasi infrastruktur jaringan komputer pada penelitian ini adalah GNS3.

Kata Kunci: Simulasi, Infrastruktur Jaringan Komputer, NDLC, GNS3

Abstract

At this time, the development of information technology is growing very quickly, so the information needed is very easy to obtain via smartphones, laptops or computers connected to the internet. To support information technology, so that it can be used by the community or organization, a good computer network infrastructure is needed. The Keling Kumang Institute of Technology (ITKK) is a newly established university and will continue to grow, requiring computer network infrastructure that is in accordance with ITKK needs so that work in each field is more effective and efficient. In this study, using the Network Development Life Cycle (NDLC) method that can be used in designing computer network infrastructure that is in line with the organization's business processes. The application used for computer network infrastructure simulation in this study is GNS3.

Key words: Simulation, Computer Network Infrastructure, NDLC, GNS3

Pendahuluan

Pada era ini, teknologi informasi dan jaringan komputer berkembang dengan sangat pesat. Penggunaan dari teknologi informasi tidak hanya oleh individu, akan tetapi instansi atau organisasi juga. Tujuannya adalah untuk memperlancar pekerjaan yang dilakukan dan memperlancar informasi yang sangat cepat berubah di era digital saat ini (Twelefty, Zani dan Rizal, 2015). Teknologi informasi yang terus berkembang saat ini membutuhkan infrastruktur jaringan komputer yang sesuai dengan kebutuhan organisasi, maka perlu disusun dengan perencanaan yang matang agar pekerjaan yang dilakukan efektif dan efisien. Selain itu penggunaan teknologi informasi yang tepat dapat membantu organisasi untuk mencapai visi dan misi organisasi (Esabella, 2017). Memahami pentingnya perencanaan yang baik dalam pengembangan jaringan komputer yang mendukung teknologi informasi, organisasi harus memahami proses perencanaan jaringan komputer yang berhubungan dengan teknologi informasi yang digunakan oleh organisasi (Siswanto *et al.*, 2021).

Institut Teknologi Keling Kumang (ITKK) merupakan perguruan tinggi yang baru didirikan, berlokasi di Kabupaten Sekadau, Provinsi Kalimantan Barat yang telah mendapatkan izin untuk beroperasi berdasarkan SK Mendikbud Nomor 720/M/2020 tanggal 5 Agustus 2020. Sebagai perguruan tinggi baru ITKK membutuhkan perencanaan infrastruktur jaringan komputer yang baik untuk meningkatkan efektif dan efisiensi pekerjaan di setiap bidang. Staf ITKK membutuhkan jaringan komputer yang terhubung dengan internet untuk mengakses sistem informasi akademik (SIKAD) untuk mengelola data akademik. Dosen menggunakan internet untuk mencari referensi penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan bahan ajar yang terbaru. Mahasiswa juga membutuhkan internet untuk mencari referensi dalam menyelesaikan tugas setiap mata kuliah yang diambil. Jumlah mahasiswa pada ITKK akan terus bertambah seiring berjalannya waktu, maka diperlukan mekanisme kerja khusus dalam akses layanan jaringan internet di ITKK. Oleh karena itu perancangan infrastruktur jaringan komputer di ITKK agar sesuai dengan kebutuhan, maka diperlukan perencanaan yang baik dan selaras dengan visi dan misi ITKK.

Penelitian ini menggunakan aplikasi Graphical Network Simulator 3 (GNS3) (Anuzelli *et al.*, 2008) untuk simulasi perancangan infrastruktur jaringan komputer. Keunggulan aplikasi GNS3 yaitu dapat dihubungkan dengan perangkat jaringan yang nyata dan dapat melakukan simulasi konfigurasi perangkat jaringan (*Cisco*, *Mikrotik* dan *Juniper*) yang akan digunakan, kemudian aplikasi GNS3 dapat berjalan pada banyak sistem operasi (Fitriani, Dani dan Prayogi, 2021). Sebelum dilakukan simulasi perancangan infrastruktur jaringan komputer, akan dilakukan proses analisis kebutuhan menggunakan metode *Network Development Life Cycle (NDLC)* sehingga perancangan infrastruktur jaringan komputer bisa sesuai dengan kebutuhan organisasi (Mulyanto dan Kudratullah, 2019).

Melalui penelitian ini, harapannya dapat memberikan gambaran dalam perencanaan dan perancangan infrastruktur jaringan komputer khususnya di ITKK dan pada umumnya organisasi yang ingin mengembangkan infrastruktur jaringan komputer agar lebih terarah

dan terukur. Perencanaan dan perancangan infrastruktur jaringan komputer di ITKK menggunakan metode NDLC yang diselaraskan dengan proses bisnis organisasi sehingga infrastruktur jaringan komputer yang dibangun sesuai dengan kebutuhan ITKK.

Tinjauan Pustaka

Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sekumpulan komputer yang saling terhubung sehingga dapat berbagi informasi dan berkomunikasi satu perangkat dengan perangkat lainnya. Manfaat dari penggunaan jaringan komputer di setiap aktivitas, contohnya saat berkomunikasi menggunakan video, pesan instan, *e-mail*, dan *sharing* perangkat seperti mesin pencetak, *scanner*, mesin fotokopi, berbagi *file*, berbagi perangkat lunak pada sistem jarak jauh, memperbolehkan pengguna jaringan komputer mengakses dan memelihara informasi dengan mudah, dan masih banyak lagi (Sukaridhoto, 2014). Menurut Zymon Machajewski, jaringan komputer adalah perangkat komputer yang telah terkoneksi bersama antara komputer yang bertujuan untuk berbagi sumber daya.

Tujuan pembangunan jaringan komputer yaitu untuk mempermudah proses pengiriman informasi atau data agar dapat sampai ke penerima dengan tepat dan akurat. Komunikasi antara komputer satu dengan yang lainnya menjadi lebih mudah dengan adanya jaringan komputer. Kemudian proses integrasi data antara komputer *client* dan komputer *server* atau komputer *client* dan *client* lebih mudah dilakukan sehingga data yang digunakan lebih relevan (Heryana dan Putra, 2018).

Infrastruktur Jaringan Komputer

Infrastruktur jaringan komputer merupakan kumpulan dari perangkat jaringan fisik dan logikal yang memberikan koneksi antara perangkat jaringan, algoritma *routing*, pengelolaan akses jaringan komputer, dan berbagai macam penerapan protokol dalam jaringan komputer. Tujuannya adalah agar sumber daya jaringan komputer, baik perangkat keras maupun perangkat lunak dapat berkomunikasi, sehingga informasi atau data dapat dikelola dengan baik (Heryana dan Putra, 2018).

Perangkat Jaringan

Network Interface Card (NIC)

Network Interface Card (NIC) adalah suatu komponen yang menyiapkan media untuk menyambungkan komputer yang satu dengan beberapa komputer yang lainnya (Sukaridhoto, 2014). NIC berfungsi untuk mengontrol *dataflow* antara sistem komputer dengan sistem kabel yang terpasang dan menerima data yang dikirim dari komputer lain lewat media kabel dan menterjemahkannya ke dalam bit-bit yang dimengerti oleh komputer (Khasanah, 2016). NIC *ethernet* umumnya telah menyediakan *port* koneksi untuk kabel *coaxial*, maupun kabel *twisted pair*. Beberapa NIC *ethernet* kadang memiliki *port* serial, semua dapat dapat dihubungkan dengan kabel *coaxial*, *twisted pair*, maupun kabel *fiber* optik (Ardhiansyah, Noris dan Andrianto, 2012).

Switch

Switch adalah salah satu perangkat jaringan komputer yang menjadi titik temu atau titik sambung antara komputer satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan komputer (Ramli, Sriyono dan Ramza, 2021).

Router

Router adalah perangkat jaringan komputer yang dapat melewatkan paket-paket *Internet protocol* (IP) dari jaringan komputer satu ke jaringan komputer lainnya menggunakan metode *addressing* dan *protocol* tertentu untuk melewatkan paket-paket data. *Router* memiliki kemampuan untuk melewatkan paket-paket IP dari satu jaringan komputer ke jaringan komputer lain yang memiliki *addressing* berbeda. Setiap *router* yang saling terhubung dengan jaringan internet dapat berkomunikasi melalui algoritma *routing* terdistribusi untuk menentukan jalur terbaik yang dapat dilalui paket-paket IP dari satu sistem jaringan komputer ke sistem jaringan komputer lainnya (Fitriani, Dani dan Prayogi, 2021).

RADIUS

Remote Access Dial Up User Service (RADIUS) pada awalnya dikembangkan oleh perusahaan *Livingston Enterprises*. RADIUS merupakan protokol *access-control* yang memverifikasi dan autentikasi pengguna jaringan komputer menggunakan metode *challenge* dan *respon* (Hassel, 2002). RADIUS memiliki kelebihan dalam penyedia layanan internet, autentikasi terpusat, pengaturan otoritas terhadap jaringan komputer, dan proses *accounting* pengguna jaringan komputer. Beberapa fitur yang dimiliki oleh RADIUS (Rigney *et al.*, 2000) sebagai berikut :

1. *Model Client Server*

Network Access Server (NAS) yang beroperasi sebagai *client* RADIUS. Sebagai *client* bertanggung jawab untuk menyampaikan informasi pengguna ke RADIUS *server* yang ditunjuk, dan memberikan respon terhadap informasi yang diberikan oleh *client*.

RADIUS *server* bertanggung jawab untuk menerima permintaan koneksi pengguna, proses autentikasi pengguna, dan mengembalikan semua informasi konfigurasi yang diperlukan oleh *client* agar dapat menggunakan layanan jaringan komputer.

2. *Network Security*

Transaksi antara *client* dan RADIUS *server* dilakukan menggunakan *shared secret* yang tidak dikirimkan melalui jaringan komputer. Setiap pengguna jaringan komputer akan mengirimkan *password* yang terenkripsi antara *client* dan RADIUS *server* untuk menghindari penyadapan *password* melalui jaringan.

3. *Flexible Authentication Mechanism*

RADIUS *server* mendukung banyak metode autentikasi. Beberapa metode autentikasi yang didukung oleh RADIUS adalah PPP PAP atau CHAP, UNIX login, dll.

4. *Extensible Protocol*

Setiap proses transaksi *client server* terdiri dari variable *Attribute-Length-Value 3-tuples*. Penambahan *extention protocol* tidak mengganggu konfigurasi *protocol* yang telah di implementasikan.

GNS3 (*Graphical Network Simulator 3*)

Graphical Network Simulator 3 atau GNS3 merupakan perangkat lunak simulasi jaringan komputer berbasis GUI (*Graphical User Interface*) (Anuzelli *et al.*, 2008) yang mirip dengan *Cisco Packet Tracer*. Namun, pada perangkat lunak GNS3 memungkinkan simulasi jaringan komputer yang lebih kompleks, karena menggunakan sistem operasi asli dari perangkat jaringan cisco, *router* Mikrotik, dan Juniper sehingga *network engineer* melakukan konfigurasi perangkat jaringan mendekati keadaan lebih nyata (Ramli, Sriyono, and Ramza, 2021).

Perangkat lunak GNS3 alat simulator yang sangat baik untuk laboratorium nyata bagi *network engineer*, administrator, dan orang-orang yang ingin belajar untuk sertifikasi di bidang jaringan komputer seperti sertifikat cisco (CCNA, CCNP, CCIP, dan CCIE), sertifikat Juniper (JNCIA, JNCIS, dan JNCIE), dan sertifikat Mikrotik (MTCNA, MTCRE, MTCWE, MTCTCE, MTCUME, dan MTCINE). GNS3 juga dapat digunakan untuk eksperimen fitur-fitur cisco ios, *router* Mikrotik, dan Junos Juniper atau untuk menguji konfigurasi yang perlu digunakan, kemudian di implementasikan pada perangkat jaringan yang akan digunakan di lapangan. Perangkat lunak GNS3 bersifat *open source* yang dapat digunakan pada beberapa sistem operasi yakni Windows, Linux, dan MacOS X (Wijaya, Hidayat dan Aliyansyah, 2020).

Beberapa perangkat lunak simulator *router* dapat digunakan tetapi terbatas pada *command line*, banyak *command* atau parameter yang tidak mendukung saat dijalankan pada simulator. Pada simulator tersebut hanya melihat representasi *output* simulasi *router*, dimana ketepatan hasilnya dibuat oleh *network engineer* tersebut. Menggunakan perangkat lunak GNS3 dapat menjalankan perangkat jaringan *router*, *switch*, dan *server* sesungguhnya dan memungkinkan simulasi jaringan yang kompleks.

Network Development Life Cycle (NDLC)

NDLC merupakan siklus proses berupa tahapan-tahapan dari mekanisme yang dibutuhkan dalam proses pembangunan atau pengembangan suatu sistem jaringan komputer. NDLC dimulai dari tahapan analisis, desain, simulasi, implementasi, monitoring, dan manajemen (Kurniawan and Kosasi, 2015). Berikut ini penjelasan setiap tahapan framework atau metode NDLC:

1. Analisis

Analisis merupakan tahap awal yang digunakan untuk analisis kebutuhan yang dibutuhkan organisasi dan analisis permasalahan yang muncul, analisis keinginan pengguna, dan analisa infrastruktur jaringan yang telah ada. Teknik yang biasa digunakan pada tahap analisis ini adalah wawancara, studi literatur, observasi, dan membaca *blue print* dokumentasi jaringan komputer yang ada saat ini.

2. Desain

Pada tahap desain, melakukan proses perancangan infrastruktur jaringan komputer yang menghubungkan semua lokasi untuk bisa saling berkomunikasi satu sama lainnya menggunakan jaringan komputer. Pada tahap desain, akan dibuat gambar topologi jaringan komputer dan estimasi kebutuhan yang ada.

3. Simulasi

Pada tahap simulasi ini akan dilakukan simulasi infratraktur jaringan komputer yang telah didesain menggunakan perangkat lunak simulator seperti GNS3, *Cisco Packet Tracer*, PNET Lab dll. Perangkat lunak simulator jaringan komputer ada yang memiliki fitur konfigurasi yang sangat mirip dengan konfigurasi di lapangan. Kemudian ada beberapa simulasi yang pengujiannya secara langsung.

4. Implementasi

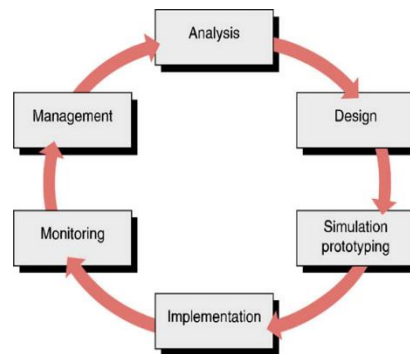
Pada tahap implementasi, akan diterapkan infrastruktur jaringan komputer yang telah melawati proses simulasi untuk diterapkan di lapangan. Pada tahap ini, akan memakan waktu yang cukup lama dan menentukan berhasil atau gagalnya proyek pembangunan infrstruktur jaringan komputer, sehingga *team work* sangat dibutuhkan pada tahap implementasi ini.

5. Monitoring

Pada tahap monitoring, akan dilakukan pengecekan implementasi infrastruktur jaringan yang telah diterapkan. Tahap ini merupakan tahap yang penting untuk evaluasi kegiatan sebelumnya.

6. Manajemen

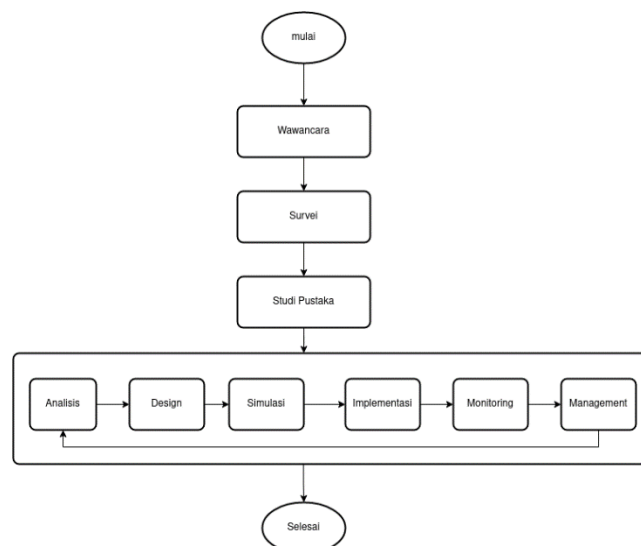
Dalam tahap manajemen, memiliki perhatian khusus pada masalah *policy* atau kebijakan dalam menggunakan jaringan komputer. Kebijakan perlu dibuat oleh pengelola agar sumber daya yang dimiliki dapat dikelola dengan baik dan sistem yang telah dibangun dapat berjalan dengan baik.



Gambar 1. Alur metode *Network Development Life Cycle*

Metode

Pada penelitian ini, teknik yang digunakan untuk pengumpulan data adalah wawancara dan observasi untuk melakukan pengamatan secara langsung di lapangan dan tanya jawab dengan narasumber, kemudian studi pustaka untuk mengumpulkan informasi dari artikel terkait penelitian, dan *e-book* yang berhubungan dengan jaringan komputer. Metode atau *framework* yang digunakan untuk perancangan infrastruktur jaringan komputer di Institut Teknologi Keling Kumang (ITKK) menggunakan metode *Network Development Life Cycle (NDLC)*. Berikut alur pada penelitian ini:

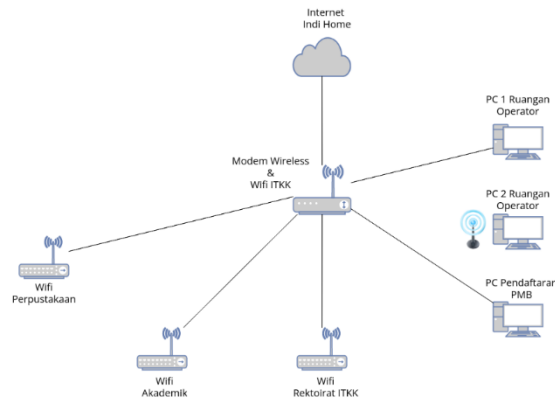


Gambar 2. Alur penelitian

Hasil dan Pembahasan

Analisis

Dalam tahap analisis ini, akan dijelaskan infrastruktur jaringan komputer Institut Teknologi Keling Kumang (ITKK). Perangkat jaringan komputer yang digunakan saat ini, kebutuhan pengguna, dan kebutuhan data.

Infrastruktur Jaringan Komputer Saat Ini

Gambar 3. Infrastruktur jaringan komputer saat ini

Pada infrastruktur jaringan komputer di ITKK saat ini mendapat akses internet dari penyedia jasa internet Telkom Indihome dengan bandwidth 100 Mbps. Perangkat jaringan mendapatkan internet melalui modem dan tidak ada pengelolaan bandwidth. Perangkat jaringan yang menggunakan wireless untuk membagi internet adalah akses point perpustakaan, akademik dan rektorat ITKK, dan ITKK. Pada ruangan operator terdapat 2 PC yang terhubung langsung dengan modem melalui kabel Lan dan 1 PC untuk pendaftaran Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) terhubung langsung ke mode menggunakan kabel Lan.

Hasil wawancara dan observasi peneliti mendapatkan informasi bahwa belum semua ruangan yang membutuhkan koneksi internet mendapatkan internet, salah satunya adalah ruangan Lab. Komputer. Penggunaan internet di Lab. Komputer untuk membantu mahasiswa dan dosen dalam proses belajar, mengajar, *update* aplikasi, dan *download* aplikasi.

Tabel 1. Perangkat jaringan komputer saat ini

No.	Nama Perangkat	Spesifikasi
1	Modem	Huawei dengan Port Lan 4, Port telepon 2 dan Wireless Lan
2	Akses Point @3	Tenda Wise AC 1200 Wifi Hotspot Router, kecepatan koneksi 300 Mbps, Support Wireless 802.11a,c,n. Support Mikrotik Hotspots. Maksimal 50 client
3	Kabel Lan	Kabel Lan UTP Biden Cat 5
4	Konektor	RJ45
5	Switch	TP Link 5 Port

Analisis Kebutuhan Pengguna

Di Institut Teknologi Keling Kumang (ITKK) jaringan komputer digunakan oleh sivitas akademika sebagai berikut :

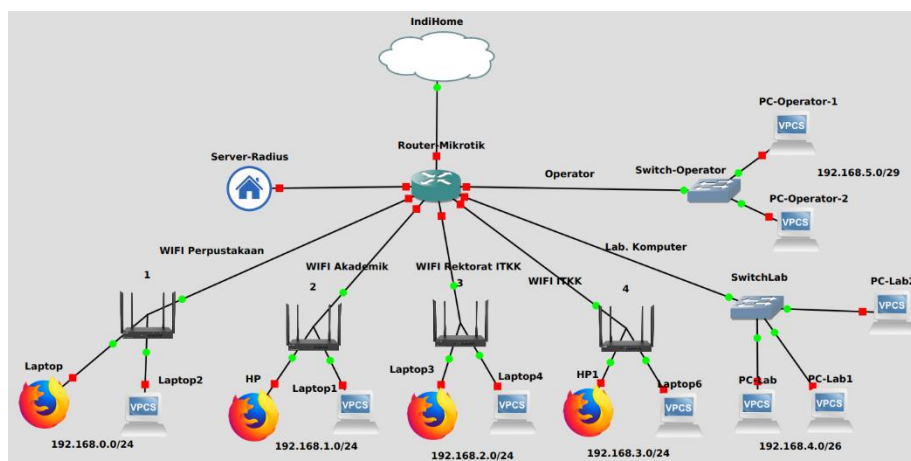
- a) Rektor, Wakil Rektor 1, Wakil Rektor 2, Wakil Rektor 3, dan Wakil Rektor 4
- b) Staf manajemen
- c) Dosen
- d) Mahasiswa
- e) Tamu

Analisis Kebutuhan Data

Penggunaan data (internet) di ITKK secara umum digunakan untuk komunikasi menggunakan aplikasi WhatsApp, Telegram, sosial media (Facebook, Instagram, Tik Tok, dll) dan layanan multimedia menggunakan aplikasi YouTube. Staf akademik menggunakan layanan jaringan komputer untuk mengakses Sistem Informasi Akademik (SIKAD), zoom meeting, *upload*, dan *download* dokumen. Dosen menggunakan jaringan komputer untuk mengakses SIKAD, mencari referensi bahan terkait Tridharma Perguruan Tinggi, *upload* dan *download* dokumen. Mahasiswa menggunakan jaringan komputer untuk mencari referensi tugas kuliah, multimedia, dan sosial media.

Desain

Tahapan desain akan menjelaskan tentang usulan infrastruktur jaringan komputer di ITKK, usulan perangkat jaringan yang akan digunakan, dan pembagian jumlah *host* dan IP *address* dalam satu jaringan.



Gambar 4. Infrastruktur Jaringan Komputer Usulan

Desain infrastruktur jaringan komputer yang diusulkan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4. dimana akses internet harus melalui *router* Mikrotik terlebih dahulu. Proses autentikasi pengguna jaringan komputer dapat dikelola oleh *router* Mikrotik. Akan tetapi, jika jumlah pengguna terlalu banyak dapat mengganggu performa kerja dari *router* Mikrotik sehingga membutuhkan *server radius* untuk menangani autentikasi pengguna dalam jumlah banyak.

Tabel 2. Perangkat Jaringan Usulan

No.	Nama Perangkat	Spesifikasi
1.	Modem	Huawei dengan Port Lan 4, Port telepon 2 dan Wireless Lan
2.	Router	MIKROTIK RB2011IL-IN RouterBoard Atheros, Gigabit 5 port, 5 Port Lan, CPU AR9344 600MHz, RAM 64MB, Main Storage/NAND 64MB.
3.	Akses Point @ 4	Tenda Wise AC 1200 Wifi Hotspot Router, kecepatan koneksi 300 Mbps, Support Wireless 802.11a,c,n. Support Mikrotik Hotspots. Maksimal 50 client
4.	Kabel Lan	Kabel Lan UTP Biden Cat 5
5.	Konektor	RJ45
6.	Switch @ 2	TP Link RackMount Switch 48 port

Tabel 3. Jumlah host dalam jaringan dan IP address

No.	Nama Jaringan	Jumlah Host	IP address	Lokasi
1.	Wifi Perpustakaan	254	192.168.0.0/24	Perpustakaan
2.	Wifi Akademik	254	192.168.1.0/24	Area kelas 3 jurusan
3.	Wifi Rektorat ITKK	254	192.168.2.0/24	Area ruangan Wakil Rektor dan Dosen 1
4.	Wifi ITKK	254	192.168.3.0/24	Area tengah Rektorat
5.	Lab. Komputer	62	192.168.4.0/26	Lab. Komputer ITKK
6.	Operator	6	192.168.5.0/29	Ruang Operator

Implementasi Simulasi

Pada tahapan implementasi simulasi ini menggunakan aplikasi GNS3 untuk simulasi infrastruktur jaringan komputer ITKK dan konfigurasi perangkat jaringan komputer. Penelitian ini lebih fokus dalam konfigurasi *server radius* dan *router mikrotik* dalam menangani proses autentikasi pengguna jaringan komputer di ITKK. Implementasi *server radius* menggunakan sistem operasi Linux Ubuntu *server 20.04* dengan aplikasi *radius open source* yang didukung oleh *router Mikrotik* yaitu aplikasi *Freeradius* dan *RouterOS Mikrotik CHR* versi 6 sebagai jembatan jaringan komputer ITKK dengan internet.

Konfigurasi Freeradius

Proses konfigurasi aplikasi Freeradius dengan melakukan beberapa penyesuaian pada *file* radiusd.conf, clients.conf dan users. Tahap pertama konfigurasi *file* radiusd.conf menggunakan terminal sebagai berikut :

```
$ sudo nano /etc/freeradius/3.0/radiusd.conf
```

cari “#\$INCLUDE clients.conf”, hapus tanda # untuk mengaktifkan script “clients.conf”. Selanjutnya konfigurasi file “clients.conf” untuk menambahkan IP address dari router mikrotik yaitu 192.168.10.1 dan secret = radius pada bagian akhir file “clients.conf”.

```
$ sudo nano /etc/freeradius/3.0/clients.conf
```

Berikut ini konfigurasi file clients.conf

```
client mikrotik{
    ipaddr = 192.168.10.1
    secret = radius
}

client perpustakaan{
    ipaddr = 192.168.0.0/24
    secret = radius
}

client akademik{
    ipaddr = 192.168.1.0/24
    secret = radius
}

client rektorat_itkk{
    ipaddr = 192.168.2.0/24
    secret = radius
}

client itkk{
    ipaddr = 192.168.3.0/24
    secret = radius
}

client lab{
    ipaddr = 192.168.4.0/26
    secret = radius
}
```

}

```

client operator{
  ipaddr = 192.168.5.0/29
  secret = radius
}

```

Selanjutnya konfigurasi file “users” untuk menambahkan *username* dan *password*. Berikut ini konfigurasi file “users”:

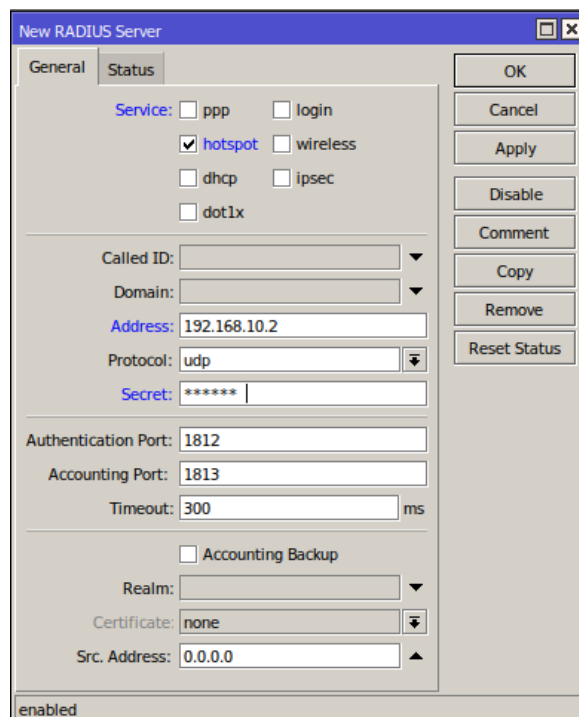
```

user Cleartext-Password := “user”
test123 Cleartext-Password := “test123”
dosen Cleartext-Password := “dosen”

```

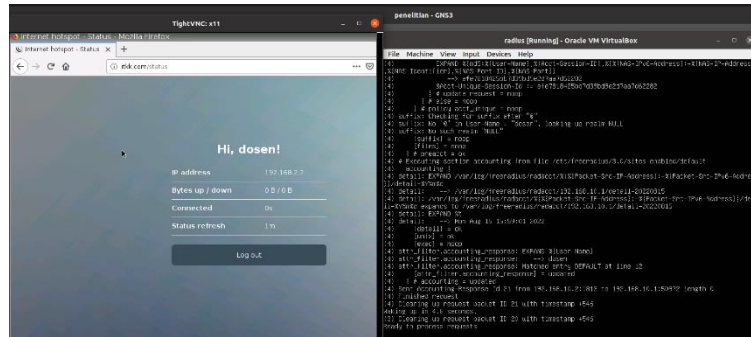
Konfigurasi Router Mikrotik RouterOS

Proses Konfigurasi *router* Mikrotik pada penelitian ini menggunakan Winbox. Tahapan pertama integrasi *server radius* dan *router* Mikrotik dengan klik “Radius”, kemudian klik “+” pada bagian *service* centang hotspot dan masukan ip address server radius yaitu “192.168.10.2” pada bagian address beserta *secret* adalah “radius”.



Gambar 5. Konfigurasi radius

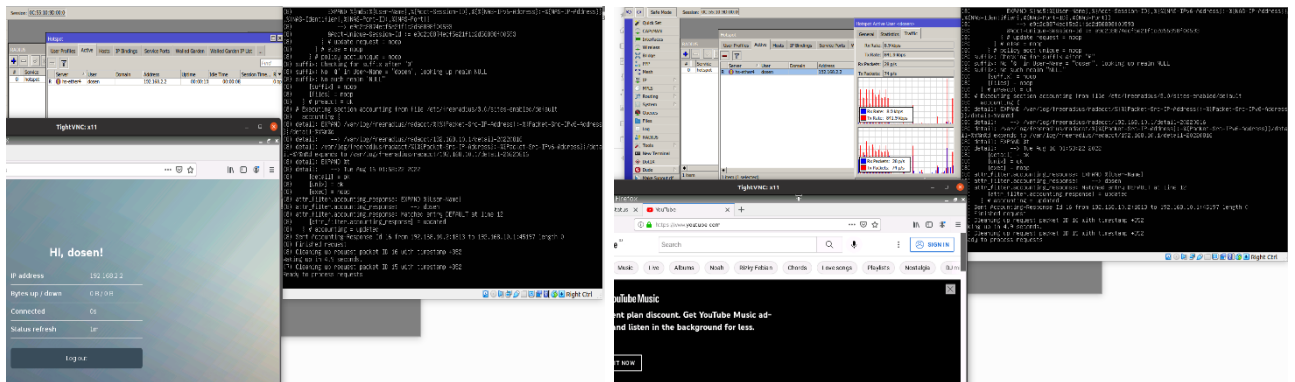
Tahap kedua melakukan konfigurasi Hotspot dengan klik “IP →Hotspot”, kemudian klik “Hotspot Setup”. Setelah itu masuk ke menu “Server Profiles” dan klik hotspots yang telah dibuat dan pada bagian “Radius” centang “Use Radius” untuk integrasi server radius dengan *router* Mikrotik. Tahap selanjutnya uji coba proses autentikasi ke jaringan komputer ITKK dari *client* menggunakan username dan password pada server radius sebagai berikut:



Gambar 6. Ujicoba autentikasi dari *client*

Monitoring

Pada tahap monitoring akan dilakukan pengecekan pada *server radius* dan *router* Mikrotik untuk melihat proses autentikasi pada sisi *client* agar dapat mengetahui proses tersebut berjalan sebagaimana harusnya atau gagal. Melalui tahap monitoring, sistem administrator dapat melakukan evaluasi konfigurasi yang telah dibuat, kemudian melakukan perbaikan jika dibutuhkan.



Gambar 7. Monitoring proses autentikasi pengguna

Manajemen

Pada tahap manajemen perlu dibuat mekanisme kerja untuk mengelola sumber daya jaringan komputer yang dimiliki oleh ITKK, sebagai berikut:

- a) Pengguna untuk dapat mengakses jaringan komputer ITKK harus melakukan autentikasi terlebih dahulu.
- b) Sistem administrator melakukan pengecekan secara berkala terhadap performa jaringan komputer ITKK, sehingga penggunaan *bandwith* lebih maksimal.
- c) Sistem administrator melakukan *backup* konfigurasi yang telah di *update*.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian simulasi perancangan infrastruktur jaringan komputer di Institut Teknologi Keling Kumang (ITKK), peneliti menyimpulkan bahwa siklus kerja yang terdapat pada metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) sangat membantu dalam perancangan infrastruktur jaringan komputer di ITKK. Keberhasilan analisis perancangan infrastruktur jaringan komputer adalah menyelaraskan proses metode NDLC dengan proses bisnis yang ada di ITKK.

ITKK merupakan perguruan tinggi baru dan akan terus berkembang dari tahun ke tahun. Seiring perjalanan waktu tersebut maka jumlah mahasiswa juga akan terus bertambah dan pengguna jaringan komputer di ITKK juga akan bertambah sehingga perlu pengelolaan untuk mengatur pengguna yang dapat akses ke dalam jaringan komputer di ITKK. Mekanisme yang dapat digunakan untuk mengatur pengguna dalam proses autentikasi ke dalam jaringan komputer menggunakan server Radius, dengan adanya *server* Radius dapat mengurangi beban *router* Mikrotik menangani proses autentikasi pengguna dalam jumlah banyak.

Perangkat lunak GNS3 yang digunakan pada penelitian ini sangat membantu dalam melakukan simulasi infrastruktur jaringan komputer yang akan diimplementasikan. Kelebihan dari perangkat lunak GNS3 adalah dapat mensimulasikan sistem operasi asli dari perangkat jaringan yang akan digunakan. Contoh perangkat jaringan yang disimulasikan pada penelitian ini adalah *router* Mikrotik dan *server* Radius.

Daftar Pustaka

Anuzelli, G. *et al.* (2008) *GNS3 Documentation*.

Ardhiansyah, M., Noris, S. and Andrianto, R. (2012) *Jaringan Komputer*. 1st edn. Edited by H. Zakaria. Tangerang Selatan - Banten: Unpam Press. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=LIuACwAAQBAJ&lpg=PR3&dq=buku+jaringan+komputer&lr&hl=id&pg=PR2#v=onepage&q=buku+jaringan+komputer&f=false>.

Esabella, S. (2017) 'Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer Untuk Mendukung Implementasi Sistem Informasi Pada Universitas Teknologi Sumbawa', *Jurnal Matrik*, 16(1), p. 44. doi: 10.30812/matrik.v16i1.16.

Fitriani, P., Dani, U. and Prayogi, A. (2021) 'Implementasi Jaringan internet dan Konfigurasi Mikrotik dengan simulasi GNS3 Pada Perusahaan Intelligent Komputer Pristiwati', *Jurnal Informasi Komputer Logika*, 2, pp. 1-3.

Hassel, J. (2002) *Radius*. Sebastopol: O'Reilly.

Heryana, A. and Putra, Y. M. (2018) 'Perancangan Dan Implementasi Infrastruktur Jaringan Komputer Serta Cloud Storage Server Berbasis Kendali Jarak Jauh (Studi Kasus Di Pt. Lapi Itb)', *Teknologi Informasi dan Komunikasi, IX(Cloud Storage)*, p. 7. Available at: <http://jurnal.unnur.ac.id/index.php/jurnalfiki>.

Khasanah, S. N. (2016) 'KEAMANAN JARINGAN DENGAN PACKET FILTERING FIREWALL (STUDI KASUS: PT. SUKSES BERKAT MANDIRI JAKARTA) Siti', *JURNAL KHATULISTIWA INFORMATIKA*, 3(2), pp. 80-91. Available at <https://www.infodesain.org.br/infodesain/article/view/355%0Ahttp://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/731%0Ahttp://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/269%0Ahttp://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/106>.

Kurniawan, H. and Kosasi, S. (2015) 'Penerapan Network Development Life Cycle Dalam Perancangan Intranet', *Penerapan Network Development Life Cycle Dalam Perancangan Intranet Untuk Mendukung Proses Pembelajaran*, 5(2), pp. 178-188.

Mulyanto, Y. and Kudratullah (2019) 'Analisis Dan Pengembangan Infrastruktur Jaringan Komputer Dalam Mendukung Implementasi Sekolah Digital', *Jurnal Informatika, Teknologi dan Sains*, 1(1), pp. 58-67. doi: 10.51401/jinteks.v1i1.375.

Ramli, A., Sriyono, S. and Ramza, H. (2021) 'Analisis Kecepatan Lalu Lintas Data Jaringan Local Area Network Menggunakan Graphical Network Simulator 3 (GNS-3)', *Electrical Engineering Acta*, 1(1), pp. 13-19. doi: 10.22236/ate.v1i1.6946.

Rigney, C. *et al.* (2000) 'Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS)', *Request for Comments (RFC) 2865*, (1645), p. 76.

- Siswanto, D. *et al.* (2021) 'Development of Information and Communication Technology Infrastructure in School using an Approach of the Network Development Life Cycle Method', *Journal of Physics: Conference Series*, 1908(1). doi: 10.1088/1742-6596/1908/1/012026.
- Sukaridhoto, S. (2014) 'Buku Jaringan Komputer I'. Available <http://dphoto.lecturer.pens.ac.id/publications/book/2014/DhotoJaringanKomputer1.pdf>
- Twelefty, Y., Zani, T. and Rizal, M. F. (2015) 'Implementasi gns3 cluster sebagai alat bantu simulasi jaringan komputer', *e-Proceeding of Applied Science*, 1(2355), pp. 28–38.
- Wijaya, H.D., Hidayat, R.R. and Aliyansyah, T.A. (2020) 'Kegiatan Pembelajaran Jaringan Komputer dengan Static Routing Protocol Menggunakan GNS2 untuk Siswa SMK YMIK pada Wilayah Joglo', *Jurnal Abdi Masyarakat (JAM)*, 5(2), p. 10. Doi: 10.22441/jam.2020.v5.i2.003.