

# BAB 1

## PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini jaringan *backbone* Universitas Telkom memiliki satu jalur yang terhubung dari jaringan Internasional (IX) dan jaringan Nasional (IIX). *Router* yang menopang seluruh kinerja komunikasi antara jaringan luar dan jaringan dalam Universitas Telkom hanya menggunakan dua router untuk router ke-1 sebagai penghubung dengan jaringan luar, sedangkan router ke-2 sebagai penghubung antara *node* jaringan *server* dan jaringan luar ke setiap fakultas yang ada di Universitas Telkom.

Dalam beberapa kondisi, jaringan TUNE (sebagai jalur akses internet dan server) pada *Telkom University* (Tel-U) pernah mengalami *problem* atau *troubleshooting* yang mengakibatkan jaringan *down*. Beberapa hal tersebut terjadi akibat serangan DDOS atau terputusnya jalur komunikasi utama *backbone* Universitas Telkom. Penyebab beberapa kondisi tersebut adalah kurangnya jalur alternatif yang menghubungkan setiap *node* jaringan luar, jaringan *server* dan jaringan antar fakultas. Serta pengaturan *Routing BGP* (*Border Gateway Protocol*) dan OSPF (*Open Shortest Path First*) hanya terfokus pada satu jalur utama tanpa memperhitungkan resiko *down* pada jalur *routing* tersebut.

Setelah dicermati dengan seksama, ada beberapa hal yang menjadi masalah pada jaringan sebelumnya :

1. Beban kinerja akan besar di router utama dan kapasitas *storage* router juga terbatas. Serta hanya terdapat satu *Firewall* di jalur router.
2. Tidak ada jalur alternatif bagi jaringan *backbone* untuk menghadapi kondisi *down* atau serangan karena hanya menggunakan kinerja pada router utama.

Disebabkan oleh beberapa masalah yang akan terjadi pada jaringan sekarang, maka akan dibuatlah sebuah konsep jaringan baru yang mudah terorganisir dengan baik. Namun untuk penerapan secara nyata masih belum bisa untuk diterapkan, maka digunakan aplikasi GNS3 sebagai *emulator* untuk simulasi konsep topologi pengembangan jaringan *backbone* Tel-U ke depannya. Maka dikemukakanlah sebuah proyek untuk pengembangan rancangan jaringan *backbone* Telkom University menggunakan GNS3 untuk studi kasus jaringan *SISFO Telkom University*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana melakukan simulasi rancangan topologi jaringan Universitas Telkom, tahap pengembangan masa yang akan datang ?
2. Bagaimana mengatur jalur *routing* atau *metrics* jaringan dan keamanan pada topologi jaringan *Backbone* baru Tel-U pada GNS3 ?
3. Bagaimana menyambungkan setiap *device* simulasi jaringan *backbone*, melakukan *routing* dan pengujian *security layer WAN* pada simulasi Jaringan *Backbone* Tel-U ?

### 1.3 Tujuan

Dengan berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan dari Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Melakukan simulasi Jaringan *Backbone* Tel-U berdasarkan topologi yang diberikan SISFO sebagai rancangan ke depan jaringan Tel-U. Kemudian melakukan simulasi jaringan *layer WAN* dengan *Routing BGP* melalui emulator GNS3.
2. Pengaturan jalur *metrics* jaringan berdasarkan *routing* dan pemberian nilai *metrics* untuk setiap jalur utama dan jalur alternatif lainnya disesuaikan dengan list *requirements* SISFO. Sedangkan untuk keamanan dilakukan dengan menempatkan *Firewall* pada setiap router *layer WAN / Backbone*. Fokus penerapan di *layer WAN* adalah proses *metrics*, *routing BGP* (eBGP dan iBGP) dan *IP security / service encryption*.
3. Membuat penyambungan setiap *device* simulasi jaringan *backbone* pada aplikasi GNS3. Untuk kinerja routing berdasarkan dari SISFO dan diuji dengan melampirkan konfigurasi dan penyambungan jaringan, serta pengujian keamanan terhadap serangan tertentu. Untuk penyambungan diuji dengan stabilitas akses web dan *ping*, serta konfigurasi *router* disimpan dalam *file flash* dan *nvr*. Kemudian keamanan yang digunakan adalah.
  - a) *Access Control List (ACL)* sesuai list aturan SISFO Tel-U, di uji dengan *Scanning Port* dan serangan *Password Cracking*
  - b) *IP Security* dan VPN standar untuk jalur *remote acces*
  - c) *Firewall* menggunakan *Stateful Inspection Firewall (SPI)* dasar untuk *blocked DOS attack*.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dapat berisi:

1. Lokasi *survey* dan pengerjaan dilakukan secara simulasi dengan GNS3.
2. Fitur keamanan yang digunakan dalam jaringan adalah *Firewall* atau SPF (*Stateful Inspection Firewall*), *Service Encryption*, *IP Security* dan *Access Control List (ACL)*.
3. Penerapan IP publik secara statik dan IP *private* berdasarkan rekomendasi dari SISFO Telkom University.
4. Fokus routing hanya pada bagian *backbone layer WAN* yang menggunakan *Routing BGP*.
5. Pembagian IP publik berdasarkan jumlah subnet /24 (256 IP), sedangkan pembagian IP *private* berdasarkan rekomendasi jumlah IP di SISFO Telkom University.
6. Penghubungan antar jaringan menggunakan konfigurasi jaringan NAT dan *BGP redistribute*.
7. Menerapkan keamanan dasar pada router dan *device switch layer 3*, seperti *login authentication*, *Access Control List (ACL)*, dan akses *telnet/ssh*.
8. Mesin virtualisasi menggunakan Oracle VirtualBox.
9. Pengaturan jalur *interface* jaringan menggunakan *metrics*, yaitu secara *routing* atau pemberian nilai *metrics* setiap jalur.
10. Mengkonfigurasi *routing OSPF* hanya pada dua jalur router yang terhubung ke *layer core* di atur secara *BGP redistribute*.

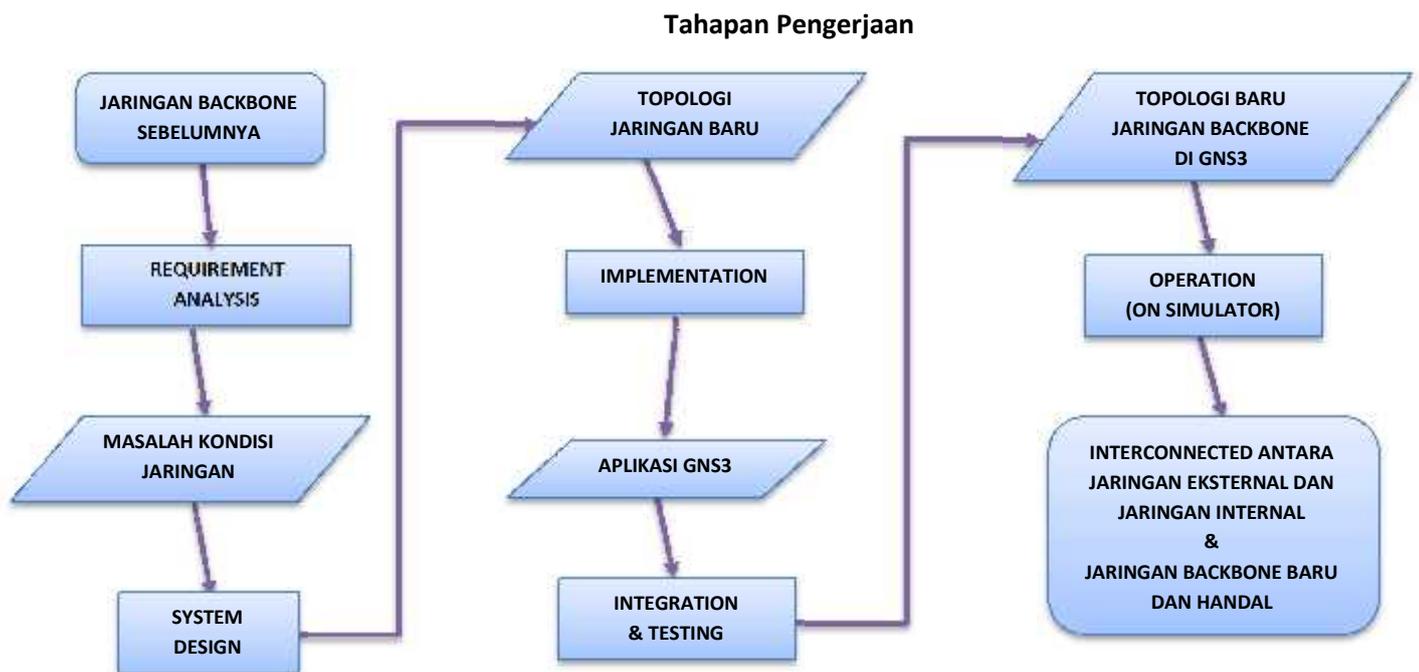
## 1.5 Definisi Operasional

Adapun dari definisi operasional yang akan jelaskan adalah.

1. Jaringan *Backbone* merupakan sebuah teknik yang digunakan dalam penggabungan beberapa jaringan lokal pada masing-masing gedung /lokasi dengan menggunakan jalur kabel utama dan khusus. Sedangkan *Network Backbone* adalah sebuah teknik pengembangan infrastruktur jaringan yang menggabungkan setiap *node* jaringan lokal, jaringan publik dan bagian-bagian jaringan lainnya yang dapat menyediakan path untuk paket informasi.
2. GNS3 (*Graphic Network Simulator*) adalah *software* simulasi jaringan komputer berbasis GUI yang mirip dengan *Cisco Packet Tracer*. Dengan simulator jaringan kompleks mirip secara *real*, karena menggunakan *operating system* asli dari perangkat jaringan seperti cisco dan juniper, serta kompatibel dengan *VirtualBox*. GNS3 adalah alat pelengkap yang sangat baik untuk laboratorium nyata bagi *network engineer, administrator* dan orang-orang yang ingin belajar untuk sertifikasi seperti Cisco CCNA, CCNP, CCIP dan CCIE serta Juniper JNCIA, JNCIS dan JNCIE.
3. *Routing BGP (Border Gateway Protocol)* merupakan inti dari protokol *routing Internet* yang menjadi *backbone* dari jaringan internet dunia, jadi BGP adalah protokol routing inti dari internet yang digunakan untuk melakukan pertukaran informasi *routing* antar jaringan dikenal dengan protokol *path vector*.
4. eBGP dan iBGP diterapkan ketika BGP digunakan antar *Autonom System (AS)*, protokol ini disebut sebagai *External BGP (eBGP)*. Jika penyedia layanan menggunakan BGP untuk bertukar rute dalam suatu AS, maka protokol disebut sebagai *Internal BGP (iBGP)*.
5. *Metrics (metric)* merupakan suatu ukuran yang di gunakan dalam aktifitas *routing* untuk menentukan jalur terbaik (tercepat) untuk mencapai tempat tujuan.

## 1.6 Metode Pengerjaan

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode *waterfall* yaitu metode pengembangan sistem informasi menggunakan *System Development Life Cycle* (SDLC).



Gambar 1.1 Metode Pengerjaan Proyek Akhir

Fase pengerjaan yang akan diterapkan :

1. *Requirement Analysis*

Menganalisis setiap masalah jaringan yang sering terjadi untuk memicu metode pengembangan dari studi kasus berdasarkan hasil diskusi/*interview* ke SISFO Telkom University

2. *System Design*

Mendesain model sistem jaringan dan simulasi yang memungkinkan untuk dikembangkan berdasarkan dari model topologi yang diberikan SISFO.

### 3. *Implementation*

Implementasi menggunakan emulator GNS3 yang mirip dengan simulasi nyata, baik secara virtualisasi dan desain network beserta *device network*.

### 4. *Integration & Testing*

Penerapan langsung konsep topologi baru jaringan *backbone* pada aplikasi GNS3 beserta *device* virtual lainnya. Untuk pengujian dilakukan secara langsung melalui simulasi yang satu untuk konfigurasi *layer WAN* (yang *Routing BGP*) dengan untuk konfigurasi *layer core*, *layer distribution* dan *layer Access* (yang *routing OSPF*). Kemudian melakukan pengujian terhadap fungsionalitas dari eBGP dan iBGP pada jaringan *layer WAN*.

### 5. *Operation*

Jaringan *Backbone* sudah terorganisir dengan penerapan *routing*, jalur rute *metrics*, dan *security* (ACL dan *firewall*). Jaringan sudah dapat beroperasi pada penerapan *Routing BGP* (iBGP dan eBGP) sehingga terkoneksi antara jaringan lokal dengan jaringan luar. Dan jaringan cukup handal dalam menangani *troubleshoot* atau serangan

## 1.7 Jadwal Pengerjaan

Tabel 1.1 Jadwal Pengerjaan Proyek Akhir

No.	Tugas & Kegiatan	Pengerjaan tahun 2015											
		Maret			April			Mei			Juni		
1	Analisa konsep jaringan dan masalah	■	■										
2	Implementasi Topologi Jaringan di Aplikasi GNS3		■	■	■								
3	Review Pengerjaan Proyek akhir					■							
4	Implementasi dan Testing Pengerjaan dalam Emulator GNS3						■	■	■	■	■		
5	Pengoperasian dan pengujian Jaringan sudah selesai											■	■
6	Pengerjaan Buku dan Laporan Proyek Akhir						■	■	■	■	■	■	■