

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi jaringan komputer menunjukkan peningkatan yang sangat pesat seiring dengan semakin meningkatnya kebutuhan akan terhubungnya lokasi-lokasi yang terpisah secara jarak namun ingin tetap berbagi informasi dan menikmati layanan yang sama. Kebutuhan akan terhubungnya antar lokasi ini dirasakan benar pada level perusahaan. Sebuah perusahaan yang memiliki sejumlah unit usaha tentunya ingin agar setiap unit usahanya tersebut terhubung satu sama lain agar dapat bertukar informasi dan memiliki akses yang sama ke internet (Hidayatulloh & Wahyudin, 2019).

Teknologi VPN (*Virtual Private Network*) memungkinkan setiap orang untuk dapat mengakses jaringan lokal dari luar dengan menggunakan internet. Melalui VPN, maka user dapat mengakses sumber daya yang berada dalam jaringan lokal, mendapatkan hak dan pengaturan yang sama seperti secara fisik berada di tempat dimana jaringan lokal itu berada. Keamanan data dan ketertutupan transmisi data dari akses yang tidak berhak dalam transmisinya pada internet menjadi standar utama dalam VPN, sehingga dalam VPN selalu disertakan akan fitur utama yaitu enkripsi dan *tunneling* (Dewi et al., 2020).

Tunnel VPN memiliki fungsi sebagai jalur yang bertanggung jawab atas keamanan dari data yang berjalan di dalamnya. Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan performa dan keamanan masing-masing *tunnel*. Pengujian performa dilakukan menggunakan beberapa parameter QoS (*Quality of Service*)

untuk memperoleh kualitas dari keempat *tunnel* dan pengujian keamanan dilakukan dengan cara meretas sistem keamanan *tunnel*. Proses enkripsi dan dekripsi pada VPN membuat *delay* di dalam jaringan bertambah karena proses ini juga membutuhkan waktu. Keamanan data pada VPN pada akhirnya akan berpengaruh pada performansi QoS (*Quality of service*) (Zamalia et al., 2018).

Keuntungan VPN adalah data yang dikirimkan melalui VPN terenkripsi sehingga cukup aman dan rahasianya tetap terjaga meskipun melalui jaringan internet. VPN memiliki beberapa protokol yang dapat digunakan, diantaranya *Point to Point Tunneling Protocol* (PPTP) dan *Layer 2 Tunneling Protocol* (L2TP). Teknologi jaringan PPTP (*Point To Point Tunneling Protocol*) merupakan pengembangan dari *remote access point to point protocol* yang dikeluarkan oleh *internet Engineering Task Force* (IETF). PPTP merupakan *protocol* jaringan yang merubah paket PPP menjadi IP datagram agar dapat ditransmisi melalui internet. PPTP juga dapat digunakan pada jaringan private LAN to LAN. Sedangkan L2TP (*Layer 2 Tunneling Protocol*) adalah sebuah *tunneling protocol* yang memadukan dan mengkombinasikan dua buah *tunneling protocol* yaitu L2F (*Layer 2 Forwarding*) milik *cisco* sistem dengan PPTP (*Point To Point Tunneling Protocol*) milik *microsoft* (Dahnial, 2019).

Implementasi VPN berupa *Site-to-Site*, yang menghubungkan dua lokasi jarak jauh, seperti kantor pusat dan kantor cabang, atau perusahaan dan perusahaan mitra. VPN yang digunakan untuk menghubungkan perusahaan dengan perusahaan lain seperti mitra, pemasok, atau pelanggan disebut ekstranet. Disisi lain, jika VPN yang menghubungkan kantor pusat dan kantor cabang adalah intranet VPN *site-to-site*.

Pegawai Negeri Sipil (PNS) sebagai unsur aparatur negara, abdi negara dan abdi masyarakat mempunyai peranan yang sangat penting dalam melaksanakan pembangunan nasional. Atas dasar keadaan tersebut diperlukan upaya meningkatkan kesejahteraannya, baik pada masa aktif maupun pada masa pensiun.

Menurut data yang didapat, berdasarkan Surat Keputusan Direksi PT. TASPEN (Persero) tanggal 8 Agustus 1987 dibentuklah kantor cabang utama dan kantor cabang PT. TASPEN (Persero) di wilayah pulau Sumatera termasuk kantor cabang PT. TASPEN (Persero) Padang. Dengan adanya penugasan dari pemerintah kepada PT. TASPEN (Persero) untuk menyelenggarakan pembayaran pensiun Pegawai Negeri Sipil Pusat di wilayah Sumatera berdasarkan SK.

Pada awalnya perusahaan saling bertukar informasi melalui media seperti telepon, fax atau surat, namun dengan berkembangnya proses bisnis dan meningkatnya permintaan, pertukaran informasi antar perusahaan membutuhkan cara yang sederhana, cepat dan aman. Internet merupakan cara yang cepat dan mudah untuk saling bertukar informasi, namun penggunaan internet dinilai kurang aman karena internet bersifat global sehingga informasi dapat dicuri oleh pihak lain. Jadi VPN (*Virtual Private Network*) dibuat, VPN dapat menghubungkan 2 atau lebih situs yang berbeda melalui internet. Ada berbagai jenis VPN dalam penerapannya, antara lain L2TP (*Layer 2 Tunneling Protocol*) dan PPTP (*Point-to-Point Tunneling Protocol*). Setiap protokol VPN berkinerja berbeda dalam hal kecepatan transfer data, jadi ada baiknya membandingkan VPN untuk melihat mana yang berkinerja lebih baik.

Oleh karena itu, penelitian ini akan menguji dan membandingkan jaringan VPN menggunakan teknologi PPTP dan L2TP, serta membandingkan dan menguji protokol jaringan VPN mana yang dapat memberikan karakteristik keamanan dan stabilitas yang baik, serta kebutuhan pengguna apa yang dapat dipenuhi oleh L2TP dan L2TP. Dengan menggunakan *Winbox Mikrotik RouterOS* dan aplikasi *Windows*, penelitian ini bertujuan untuk mengukur kinerja L2TP dan PPTP dengan melihat waktu yang dibutuhkan selama pertukaran data. Waktu yang dibutuhkan berasal dari hasil uji *latency* dan *throughput* selama pertukaran data.

Masalah keamanan, kemudahan dan kecepatan *transfer* (pertukaran data) adalah salah satu aspek yang penting dari suatu jaringan komunikasi, terutama untuk perusahaan-perusahaan skala menengah ke atas. Teknologi internet dahulu digunakan oleh perusahaan atau instansi pemerintah maupun badan sebagai sebuah jaringan komunikasi yang terbuka yang penggunaanya dapat mengakses, berbagi dan menambah informasi. sehingga jatuhnya informasi yang bersifat rahasia diambil dan dimanfaatkan oleh-oleh orang yang tidak bertanggung jawab akan menyebabkan kerugian yang besar, untuk mengatasi permasalahan ini perlu *Virtual Private Network (VPN)* (Diana et al., 2021).

Keamanan sangat mempengaruhi sebuah jaringan, dikarenakan jaringan yang digunakan untuk proses bekerja adalah salah satu jalur dimana pengiriman data, transaksi data, pengambilan data dan banyak hal-hal penting yang berlalu lintas di sebuah jaringan, dengan tingkat keamanan yang sangat rendah dapat membuat suatu jaringan sangat rentan dari serangan-serangan diluar jaringan

tersebut, serangan seperti pencurian data, pengiriman virus, pemalsuan identitas dan banyak hal merugikan lainnya (Rasuanda & Haeruddin, 2020).

Dari permasalahan tersebut penulis ingin mengangkat judul penelitian yaitu **“ANALISA PERBANDINGAN QOS (QUALITY OF SERVICE) ANTARA PROTOKOL PPTP DAN L2TP PADA VIRTUAL PRIVATE NETWORK BERBASIS ROUTER MIKROTIK SEBAGAI MEDIA TRANSFER DATA PADA PT. TASPEN (PERSERO) PADANG”**.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas dapat disimpulkan permasalahan yang akan dibahas pada laporan ini sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengetahui kinerja VPN dengan protokol PPTP, dan L2TP dalam mengirim dan menerima data dengan parameter *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* sebagai perbandingan protokol VPN yang diterapkan pada PT. Taspen
2. Bagaimana menganalisa kualitas data atau trafik dalam jaringan VPN dengan protokol PPTP dan L2TP
3. Bagaimana kinerja QoS (*Quality of Service*) mengatasi kemacetan yang terjadi pada sebuah jaringan
4. Bagaimana cara mengoneksikan jaringan pada PT. Taspen agar tetap stabil

### 1.3 Hipotesa

Hipotesa merupakan dugaan sementara dimana nantinya akan dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan. Berdasarkan permasalahan yang ada dapat dikemukakan beberapa hipotesa sebagai berikut :

1. Diharapkan dapat mengetahui kinerja VPN dengan protokol PPTP dan L2TP dalam mengirim dan menerima data dengan parameter *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* sebagai perbandingan protokol VPN yang diterapkan pada PT. Taspen
2. Diharapkan menganalisa kualitas data atau trafik dalam jaringan VPN dengan protokol PPTP dan L2TP
3. Diharapkan kinerja QoS (*Quality of Service*) mengatasi kemacetan yang terjadi pada sebuah jaringan
4. Diharapkan dapat membuat jaringan pada kantor PT. Taspen menjadi stabil.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat pada penelitian dan pengembangan terakhir ini adalah :

1. Penyusunan dilakukan pada jaringan VPN *mikrotik* dengan membandingkan protokol PPTP dan L2TP
2. Sistem Manajemen *namdwith* menggunakan sebuah aplikasi *winbox mikrotik routerOS* dan *Windows*
3. Parameter yang digunakan untuk pengukuran pengaruh penggunaan VPN di jaringan internet *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* dalam

mengirim dan menerima data dengan bantuan aplikasi *software wireshark*

4. Penggunaan metode L2TP dan IPsec dalam upaya meningkatkan keamanan data yang berada diperusahaan saat terhubung dengan jaringan *local*

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Dalam melaksanakan penelitian ini PT. Taspen tujuan yang ingin dicapai diantaranya adalah:

1. Menguji performa QoS dari protokol PPTP dan L2TP pada VPN dalam membandingkan pengiriman dan penerimaan data dengan parameter *throughput, delay, jitter* dan *packet loss* pada PT. Taspen
2. Menganalisa kelebihan dan kekurangan dalam penggunaan VPN yang telah diterapkan pada PT. Taspen
3. Untuk menguji kinerja VPN dengan protokol PPTP dan L2TP agar dapat menjadi bahan pertimbangan dan perbandingan antar protokol VPN untuk mengatasi kemacetan yang terjadi pada jaringan.
4. Melakukan uji protokol VPN dengan kualitas yang lebih baik dan lebih stabil untuk diterapkan pada PT. Taspen

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapatkan dari laporan ini :

1. Mengetahui kualitas performa QoS dari protokol PPTP dan L2TP pada VPN dan meningkatkan mengimplementasikan jaringan VPN agar seluruh distribusi file data dapat berjalan efektif dan efisien.

2. Menjadi bahan perbandingan dalam menggunakan protokol pada VPN
3. Perusahaan dapat melakukan pengiriman atau sharing data atau email dengan cepat dan komunikasi yang lebih efisien
4. Dapat digunakan sebagai referensi data antara perbandingan performa protokol PPTP dan L2TP dalam pembangunan jaringan pada VPN

## **1.7 Gambaran Umum Objek Penelitian**

### **1.7.1 Sekilas Gambaran PT. TASPEN (PERSERO) Padang**

Pegawai Negeri Sipil (PNS) sebagai unsur aparatur negara, abdi negara dan abdi masyarakat mempunyai peranan yang sangat penting dalam melaksanakan pembangunan nasional. Atas dasar keadaan tersebut diperlukan upaya meningkatkan kesejahteraannya, baik pada masa aktif maupun pada masa pensiun.

Menurut data yang didapat, berdasarkan Surat Keputusan Direksi PT. TASPEN (Persero) No.49/DIR/SK/87 tanggal 8 Agustus 1987 dibentuklah kantor cabang utama dan kantor cabang PT. TASPEN (Persero) di wilayah pulau Sumatera termasuk kantor cabang PT. TASPEN (Persero) Padang. Dengan adanya penugasan dari pemerintah kepada PT. TASPEN (Persero) untuk menyelenggarakan pembayaran pensiun Pegawai Negeri Sipil Pusat di wilayah Sumatera berdasarkan SK. Menteri Keuangan Nomor 702/KMK.03/1987 tanggal 31 Oktober 1987 dan penugasan pembayaran pensiun Pegawai Negeri Sipil daerah otonom berdasarkan SK. Mendagri No. 842.1-1402 tanggal 14 November 1987, maka dibukalah kantor cabang PT. TASPEN (Persero) Padang tepatnya pada bulan Desember 1987 dengan menyewa gedung yang terletak di Jln. Proklamasi No. 37 Padang.

Terhitung mulai bulan Januari 1988 secara resmi kantor cabang PT. TASPEN (Persero) Padang dioperasikan. Kewenangan saat itu hanya sebatas pada penerimaan dan penelitian permohonan Klim THT dan Surat Permohonan Pembayaran (SPP) pensiun serta membayarkan pensiun bulanan.

### **1.7.2 Visi & Misi PT. Taspen**

#### **1. Visi**

Menjadi pengelola dana pensiun dan THT serta jaminan sosial lainnya yang terpercaya.

Makna Visi :

##### **1) Terpercaya**

Taspen menjadi pilihan peserta dan *stakeholder* lainnya dengan kinerja yang bersih dan sehat.

##### **2) Bersih**

Taspen beroperasi dengan menerapkan tata kelola perusahaan yang baik (*Good Corporate Governance*).

##### **3) Sehat**

Adanya peningkatan kinerja yang berkesinambungan pada bidang keuangan maupun non keuangan.

#### **2. Misi**

Mewujudkan manfaat dan pelayanan yang semakin baik bagi peserta dan *stakeholder* lainnya secara profesional dan akuntabel, berlandaskan integritas dan etika yang tinggi.

Makna Misi :

1) Profesional

Taspen bekerja dengan terampil dan mampu memberikan solusi dengan 5 tepat (tepat orang, tepat waktu, tepat jumlah, tepat tempat dan tepat administrasi) didukung dengan SDM yang memiliki integritas dan kompetensi yang tinggi.

2) Akuntabel

Taspen dalam melaksanakan pekerjaan berdasarkan sistem dan prosedur kerja yang dapat dipertanggungjawabkan.

3) Integritas

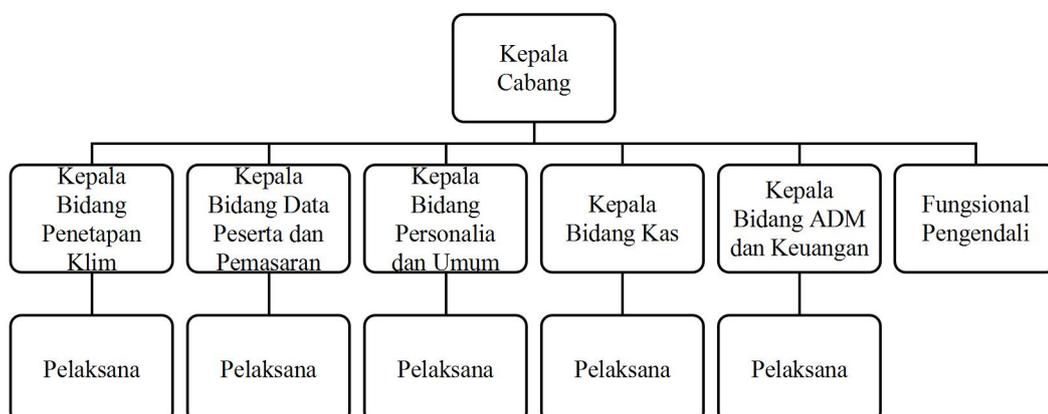
Taspen senantiasa konsisten dalam memegang amanah, jujur dan melaksanakan janji sesuai visi dan misi perusahaan.

4) Etika

Taspen melayani peserta dan keluarganya dengan ramah, rendah hati, santun, sabar dan manusiawi.

### 1.7.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan suatu wadah atau tempat orang-orang saling



berhubungan dan wewenang serta tanggung jawab agar semua kegiatan dapat terlaksana dalam mencapai tujuan secara efektif dan efisien. Struktur organisasi PT. TASPEN (Persero) cabang Padang dapat dilihat pada gambar 1.1 sebagai berikut:

### **Gambar 1.1 Struktur Organisasi PT. TASPEN (Persero) Padang**

**Sumber : PT. TASPEN (Persero) Padang**

#### **1.7.4 Tugas dan Tanggung Jawab**

Berikut adalah tugas dan wewenang di struktur organisasi :

##### **A. Kepala Cabang Padang**

Tugas pokok :

1. Memimpin kantor cabang utama untuk mencapai tujuan dan sasaran sesuai garis kebijakan Direksi.
2. Merencanakan dan mengendalikan semua kegiatan kantor cabang utama dan mengkoordinasikan kegiatan kantor cabang dalam wilayah kerjanya.

Uraian tugas :

1. Bertindak untuk dan atas nama Direksi dalam melakukan tugas operasional kantor cabang utama dan mengikat kantor cabang utama dengan pihak lain atas persetujuan Direksi.
2. Merencanakan seluruh pelaksanaan kegiatan kantor cabang utama dan mengkoordinasikan kegiatan tersebut di wilayah kerjanya sesuai dengan program kerja dan besarnya anggaran yang ditetapkan.

3. Mengarahkan kegiatan operasional kantor cabang utama dan kantor cabang sesuai dengan kebijaksanaan perusahaan.
4. Mengkoordinasikan seluruh kebijakan operasional kantor cabang utama dan kantor cabang di bawah wilayah kerjanya sesuai dengan kebijakan perusahaan.
5. Mengendalikan seluruh kegiatan operasional kantor cabang utama.
6. Melaksanakan yang dapat mendukung untuk pelayanan demi kepuasan peserta dengan melaksanakan :
  - a. Tinjauan manajemen
  - b. Audit mutu internal
  - c. Tindakan koreksi pencegahan
  - d. Kontrol dokumen dan data
  - e. Teknik statistik
7. Bertanggung jawab terhadap penyelesaian dan pencatatan identifikasi masalah yang berkaitan dengan mutu.
8. Bertanggung jawab atas kelancaran pelaksanaan tugas kantor cabang utama dan kantor cabang dalam wilayah kerjanya kepada Direksi.
9. Mendelegasikan wewenang pada bidang-bidang pelayanan, personalia dan umum, keuangan, dan pengawasan sistem informasi di kantor cabang utama dengan mempertimbangkan kondisi dan kebutuhan kepada wakil kepala cabang utama.
10. Bertanggung jawab atas pelaksanaan penilaian, pembinaan dan peningkatan mutu karyawan yang berada dalam wilayah kerjanya.

## **B. Kepala Bidang Personalia dan Umum**

Uraian tugas :

1. Merencanakan dan mengkoordinasikan kegiatan pengadaan barang dan jasa serta pendistribusiannya ke unit-unit kerja lingkungan kantor cabang sesuai kebutuhan.
2. Mengkoordinasikan kegiatan kesekretariatan, kehumasan dan keamanan, kearsipan, pendidikan dan pelatihan serta non kedinasan lainnya.
3. Menyetujui daftar gaji dan kompensasi lainnya serta penyelesaian kewajiban pajak sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
4. Melaksanakan kegiatan pembinaan dan administratif atas usaha kecil dan koperasi di wilayahnya.
5. Melaksanakan kualifikasi rekanan terhadap rekanan baru dan dimasukkan sebagai rekanan mampu.
6. Mengevaluasi rekanan dalam kurun waktu 1 (satu) tahun anggaran.
7. Melaksanakan dokumentasi terhadap seluruh kegiatan sistem mutu yang telah disepakati.
8. Melaksanakan pelayanan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan memverifikasikan dan melaporkan kepada manajemen kantor cabang.
9. Bertanggung jawab atas terselenggaranya kegiatan Bidang Personalia dan Umum.

10. Bertanggung jawab dan menindaklanjuti terhadap keluhan pelayanan yang diterima dengan tindakan koreksi dan pencegahan guna perbaikan mutu pelayanan.
11. Bertanggung jawab atas pelaksanaan pembinaan dan peningkatan mutu karyawan yang dibawahinya.

### **C. Kepala Bidang Kas**

Uraian tugas :

1. Merencanakan dan mengkoordinasikan penyelenggaraan fungsi-fungsi keuangan kantor cabang.
2. Merencanakan dan mengendalikan anggaran kantor cabang.
3. Akuntansi dan penyusunan laporan keuangan kantor cabang.
4. Menyelenggarakan kegiatan perbendaharaan kantor cabang.
5. Melaksanakan pelayanan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan, memverifikasikan dan melaporkan kepada manajemen kantor cabang.
6. Bertanggung jawab atas peningkatan kualitas pelayanan kepada peserta.
7. Bertanggung jawab dan menindaklanjuti terhadap keluhan pelayan yang diterima dengan tindakan koreksi dan pencegahan guna perbaiki mutu pelayanan.

### **D. Kepala Bidang Data Peserta dan Pemasaran**

Tugas pokok kepala bidang data peserta dan pemasaran :

1. Merencanakan dan mengkoordinasikan pelaksanaan kegiatan pelayanan dan pemasaran.
2. Mengkoordinasikan kegiatan pengumpulan, pengolahan dan penyajian data peserta program TASPEN.
3. Bertanggung jawab atas peningkatan kualitas pelayanan kepada peserta.
4. Bertanggung jawab dan menindaklanjuti terhadap keluhan pelayanan yang diterima dengan tindakan koreksi dan pencegahan guna memperbaiki mutu pelayanan.
5. Bertanggung jawab atas pelaksanaan pembinaan dan peningkatan mutu karyawan yang dibawahinya.

#### **E. Kepala Bidang Penetapan Klim**

Tugas pokok kepala bidang penetapan klim :

1. Menyetujui keabsahan dan pembayaran manfaat klim yang diajukan.
2. Menyetujui besarnya tagihan premi peserta program TASPEN.
3. Bertanggung jawab dan menindaklanjuti terhadap keluhan pelayanan yang diterima dengan tindakan koreksi dan pencegahan guna memperbaiki mutu pelayanan.
4. Bertanggung jawab atas pelaksanaan pembinaan dan peningkatan mutu karyawan yang dibawahinya.

**F. Kepala Bidang Administrasi dan Keuangan**

Tugas pokok kepala bidang administrasi keuangan :

1. Penyusunan laporan keuangan dan analisis laporan manajemen keuangan kantor cabang.
2. Penyelenggaraan administrasi aktiva tetap kantor cabang.
3. Rekonsiliasi bank dan pengecekan terhadap catatan pembukuan program TASPEN