

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

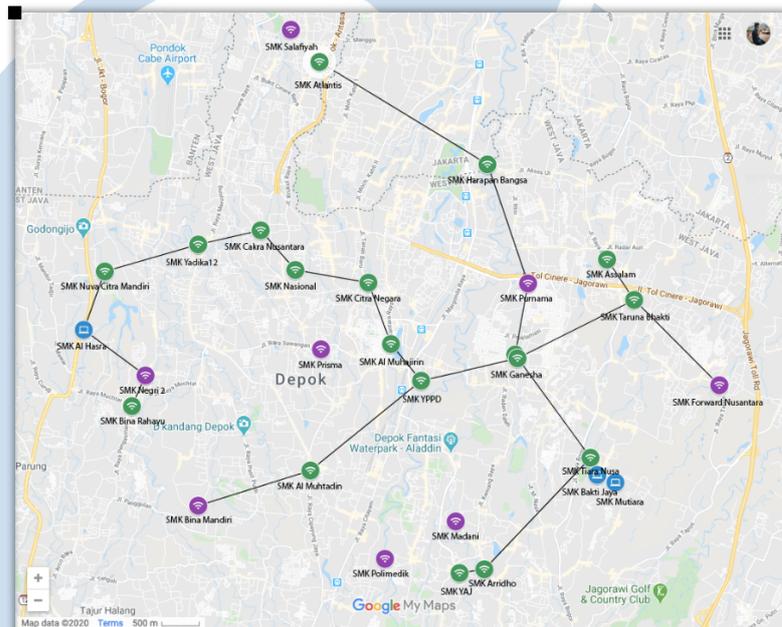
Perkembangan teknologi dan jaringan komputer telah memberikan dampak yang sangat signifikan bagi efisiensi pekerjaan manusia. Teknologi memberikan banyak sekali solusi dari segala lini permasalahan yang manusia hadapi. Dalam dunia pendidikan teknologi juga sangat dibutuhkan, terlebih untuk menunjang sarana kegiatan belajar dan mengajar secara digital atau secara daring, dan juga di gunakan untuk hal-hal lain sebagai pendukung dalam dunia pendidikan, seperti; Pendaftaran siswa baru *online*, pembayaran SPP *online*, bel sekolah otomatis, majalah dinding *online*, absensi *online*.

Semakin pesatnya perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan, menjadikan satu masalah baru yang menjadi perhatian bersama. Masalah tersebut adalah sekolah-sekolah perlu berbagi informasi berupa data atau aktivitas bersama secara *online* antar sekolah agar setiap sekolah dapat memanfaatkan secara maksimal peran teknologi dan jaringan komputer. Kondisi saat ini setiap sekolah sudah dapat terhubung melalui koneksi internet namun sekolah memerlukan keamanan bertingkat untuk dapat bertukar data dan informasi antar sekolah lain.

MGMP TKJ (Musyawarah Guru Mata Pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan) Depok adalah salah satu organisasi para guru dari berbagai sekolah. MGMP TKJ sudah berdiri dari tahun 2017 yang memiliki kegiatan utama yaitu terjalannya silaturahmi antar guru terkait di setiap sekolah masing-masing dan juga bertukar informasi atau belajar bersama yang berhubungan dengan mata pelajaran TKJ dan juga informasi lain mengenai masing-masing sekolah.

Saat ini jumlah total anggota sebanyak 40 sekolah yang tergabung di dalam organisasi MGMP TKJ Depok, banyaknya sekolah membuat sulitnya membagi waktu untuk dapat kumpul bersama bertukar informasi seputar perkembangan dari mata pelajaran TKJ di masing-masing sekolah. Selama ini dalam pertemuan MGMP selalu ada beberapa sekolah yang tidak dapat hadir

dalam pertemuan di karenakan ada kendala teknis di masing-masing sekolahnya, seperti; terbenturnya jam mengajar guru dengan acara pertemuan MGMP, jauhnya letak pertemuan memerlukan biaya yang tidak sedikit, serta memerlukan waktu cukup lama untuk menuju ke lokasi pertemuan. Gambar di bawah ini memperlihatkan sebaran sekolah SMK TKJ Se-kota Depok yang saling berjauhan.



Gambar 1.1 Peta Sekolah TKJ Kota Depok

Dari masalah yang terjadi saat ini, solusi yang dapat di ambil dari permasalahan di atas adalah dengan membangun jaringan interkoneksi VPN atau *Virtual Private Network* melalui internet untuk melakukan koneksi antar sekolah agar saling terhubung satu sama lain. Di samping menggunakan teknologi VPN, teknologi lain yang dibutuhkan untuk membuat antar sekolah dapat terhubung satu sama lain adalah dibutuhkan *routing* protokol untuk proses pengenalan koneksi dari satu sekolah ke sekolah lain. Setelah koneksi berhasil diperlukan juga sebuah layanan aplikasi yang digunakan untuk melakukan *video conference*.

Pembangunan interkoneksi jaringan antar sekolah SMK TKJ Se-Depok sampai terhubung secara *private* atau lokal merupakan salah satu cita-cita yang diharapkan oleh MGMP TKJ Depok, maka dari itu pembangunan interkoneksi

jaringan dengan menggunakan VPN ini di harapkan dapat bermanfaat untuk sekolah SMK TKJ Se-Depok.

VPN memiliki berbagai jenis dalam penerapannya, namun yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah VPN L2TP (*Layer 2 Tunneling Protokol*) ditambah dengan teknologi IP *Security* (IPSec) untuk memberikan keamanan dalam melakukan koneksi antar sekolah. *Routing* protokol juga memiliki beragam jenis yang tersedia, namun yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *routing* protokol OSPF (*Open Shortest Path First*) alasannya adalah untuk mengedukasi guru-guru disetiap sekolah untuk mengenal *routing* protokol ini dalam penerapan yang sesungguhnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari paparan yang sudah dituliskan menghasilkan rumusan masalah yang menjadi fokus dalam penelitian tugas akhir ini, berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan dan implementasi VPN *Layer 2 Tunneling* Protokol (L2TP) dan IPSec melalui internet menggunakan *routing* protokol OSPF pada sekolah TKJ Se-Depok.
2. Bagaimana rancangan dan implementasi aplikasi *video conference* pada sekolah TKJ Se-Depok.
3. Bagaimana performa dan kinerja dari penerapan aplikasi *video conference* Jitsi menggunakan jaringan VPN L2TP IPSec melalui internet dengan *routing* protokol OSPF pada sekolah TKJ Se-Depok.

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Penyusunan tugas akhir ini memiliki tujuan untuk:

1. Merancang sebuah teknologi VPN berbasis protokol L2TP dan IPSec melalui jaringan internet yang dapat menghubungkan sekolah TKJ Se-Depok secara *private* dan aman.

2. Merancang sebuah teknologi *video conference* menggunakan perangkat lunak Jitsi untuk keperluan rapat dan belajar bersama dengan guru TKJ dari masing-masing sekolah.
3. Mengetahui kinerja yang di hasilkan setelah penerapan *video conference* pada sekolah TKJ Se-Depok.
4. Mengatasi kendala waktu, biaya, dan jauhnya letak antar sekolah dengan memanfaatkan teknologi VPN.

Penyusunan tugas akhir ini memiliki manfaat untuk:

1. Memberikan kemudahan bagi para guru TKJ untuk berbagi informasi antar guru di masing-masing sekolah.
2. Memberikan kemudahan untuk *video conference* dengan menggunakan jaringan VPN L2TP dan IPSec melalui internet dengan *routing* protokol OSPF kepada sekolah TKJ Se-Depok.
3. Memberikan keamanan data yang tinggi dalam berbagi informasi.
4. Membantu para siswa maupun guru TKJ dalam pengembangan dan pengelolaan VPN L2TP IPsec di sekolah masing-masing.
5. Menghasilkan sebuah karya tulis yang dapat dijadikan referensi bagi pihak manapun yang ingin menerapkan *video conference* menggunakan VPN L2TP dan IPsec melalui internet dengan *routing* protokol OSPF.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini, peneliti menetapkan beberapa hal yang berada di luar ruang lingkup penelitian. Dengan harapan penelitian yang dilakukan lebih terarah dan fokus kepada tujuan. Berikut adalah beberapa batasan masalah dalam penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Penerapan jaringan VPN L2TP dan IPSec menggunakan *routing* protokol OSPF yang dilakukan di sekolah SMK TKJ Se-Depok.
2. Sekolah SMK Harapan Bangsa menjadi VPN *server* dan *router backbone*.
3. Sekolah selain SMK Harapan Bangsa menjadi VPN *client*.

4. Implementasi atau penerapan jaringan VPN L2TP dan IPSec menggunakan perangkat MikroTik.
5. Implementasi aplikasi *video conference* menggunakan Jitsi.
6. Diizinkan penggunaan akun *roadwarrior* pada koneksi VPN MGMP TKJ.
7. Berkaitan dengan pengukuran kinerja dan performa VPN peneliti melakukan pengukuran 3 indikator yaitu: *delay*, *jitter*, dan *packet loss*.
8. Berkaitan dengan pengukuran kinerja dan performa *server video conference* peneliti melakukan pengukuran 3 indikator, yaitu: *CPU usage*, *RAM usage*, dan *Bandwith*.
9. Tidak membahas semua kinerja dari VPN dan *video conference*.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas dan sistematis, tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab dengan urutan bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN, merupakan bab pembuka yang memberikan gambaran secara umum mengenai tugas akhir. Bab ini terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI, bab ini membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan jaringan komunikasi data serta hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan serta tinjauan pustaka dan menjelaskan teori-teori yang digunakan dalam menyusun tugas akhir ini. Juga berisi pemaparan tentang penelitian-penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

BAB III METEDOLOGI PENELITIAN, bab ini menjelaskan tentang tahapan penelitian, mulai dari tahapan yang sudah dilakukan sampai tahapan yang akan dilakukan. Selain itu ada rancangan penelitian yang

berisi bagaimana metode penyelesaian masalah yang ada, jenis penelitian yang di lakukan, pengumpulan data, dan rancangan design penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN, bab ini menjelaskan tentang analis kebutuhan sistem yang akan dilakukan oleh peneliti untuk terlaksananya penelitian, dan juga membahas mengenai perancangan sistem pengujian yang akan dibangun terkait jaringan interkoneksi menggunakan VPN dan juga layanan aplikasi *video conference*.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN, bab ini menjelaskan tentang bagaimana mengimplementasikan penelitian ini dari awal hingga selesai dan juga akan dilakukan pengujian terhadap penelitian yang sudah dibangun.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN, bab ini berisi kesimpulan dari Tugas Akhir yaitu inti dari jawaban pada rumusan masalah, dan juga berisi saran untuk peneliti selanjutnya yang juga ingin meneliti terkait topik jaringan interkoneksi menggunakan VPN (*Virtual Private Network*) dan layanan aplikasi *video conference* menggunakan Jitsi.

STT - NF