

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Jaringan komputer dapat dikatakan sebagai sebuah sistem yang terdiri dari berbagai komputer beserta *resource* nya yang didesain agar dapat menggunakan sumber daya yang ada, sehingga dapat mengakses informasi yang diperlukan. Pada awalnya pertukaran informasi antar perusahaan melalui media seperti telepon, *fax* atau surat, akan tetapi semakin berkembangnya proses bisnis dan kebutuhan yang meningkat, pertukaran informasi antar perusahaan diperlukan metode yang mudah, cepat dan aman (Santoso, n.d.).

Internet merupakan salah satu teknologi yang saat ini berkembang sangat cepat. Jaringan publik atau biasa kita sebut dengan internet dapat diakses oleh setiap penggunanya untuk bertukar informasi dan data. Di setiap perusahaan dipastikan setiap aktivitas penggunaan internetnya dimanfaatkan untuk bertukar informasi dan data. Namun, penggunaan jaringan publik untuk mengakses perangkat jaringan perusahaan dinilai kurang aman, karena menggunakan jaringan publik rentan terhadap pencurian data oleh pihak yang tidak berwenang (Rahino & Susila, 2022).

Kinerja jaringan yang buruk tentu akan berdampak buruk pada kerugian bagi sebuah perusahaan atau instansi, ketika kinerja jaringan yang digunakan oleh perusahaan berubah menjadi lambat, pasti sangat berpengaruh terhadap kinerja perusahaan itu sendiri, terlebih jika sebuah perusahaan selalu bergantung pada internet untuk kelancaran bisnisnya. Semakin banyaknya perusahaan-perusahaan

yang membutuhkan kinerja jaringan yang cepat dan aman maka untuk mengatasi hal tersebut, ada beberapa metode yang bisa digunakan seperti banyaknya pilihan metode *VPN (Virtual Private Network)*.

VPN merupakan salah satu metode untuk mengamankan sebuah jaringan dari berbagai jenis gangguan dari luar sebuah jaringan. *VPN* atau *Virtual Private Network* yang membuat jaringan *public* menjadi *privat* adalah salah satu cara yang efektif untuk mengamankan jaringan-jaringan. *VPN* mulai banyak digunakan dikarenakan perusahaan-perusahaan besar mulai mengembangkan jaringan bisnis mereka sehingga keamanan jaringan menjadi faktor penting untuk mengamankan jaringan mereka agar bisa terus terhubung secara lokal dengan cabang atau anakan perusahaan yang lokasinya jauh dari pusat, sehingga dengan menggunakan *VPN* dapat membuat jaringan *public* menjadi *private* sehingga dengan adanya *VPN* maka keamanan sebuah jaringan menjadi lebih terjamin sehingga pengguna tidak perlu khawatir untuk mengakses data keluar dan masuk, karena sekalipun ada pengguna lain mengakses jaringan *public* yang sama namun pengguna tersebut berada diluar dari *VPN* maka tidak bisa mengakses sumber daya data dari pengguna utama yang menaruh *VPN* didalam jaringan tersebut, karena *VPN* membuat jaringan sendiri didalam jaringan tersebut (Rasuanda & Haeruddin, 2020).

Teknologi *VPN* adalah suatu komunikasi dalam jaringan sendiri yang terpisah dari jaringan umum. *Private network* sendiri dianggap lebih efisien karena kecepatan *transfer* data yang lebih besar dari pada kecepatan *transfer* data pada jaringan Internet, selain itu masalah keamanan dianggap lebih bagus karena hanya bergerak dalam lingkup terbatas saja. Secara umum, *VPN* adalah sebuah proses

dimana jaringan umum (*public network* atau internet) diamankan kemudian difungsikan menjadi sebuah jaringan *private*. Sebuah *VPN* tidak didefinisikan oleh rangkaian khusus atau *router*, tetapi didefinisikan oleh mekanisme keamanan dan prosedur-prosedur yang hanya mengizinkan penggunaanya yang ditunjuk akses ke *VPN* dan informasi yang mengalir melaluinya (Lukman & Mukhlisah, 2020).

SSTP (*Secure Socket Tunneling Protocol*) adalah sebuah metode yang memanfaatkan enkripsinya yaitu *SSL* (*Secure Socket Layer*) untuk mengamankan paket data melalui jalur *VPN*. *SSTP* merupakan bentuk *VPN tunnel* yang melalui saluran *SSL v3.0* untuk mengirimkan *traffic PPP* atau *L2TP*. *SSL* menyediakan *transport-level security* dengan *key-negotiation*, enkripsi dan *traffic integrity checking*. *SSTP server* harus diotentikasi selama fase *SSL* sehingga *SSTP client* dapat secara opsional diotentikasi selama fase *SSL* dan harus diotentikasi selama fase *PPP*. Penggunaan *PPP* mendukung metode otentikasi secara umum seperti *EAP-TLS* dan *MS-CHAP*. *SSTP* dapat diterapkan di *linux*, *BSD*, dan *windows* (Khotimah & Prabowo, 2022).

Protokol *Tunneling Layer 2* (*L2TP*) disebut sebagai protokol *dial-up virtual*, karena *L2TP* memperluas sesi *dial-up Point to Point Protocol* (*PPP*) melalui jaringan internet *public* dan memiliki tingkat keamanan yang lebih tinggi dibandingkan *PPTP* yang hanya menggunakan *MPPE*. *IPSec* merupakan protokol yang digunakan untuk mengamankan transmisi datagram pada jaringan berbasis *TCP/IP*. *IPSec* menawarkan 3 layanan utama, yaitu otentikasi dan integritas data, kerahasiaan, dan manajemen kunci. Untuk dapat memenuhi kebutuhan keamanan *L2TP* perlu dicoba implementasi keamanan dengan menggunakan protokol tipe

transport *IPSec* atau lebih dikenal dengan protokol *L2TP over IP Security (IPSec)*, sehingga paket informasi yang dikirim oleh protokol *L2TP* akan terenkapsulasi oleh protokol *IPSec* (Keamanan, 2021).

SSTP dan *L2TP/IPSec* merupakan protokol jaringan yang dapat melindungi jaringan dari ancaman luar seperti konflik *IP*, *MAC* dan *DHCP server* jahat, serta membuat performa jaringan lebih baik, dengan metode penggunaan jalur tersendiri yang di lalui atau dilewati. Dari kedua metode tersebut melakukan perbandingan performa jaringan ketika di terapkan metode *SSTP* dan *L2TP/IPSec* sehingga mengetahui performa jaringan mana yang lebih bagus dan cocok digunakan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Maka untuk mengatasi masalah tersebut perlu dirancang sebuah jaringan *Virtual Private Network (VPN)* dengan metode *tunneling* mode menggunakan *Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP)* yang dikombinasikan dengan *IPSec (Internet Protocol Security)* dan Mikrotik (Rahino & Susila, 2022).

Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu instansi di lingkungan Pemerintah Kota Padang Provinsi Sumatera Barat. Komunikasi data internet pada Dinas Penanaman Modal dan PTSP melibatkan masalah keamanan dan kemudahan dalam mengakses informasi pada kantor Dinas Penanaman Modal dan PTSP Prov. Sumatera Barat. Metode *tunnelling* pada *VPN* yang digunakan pada suatu jaringan akan menentukan seberapa bagus dan lancarnya kualitas suatu jaringan itu sendiri, maka dari itu penulis melakukan analisis perbandingan sebuah teknik tunneling dengan menggunakan *SSTP* dan *L2TP/IPSec*.

Perbandingan Performa *Remote Access Virtual Private Network (VPN)* dengan menggunakan metode *SSTP* dan *L2TP/IPSec* sudah banyak diteliti dan diterapkan oleh berbagai penulis antara lain (Lukman & Mukhlisah, 2020); Pada sistem ini analisis perbandingan antara *SSTP* dengan *L2TP* dan *IPSec* adalah metode *L2TP* dan *IPSec* lebih baik jika dibandingkan dengan *SSTP*. Dapat dilihat melalui parameter *throughput* yang diukur memiliki jumlah paket yang dikirim dan diterima lebih banyak dalam waktu 5 menit. Kemudian parameter *delay L2TP* dan *IPSec* juga lebih unggul dilihat dari total *delay* yang dihasilkan memiliki nilai yang lebih kecil, artinya semakin berat beban kinerja jaringan yang di jalankan maka *delay* akan semakin kecil dan semakin cepat pula kualitas jaringan yang ada [1]. Penelitian lain, yang dilakukan (Nur, Raufun, et al., 2021). Pada sistem dari penerapan *Virtual Private Network (VPN)* Dengan Menggunakan *Secure Socket Tunneling Protocol (SSTP)* Untuk Membangun Jaringan Sistem yang dibuat telah berhasil diimplementasikan secara langsung dengan menggunakan *VPN-SSTP* sehingga dapat menghubungkan dan mengkomunikasikan Kampus. Serta penerapan *VPN-SSTP* atau *VPN* yang memakai tunneling berbeda harus menggunakan *IP Public static*, agar pemberian alamat pada *client* tidak diganti setiap saat [2].

Berdasarkan penelitian tersebut, maka penelitian ini akan melakukan perbandingan antara dua metode yang berbeda pada sebuah jaringan *VPN* setelah di terapkan. Penelitian ini akan menjawab mengenai *VPN* dengan protokol apa yang mampu memberikan fitur keamanan dan kestabilan yang baik serta kebutuhan *user* seperti apa yang dapat dipenuhi oleh *SSTP* maupun *L2TP/IPSec*. Penelitian ini

menggunakan *VPN* yang di *install mikrotik*, bertujuan untuk mengukur kinerja *SSTP* dan *L2TP/IPSec* dengan melihat waktu yang ditempuh dalam proses mengakses data. Waktu yang ditempuh didapatkan dari hasil pengujian *delay* dan *throughput* dalam proses mengakses data. Sebelum *mengimplementasikan VPN*, yang harus dilakukan adalah mempelajari dan melakukan analisis *protocol SSTP* dan *L2TP/IPSec* agar mendapatkan hasil yang maksimal sebagai bahan perbandingan.

Tujuan dari penelitian ini adalah memudahkan teknisi jaringan untuk *remote mikrotik client* dan karyawan untuk mengakses *file* atau data pada saat mereka membutuhkan sumber data tersebut melalui jaringan *private* yang aman dari ancaman keamanan jaringan dan penelitian ini lebih fokus pada layanan Jaringan Internet Pada *Virtual Private Network (VPN)* Menggunakan *SSTP* dan *L2TP/IPSec* untuk peningkatan keamanan jaringan. Perkembangan tersebut mengharuskan sebuah kantor dapat memiliki hak akses pada jaringan Publik / Layanan internet. Dengan internet kantor dapat saling terhubung satu dengan lainnya dengan jaringan komputer berbasis *LAN (Local Area Network)*.

Penelitian ini untuk pembuatan skripsi dengan mengambil judul Perbandingan Performa *Remote Access Virtual Private Network (VPN)* dengan menggunakan metode *SSTP* dan *L2TP/IPSec* berbasis *mikrotik* pada Dinas Penanaman Modal dan PTSP Prov. Sumatera Barat untuk peningkatan keamanan jaringan dalam mengakses data. *Solusi Virtual Private Network (VPN)* harus dapat menetapkan jaringan pribadi untuk alamat pengguna dan memastikan keamanan alamat, melewati internet *public*, data harus *dienkripsi*. *Solusi Virtual Private*

Network (VPN) harus dapat menghasilkan dan memperbarui *client* dan kunci *enkripsi server*. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan, menganalisa dan menampilkan data untuk mendapatkan hasil perbandingan pada jaringan *VPN* yang menggunakan metode *SSTP* dan *L2TP/IPSec*.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dalam penelitian ini penulis mengangkat sebuah topik dari permasalahan tersebut dengan judul yaitu **“OPTIMALISASI KEAMANAN JARINGAN UNTUK MENGANALISA PERBANDINGAN PERFORMA JARINGAN VPN PADA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU PROVINSI SUMATERA BARAT MENGGUNAKAN METODE *SECURE SOCKET TUNNELING PROTOCOL (SSTP)* DAN *LAYER 2 TUNNELING PROTOCOL (L2TP)/IPSEC*”**.

1.2 Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana penerapan metode *SSTP* dan *L2TP/IPSec* dapat membantu jaringan di kantor Dinas Penanaman Modal dan PTSP tetap stabil dan baik dalam pengiriman data.
2. Bagaimana penerapan metode *SSTP* dan *L2TP/IPSec* dapat membantu pihak Dinas Penanaman Modal dan PTSP dalam meningkatkan sistem keamanan jaringan seperti apa yang aman untuk dipakai.

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 aplikasi *VPN* mengetahui perbandingan nilai serta performa jaringan *SSTP* dan *L2TP/IPSec* dalam pengiriman data.
2. Diharapkan aplikasi *VPN* menggunakan perbandingan metode *SSTP* dan *L2TP/IPSec* mampu membantu pihak Dinas Penanaman Modal dan PTSP dalam meningkatkan sistem keamanan jaringan seperti apa yang aman untuk dipakai.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari terjadinya pengembangan masalah yang lebih luas dan penulisan penelitian ini lebih terarah maka penulis menetapkan batasan-batasan masalah yang akan diteliti. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Dengan dibuatnya aplikasi *VPN* maka dapat mengoptimalkan jaringan *SSTP* dan *L2TP/IPSec* dalam pengiriman data.
2. Dengan dibuatnya aplikasi *VPN* maka dapat memberikan fitur keamanan dan kestabilan yang baik.

1.5 Tujuan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini tujuan yang ingin di capai diantaranya adalah:

1. Memahami konsep kerja dari *VPN* dalam mengoptimalkan jaringan *SSTP* dan *L2TP/IPSec* dalam pengiriman data.
2. Menganalisa kemampuan kinerja jaringan *SSTP* dan *L2TP/IPSec* dalam pengiriman data.
3. Merancang jaringan *VPN* menggunakan metode perbandingan *SSTP* dan *L2TP/IPSec* berbasis *mikrotik* untuk peningkatan keamanan jaringan dalam mengakses data.
4. Membangun fitur keamanan dan kestabilan yang baik serta kebutuhan *client* seperti apa yang dapat dipenuhi oleh *SSTP* maupun *L2TP/IPSec*.
5. Menguji kinerja dari jaringan *VPN* menggunakan metode perbandingan *SSTP* dan *L2TP/IPSec* sehingga dapat memudahkan pekerjaan dalam mengakses data dan memberikan fitur keamanan dan kestabilan yang baik.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Bagi peneliti, dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dari bangku perkuliahan, melatih pola pikir yang sistematis dan ilmiah, dan menjadi acuan untuk pengembangan penelitian selanjutnya, dan juga dapat menambah pengetahuan serta pengalaman, sekaligus dapat dimanfaatkan langsung dalam kehidupan sehari-hari.
2. Bagi pihak lain, diharapkan dapat memberikan ilmu pengetahuan khususnya bidang ilmu teknologi informasi dan dijadikan sebagai referensi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

3. Penulis, bertambah wawasan dan pengalaman penulis dalam bidang *networking* dan teknologi informasi dalam hal-hal yang berkaitan dengan metodologi penulisan tugas akhir.

1.7 Gambaran Umum Object Penelitian

1.7.1 Sekilas Tentang Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu

DPMPTSP merupakan Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu yang mempunyai tugas yaitu merumuskan dan melaksanakan kebijakan di bidang penanaman modal serta penyelenggaraan pelayanan administrasi penanaman modal, perizinan dan *non* perizinan secara terpadu dengan prinsip koordinasi, integrasi, sinkronisasi, simplifikasi, keamanan, kepastian dan transparansi.

Fungsi Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu:

1. Penyusunan perencanaan bidang penanaman modal, pelayanan perizinan dan non perizinan secara terpadu.
2. Perumusan kebijakan di bidang penanaman modal, pelayanan perizinan dan non perizinan secara terpadu.
3. Pembinaan, pengendalian, koordinasi, fasilitasi dan penyelenggaraan penanaman modal, pelayanan perizinan dan non perizinan secara terpadu.
4. Pelaksanaan administrasi pelayanan di bidang penanaman modal, pelayanan perizinan dan non perizinan secara terpadu.

5. Pelaksanaan evaluasi dan pelaporan di bidang penanaman modal, pelayanan perizinan dan non perizinan secara terpadu.
6. Pelaksanaan tugas lain yang diberikan oleh Walikota sesuai dengan tugas dan fungsinya.

Pelayanan perizinan merupakan salah satu pelayanan yang memiliki peranan penting dan utama untuk seluruh warga Negara Indonesia yang akan melaksanakan segala kegiatan yang berhubungan dengan peraturan yang terdapat di Pemerintahan Indonesia. Masyarakat memiliki persepsi tersendiri mengenai pelayanan perizinan, bahwa dilaksanakannya pelayanan perizinan tersebut bertujuan untuk menjalani prinsip *good governance* agar dapat diimplementasikan sebagai wujud pelayanan pemerintah kepada masyarakat.

Untuk memenuhi seluruh dokumen yang dibutuhkan dalam mendapatkan surat perizinan membutuhkan suatu proses. Salah satunya adalah harus mengikuti alur pelayanan perizinan. Pada tahapan ini seringkali banyak masyarakat yang merasa tidak sabar, merasa kesulitan dan terjadi suatu hambatan. Kejadian tersebut tidak dapat dipungkiri adanya, karena memang dokumen yang harus dipenuhi cukup banyak dan harus melewati beberapa alur prosedur pelayanan perizinan yang sesuai dengan peraturan.

Berdasarkan Peraturan Daerah Nomor 6 Tahun 2021 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Provinsi Sumatera Barat tahun 2021 – 2026 yang merupakan tahapan ke empat dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Provinsi Sumatera Barat Tahun 2005-2025, maka setiap Perangkat Daerah wajib menyusun Rencana Strategis 5 (lima) tahunan yang

menggambarkan keterkaitan visi, misi, analisis lingkungan strategis, faktor-faktor kunci keberhasilan, tujuan dan sasaran, strategi, serta evaluasi kinerja sesuai dengan tugas dan fungsi Perangkat Daerah, yang disusun berpedoman kepada RPJMD dan bersifat indikatif. Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPM & PTSP) Provinsi Sumatera Barat yang dibentuk berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Barat Nomor 8 Tahun 2016 tentang Pembentukan dan Susunan Perangkat Daerah Provinsi Sumatera Barat (Lembaran Daerah Provinsi Sumatera Barat Tahun 2016 Nomor 13, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Sumatera Barat Nomor 177) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Barat No 13 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Barat Nomor 8 Tahun 2016 tentang Pembentukan dan Susunan Perangkat Daerah Provinsi Sumatera Barat (Lembaran Daerah Provinsi Sumatera Barat Tahun 2019 Nomor 13, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Sumatera Barat Nomor 177).

1.7.2 Visi dan Misi Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sumatera Barat

1. Visi

Visi Penanaman Modal Provinsi Sumatera Barat 2013-2032 : Menjadikan Sumatera Barat sebagai Daerah Tujuan Utama Investasi di Wilayah Sumatera Yang Berdaya Saing Tinggi dan Paling *Kooperatif* serta Paling Menarik Untuk Mewujudkan Masyarakat Yang lebih Sejahtera dan Berkeadilan.

2. Misi

Misi Penanaman Modal Provinsi Sumatera Barat 2013–2032 sebagai berikut:

1. Meningkatkan *infrastruktur* di semua sektor yang menunjang untuk menjadikan Provinsi Sumatera Barat menjadi salah satu tujuan utama penanaman modal di wilayah Sumatera dan Indonesia tahun 2032.
2. Meningkatkan iklim kondusif yang berdaya saing tinggi sesuai persepsi para *stakeholders* penanaman modal bagi upaya mempercepat pengembangan dan peningkatan penanaman modal di Provinsi Sumatera Barat tahun 2032.
3. Meningkatkan kapasitas kelembagaan penanaman modal untuk mewujudkan Provinsi Sumatera Barat sebagai daerah kooperatif bagi penanaman modal di wilayah Sumatera tahun 2032.
4. Mengembangkan semua potensi yang ada dalam desain kemenarikan Penanaman Modal Provinsi Sumatera Barat untuk mewujudkan Provinsi Sumatera Barat sebagai daerah paling menarik bagi penanaman modal di wilayah Sumatera tahun 2032.

1.7.3 Gambar Umum Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sumatera Barat

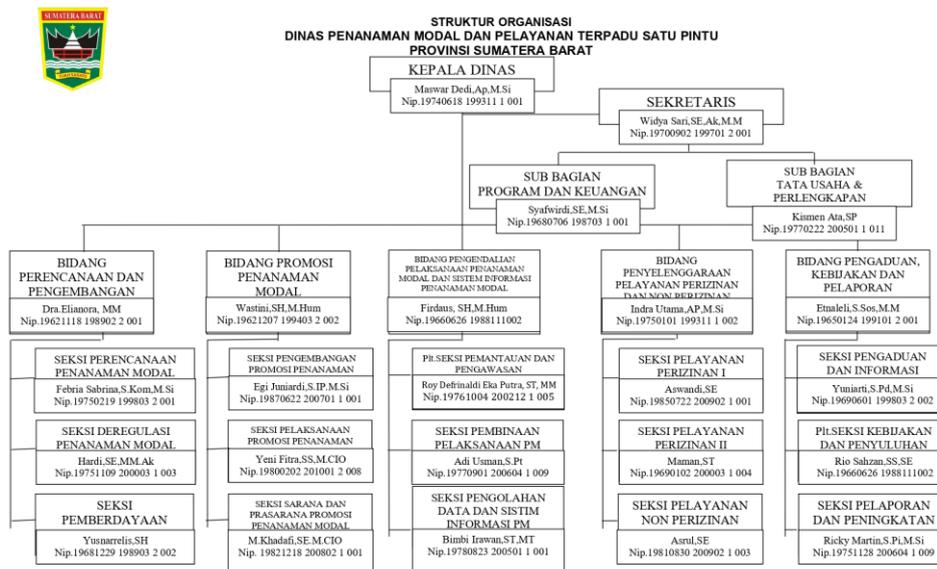


Gambar 1. 1 Gambar Umum

1.7.4 Struktur Organisasi Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sumatera Barat

Dengan adanya struktur organisasi diharapkan akan dapat diketahui dengan jelas tugas, wewenang dan tanggung jawab di Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sumatera Barat.

Adapun struktur organisasi dapat dilihat pada gambar 1.2 sebagai berikut:



(Sumber: Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sumatera Barat)

Gambar 1. 2 Struktur Organisasi

1.7.5 Tugas dan Fungsi Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sumatera Barat

1. Tugas

Sekretariat Daerah mempunyai tugas membantu Gubernur dalam menyusun kebijakan dan pengoordinasian *administratif* terhadap pelaksanaan tugas Perangkat Daerah serta pelayanan administratif.

2. Fungsi

Sekretariat Daerah mempunyai fungsi :

- a. Pengkoordinasian penyusunan kebijakan Daerah.
- b. Pengkoordinasian pelaksanaan tugas Perangkat Daerah.
- c. Pemantauan dan evaluasi pelaksanaan kebijakan Daerah.

- d. Pelayanan administratif dan pembinaan Aparatur Sipil Negara pada instansi Daerah.
- e. Pelaksanaan fungsi lain yang diberikan oleh Gubernur yang berkaitan dengan tugas dan fungsinya.