

Perancangan *Virtual Private Network Point to Point* Berbasis Mikrotik

Syarif Hidayatulloh¹, Eva Rahmawati²

Abstract— Today, the internet is the most popular medium for communicating. Its benefits are very much for everyday life. One of the benefits is to exchange data in job activities. Currently the Ministry of Agriculture uses the internet to send data to headquarters. The Ministry of Agriculture has several office locations centered in Ragunan. Data exchange activities currently still use the services of e-mail sites that have limitations of the sites of the provider of the extreme letters. Application of VPN can increase security and the effectiveness of data or information exchange activities. This research is to design VPN at Ministry of Agriculture office safe and fast in conducting process of sending data from and to head office. The design of VPN office of the Ministry of Agriculture uses Virtual software with Mikrotik server. The result of the VPN can help the performance of employees of the Ministry of Agriculture to exchange data and information to and from the headquarters.

Intisari— Saat ini, internet adalah media yang paling populer untuk berkomunikasi. Manfaatnya sangat banyak bagi kehidupan sehari-hari. Salah satu manfaatnya adalah untuk bertukar data dalam aktifitas pekerjaan. Saat ini Kementerian Pertanian menggunakan internet untuk mengirimkan suatu data ke kantor pusat. Kementerian pertanian memiliki beberapa lokasi kantor yang terpusat di Ragunan. Aktifitas bertukar data saat ini masih menggunakan jasa situs-situs penyedia surat elektronik yang memiliki keterbatasan-keterbatasan dari situs-situs penyedia surat elektronik tersebut. Penerapan VPN dapat meningkatkan keamanan dan efektifitas dari kegiatan bertukar data atau informasi. Penelitian ini adalah untuk merancang VPN pada kantor Kementerian Pertanian yang aman dan cepat dalam melakukan proses pengiriman data-data dari dan ke kantor pusat. Perancangan VPN kantor Kementerian Pertanian menggunakan software Virtual dengan server Mikrotik. Hasilnya VPN dapat membantu kinerja pegawai Kementerian Pertanian bertukar data dan informasi dari dan ke kantor pusat.

Kata Kunci— Internet, Mikrotik, *Virtual Private Network*,

I. PENDAHULUAN

Pesatnya kemajuan teknologi informasi dan komunikasi terutama internet, kita dapat dengan mudah mendapatkan informasi didunia saat ini. Karena kehadiran komputer dapat mendorong jumlah pengguna internet semakin bertambah dan peningkatan kebutuhan akan suatu jaringan komputer dan internet di berbagai sektor kehidupan masyarakat. Suatu instansi atau perusahaan

pastinya banyak sekelompok orang yang menghendaki pengambilan data secara ilegal ataupun perusakan jaringan pada perusahaan tertentu. Oleh karena itu keamanan jaringan komputer merupakan suatu hal yang dibutuhkan oleh setiap instansi ataupun perusahaan dalam menjalankan bisnis dan usahanya. Jika keamanan tidak terpenuhi maka akan sangat merugikan. Apalagi jika berhubungan dengan data-data penting perusahaan.

Kementerian Pertanian adalah instansi pemerintah yang bergerak dibidang pertanian yang berpusat di daerah Ragunan Jakarta Selatan. Kementerian Pertanian yang menangani budidaya dan pascapanen hortikultura yaitu sayuran, buah buahan, tanaman biofarmaka dan tanaman hias. Kementrian Pertanian Hortikultural adalah salah satu instansi yang memanfaatkan teknologi informasi dalam meningkatkan kualitas pekerjaan, dimana setiap harinya karyawan bekerja dengan menggunakan komputer dan saling dapat terhubung untuk berbagi sumber daya (*sharing*). Kementerian Pertanian Jakarta memiliki jaringan internet yang terpusat di kantor Pusat Ragunan. Namun untuk terhubung atau bertukar data dengan kantor cabang, pegawai Kementerian Pertanian Jakarta masih menggunakan jasa situs-situs penyedia surat elektronik. Selain itu sistem jaringan komputer yang sedang berjalan pada Kementerian Pertanian ini sedang mengalami gangguan akibat tersambar petir pada saat hujan. Dan akan segera digantikan dengan jaringan yang baru.

Maharani dan Latifah dalam penelitiannya menerapkan VPN pada PT.Asuransi Jiwa Tugu Mandiri. Sebelumnya perusahaan ini berkomunikasi dengan perusahaan relasinya maupun sebaliknya hanya menggunakan email dan internet dan seperti yang diketahui data informasi kurang aman berada di jalur *public* apalagi jika data yang bersifat rahasia dan *intern*. Dengan menggunakan VPN maka PT. Asuransi Jiwa Tugu Mandiri dapat menjalankan bisnis asuransi dengan pihak relasi dan *client* dapat berkomunikasi dan mengirim data secara aman secara *private* tetapi dilakukan pada jaringan *public*. [1]

Habibi dan Arifin menerapkan VPN berbasis Mikrotik dengan sistem keamanan IPSec. Pada penelitian ini dilakukan dua kali pengujian yaitu dengan menggunakan *dial up* dan melakukan pengujian komunikasi pengujian pertama yaitu dengan melakukan *dial up* dari koneksi *client* ke VPN Server. Dan yang kedua dengan berkomunikasi *chatting* dengan aplikasi *Tonic*. Hasil dari pengujian *dial up* adalah jika koneksi berhasil maka komputer *client* akan mendapatkan IP Address baru dari *server*. Hasil dari pengujian komunikasi *user* dapat berkomunikasi dengan *user* lainnya dengan cara *chatting*. [2]

Keuntungan VPN adalah menghemat biaya dan dapat melakukan transfer data atau remote view untuk

¹ Jurusan Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jl. Damai No.8 Warungjati Barat Marga Satwa Jakarta Selatan (telp: 021-78839502; fax: 021-78839421; e-mail: arrh56@gmail.com)

² Jurusan Teknik Informatika STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jl. Damai No.8 Warungjati Barat Marga Satwa Jakarta Selatan (telp: 021-78839502; fax: 021-78839421; e-mail: eva.rijal@gmail.com)

mengendalikan komputer di rumah atau kantor dan dimana saja, VPN dapat digunakan sebagai teknologi alternatif untuk menghubungkan jaringan lokal yang luas dengan biaya yang relatif murah, karena transmisi data teknologi VPN menggunakan media jaringan public yang sudah ada tanpa perlu membangun jaringan pribadi. [3]

II. KAJIAN LITERATUR

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer-komputer yang didesain untuk dapat berbagi sumber daya (printer, CPU), berkomunikasi (surel, pesan instan), dan dapat mengakses informasi (peramban web). Tujuan dari jaringan komputer adalah agar dapat mencapai tujuannya, setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang meminta/menerima layanan disebut klien (*client*) dan yang memberikan/mengirim layanan disebut peladen (*server*).[4]

Penggunaan jaringan komputer harus mengeluarkan insvestasi yang tidak sedikit untuk mengakses *internet*. *Internet* telah memberi pengaruh yang sangat besar pada penyebaran informasi, sehingga semakin banyak orang yang mengakses data melalui *internet*. [5]

VPN (*virtual private network*) adalah sebuah proses dimana jaringan umum (*public network* atau *internet*) diamankan kemudian difungsikan menjadi sebuah jaringan *private* (*private network*). Sebuah VPN tidak didefinisikan oleh rangkaian khusus atau router, tetapi didefinisikan oleh mekanisme keamanan dan prosedur-prosedur yang hanya mengijinkan penggunaanya yang ditunjuk akses ke VPN dan informasi yang mengalir melaluinya. [6] .

VPN adalah suatu cara untuk membuat sebuah jaringan *private* (pribadi) secara aman dengan menggunakan jaringan *public*, VPN dapat melewati jaringan *public* seakan akan terhubung secara point to point, yang berisi informasi routing untuk mendapatkan koneksi point to point sehingga dapat melalui jaringan publik sampai ke tujuan. [7]

VPN merupakan suatu cara untuk membuat sebuah jaringan yang bersifat *private* dan aman untuk mengakses jaringan lokal dengan menggunakan sarana jaringan *public* (*internet*). Dengan menggunakan jaringan *public* ini, maka user dapat mengakses fitur-fitur yang ada di dalam jaringan lokalnya, mendapatkan hak dan pengaturan yang sama bagaikan secara fisik kita berada di tempat dimana jaringan lokal itu berada. [8]

Dengan VPN kita seolah-olah membuat jaringan didalam jaringan atau biasa disebut tunnel (terowongan). Tunneling adalah suatu cara membuat jalur privat dengan menggunakan infrastruktur pihak ketiga. VPN menggunakan salah satu dari tiga teknologi tunneling yang ada yaitu: PPTP, L2TP dan standar terbaru, Internet Protocol Security (biasa disingkat menjadi IPsec). VPN merupakan perpaduan antara teknologi tunneling dan enkripsi. PPTP (Pont to Point Tunneling Protocol) adalah sebuah protokol yang mengizinkan hubungan Point-to Point Protocol (PPP) melewati jaringan IP, dengan membuat VPN.

Jaringan komputer ialah suatu sistem yang terjadi atas komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama. [9]

Berdasarkan pola dan fungsinya jaringan komputer dapat dibagi menjadi 2 (dua) jenis yaitu:

1. *Client Server* adalah jaringan komputer yang mengharuskan salah satu (atau lebih) komputer difungsikan sebagai *server* yang melayani komputer lain yang disebut *client*. Layanan yang diberikan bisa berupa akses *Web*, *E-mail*, *file*, atau yang lain. *Client server* banyak dijumpai pada jaringan *internet*. Namun LAN atau jaringan lain juga bisa mengimplementasikan *client server*.
2. *Peer-to-Peer* adalah jaringan komputer dimana setiap komputer bisa menjadi server sekaligus *client*. Jadi tidak ada komputer yang lebih utama dibandingkan komputer lain. Setiap komputer dapat menerima dan memberikan *access* dari dan ke komputer lain dalam jaringan. [10]

Mikrotik adalah sistem operasi independen berbasis Linux khusus untuk komputer yang difungsikan sebagai router, mikrotik didesain untuk mudah digunakan dan sangat baik untuk keperluan administrasi jaringan komputer seperti merancang dan membangun sebuah sistem jaringan komputer skala kecil hingga yang kompleks.

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah cara untuk ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.

A. Analisa Penelitian

Dalam hal analisa penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yaitu:

1. Analisa Kebutuhan

Dalam perancangan sebuah jaringan komputer dibutuhkan beberapa peralatan *software* maupun *hardware* seperti, kabel UTP CAT6, Tang *crimping*, konektor RJ45, *router*, *switch*, komputer, laptop, *software* simulator, *operating system*, *software chatting* yang nantinya akan digunakan dalam merancang jaringan komputer.

2. Design

Perancangan jaringan computer menggunakan topologi star dengan terpusat pada switch dan router Mikrotik sebagai server VPN. Semua koneksi menggunakan kabel LAN.

3. Testing

Testing dilakukan dengan menggunakan software VMWare. Dengan software tersebut dilakukan pengujian pada seluruh komputer yang terhubung ke jaringan.

4. Sistem jaringa n yang sudah dirancang selanjutnya akan diterapkan pada kantor Kementerian Pertanian Hortikultural.

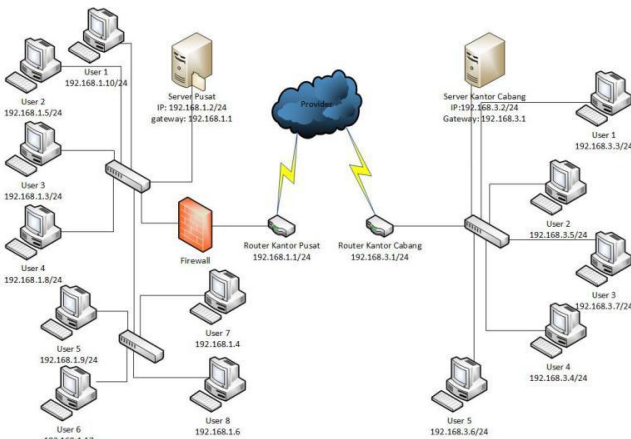
Dalam penelitian ini digunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu:

- a. Observasi
Observasi dengan melakukan kunjungan ke Kementerian Pertanian Hortikultural Jakarta untuk mengamati langsung jaringan komputer yang sudah berjalan dan mengambil beberapa data seperti skema jaringan, topologi jaringan, spesifikasi *hardware* dan *software* serta permasalahan dalam jaringan yang dihadapi.
- b. Wawancara
Metode ini dilakukan dengan melakukan tanya jawab secara langsung dengan pegawai bagian Evaluasi dan Informasi Kementerian Pertanian Hortikultural Jakarta untuk mendapatkan informasi dan data yang dibutuhkan.
- c. Data-data teoritis dikumpulkan dari refrensi buku-buku ataupun media *internet* yang berkaitan dengan penelitian ini.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jaringan Usulan

Perancangan jaringan VPN Kementerian Pertanian menggunakan jasa layanan *internet*, dari ISP Diginet dan rancangan skema jaringan ini menggunakan topologi *point-to-point* dengan protocol PPTP dengan koneksi NAT. Berdasarkan hasil dari analisa yang ada pada jaringan VPN Kementrian Pertanian, jaringan usulan yang sudah diusulkan perubahan hanya dilakukan pada jaringan kantor pusat yaitu gedung A, gedung B dan C. Infrastruktur VPN-PPTP yang sudah ada pada jaringan Kementerian Pertanian tidak ada perubahan maupun penggantian perangkat keras maupun perangkat lunak nya. Teknologi NAT pada *software Packet Tracer* bertujuan agar ada jalur yang dapat di integrasikan langsung koneksi.



Gbr.1. Skema jaringan usulan

Pada skema jaringan usulan tersebut akan dijelaskan maksud masing-masing perangkat yang akan digunakan.

1. Router

Router memiliki peran penting dalam membangun sebuah jaringan komputer karena memiliki fungsi untuk mengatur lalu lintas data, paket-paket data yang keluar dan masuk dan mencari jalur mana yang paling tepat dan efisien.

2. Firewall

Firewall memiliki peran untuk menyaring paket yang masuk kedalam jaringan internal serta dapat mengatur strategi manajemen keamanan *server*.

3. Server kantor pusat

Pada kantor utama terdapat *server* data atau file *server* tempat dimana dokumen-dokumen kantor tersimpan dan dapat diakses oleh *user* yang memiliki hak akses.

4. Server kantor cabang

Sama halnya dengan *server* di kantor pusat, *server* di kanto cabang juga di gunakan sebagai penyimpanan dokumen backup dari cabang.

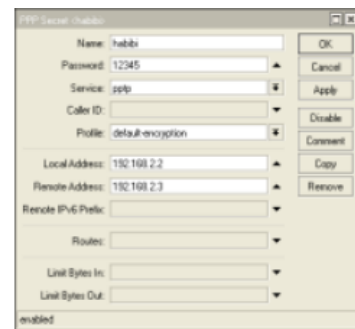
Dengan adanya sistem jaringan menggunakan VPN maka komunikasi dapat memaksimalkan keamanan menjadi lebih baik. Kemanana yang dimaksud yaitu setiap akses dari client harus menggunakan akun yang telah terdaftar pada VPN, yang dimana akun terdiri dari *username* dan *password*.

Dalam membangun jaringan VPN, langkah pertama yang harus dilakukan adalah mengaktifkan PPTP Server lalu setelah itu menambahkan user baru untk client VPN.



Gbr.2. Konfigurasi server PPTP

Menu *secret* digunakan untuk membuat user client untuk koneksi PPTP untuk menambahkan user dengan cara masuk pada menu PPT-> secrets, untuk menambahkan user lalu kli tanda “+”.

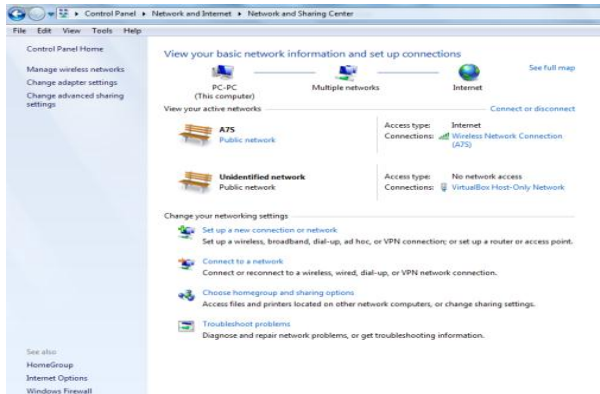


Gbr 3. Menambakan user

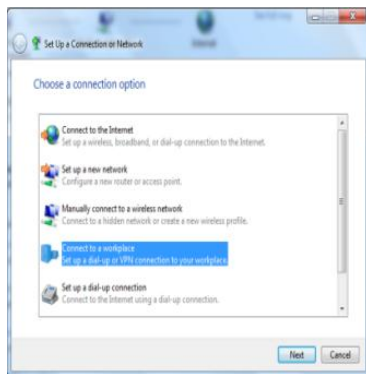
B. Pengujian Dial-up

Pengujian jaringan awal dapat dilakukan sebelum melakukan pengiriman. Pengujian dengan *command prompt* yaitu dengan mengetikan perintah “ping” *server data center* dari komputer *client*. Berikut ini adalah langkah-langkahnya:

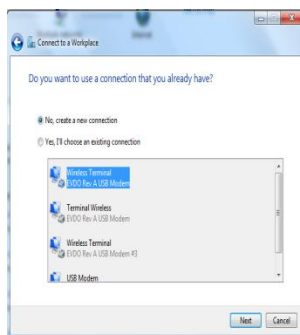
1. Pastikan semua koneksi ke *internet* dan jaringan yang lebih baik
2. Klik Menu *Start > Control Panel*
3. Buka *Network and Sharing Center*

Gbr.4. Tampilan *network and sharing center*

4. Pilih menu *Set Up new connection or network*. Kotak dialog *Set Up a Connection or Network* akan muncul. Pilih *Connect to a workplace* untuk membuat koneksi *VPN client*. Klik *next* untuk melanjutkan.

Gbr.5. *Set up new connection*

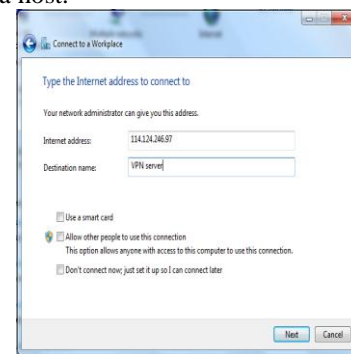
5. Selanjutnya pilih *No, create a new connection* untuk membuat koneksi baru. Klik *next* untuk melanjutkan

Gbr.6. *Connection to a workplace*

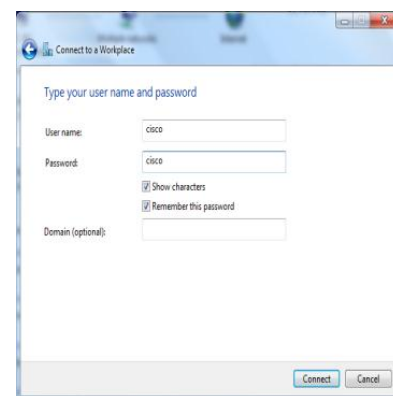
6. Pada kotak dialog *How do you want to connect ?* pilih *Use my Internet connection (VPN)*. Pastikan bahwa komputer *client* sudah memiliki koneksi *internet* terlebih dahulu.

Gbr.7. *Use my internet connection*

7. Kemudian dilanjutkan dengan pengaturan koneksi ke *VPN server*. Masukkan alamat *VPN server* yang dituju pada *Textfield Internet Address*, bisa berupa alamat *IP* atau nama *host*.

Gbr.8. *Textfield Internet Address*

8. Masukkan *username* dan *password* sesuai yang telah di-set sebelumnya pada server *VPN*. Beri tanda centang pada *checkbox remember this password* untuk mengingat *password* secara otomatis.

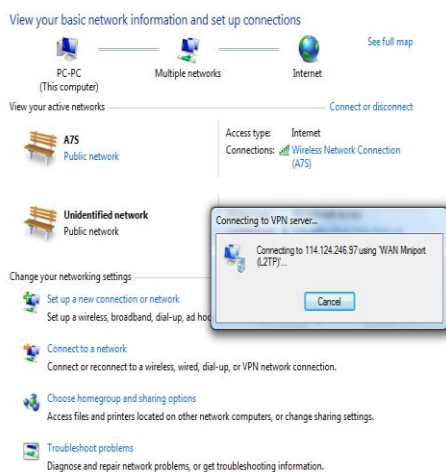
Gbr.9. *checkbox Remember this password*

9. Instalasi pada *client VPN* telah selesai. akan muncul kotak dialog autentikasi koneksi untuk mengakses server *VPN*.



Gbr.10. Finishing installation

10. Setelah user memasukkan *username* dan *password* akan dilakukan proses dialing ke server VPN.

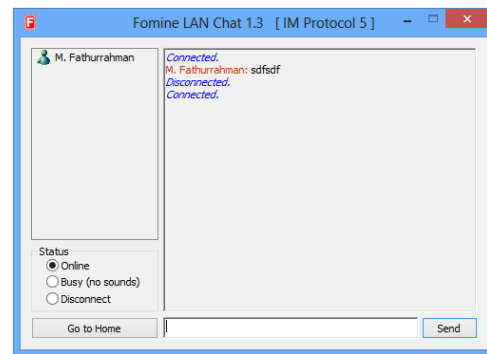


Gbr.11. Proses dialing client VPN ke IP eksternal server VPN

Apabila *username* dan *password* yang dimasukkan salah maka koneksi akan gagal dilakukan dan muncul *error*. Dengan kata lain proses *otentikasi* ditolak server. Apabila *username* dan *password* yang dimasukkan sesuai dengan yang *permission access* yang sudah diatur pada server VPN maka proses autentikasi akan berhasil dan koneksi akan terbentuk. Detail dari koneksi dapat dilihat dari pilihan *status* koneksi tersebut.

C. Pengujian Komunikasi

Pengujian jaringan komunikasi dilakukan dengan aplikasi *chatting* Fomine. Fomine merupakan salah satu aplikasi *chatting* offline yang digunakan pada jaringan lokal.



Gbr.12. Pengujian Komunikasi dengan aplikasi Fomine

V. KESIMPULAN

Dengan di buatnya *Virtual Private Network* pada jaringan computer Kementerian Pertanian pertukaran data-data dapat dilakukan dengan sangat mudah serta dapat meningkatkan keamanan data karena dilakukan pada komunikasi *private* tetapi pada jaringan *public*.

Penerapan *Virtual Private Network* terhadap data-data dapat memaksimalkan kinerja pegawai karena tidak dapat mengakses *internet* yang digunakan untuk kepentingan pribadi dengan memberikan batasan *bandwidth* bagi masing-masing bagian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat dan ridho-Nya dapat menyelesaikan penelitian ini. Kedua kami ucapkan terima kasih kepada Ketua Redaksi JTI STMIK Antar Bangsa yang telah memperkenankan kami untuk bisa menulis di jurnal ini.

REFERENSI

- [1] Maharani and F. Latifah, "Penerapan Teknologi Virtual Private Network Pada Wan PT. Asuransi Jiwa Tugu Mandiri Jakarta," *J. Netw. Secur.*, vol. 7 No.2, pp. 5–9, 2017.
- [2] A. Habibi and S. Arifin, "Membangun Jaringan Virtual Private Network (Vpn) Dengan Metode Tunneling Menggunakan Mikrotik Untuk Komunikasi Lokal Di Stmik Ppkia Pradnya Paramita Malang," *Jarkom*, vol. 6, no. 2, pp. 115–120, 2013.
- [3] S. N. Khasanah and L. A. Utami, "Implementasi Failover Pada Jaringan WAN Berbasis VPN," vol. IV, no. 1, pp. 62–66, 2018.
- [4] Yudianto, *Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [5] I. Riadi, "Optimalisasi Keamanan Jaringan Menggunakan Pemfilteran Aplikasi Berbasis Mikrotik," *JUSI*, vol. 1 No.1, pp. 71–80, 2011.
- [6] J. Triyono, R. Y. Rachmawati, and F. D. Irnawan, "Perbandingan Kinerja Jaringan Vpn Berbasis Mikrotik Menggunakan Protokol Ptp dan L2tp Sebagai Media Transfer Data," *JARKOM*, vol. 1 No.2, pp. 112–121, 2014.

- [7] Athailah, *Panduan Singkat Menguasai Router*. Jakarta: MediaKita, 2013.
- [8] B. Mulyatno and Sulistiyo, "Perancangan Jaringan Komputer Berbasis Virtual Private Network (Vpn) Pada Pt. Tiki Jalur Nugraha Ekakurir," *Ilmu Komput.*, vol. 8 No.1, pp. 52–66, 2012.
- [9] W. Irawan, *Jaringan Komputer*. Kerjasama Andi dan Smitdev.com, 2007.
- [10] I. Sofana, *CISCO CCNP dan Jaringan Komputer (Materi Router, Switch, & Troubelshooting)*. Bandung: Informatika, 2012.



Syarif Hidayatulloh. Lulus Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer Konsentrasi E-business STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Saat ini aktif sebagai dosen tetap Jurusan Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta..



Eva Rahmawati. Saat ini aktif sebagai dosen tetap Jurusan Teknik Informatika STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tulisan jurnal yang pernah dipublikasikan adalah "Analisa Komparasi Algoritma Naive Bayes Dan C4.5 Untuk Prediksi Penyakit Liver" pada Jurnal Techno 2015. "Sistem Informasi Simpan Pinjam Koperasi Berbasis Web" pada Jurnal JTK 2016. "Perancangan sistem informasi akademik berbasis web (Studi Kasus SMK Insan Madani)" pada Jurnal Teknik Komputer 2017.