

Sistem Informasi Pelacakan Alumni

Kusnita Yusmiarti, M.Kom

**Sistem Informasi Perpustakaan Digital Pada Madrasah Aliyah Negeri
Kota Pagaram Berbasis *Website***

Medi Triawan, M.Kom

**Aplikasi Pengolahan Data Siswa Menggunakan Bahasa Pemrograman
Microsoft Visual Foxpro 9.0 Di SMP Negeri 5 Pagaram**

Heriansyah, M.Kom

**Perencanaan Strategi Sistem Informasi Untuk Integrasi
Sistem Informasi Menggunakan Framework Ward And Peppard
Pada AMIK Lembah Dempo Pagaram**

Lendy Rahmadi

**Membangun E-Arsip Untuk Memaksimalkan Fungsi Sosialisasi
Dokumen POS (Pedoman Operasional Prosedur) Universitas Sriwijaya**

Apriansyah Putra

**Sistem Informasi Pengolahan Data Perpustakaan Berkat Iqro
STIE-AMIK Lembah Dempo Pagaram**

M.Junius Effendi

**Penerapan *Rational Unified Process (RUP)* Dalam Membangun
Aplikasi Pendistribusian Beras Untuk Warga Miskin
Pada Kelurahan Karang Jaya Palembang**

Sony Oktapriandi.S.Kom., M.Kom

**Implementasi Jaringan *VPN (Virtual Private Network)*
*Site to Site Mikrotik Router***

Fatoni, Dedi Irawan

“INFORMATIKA”
JURNAL INFORMATIKA
ISSN : 2301 – 5632
VOL. 3, No.2, Februari 2015

PEMIMPIN UMUM

Drs. H. AM. Effendi Sangkim, MSi

PEMIMPIN REDAKSI

Kusnita Yusmiarti, S.Kom.,M.Kom

WAKIL PEMIMPIN REDAKSI

M. Junius Effendi, S.Kom.,M.Kom

Medi Triawan, S.Kom.,M.Kom

KONSULTAN AHLI

Dr. Zakaria Wahab, MBA

DEWAN REDAKSI

Nisma Aprini, S.P., M.Si

Heriansyah, S.Kom.,M.Kom

Marko Ipiyanto, S.E.,M.M

Zulaiha, S.E.,M.A

PENYUNTING AHLI

M. Junius Effendi, S.Kom.,M.Kom

Medi Triawan, S.Kom.,M.Kom

SEKRETARIS REDAKSI

Yulia Misrania, S.E

Yadi Maryadi, S.E

DISTRIBUTOR

Firdaus, S.Pd

Ipriansyah, Amd.Kom

Ruhil Baki, Amd.Kom

PEMIMPIN USAHA

Chusnul Chotimah, SE

DITERBITKAN OLEH :

LEMBAGA PENELITIAN & PENGABDIAN MASYARAKAT (LPPM)
AKADEMI MANAJEMEN INFORMATIKA dan KOMPUTER (AMIK)

LEMBAH DEMPO PAGARALAM

Jl. H. Sidik Adim No. 98 Airlaga, Pagaralam Utara.

Telp. (0730) 624445, Fax (0730) 623259

DAFTAR ISI

REDAKSI	i
DAFTAR ISI	ii
EDITORIAL	iii
Sistem Informasi Pelacakan Alumni Kusnita Yusmiarti, M.Kom	1
Sistem Informasi Perpustakaan Digital Pada Madrasah Aliyah Negeri Kota Pagaram Berbasis <i>Website</i> Medi Triawan, M.Kom	13
Aplikasi Pengolahan Data Siswa Menggunakan Bahasa Pemrograman Microsoft Visual Foxpro 9.0 Di SMP Negeri 5 Pagaram Heriansyah, M.Kom	27
Perencanaan Strategi Sistem Informasi Untuk Integrasi Sistem Informasi Menggunakan Framework Ward And Peppard Pada AMIK Lembah Dempo Pagaram Lendy Rahmadi	37
Membangun E-Arsip Untuk Memaksimalkan Fungsi Sosialisasi Dokumen POS (Pedoman Operasional Prosedur) Universitas Sriwijaya Apriansyah Putra	47
Sistem Informasi Pengolahan Data Perpustakaan Berkat Iqro STIE-AMIK Lembah Dempo Pagaram M.Junius Effendi	62
Penerapan <i>Rational Unified Process</i> (RUP) Dalam Membangun Aplikasi Pendistribusian Beras Untuk Warga Miskin Pada Kelurahan Karang Jaya Palembang Sony Oktapriandi.S.Kom., M.Kom	80
Implementasi Jaringan <i>VPN (Virtual Private Network)</i> <i>Site to Site Mikrotik Router</i> Fatoni, Dedi Irawan	98

EDITORIAL

Alhamdulillah, puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga “**Jurnal Informatika**” Vol... No... edisi Februari tahun 2015 ini dapat diterbitkan sesuai dengan agenda penerbitan, sebelum “**Jurnal Informatika**” yang sudah berstandar *ISSN (International Standar Serial Number)* ini diterbitkan sudah melalui beberapa tahapan penyeleksian dari panitia penyunting karya ilmiah dosen, hal ini dilakukan agar karya ilmiah ini dapat memberikan arti sebagai sebuah perkembangan teknologi informasi.

Pada edisi ini tulisan pertama berjudul **Sistem Informasi Pelacakan Alumni**, yang membahas tentang sistem pelacakan alumni dengan menggunakan *aplikasi PHP dan data Base MySQL*.

Tulisan ke dua berjudul “**Sistem Informasi Perpustakaan Digital Pada Madrasah Aliyah Negeri Kota Pagaralam Berbasis Website**” yang membahas tentang bagaimana para siswa dapat mencari judul maupun referensi buku tanpa harus datang ke perpustakaan secara langsung

Tulisan ketiga berjudul “**Aplikasi Pengolahan Data Siswa Menggunakan Bahasa Pemrograman Microsoft Visual Foxpro 9.0 di SMP Negeri 5 Pagaralam**”, yang membahas tentang bagaimana membangun sebuah aplikasi pengolahan data siswa yang lebih cepat dan efektif dari aplikasi sebelumnya.

Tulisan ke empat berjudul “**Perencanaan Strategi Sistem Informasi Untuk Integrasi Sistem Informasi Menggunakan Framework Ward And Peppard Pada AMIK Lembah Dempo Pagaralam**”, yang membahas tentang perencanaan strategi pembangunan atau pengembangan sistem informasi pada AMIK Lembah Dempo Pagaralam

Tulisan kelima berjudul “**Membangun E-Arsip Untuk Memaksimalkan Fungsi Sosialisasi Dokumen POS (Pedoman Operasional Prosedur) Universitas Sriwijaya**”, membahas tentang Pembangunan metode pengarsipan secara elektronik pada Universitas Sriwijaya.

Tulisan keenam berjudul “**Sistem Informasi Pengolahan Data Perpustakaan Berkat Iqro STIE-AMIK Lembah Dempo Pagaralam**”, membahas tentang pembangunan sistem informasi pengolahan data untuk meningkatkan kinerja perpustakaan STIE-AMIK Lembah Dempo.

Tulisan ketujuh berjudul “**Penerapan Rational Unified Process (RUP) Dalam Membangun Aplikasi Pendistribusian Beras Untuk Warga Miskin Pada Kelurahan Karang Jaya Palembang**”, membahas tentang pembangunan sistem komputerisasi pendistribusian beras untuk warga miskin dengan menggunakan metode *Rational Unified Process (RUP)*.

Tulisan kedelapan berjudul “**Implementasi Jaringan VPN (Virtual Private Network) Site to Site Mikrotik Router**”, membahas tentang pembangunan sebuah teknologi jaringan yang dapat menghubungkan kampus satu dengan kampus lainnya dengan menggunakan Jaringan VPN (Virtual Private Network) Site to Site Mikrotik Router

Akhir kata, tim penyusun dan tim penyunting akhir **Jurnal Informatika**” **Vol.3 No.2 Edisi Februari Tahun 2015** mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam proses penyusunan dan penerbitan jurnal ini. Kami menyadari masih banyak terdapat kekurangan baik dari segi teknis maupun materi yang disajikan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi perbaikan dimasa yang kan datang.

Pagaralam, Februari 2015

TIM REDAKS

IMPLEMENTASI JARINGAN VPN (*VIRTUAL PRIVATE NETWORK*) SITE TO SITE MIKROTIK ROUTER

Fatoni¹, Dedi Irawan²

Jalan Jenderal Ahmad Yani No.03 Palembang

Pos-el : fatoni@binadarma.ac.id¹, dediirawan_2190@ymail.com²

Abstract : In its implementation, Virtual private Network (VPN) is categorized into two types i.e. remote access and site-to-site VPN. VPN remote access is a method of remoting host server or private over public networks security, while the VPN site-to-site is used to connect two distant places, e.g. connecting one campus to another. In this case, Universitas Bina Darma is developing a networking technology which connects one campus to other campuses in the city district within 200-500km radius. Therefore, VPN site-to-site becomes the most proper choice considering VPN site-to-site can be generally described as a private network that locally connects several different locations. In its growth, VPN site-to-site has widely been utilized to support various applications such as information systems, CCTV, remote access, VoIP and etc.

Keywords : Virtual Private Network, Remote Access, Site-to-Site, Server, Host Private

Abstrak : Dalam implementasinya VPN (*Virtual Private Network*) dibagi menjadi dua jenis yaitu *remote access* dan *site-to-site* VPN. VPN *Remote access* merupakan suatu cara meremote *server* atau *host private* melalui jaringan publik dengan aman. Sedangkan VPN *site-to-site* digunakan untuk menghubungkan dua tempat yang berjauhan, misal antara kampus satu dengan kampus lainnya. Dalam kasus ini Universitas Bina Darma mencoba membangun sebuah Teknologi Jaringan yang dapat menghubungkan Kampus satu dengan Kampus Lainnya yang berada di Kabupaten Kota yang letaknya kurang lebih berjarak 200-500 KM. Maka dengan VPN *site-to-site* inilah menjadi pilihan yang tepat mengingat VPN *Site-to-Site* secara umum bisa diartikan sebagai jaringan *private* yang menghubungkan beberapa lokasi yang berbeda secara Lokal. Dalam perkembangannya VPN *Site-to-Site* banyak digunakan untuk mendukung berbagai aplikasi seperti : Sistem Informasi, CCTV, *Remote Acces*, VoIP dan lain-lain.

Kata Kunci : *Virtual Private Network, Remote Access, Site-to-Site, Server, Host Private*

I. PENDAHULUAN

UBD (Universitas Bina Darma) adalah salah satu Universitas swasta terbesar yang berdiri di Palembang sebagai Ibu Kota Provinsi Sumatera Selatan, Memiliki visi dan misi yang salah satunya ialah “Menjadi Universitas Berstandar Internasional”. Jumlah mahasiswa UBD semakin meningkat setiap tahunnya, seperti pada Tahun 2012 berjumlah 6000 hingga Tahun 2013 ini mencapai 7000 mahasiswa aktif yang mayoritas berasal dari beberapa kabupaten dan kota, dengan demikian sangatlah mungkin jika UBD mulai berfikir untuk membuka kampus baru di beberapa kabupaten atau kota khususnya Provinsi Sumatera Selatan. Dengan membuka kampus baru selain

mempermudah jangkauan juga sedikit menghemat biaya masyarakat karena untuk melanjutkan pendidikan di kota Palembang dimana UBD berada, membutuhkan biaya yang cukup tinggi mengingat biaya kehidupan non akademis seperti biaya tempat tinggal, konsumsi, *transport* dan lain-lain jauh lebih tinggi dari pada biaya akademis.

Untuk mewujudkan hal tersebut menjadi pertanyaan tersendiri bagaimana menghubungkan komunikasi antar kampus khususnya pada jaringan komputer sebagai penunjang proses belajar-mengajar, transfer data, berbagi informasi dan lain-lain mengingat jarak antara ibu kota dengan kabupaten kota sangatlah jauh?. Seperti halnya Jaringan *INHERENT* (*Indonesia Higher Education Network*) atau Jaringan Perguruan

Tinggi Indonesia, yaitu jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang menghubungkan setiap perguruan tinggi di Indonesia. Jaringan ini dibangun oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DIKTI) pada tahun 2006. Jaringan ini dirancang untuk menghubungkan seluruh perguruan tinggi yang ada di Indonesia. Pada awalnya jaringan ini dimulai dengan menghubungkan 32 perguruan tinggi yang berlokasi di setiap propinsi di Indonesia, dan Dikti Jakarta. Adapun solusi yang akan di ambil dalam menjawab pertanyaan di atas ialah dengan menerapkan “ Jaringan *VPN (Virtual Private Network) Site to Site* dengan *Mikrotik Router*” sebagai media penghubung atau komunikasih antar Kampus UBD yang memiliki jarak yang cukup jauh.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan permasalahan dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana Merancang Teknologi Jaringan *VPN Site to Site* dengan *Mikrotik Router* di Universitas Bina Darma”?

Agar permasalahan tetap terarah dan tidak menyimpang dari apa yang sudah direncanakan sebelumnya maka batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana membangun Jaringan *VPN (Virtual Private Network) Site to Site* dengan menggunakan *Mikrotik Router OS* sebagai simulasi
2. Pengujian penelitian ini menggunakan 4 *unit Router Mikrotik* digunakan sebagai miniatur jaringan komputer antar kampus Universitas Bina Darma
3. *Protocol* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *IP Security (IPSec)* ya

diimplementasikan kedalam *VPN site to site* menggunakan mekanisme *network to network*.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang jaringan komputer kampus UBD dengan Teknologi Jaringan *VPN Site to Site* agar dapat terhubung antar kampus satu dengan kampus lainnya yang memiliki jarak yang cukup jauh.

Adapun manfaat dari penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Menjadi solusi dalam membangun komunikasih antar kampus khususnya pada jaringan komputer sebagai penunjang proses belajar-mengajar, transfer data, berbagi informasi dan lain-lain mengingat jarak antara pusat kota dengan kabupaten kota sangatlah jauh
2. Dapat memahami konsep Teknologi Jaringan *VPN Site to Site* pada *Mikrotik Router*
3. Implementasi *VPN site-to-site* dapat meningkatkan keamanan dalam komunikasi data dan mempermudah dalam perluasan konektivitas jaringan komputer secara geografis (*skalabilitas*).

II. LANDASAN TEORI

2.1. Metode Penelitian

Pada penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Adapun tahapan atau siklus dari metode eksperimen ialah sebagai berikut :

1. Percobaan awal, melakukan percobaan dengan mensimulasikan objek penelitian yang akan diteliti

2. Pengamatan, merupakan kegiatan saat melakukan percobaan, mengamati, mencatat serta menyimpulkan peristiwa yang terjadi
3. Hipotesis awal, merumuskan hipotesis sementara berdasarkan hasil pengamatannya
4. Verifikasi, kegiatan untuk membuktikan kebenaran dari dugaan awal yang telah dirumuskan dan dilakukan
5. Evaluasi, Merupakan kegiatan akhir setelah proses verifikasi dan menjelaskan secara lisan, tulisan, memberikan contoh serta menerapkan suatu hal yang terkait dengan pokok bahasan.

2.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam melakukan penelitian ini :

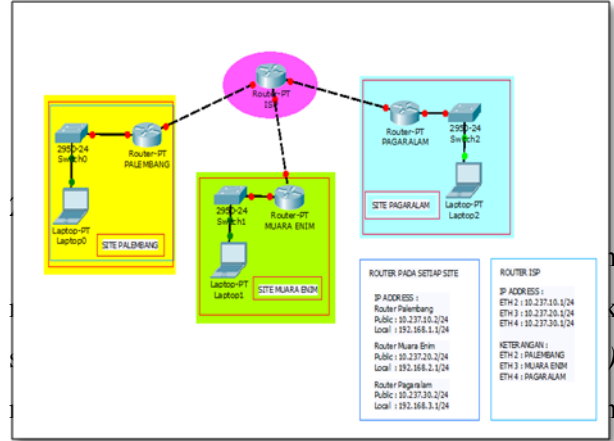
1. Studi Kepustakaan (*Literature*)

Yaitu data yang diperoleh melalui *literature*, melakukan studi kepustakaan dalam mencari bahan dari *internet* dan membaca buku yang sesuai dengan objek yang akan diteliti

2. Penelitian (*Observation*)

Data dikumpulkan dengan melihat secara langsung dari objek yang diteliti pada jaringan Universitas Bina Darma Palembang.

Proses desain data dirangkum oleh Wasserman (WAS80) : Aktivitas utama selama desain data adalah memilih representasi logis dari objek data (struktur data) yang didefinisikan selama tahap definisi persyaratan dan spesifikasi. Proses pemilihan dapat melibatkan analisis algoritmik terhadap struktur alternative untuk menentukan desain yang paling efisien atau hanya melibatkan penggunaan serangkaian modul (sebuah paket) yang memberikan operasi yang diperlukan pada beberapa representasi suatu objek.



pada setiap router di Palembang, Muara Enim, dan Pagaralam.

Routing
OSPF

CONNECTION

IPse
c
Tun
nel

IPsec

TOPOLOGI MINIATUR
JARINGAN VPN SITE TO
SITE MIKROTIK

Gambar 2.1 Topologi Jaringan VPN Site to Site Mikrotik RouterOS

Dari rancangan topologi di atas berikut langkah-langkah instalasi dan konfigurasi pada setiap Router

1. Routing Mikrotik *Routerboard 450G* sebagai simulsi ISP (*Internet Service Provider*) adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :
 - a. *Setting* Nama dan *Password* pada *Routerboard 450G* sebagai *identitas* dan keamanan *Routerboard*
 - b. *Setting* nama pada setiap *Interface Routerboard* sesuai dengan *port ethernet* yang akan digunakan oleh setiap router yang terhubung.
 - c. *Setting* IP Address interface *Loopback* dan *Interface Ethernet2, Ethernet3* dan *Ethernet4* sebagai alamat yang akan menghubungkan setiap router yang terhubung.
 - d. *Setting* OSPF Instance sebagai name OSPF

- e. *Routing OSPF network* sebagai alamat identitas sekelompok komputer yang secara *system* berada dalam satu *network*.
2. Router Mikrotik Palembang sebagai Router dan *Server* VPN
 - a. Instal Sistem Operasi Mikrotik Versi 5.20 pada setiap Komputer yang akan digunakan sebagai router dan ditempatkan pada setiap kota.
 - b. Tahap *Setting IP Address* pada setiap *interface* baik *public* maupun *Local*.
 - c. Tahap *setting IP Pool*
 - d. Tahap *setting IP Route* dan *DNS Server*
 - e. Tahap *setting PPP* sebagai *server* VPN
 - f. Tahap *setting DHCP Server*
 - g. Tahap konfigurasi *firewall Nat Bypass* dan *firewall Masquerade*
 - h. Tahap *setting IP Security*
 3. Konfigurasi 2 *unit* komputer sebagai router di kota Muara Enim dan Pagaralam
 - a. Instal *System Operasi* Mikrotik Versi 5.20 pada setiap Komputer yang akan digunakan sebagai router dan ditempatkan pada setiap kota.
 - b. Tahap *Setting IP Address* pada setiap *interface* baik *public* maupun *Local*.
 - c. Tahap *setting IP Pool*
 - d. Tahap *setting IP Route*
 - e. Tahap *setting DHCP Server*
 - f. Tahap konfigurasi *firewall nat bypass* dan *firewall masquerade*
 - g. Tahap *setting IP Security*
 - h. Tahap *setting DNS (Domain Network Service)*
 - i. Konfigurasi *Firewall NAT Masquerade* dan *NAT Bypass* Sebelum masuk ke tahap aktivasi IPsec, terlebih dahulu harus kita melakukan

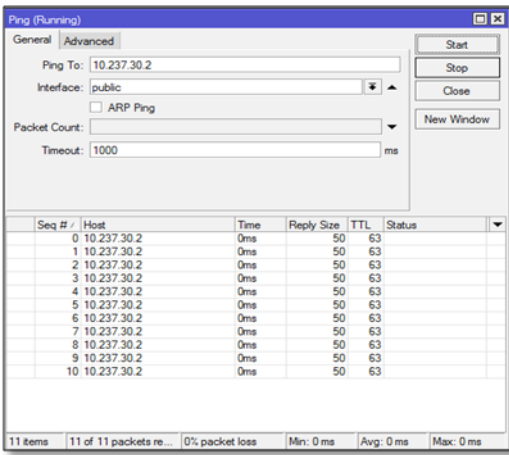
konfigurasi *firewall NAT Bypass* dan *firewall NAT masquerade*.

- j. Setelah konfigurasi *IP Route* dan sinkronisasi dengan Router telah selesai maka langkah selanjutnya ialah konfigurasi *IP Security* sebagai *Protocol* yang digunakan dalam Jaringan VPN *Site to Site* yang akan dibangun. Adapun langkah-langkah sebagai berikut.

2.4 Pengamatan

Merupakan kegiatan saat melakukan percobaan, mengamati, mencatat serta menyimpulkan peristiwa yang terjadi;

1. Mengamati, berdasarkan pengamatan saat melakukan percobaan tersebut ialah dalam membangun jaringan *VPN Site to Site* Mikrotik dengan *Protocol* IPsec ini yang utama perlu diperhatikan ialah konfigurasi setiap *point* yang harus saling berurutan sesuai dengan perintah-perintah yang kita bahas pada proses percobaan, karena setiap *step* perintah saling berhubungan satu dengan lainnya.
2. Catatan, telah terjadi beberapa kesalahan dalam proses konfigurasi, pemilihan versi Mikrotik RouterOS serta kerusakan pada perangkat CPU seperti pergantian *LAN CARD* yang mengakibatkan terjadi pengulangan proses instalasi sistem operasi mikrotik router.
3. Kesimpulan, berdasarkan hasil percobaan awal dan mengamati maka menyimpulkan bahwa penelitian ini dapat di lanjutkan dan dilakukan dalam penelitian sebenarnya karena hasil sementara telah terlihat bahwa penelitian ini mendukung terhadap hasil dan manfaat dari penelitian yang diinginkan.



akan beberapa
 hipotesis Awal
 yang dilakukan :
 menggunakan
 v2.2.18 dari :

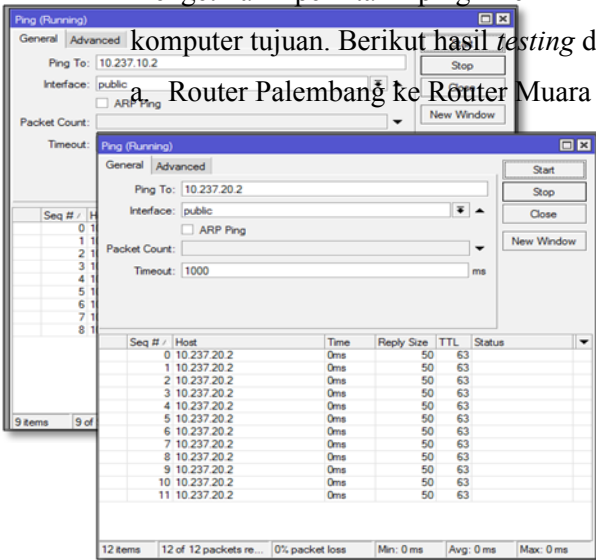
- a. Router Palembang ke Router Muara Enim
- b. Router Palembang ke Router Pagaram
- c. Router Muara Enim ke Router Palembang
- d. Router Muara Enim ke Router Pagaram
- e. Router Pagaram ke Router Palembang
- f. Router Pagaram ke Router Muara Enim.

Melihat koneksi antar *Network to Network*.

2. Melakukan *testing* terhadap *client to client* menggunakan *Command Prompt* dengan mengetikkan perintah ping ke IP Address

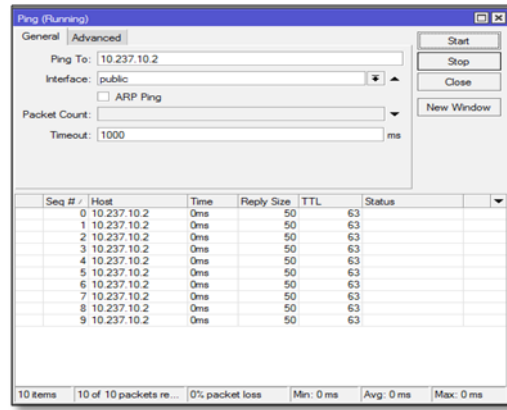
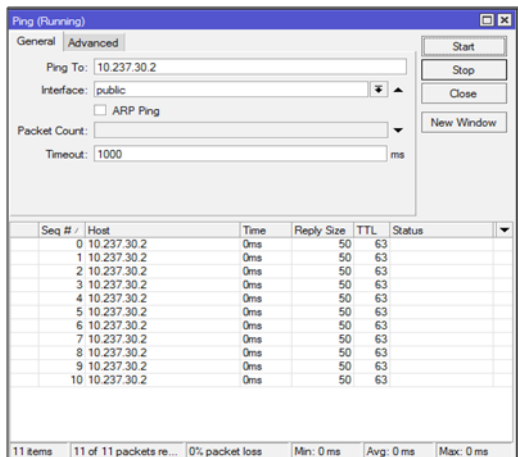
komputer tujuan. Berikut hasil *testing* diatas :

- a. Router Palembang ke Router Muara Enim



Gambar 2.2 IP Public Muara Enim

- b. Router Palembang ke Router Pagaram



Gambar 2.4 IP Public Palembang

- d. Router Muara Enim ke Router Pagaram

Gambar 2.5 IP Public Pagaram
 e. Router Pagaram ke Router Palembang

```
C:\Users\GOBANG>ping 192.168.2.1
Pinging 192.168.2.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=63
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=63
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<15ms TTL=63
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=63

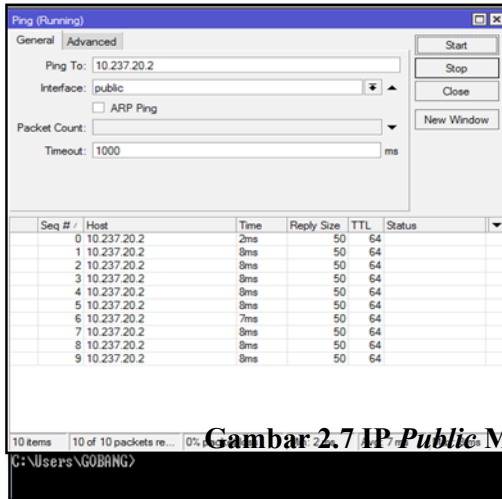
Ping statistics for 192.168.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 15ms, Average = 3ms

C:\Users\GOBANG>
```

Palembang

1. Router Pagaralam ke Router Muara Enim.

Melihat koneksi antar *Network to Network*.



Gambar 2.7 IP Public Muara Enim

2. Router Muara Enim ke Router Pagaralam

Network to Network

a. Client Palembang ke Client Muara Enim

Gambar 2.9 PING Client Pagaralam

c. Client Muara Enim ke Client Palembang

```
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\go>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=63
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=63
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=63
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=63

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Users\go>
```

d. Client Muara Enim ke Client Muara Enim

Gambar 2.11 PING Client Pagaralam

e. Client Pagaralam ke Client Palembang

```
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\go>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=63
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=63
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=63
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=63

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Users\go>
```

Gambar 2.8 PING Client Muara Enim

b. Client Palembang ke Client Pagaralam

Gambar 2.12 PING Client Palembang

f. Client pagaralam ke Client Muara Enim

```
Ping statistics for 192.168.3.48:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\Users\GOBANG>ping 192.168.3.48

Pinging 192.168.3.48 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.3.48: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.48: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.48: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.48: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.3.48:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\Users\GOBANG>
```

Gambar 2.13 PING Client Muara Enim

```

Microsoft Windows [version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\GOBANG>tracert 192.168.1.1

Tracing route to 192.168.1.1 over a maximum of 30 hops:
  0  24 ms  <1 ms  2 ms  192.168.3.1
  1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.1.1
Trace complete.

C:\Users\GOBANG>tracert 192.168.2.1

Tracing route to 192.168.2.1 over a maximum of 30 hops:
  0  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.3.1
  1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.2.1
Trace complete.

C:\Users\GOBANG>

```

```

Microsoft Windows [version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\GOBANG>tracert 192.168.2.50

Tracing route to GO-PC [192.168.2.50]
over a maximum of 30 hops:
  0  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.1.1
  1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  10.237.20.2
  2  <1 ms  <1 ms  <1 ms  GO-PC [192.168.2.50]
Trace complete.

C:\Users\GOBANG>tracert 192.168.3.48

Tracing route to HUSNULKHOTIMA [192.168.3.48]
over a maximum of 30 hops:
  0  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.1.1
  1  3 ms  <1 ms  <1 ms  10.237.30.2
  2  3 ms  <1 ms  <1 ms  HUSNULKHOTIMA [192.168.3.48]
Trace complete.

C:\Users\GOBANG>

```

... dilakukan sebagai ... awal yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam hal ini ada beberapa tahapan yang dilakukan penulis sebagai berikut :

1. Langkah pertama, menggunakan terminal dari *client* pada setiap Router dan mengetikkan perintah *TRACERT* ditambah *IP Address* sebagai alamat tujuan guna melihat proses aliran data serta pembuktian bahwa konfigurasi *IPsec* yang telah dilakukan sebelumnya berjalan dengan baik. Adapun *IP Address* yang digunakan penulis pada penelitian ini dapat terlihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.1 IP Address

	Nama Router	Public	Local
	Palembang	10.237.10.2/24	192.168.1.1/24
	Muara Enim	10.237.20.2/24	192.168.2.1/24
	Pagaralam	10.237.30.2/24	192.168.3.1/24

- a. Proses *tracert* dilakukan dari *site* jaringan Palembang ke *site* jaringan Muara Enim dan *site* Jaringan Pagaralam

```

Microsoft Windows [version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\GOBANG>tracert 192.168.2.50

Tracing route to GO-PC [192.168.2.50]
over a maximum of 30 hops:
  0  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.1.1
  1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  10.237.20.2
  2  <1 ms  <1 ms  <1 ms  GO-PC [192.168.2.50]
Trace complete.

C:\Users\GOBANG>tracert 192.168.3.48

Tracing route to HUSNULKHOTIMA [192.168.3.48]
over a maximum of 30 hops:
  0  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.1.1
  1  3 ms  <1 ms  <1 ms  10.237.30.2
  2  3 ms  <1 ms  <1 ms  HUSNULKHOTIMA [192.168.3.48]
Trace complete.

C:\Users\GOBANG>

```

Gambar 3.1 Hasil Proses *tracert*

- b. Proses *tracert* dari *site* jaringan Muara Enim ke *site* jaringan Palembang dan Pagaralam;

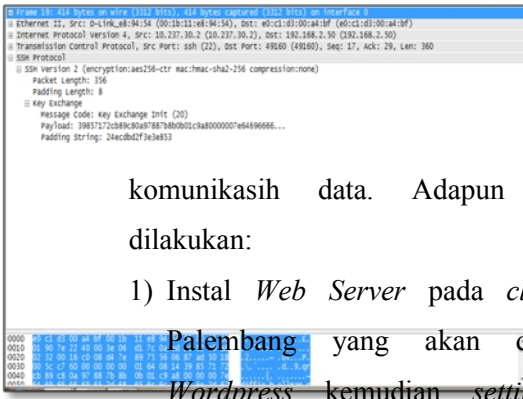
Gambar 3.2 Hasil Proses *Tracert*

- c. Proses *tracert site* jaringan Pagaralam ke *site* jaringan Palembang dan Muara Enim;

Gambar 3.3 Hasil Proses *tracert*

Dari hasil diatas maka dapat dilihat route paket yang dikirim melalui router Palembang menuju router Muara Enim dan router Pagaralam begitupun dari router Muara Enim menuju router Palembang dan menuju router Pagaralam serta dari router Pagaralam menuju router Palembang dan router Muara Enim.

3. Berikut hasil *testing* konfigurasi *IPsec* dalam jaringan *VPN Site to Site* Mikrotik Router untuk melihat apakah proses komunikasih data antar *site* telah terenkripsi dengan baik sesuai dengan fungsi kerja *IPsec* sebagai keamanan dalam proses



komunikasih data. Adapun kegiatan yang dilakukan:

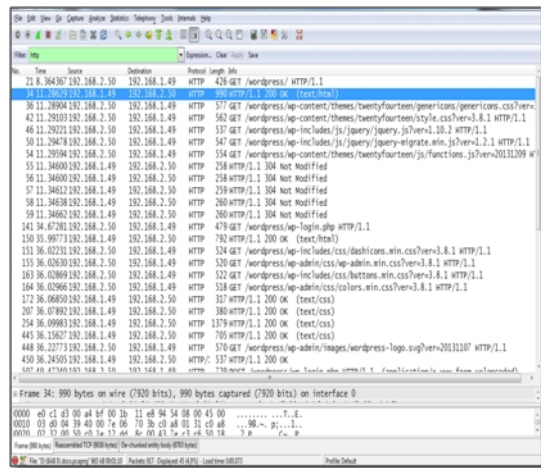
- 1) Instal *Web Server* pada *client site Router Palembang* yang akan dijadikan *server Wordpress* kemudian *setting IP Address* 192.168.1.49, *username* dan *password* kemudian jalankan *software wireshark* pada *client site Muara Enim* dan buka *browser* untuk mengakses *server wordpress* yang berada pada *site Palembang* dengan memasukan *username* dan *password* yang disetting pada *server wordpress* sebelumnya. Berikut hasil yang didapat dari percobaan yang dilakukan dari proses diatas, adapun data yang didapat merupakan data yang telah terenkripsi oleh protokol IPsec.



Gambar 3.6 Hasil Enkripsi IPsec

Dari hasil testing diatas maka dapat dilihat hasil Enkripsi Protocol IPsec pada gambar 4.5 merupakan enkripsi data saat mengakses web server router palembang dari client site Router Muara Enim. Untuk gambar 4.6 merupakan hasil dari data enkripsi saat melakukan remote route- dari site yang berbeda dengan menggunakan software PuTTY pada SSH Protocol terlihat data yang terenkripsi yaitu data Payload merupakan sebuah data aktual yang dikirim melalui internet. Setiap unit ditranmisikan mencakup informasi header dan data aktual yang dikirim. Header mengidentifikasi sumber ke tujuan.

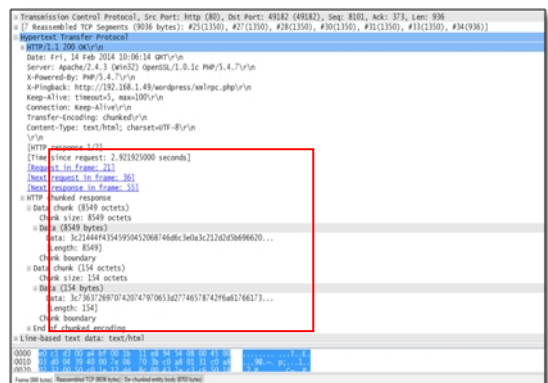
105



Gambar 3.4 Proses Access Web Server Wordpress

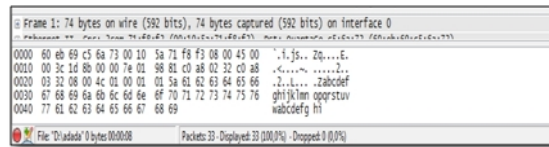
3.2 Evaluasi

Merupakan kegiatan akhir setelah proses verifikasi Evaluasi tersebut perlu diadakan dengan tujuan untuk menghindari kesalahan perhitungan pembiayaan, memilih strategi terbaik dari berbagai alternatif strategis yang ada, meningkatkan efisiensi iklan secara general, dan melihat apakah tujuan sudah tercapai.



Gambar 3.5 Hasil Enkripsi IPsec

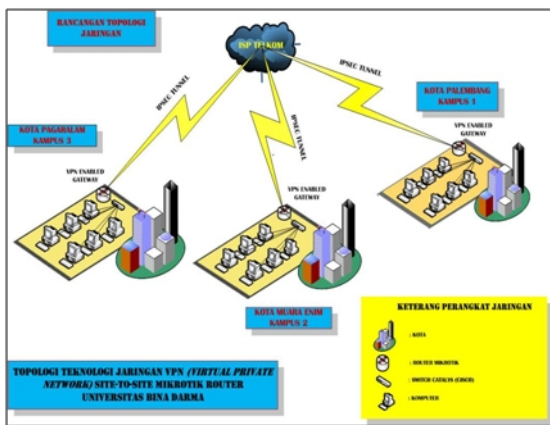




Gambar 3.7 Proses Evaluasi

Dalam mengadakan sebuah proses evaluasi, terdapat beberapa hal :

1. Apa yang menjadi bahan evaluasi, dalam penelitian ini bahan yang menjadi bahan evaluasi ialah Implementasi Jaringan VPN *Site to Site* dengan Mikrotik Router Universitas Bina Darma. Berikut Topologi yang akan dibangun:



Gambar 3.8 Topologi VPN Site to Site Universitas Bina Darma

2. Mengapa, evaluasi ini diadakan dengan tujuan agar dapat melihat seberapa besar tingkat keberhasilan yang didapat guna mendukung dari pada tujuan penelitian ini. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penelitian ini layak untuk diterapkan pada “Jaringan VPN *site to site* dengan Mikrotik Router Universitas Bina Darma”.
3. Pihak yang mengadakan evaluasi, adapun pihak yang tergabung dalam melakukan evaluasi ini ialah penulis sendiri.

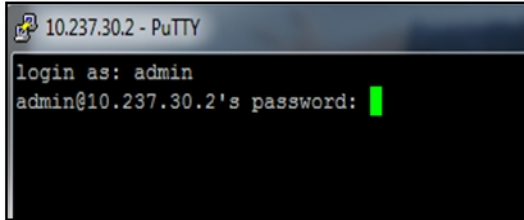
4. Kapan evaluasi diadakan, Waktu evaluasi diadakan pada tanggal 13 dan 14 Februari 2014.
5. Cara evaluasi, evaluasi dilakukan dengan cara membandingkan rancangan topologi miniatur dengan topologi sebenarnya serta melakukan *testing* dan monitoring untuk melihat hasil penelitian apakah sesuai dengan yang diharapkan yaitu Menerapkan jaringan VPN *Site to Site* mikrotik di UBD agar dapat menghubungkan antar kampus satu dengan kampus lainnya yang memiliki jarak yang cukup jauh.

Berikut hasil *testing* serta monitoring sinkronisasi antar *site* sebagai:

- a. Pertama-tama pastikan semua perangkat terhubung dengan baik satu sama lain seperti Laptop sebagai *client*, Komputer sebagai Router Mikrotik setelah itu jalankan *software Wireshark* pada salah satu *Client* yang berfungsi sebagai target *testing* (Pagaralam) kemudian buka *Comment Promp* pada *client* Palembang dan Muara Enim dengan mengetikkan perintah PING ditambah IP Address *client* Pagaralam (192.168.3.50) maka terdapat hasil *reply* menandakan bahwa *client* pada setiap *site* telah tersinkron dengan baik.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4	0.61888100	192.168.3.50	192.168.1.48	ICMP	74	Echo (ping) reply
5	1.03581100	192.168.2.50	192.168.3.50	ICMP	74	Echo (ping) request
6	1.03609000	192.168.3.50	192.168.2.50	ICMP	74	Echo (ping) request
7	1.63276700	192.168.1.48	192.168.3.50	ICMP	74	Echo (ping) reply
8	1.63290000	192.168.3.50	192.168.1.48	ICMP	74	Echo (ping) request
9	2.01212900	192.168.2.50	192.168.3.50	ICMP	74	Echo (ping) request
10	2.01223900	192.168.3.50	192.168.2.50	ICMP	74	Echo (ping) request
11	2.64673800	192.168.1.48	192.168.3.50	ICMP	74	Echo (ping) reply
12	2.64688100	192.168.3.50	192.168.1.48	ICMP	74	Echo (ping) request
13	3.02607500	192.168.2.50	192.168.3.50	ICMP	74	Echo (ping) request
14	3.02620800	192.168.3.50	192.168.2.50	ICMP	74	Echo (ping) request
15	3.66059400	192.168.1.48	192.168.3.50	ICMP	74	Echo (ping) request

Gambar 3.9 Hasil Monitoring Sinkronisasi antar Client



2. Kegiatan yang kedua yaitu proses *access* router di *site* Palembang dari *site* Pagaralam dengan cara menjalankan *Software Wireshark* pada *client* Muara Enim kemudian *remote* router Pagaralam dengan menggunakan *Software PuTTY* masukkan IP *Public* Router Pagaralam:
Kemudian pilih Open masukan *username* dengan nama “admin” lalu *Password* Router Pagaralam “***” seperti berikut :

Gambar 3.12 Hasil Testing dengan PuTTY

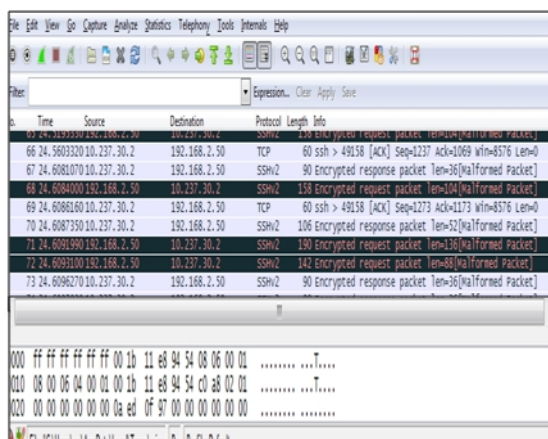
Dari hasil diatas dapat dilihat komunikasi data dari router satu dengan router lainnya dengan data yang telah terenkripsi baik data *request* maupun data *response* menandakan jaringan site satu dengan site lainnya dapat berkomunikasi dengan baik sehingga penelitian ini sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

6. **Dimana** proses evaluasi diadakan. Proses evaluasi penulis diadakan di Unit Pelayanan Teknis-SIM Universitas Bina Darma. 107

Gambar 3.10 Login PuTTY



Gambar 3.11 Tampilan Utama Router Pagaralam



IV. SIMPULAN DAN SARAV

4.1 Simpulan

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan VPN *Site to Site* bisa di implemtasikan yang dapat menjadi solusi yang baik dalam membangun jaringan internet jarak jauh, dalam berkomunikasi data dan mempermudah dalam perluasan *konektivitas* jaringan komputer secara geografis (*Skalabilitas*)

4.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari penelitian ini :

1. Dengan penelitian ini, menjadi bahan pertimbangan bagi Universitas Bina Darma sebagai solusi untuk membangun jaringan internet sebagai media transmisi data dari satu kampus dengan kampus lainnya dalam jarak yang jauh.

2. Dengan adanya penelitian ini maka penulis berharap agar penelitian ini dapat menjadi bahan referensi untuk penelitian berikutnya.
3. Penulis berharap Penelitian ini menjadi bahan pembelajaran bagi mahasiswa Universitas Bina Darma
4. Untuk penelitian berikutnya maka penulis menyarankan agar dapat menggali lagi dari sisi *protocol* yang digunakan yaitu *IP Security* sehingga dapat membandingkan sistem kerja dan tingkat keamanan antara *protocol* IPsec dengan *protocol* lainnya .

http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/450/jbptu_nikompp-gdl-herwanherw-22473-10-unikom_h-i.pdf

DAFTAR RUJUKAN

- Hindro Hindrianto, 2012 Diakses 04 Desember 2013, dari http://www.termasmedia.com/?opcion=com_Content&view=article&id=71&catid=65
- Soleha Nurohmah: 2014, Diakses 05 Desember 2013, dari <http://documentation.netgear.com/reference/nld/vpn/pdfs/FullManual.pdf>
- Towidjojo : 2013, *Mikrotik Kung Fu*: kitab 2. Jakarta (speedy : 2011) Diakses 05 Desember 2013, dari <http://opensource.telkomspeedy.com/wiki/index.php/VPN>
- Fungsi VPN (*Virtual Private Network*) (2010), Diakses 07 Desember 2013, dari <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/19878/4/Chapter%20II.pdf>
- Rinaldi Munir : 2006-2007, Diakses 07 Desember 2013, dari <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Kriptografi/20062007/Makalah2/Makalah-008.pdf>
- Nurkholis Madjidm (2007), Perbandingan SSL (*Secure Socket Layer*) dan IPsec (*Internet Protokol Security*) pada VPN (*Virtual Private Network*) Bandung : Informatika
- Herwan (2010), Diakses 07 Desember 2013 dari