

**PENGUJIAN PERFORMA JARINGAN WIRELESS UKDW
DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI REGISTRASI
ONLINE**

Skripsi



Disusun oleh :

UNTUNG PUTERA EMAS

71130125

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2018

**PENGUJIAN PERFORMA JARINGAN WIRELESS UKDW
DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI REGISTRASI
ONLINE**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh :

UNTUNG PUTERA EMAS

71130125

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2018

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

PENGUJIAN PERFORMA JARINGAN WIRELESS UKDW DENGAN MENGUNAKAN APLIKASI REGISTRASI ONLINE

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 25 Juni 2018



UNTUNG PUTERA EMAS
71130125

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGUJIAN PERFORMA JARINGAN WIRELESS
UKDW DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI
REGISTRASI ONLINE

Nama Mahasiswa : UNTUNG PUTERA EMAS

N I M : 71130125

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

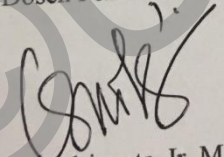
Kode : TIW276

Semester : Genap

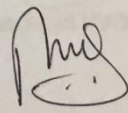
Tahun Akademik : 2017/2018

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 25 Juni 2018

Dosen Pembimbing I


Gani Indriyanta, Ir. M.T.

Dosen Pembimbing II


Nugroho Agus Haryono, M.Si

HALAMAN PENGESAHAN

PENGUJIAN PERFORMA JARINGAN WIRELESS UKDW DENGAN MENGUNAKAN APLIKASI REGISTRASI ONLINE

Oleh: UNTUNG PUTERA EMAS / 71130125


Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 30 Mei 2018

Yogyakarta, 25 Juni 2018
Mengesahkan,

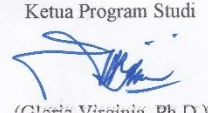
Dewan Penguji:

1. Gani Indriyanta, Ir. M.T.
2. Nugroho Agus Haryono, M.Si
3. Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom., M.Cs.
4. Laurentius Kuncoro Probo Saputra, S.T.,
M.Eng.

Dekan


(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi


(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat, penyertaan dan anugerah-Nya, skripsi yang berjudul “Implementasi Registrasi Jarak Jauh dengan Menggunakan VPN Site-to-Site Pada Jaringan Agape, Logos, dan Seturan” dapat selesai dengan baik dan tepat waktu.

Penelitian ini diajukan untuk melengkapi syarat kelulusan dan mencapai gelar strata satu (S1) di Fakultas Teknologi Informasi prodi Informatika Universitas Kristen Duta Wacana. Peneliti sadar walaupun telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyajikan pembahasan dan analisis, namun masih ada kekurangan dan kata yang kurang pas pada tugas akhir ini. Hal ini dikarenakan masih terbatasnya kemampuan dan pengetahuan peneliti. Atas sebab itu peneliti mengharapkan kritik dan saran untuk membangun serta menyempurnakan tugas akhir ini.

Banyak kendala dan hambatan dalam proses penyusunan tugas akhir ini, namun berkat bantuan, bimbingan, dan kerjasama dari berbagai pihak sehingga kendala dan hambatan tersebut dapat diatasi dengan baik. Oleh karena itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada,

1. Tuhan Yesus Kristus sumber kehidupan yang senantiasa menyertai dan memberikan berkat serta menghadirkan inspirasi bagi penulis.
2. Teristimewa kepada orang tua peneliti Bapak Salim dan Ibu Selviana Fransiska dan seluruh keluarga yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanan dari segi moral dan materi kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
3. Bapak Ir. Hendry Feriadi, M.Sc., Ph.D. selaku Rektor Universitas Kristen Duta Wacana.
4. Bapak Budi Susanto, S.Kom., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana.
5. Ibu Gloria Virgina, S.Kom., M.AI, Ph.D. selaku Kepala Program Studi Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.

6. Bapak Ir. Gani Indriyanta M. T. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Nugroho Agus Haryono, M,Si selaku dosen pembimbing II yang telah mendukung, membimbing, dan bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan arahan dan motivasi serta saran yang sangat berharga bagi peneliti dalam menyusun tugas akhir ini.
7. Bartholomeus Esta Pranowo Jati dan Daniel Anggraito selaku rekan skripsi yang mengerjakan skripsi bersama pada jaringan “4 point” UKDW.
8. Teman-teman kelompok TGA jaringan yang telah membantu dalam penelitian dan pengambilan data selama penelitian.
9. Pak Abet dan segenap tim PPLK UKDW terutama Daniel Wicaksono dan Agustianto Purnomo yang membantu dalam *support* alat guna kelancaran penelitian tugas akhir peneliti dan membantu dalam penelitian dan pengambilan data penelitian.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah ikut serta dalam memberikan dukungan baik secara langsung ataupun tidak langsung.

Peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penelitian ini, baik dalam penulisan dan pembahasan. Akhir kata peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian tugas akhir ini. Peneliti juga berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

INTISARI

Kampus UKDW memiliki beberapa gedung dan unit-unit yang memiliki fungsi yang berbeda-beda. Asrama Seturan dan asrama Babadan adalah salah satu unit atau gedung milik UKDW namun tidak berada pada wilayah kampus utama. Dengan memanfaatkan teknologi jaringan wireless beberapa mahasiswa telah membuat sebuah jaringan wireless yang menghubungkan 4 titik yang dimiliki UKDW yaitu gedung Agape, gedung Logos, asrama Seturan, dan asrama Babadan sebut saja jaringan ini sebagai jaringan "4 point". Dengan adanya jaringan ini memungkinkan untuk implementasi berbagai fitur seperti registrasi jarak jauh. Pada jaringan ini belum ada protokol yang digunakan untuk mengamankan lalu lintas data seperti PPP dan VPN sehingga rawan terjadi penyadapan dan pencurian data dari jalur tersebut.

Salah satu solusinya adalah menggunakan PPPoE untuk mengamankan dan mengenkapsulasi data yang lewat. Dengan terbentuknya jalur PPPoE pada jaringan ini, maka sistem registrasi akan berjalan melalui jalur PPPoE yang telah dibuat. Parameter yang digunakan untuk analisis adalah *delay* dan *throughput* untuk menguji performa jaringan "4 point" untuk melakukan registrasi jarak jauh dengan besar *throughput* yang didapatkan dalam jaringan tersebut.

Data yang didapatkan dari implementasi sistem registrasi jarak jauh menunjukkan bahwa performa jaringan *wireless* UKDW saat melakukan sistem registrasi jarak jauh sulit dilakukan pada dengan menggunakan 10 klien yang melakukan registrasi secara bersamaan. Adanya ketidakstabilan *delay* dan *throughput* pada jaringan wireless gedung Agape dan asrama Seturan dimana pada satu skenario *delay* yang didapatkan bisa mencapai 0.159781 seconds sedangkan pada skenario lain bisa mencapai 38.58693 seconds, dapat dilihat juga pada data *throughput* bahwa besar rata-rata Tx dan Rx memiliki selisih yang cukup besar dimana rata-rata Tx hanya sebesar 0.8 Mbps dan hanya melebihi angka 1 Mbps dalam dua percobaan sedangkan besar rata-rata Rx memiliki angka 4.8 Mbps dan dapat mencapai 10 Mbps dalam beberapa percobaan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMAKASIH	vi
INTISARI	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Metodologi Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Landasan Teori.....	10
2.2.1. Local Area Network	10
2.2.2. Wireless LAN	11
2.2.3. Point-to-point Protocol	12
2.2.4. Virtual Private Network.....	12

2.2.5. Site-to-Site VPN	13
2.2.6. Point-to-point Protocol over Ethernet (PPPoE).....	14
2.2.7. Aplikasi Sistem Registrasi Berbasis Jaringan	15
2.2.8. Aplikasi Sistem Registrasi Berbasis VPN Site-to-Site.....	15
BAB III	17
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	17
3.1. Topologi Jaringan “4 Point”.....	17
3.2. Kebutuhan Perangkat Keras	18
3.3. Kebutuhan Perangkat Lunak	22
3.4. Data Awal.....	25
3.5. Rancangan Penelitian dan Desain Topologi.....	25
3.5.1. Lokasi Penelitian	25
3.5.2. Topologi Penelitian.....	26
3.5.3. Aplikasi Registrasi Online “KRS-Online”	28
3.5.4. Rancangan Penelitian	30
BAB IV	33
ANALISIS DAN HASIL PENGUJIAN.....	33
4.1. Konfigurasi <i>Router Backbone</i> dan Setting HTTP Server.....	33
4.1.1. Konfigurasi PPPoE (Point-to-Point Protocol over Ethernet) Server	33
4.1.2. Konfigurasi PPPoE (Point-to-Point Protocol over Ethernet) <i>Client</i>	38
4.1.3. Setting HTTP Server dan Pembuatan User	41
4.2. Uji Koneksi	43
4.3. Analisis dan Pengambilan Data	46
4.3.1. Pengambilan Data Delay	46
a. Data <i>Delay</i> saat <i>Sign In</i>	47
4.3.2. Analisis Data.....	49
BAB V	51
KESIMPULAN DAN SARAN.....	51

5.1. Kesimpulan.....	51
5.2. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	53

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Jaringan LAN.....	11
Gambar 2.2. Jaringan WLAN.....	11
Gambar 2.3. Contoh topologi jaringan VPN <i>Site-to-Site</i> pada jaringan kantor.....	14
Gambar 3.1 <i>Site Survey</i> Google Earth	18
Gambar 3.2 Router Mikrotik RB750UP-R2	18
Gambar 3.3 Airgrid M5	19
Gambar 3.4 Litebeam M5	20
Gambar 3.5. Laptop Server Sistem Registrasi Jarak Jauh	22
Gambar 3.6. Laptop Aplikasi Winbox	23
Gambar 3.7 Aplikasi XAMPP	24
Gambar 3.8 Aplikasi Wireshark	24
Gambar 3.9. Topologi Penelitian	26
Gambar 3.10. Topologi Penelitian	28
Gambar 3.11. Halaman Login Aplikasi Registrasi	28
Gambar 3.12. Tabel Database Sistem.....	29
Gambar 3.13 Halaman Registrasi	30
Gambar 4.1. Membuat IP pool sebagai remote address.....	34
Gambar 4.2. Membuat PPP profile.....	35
Gambar 4.3. Membuat PPPoE service pada server.....	36
Gambar 4.4. Membuat PPPoE Secret	37
Gambar 4.5. PPPoE server binding pada server	38
Gambar 4.6. Menambahkan PPPoE <i>client</i> pada router Seturan.....	39
Gambar 4.7. Melakukan Autentikasi Pada PPPoE Client.....	40
Gambar 4.8. PPPoE Server dan Client Terhubung.....	40
Gambar 4.9. Halaman XAMPP Control Panel	41
Gambar 4.10. Halaman Pembuatan User	42
Gambar 4.11. Test Ping Laptop Server ke Laptop Client.....	43

Gambar 4.12. Halaman Login Aplikasi Registrasi 44
Gambar 4.13 Data Delay pada Wireshark 46

©UKDW

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Spesifikasi Mikrotik RB750UP-R2	19
Tabel 3.2. Spesifikasi Airgrid M5.....	20
Tabel 3.3. Spesifikasi Litebeam M5	21
Tabel 3.4. Spesifikasi Laptop.....	22
Tabel 3.5. Data Awal Throughput	25
Tabel 3.6. Daftar IP Address.....	27
Tabel 4.1. Hasil Bandwidth Test Setelah PPPoE.....	44
Tabel 4.2. Data <i>Delay 1 User</i>	45
Tabel 4.3. Data Delay saat Sign In	47
Tabel 4.4. Data Delay saat Membuka Halaman KRS.....	48
Tabel 4.5. Data Delay saat Submit Matakuliah	49

©UKDOWN

INTISARI

Kampus UKDW memiliki beberapa gedung dan unit-unit yang memiliki fungsi yang berbeda-beda. Asrama Seturan dan asrama Babadan adalah salah satu unit atau gedung milik UKDW namun tidak berada pada wilayah kampus utama. Dengan memanfaatkan teknologi jaringan wireless beberapa mahasiswa telah membuat sebuah jaringan wireless yang menghubungkan 4 titik yang dimiliki UKDW yaitu gedung Agape, gedung Logos, asrama Seturan, dan asrama Babadan sebut saja jaringan ini sebagai jaringan "4 point". Dengan adanya jaringan ini memungkinkan untuk implementasi berbagai fitur seperti registrasi jarak jauh. Pada jaringan ini belum ada protokol yang digunakan untuk mengamankan lalu lintas data seperti PPP dan VPN sehingga rawan terjadi penyadapan dan pencurian data dari jalur tersebut.

Salah satu solusinya adalah menggunakan PPPoE untuk mengamankan dan mengenkapsulasi data yang lewat. Dengan terbentuknya jalur PPPoE pada jaringan ini, maka sistem registrasi akan berjalan melalui jalur PPPoE yang telah dibuat. Parameter yang digunakan untuk analisis adalah *delay* dan *throughput* untuk menguji performa jaringan "4 point" untuk melakukan registrasi jarak jauh dengan besar *throughput* yang didapatkan dalam jaringan tersebut.

Data yang didapatkan dari implementasi sistem registrasi jarak jauh menunjukkan bahwa performa jaringan *wireless* UKDW saat melakukan sistem registrasi jarak jauh sulit dilakukan pada dengan menggunakan 10 klien yang melakukan registrasi secara bersamaan. Adanya ketidakstabilan *delay* dan *throughput* pada jaringan wireless gedung Agape dan asrama Seturan dimana pada satu skenario *delay* yang didapatkan bisa mencapai 0.159781 seconds sedangkan pada skenario lain bisa mencapai 38.58693 seconds, dapat dilihat juga pada data *throughput* bahwa besar rata-rata Tx dan Rx memiliki selisih yang cukup besar dimana rata-rata Tx hanya sebesar 0.8 Mbps dan hanya melebihi angka 1 Mbps dalam dua percobaan sedangkan besar rata-rata Rx memiliki angka 4.8 Mbps dan dapat mencapai 10 Mbps dalam beberapa percobaan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada zaman modern ini internet telah menjadi kebutuhan pokok bagi organisasi untuk proses bertukar informasi. Banyak teknologi yang telah dikembangkan dalam jaringan internet untuk menunjang kebutuhan organisasi tersebut. Salah satunya adalah PPP (*Point to Point Protocol*) dan VPN (*Virtual Private Network*) yang dapat menjadi solusi untuk menghubungkan dua buah unit yang berada pada lokasi yang berbeda untuk saling mengirim data satu sama lainnya.

Data dalam jaringan komputer melewati beberapa tahap mulai dari saat dikirim hingga sampai saat diterima, tahapan ini disebut dengan enkapsulasi. Pada proses enkapsulasi, khususnya pada *layer 2* (*data link layer*), data akan diubah menjadi bentuk yang lebih kecil untuk kemudian diteruskan melewati lapisan-lapisan lainnya. Pada lapisan ini terdapat suatu protokol, salah satunya adalah PPP (*Point to Point Protocol*). PPP adalah protokol yang menghubungkan antara satu titik dengan titik yang lainnya, biasanya pada jaringan WAN melalui kabel, *fiber optic*, dan *wireless*. Salah satu media media yang digunakan untuk protokol PPP adalah media kabel *ethernet*, dan teknologi ini disebut sebagai PPPoE.

Dalam organisasi, VPN berfungsi untuk menghubungkan kantor pusat dan kantor cabang dengan membuat sebuah jaringan privat diatas jaringan publik seperti internet dengan membuat sebuah jalur seperti sebuah terowongan (tunnel) yang memungkinkan kedua kantor tersebut dapat saling berkomunikasi secara aman.

VPN memiliki beberapa protokol yang sering digunakan. Contoh protokol yang sering digunakan adalah PPTP, L2TP, SSTP, dan OVPN. Dalam kasus ini, protokol yang akan digunakan adalah protokol PPTP.

Dengan menggunakan jaringan “4 point” yang telah dibuat antara gedung Agape, Logos, asrama Seturan, dan asrama Babadan maka dapat memungkinkan untuk berbagai hal dengan memanfaatkan teknologi *wireless*. Jaringan “4 point” yang telah dibuat perlu di uji coba dahulu untuk melihat performa dan kehandalan jaringan *wireless* yang telah dibentuk. Salah satu cara yang dapat digunakan dengan menggunakan aplikasi berbasis web dengan *client* dan *server* yang terhubung dengan jaringan *wireless* seperti aplikasi registrasi online. Perlu adanya implementasi keamanan jaringan untuk mengamankan lalu lintas data pada jaringan *wireless* tersebut dengan menggunakan PPP atau VPN. VPN *Site to Site* dapat digunakan dalam sistem registrasi seperti yang dilakukan pada penelitian (Hanung, 2013) yang mencoba untuk menguji performa VPN untuk melakukan registrasi online dengan menggunakan protokol PPTP.

Pemakaian VPN sudah sangat banyak diterapkan di beberapa tempat seperti penelitian yang pernah dilakukan oleh (Abdul & Arif, 2014), (Andreas, 2013), (Eri, Amir, Edhy, 2016), (Roby, 2012), dan (Joko, Yuliana, Fahmi, 2014). Dalam penelitiannya mereka melakukan analisis tentang beberapa protokol VPN *Site to Site* seperti PPTP, L2TP dan EoIP dalam beberapa studi kasus baik dalam jaringan *wireless* maupun jaringan menggunakan kabel. Salah satu protokol yang sering digunakan dalam jaringan adalah protokol PPPoE. PPPoE yang merupakan protokol *Point to Point* dapat diimplementasikan dalam berbagai studi kasus seperti membuat sebuah jaringan berbasis PPPoE dengan otentikasi user manager Mikrotik pada warnet Starcom (Vicky, 2015), menggunakan protocol PPPoE untuk meneliti besar paket *frame* yang paling optimal saat melewati PPPoE pada *layer 2* (Roy, 2012), dan mengukur QoS pada jaringan backbone sebuah ISP yang menggunakan PPPoE dan menggunakan metode MPLS (Eri, Ridha, Rendy, 2015). (Jimmy, 2016) juga membangun sebuah infrastruktur jaringan internet lewat *Point to Point* di kawasan kampus Klabat.

Melihat penelitian yang telah dilakukan diatas, akhirnya peneliti melakukan penelitian untuk menguji sistem perform jaringan *wireless* “4 point” antara 2 gedung, yaitu gedung Agape dan asrama Seturan dengan menggunakan protokol PPPoE.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas maka dapat dirumuskan masalah yaitu :

- a. Penerapan metode PPPoE pada jaringan *wireless* UKDW.
- b. Bagaimana performa jaringan *wireless* UKDW dengan menggunakan VPN *Site-to-Site* dan PPP?
- c. Bagaimana nilai *delay* dan *throughput* dari jaringan *wireless* UKDW dengan menggunakan VPN *Site-to-Site* dan PPP?

1.3. Batasan Masalah

Penelitian yang akan dilakukan memiliki beberapa batasan sebagai berikut ini :

- a. Penelitian dilakukan pada 2 titik yaitu gedung Agape dan asrama Seturan.
- b. Topologi jaringan berskala prototype, terdapat 10 *client end user* dan satu *server*.
- c. Penggunaan laptop sebagai *device client end user* dan *server* yang terhubung oleh jaringan *VPN Site-to-Site* atau PPP.
- d. Parameter yang digunakan untuk pengujian adalah parameter *delay* dan *throughput*.
- e. Penelitian menggunakan protokol PPPoE (*Point-to-Point over Ethernet*) sebagai protokol PPP.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji performa jaringan *wireless* UKDW menggunakan aplikasi registrasi online berbasis protokol PPPoE.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah menjadi data untuk proses optimasi dan pembenahan topologi jaringan *wireless* yang telah dibuat.

1.6. Metodologi Penelitian

Untuk memenuhi tujuan penelitian, penulis akan menggunakan beberapa metode berupa studi literatur, konfigurasi, dan pengolahan data. Beberapa metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan studi literature dari sumber-sumber yang berkaitan dengan *Virtual Private Network (VPN) site-to-site* dan PPPoE.
- b. Menyiapkan *client* dan *server* untuk pengujian sistem registrasi jarak jauh.
- c. Melakukan konfigurasi dasar pada router yang berada di setiap gedung.
- d. Mengimplementasi PPP pada jaringan gedung Agape, Logos, dan asrama Seturan dengan menggunakan *client* dan *server* berupa laptop dengan menggunakan protokol PPOE.
- e. Menguji performa registrasi jarak jauh dengan menggunakan aplikasi *open source* yang mirip dengan aplikasi registrasi UKDW.
- f. Mengambil data hasil penelitian dan menguji performa sistem registrasi dalam jaringan yang memiliki jarak yang cukup jauh dengan mengambil data *delay* dan *throughput*.
- g. Mengolah data yang didapat dari pengujian performa pada jaringan yang telah diimplementasikan.
- h. Menarik kesimpulan dari hasil pengolahan data.

1.7. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN, membahas tentang latar belakang masalah dari penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan dari penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI, berisikan teori yang menjadi dasar untuk penelitian ini. Pada bab ini akan diterangkan secara detail mengenai informasi studi pustaka yang diperoleh peneliti yang berkaitan dengan sistem registrasi, PPP dan VPN.

BAB III PERANCANGAN PENELITIAN, berisi tentang rancangan dari sistem jaringan PPP dan VPN, dalam hal ini meneliti dan menganalisis tentang protokol PPPoE dan

PPTP yang akan digunakan dalam sistem registrasi jarak jauh. Alur kerja sistem, dan kebutuhan perangkat keras maupun perangkat lunak untuk mendukung penelitian, dan langkah penelitian yang akan dilakukan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS PENELITIAN, berisikan tentang uraian implementasi pada perangkat jaringan serta hasil analisa yang didapatkan dari hasil uji coba.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran – saran berkaitan dengan implementasi dari analisis performa protokol PPPoE dan protokol PPTP pada sistem registrasi jarak jauh di gedung Agape, Logos, dan asrama Seturan.

©UKDW

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dari hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa kesimpulan yang dapat diambil, yaitu:

- a. Registrasi jarak jauh dengan menggunakan protokol PPPoE sulit dilakukan pada jaringan *Point to Point* antara gedung Agape dan asrama Seturan.
- b. Nilai *throughput* yang kecil membuat performa jaringan buruk saat menjalankan sistem registrasi.
- c. Nilai *delay* saat melakukan uji coba cukup besar karena besar *throughput* dan ketidakstabilan *throughput*.

5.2. Saran

Selama melakukan penelitian ini penulis menemukan beberapa hal yang dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya, antara lain:

- a. Penelitian dilakukan dengan menggunakan lebih dari 10 klien.
- b. Penelitian dilakukan dengan menggunakan 2 atau lebih protokol yang berbeda untuk melihat perbandingan besar *delay* yang didapatkan.

- c. Penelitian dilakukan dengan menambahkan 2 titik lainnya yaitu gedung Logos dan asrama Babadan sehingga dapat memanfaatkan topologi “4 point” yang telah dibuat.
- d. Melakukan pembenahan jaringan dan implementasi *bonding* untuk mendapatkan *throughput* yang lebih besar.

©UKDW

DAFTAR PUSTAKA

- Djusmin, B. V. (2015). Hotspot Berbasis Koneksi PPPoE (Point to Point Protocol Over Ethernet) dengan Otentikasi User Manager Mikrotik pada Warnet Starcom . *Jurnal Ilmiah d'ComPutarE Volume 5*, 47-62.
- Graziani Rick, Vachon Bob. (2014). *Connecting Networks Companion Guide*. Indianapolis: Cisco Press.
- Hamid A. (2014). *Implementasi Jaringan Virtual Privat Network (VPN) dan Teknologi Jaringan VLAN pada Kantor Kecamatan Pasar Rebo*. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 11 (1).
http://ejournal.nusamandiri.ac.id/assets/files/2_Artikel_Ilmiah_Abdul_Hamid.pdf
(Diakses pada 26 Februari 2016 pada pukul 20.00 WIB).
- Jaha. A. Ahmed. (2015). *Performance Evaluation of Remote Access VPN Protocols on Wireless Networks*. *International Journal of Computer and Information Technology*, 4 (2). <http://www.ijcit.com/archives/volume4/issue2/Paper040204.pdf>
(Diakses 9 Februari 2016 pukul 20.30 WIB).
- Kajal. Ritika, Saini. Deepshika, Grewal. Kusum. (2012). *Virtual Private Network*. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 2 (10): 428-432.
https://www.ijarcsse.com/docs/papers/10_October2012/Volume_2_issue_10_October2012/V2I900209.pdf (Diakses 9 Februari 2016 pukul 20.00 WIB.)
- Moedjahedy, J. (2016). Implementasi Point to Point Jaringan Internet Nirkabel di SMA Universitas Klabat . *Cogito Smart Journal/VOL. 2/NO. 2/*, 240-249.
- Nugraha, A.B. (2013). *Implementasi Virtual Private Network Dalam Studi Kasus Jaringan Uji Kompetensi Aplikasi Perkantoran*. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2013). Retrieved from <http://sinta.ukdw.ac.id>
- Prasetyo, E., Hamzah, A., & Sutanta, E. (2016). Analisa Quality of Service (QoS) Kinerja Point to Point Protocol over Ethernet (PPPoE) dan Point to Point Tunneling Protocol (PPTP). *Jurnal JARKOM Vol. 4 No. 1* , 29-37.
- Putra, R. R., Negara, R. M., & Munadi, R. (2015). Analisa QoS VPN PPPoE pada Jaringan Backbone Wireless MPLS. *e-Proceeding of Engineering : Vol.2, No.2*, 2563.

- Roy (2012). *Kajian Performa Jaringan Dengan Perubahan Pengaturan Frame Studi Kasus Simulasi Jaringan pppoe*. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2012). Retrieved from <http://sinta.ukdw.ac.id>.
- Supendar H. (2016). *Implementasi Remote Site Pada Virtual Private Network Berbasis Mikrotik*. *Bina Insani ICT Journal*. 3 (1): 85 – 98.
- Susanto, R.T. (2012). *Analisis Perbandingan Performa Point-to-point Tunneling Protocol Dan Ethernet Over Internet Protocol Dalam Membentuk Virtual Private Network*. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2012). Retrieved from <http://sinta.ukdw.ac.id>.
- Triyono, J., K, Y. R., & Irnawan, F. D. (2014). Analisis Perbandingan Kinerja Jaringan VPN Berbasis Mikrotik Menggunakan Protokol PPTP dan L2TP Sebagai Media Transfer Data. *Jurnal JARKOM Vol. 1 No. 2*, 112-121.
- Widanta, H.S. (2013). *Uji Coba Penerapan Virtual Private Network (vpn) Untuk Registrasi Online*. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2013). Retrieved from <http://sinta.ukdw.ac.id>.