ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN KOMPUTER UNTUK IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI PADA *WINDOWS SERVER 2016* MENGGUNAKAN INTERNET DAN INTRANET DI UNIVERSITAS TEKNOLOGI SUMBAWA

Rodianto ¹⁾, Ahmad Juliansyah ²⁾

¹⁾Dosen Informatika Universitas Teknologi Sumbawa

²⁾ Mahasiswa Informatika Universitas Teknologi Sumbawa

email : ¹⁾rodianto@uts.ac.id, ²⁾ahmadjuliansyah28@gmail.com

Abstrak

Jaringan internet dan intranet merupakan fasilitas yang dipergunakan untuk menunjang proses pendidikan, khususnya proses pembelajaran. Universitas Teknologi Sumbawa (UTS) merupakan salah satu Perguruan Tinggi swasta yang ada di Kabupaten Sumbawa, Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Server* merupakan perangkat pusat data yang dimiliki kampus untuk mendukung kinerja civitas akademika dalam implementasi sistem informasi. Selain itu, saat ini UTS masih terus melakukan pengembangan jaringan kabel dan nirkabel yang dapat mendukung implementasi sistem dengan pengadaan peralatan teknologi informasi lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan merancang jaringan komputer untuk implementasi sistem pada *windows server 2016* menggunakan internet dan intranet Studi Kasus Universitas Teknologi Sumbawa. Metode yang digunakan untuk pengembangan jaringan yaitu *Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, Optimize* (PPDIOO). Pengujian berhasilnya implementasi sistem informasi dilakukan melalui Implement. Instrumen teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan studi pustaka, observasi, dan wawancara. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sistem informasi pada komputer *server* dapat berjalan melalui internet dan intranet yang berguna untuk menunjang kinerja civitas akademika universitas.

Kata kunci: Jaringan, Analisis, Perancangan, Implementasi, Universitas Teknologi Sumbawa, *Server*, PPDIOO.

Abstract

Internet and intranet network is a facility used to support the educational process, especially the process of learning. Sumbawa University of Technology (UTS) is one of the private universities in Sumbawa, West Nusa Tenggara Province. The server is a device owned by the campus data center to support the performance of the academic community in the implementation of information systems. In addition, the UTS is currently still reviewing the development of wired and wireless networks to support the implementation of the procurement system with other information technology equipment. This study aimed to analyze and design computer networks for the implementation of the system on windows server 2016 using the internet and intranet Case Studies University of Technology Sumbawa. The method used for the development of a network that is Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, Optimize (PPDIOO). Successful testing implementation conducted through Implement information systems. Instrument data collection techniques in this study using literature study, observation, and interviews. The end result of this research is on the server computer information systems can be run via the internet and intranet useful to support the performance of the academic community of the university.

Keywords: Network, Analysis, Design, Implementation, University of Technology Sumbawa, Server, PPDIOO.

PENDAHULUAN

Universitas Teknologi Sumbawa (UTS) merupakan salah satu Perguruan Tinggi Swasta yang ada di Kabupaten Sumbawa, Provinsi Nusa Tenggara Barat. UTS berdiri sejak tanggal 13 Maret 2013 berdasarkan keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No: 65/E/O/2013, berlokasi di Jalan Raya Olat Maras, Dusun Batu

Alang, Desa Leseng, Kecamatan Moyo Hulu. Memiliki sarana teknologi informasi yang memadai diantaranya *server*, jaringan internet, dan sistem informasi yang berasal dari karya alumni, mahasiswa dan developer luar untuk menunjang kinerja dari civitas akademika kampus.

Sarana teknologi informasi di UTS sangat memadai untuk mendukung implementasi sistem

informasi. Akan tetapi permasalahan yang terjadi di UTS adalah, pada implementasi dari sistem tersebut agar dapat digunakan interaktif oleh kampus, harus berbasis *online*, sehingga dibutuhkan sebuah hosting domain dari pihak ketiga. Serta spesifikasi dan bentuk *server*, untuk implementasi sistem tersebut masih bersifat perangkat personal komputer yang memiliki keterbatasan. Hal ini mengakibatkan fungsi serta peran dari perangkat teknologi jaringan komputer di kampus tidak sepenuhnya digunakan. Sementara UTS memiliki fasilitas jaringan internet indihome, astinet dan IP *public* serta komputer *server* yang sangat memadai untuk difungsikan dalam implementasi sistem informasi tersebut.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, solusi yang ditawarkan penulis pada penelitian ini adalah “Analisis dan Perancangan Jaringan Komputer untuk Implementasi Sistem pada *Windows Server 2016* Menggunakan Internet dan Intranet di Universitas Teknologi Sumbawa”. Dimana hasil dari penelitian ini dapat membantu pihak kampus serta unit IT *support* untuk implementasi sistem-sistem informasi pada *server* data pusat yang dapat berjalan pada jaringan internet dan intranet kampus, sehingga dapat diakses dan digunakan seluruh civitas akademika Universitas Teknologi Sumbawa.

TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa literatur yang digunakan sebagai pedoman dan acuan untuk implementasi sistem informasi pada *windows server 2016* menggunakan jaringan internet dan intranet di Universitas Teknologi Sumbawa yaitu.

Perancangan infrastruktur jaringan komputer untuk mendukung implementasi sistem informasi. Penelitian dilakukan di Universitas Teknologi Sumbawa dengan tujuan untuk mendukung hadirnya aplikasi dan sistem informasi dengan infrastruktur jaringan yang memadai. Kategori penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif dimana framework yang digunakan adalah *Network Development Life Cycle* (NDLC). Hasil dari penelitian tersebut adalah simulasi skenario yang menunjukkan bahwa dengan jaringan komputer yang terintegrasi menggunakan media kabel (simulasi kabel) memiliki *page response time*, *object response time*, *response time db entry-query* tercepat dan delay terendah, sehingga akan memudahkan dalam pengembangan aplikasi-aplikasi sistem informasi pada lingkup Universitas Teknologi Sumbawa. [4]

METODE PENELITIAN

Adapun metode pengumpulan data, gambaran umum objek penelitian dan metode pengembangan jaringan adalah sebagai berikut:

Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam pembuatan penelitian skripsi ini adalah studi kepustakaan, observasi, wawancara dan dokumentasi. Berikut penjabaran dari metode pengumpulan data yang digunakan sebagai berikut:

Gambar 1. Flowchart Kegiatan.

- Studi Kepustakaan**
Merupakan metode pengumpulan data yang diperoleh melalui studi kepustakaan (literature) yaitu dengan mencari bahan dari internet, jurnal dan tesis yang sesuai dengan objek yang diteliti..
- Observasi**
Merupakan metode pengumpulan data yang diperoleh dari lapangan dengan cara terjun langsung ke lapangan dan mencari data yang ada di UTS.
- Wawancara**
Merupakan metode pengumpulan data yang diperoleh langsung dari narasumber atau orang yang dapat dipercaya yaitu pihak unit IT yang ada di UTS.

Metode Pengembangan Jaringan

Adapun metode yang digunakan dalam pengembangan jaringan adalah metode *prepare, plan, design, implement, operate, and optimize* (PPDIOO), yang dibatasi hanya sampai *implement*.

- Prepare**

Prepare merupakan fase persiapan hasil analisis dari sisi perangkat keras dan perangkat lunak jaringan, sistem-sistem informasi yang akan digunakan dalam penelitian berada dalam kondisi terbaik pada ruang IT serta topologi jaringan yang ada di Universitas Teknologi Sumbawa.

b *Plan*

Plan merupakan fase perencanaan khusus, dengan modal yang berasal dari input fase *prepare*, dimana didapatkan hasil analisis kebutuhan yang akan menjadi acuan penulis dalam perencanaan pengembangan jaringan yang ada di Universitas Teknologi Sumbawa.

c *Design*

Design merupakan fase perancangan jaringan yang berasal dari hasil fase sebelumnya yaitu *Plan*. Pada fase ini penulis akan melakukan perancangan jaringan secara detil yang harus dilakukan ketika implementasi. Mulai dari perangkat jaringan yang akan digunakan sampai gambaran lengkap dari konfigurasi di ruang IT Universitas Teknologi Sumbawa

d *Implement*

Design merupakan fase perancangan jaringan yang berasal dari hasil fase sebelumnya yaitu *Plan*. Pada fase ini penulis akan melakukan perancangan jaringan secara detil yang harus dilakukan ketika implementasi. Mulai dari perangkat jaringan yang akan digunakan sampai gambaran lengkap dari konfigurasi di ruang IT Universitas Teknologi Sumbawa.

Gambaran Umum Objek Penelitian

Universitas Teknologi Sumbawa memiliki dua buah komputer *server* dengan spesifikasi hardware dan software yang berbeda, dan tiga buah modem internet yaitu indihome 100 Mbps wilayah gedung orange, indihome 100 Mbps dan astinet 5 Mbps dengan 5 buah IP public di wilayah gedung rektorat, serta sistem informasi karya mahasiswa yang telah digunakan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prepare

Dari hasil analisis perangkat jaringan, *software*, sistem informasi serta topologi jaringan sebelumnya, yang ada di UPT IT Universitas Teknologi Sumbawa, maka dapat disimpulkan persiapan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan jaringan 2019

Berdasarkan hasil rapat kerja akhir tahun universitas dalam pengembangan teknologi informasi dan jaringan yang akan dilakukan pada tahun 2019 adalah :

- Penambahan perangkat modem jaringan internet dan *access point* dalam mengakomodasi pengguna internet kampus yang semakin banyak.
- Penyatuan jaringan antara dua wilayah yang berbeda yaitu wilayah gedung orange dan gedung rektorat.
- Mengoptimalkan perangkat *server* untuk *data center* sistem informasi.

2. Persiapan sistem informasi

Berikut beberapa daftar dari sistem informasi yang ada di UPT IT Universitas Teknologi Sumbawa.

Tabel 3.1 daftar sistem informasi

No.	Nama	Asal
1	PDDIKTI <i>Feader</i>	PDDIKTI
2	SISTER	RISTEKDIKTI
3	SIPAPI	Mahasiswa
4	SIMAMI	Mahasiswa
5	E-Monev	Mahasiswa
6	CBT – PMB <i>Online Test</i>	Mahasiswa

3. Penggunaan internet

Berdasarkan laporan data *traffic* dari penggunaan internet di Universitas Teknologi Sumbawa semakin tinggi dengan bertambahnya karyawan dan mahasiswa. Berikut aturan penggunaan internet universitas.

4. Topologi Universitas Teknologi Sumbawa

Berdasarkan dari hasil analisis yang telah dilakukan, jaringan yang ada di Universitas Teknologi Sumbawa memiliki jaringan yang terpisah antara dua wilayah yaitu topologi jaringan rektorat area dan topologi jaringan orange area.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dijabarkan, maka dapat disimpulkan kebutuhan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Perangkat *server* terpusat hanya pada ruang IT wilayah rektorat yang terhubung ke seluruh jaringan kampus.
- Perancangan topologi jaringan untuk seluruh wilayah UTS dalam realisasi penyatuan jaringan.

3. Seluruh sistem informasi yang ada, dapat terimplementasi pada sebuah perangkat *server* yang bersifat personal komputer.
4. Seluruh sistem informasi berjalan di internet dan intranet pada seluruh wilayah Universitas Teknologi Sumbawa.

Plan

Gambaran umum dari perencanaan jaringan yang akan dibuat untuk implementasi sistem informasi pada *server* dengan sistem operasi windows *server* 2016 pada Universitas Teknologi Sambawa:

1. Realisasi penyatuan jaringan untuk implementasi system.

Dalam fase ini akan dilakukan perancangan jaringan yang akan diusulkan untuk implementasi sistem tersebut, dimana akan diawali dengan perancangan jaringan di ruang IT yang diperuntukan untuk lokasi utama sistem informasi, kemudian akan dibuatkannya perancangan jaringan untuk seluruh wilayah kampus, yang hanya difokuskan untuk client dalam mengakses sistem informasi tersebut menggunakan internet dan intranet dengan pusat yaitu ruangan IT wilayah rektorat.

2. Pembuatan partisi untuk sistem informasi pada perangkat *server*.

Pada Fase ini pembuatan partisi sistem informasi pada *server* bertujuan sebagai wadah pemisah sistem yang akan diimplementasikan pada *server*.

3. Pembuatan sistem jaringan pada perangkat *server*.

Pembuatan sistem jaringan pada *server* bertujuan untuk menghubungkan seluruh sistem informasi agar dapat berjalan di jaringan internet dan intranet kampus secara bersamaan dengan memanfaatkan 2 buah Port Lan yang pada *server*

4. Pembuatan akses sistem informasi pada *Google Suite*

Pada fase ini, perencanaan akses sistem informasi hanya diperuntukan untuk client dalam mengakses sistem informasi tersebut dengan memanfaatkan fitur dari Google Suite yang terintegrasi dengan Email korporasi kampus, dimana akan memudahkan civitas akademika UTS mengakses sistem tersebut.

Design

Pada *fase* ini akan dilakukan desain umum dari hasil perancangan topologi jaringan komputer di Universitas Teknologi Sumbawa, yang akan diusulkan untuk dapat diterapkan dalam mendukung implementasi seluruh sistem informasi yang ada, hingga sistem dapat berjalan secara intranet diseluruh wilayah Universitas Teknologi Sumbawa.

1. Topologi jaringan komputer pada ruang *server*

Gambar 2. Topologi *Server* UTS.

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada UPT IT Universitas Teknologi Sumbawa menunjukkan bahwa topologi yang digunakan pada perancangan topologi untuk jaringan *server* sistem informasi adalah topologi star. Pada topologi tersebut dilakukan penyatuan antara modem indihome dan modem astinet pada sebuah perangkat *server* dengan sistem operasi windows *server* 2016, yang dimana akan menjadi pusat dari implementasi seluruh sistem informasi yang ada di UTS.

2. Topologi jaringan komputer Universitas
Teknologi Sumbawa

Gambar 3. Topologi Jaringan UTS

Berdasarkan gambar diatas, akses sistem informasi melalui Intranet dapat dilakukan pada seluruh wilayah kampus yang terhubung melalui kabel dengan model DHCP Client serta ketika dapat terhubung secara local tidak menutup kemungkinan tetap bisa diakses melalui IP public atau akses internet yang diperuntukan untuk diluar area kampus, dengan catatan akan terpusat di *server* UPT IT dan jaringan antara orange dan rektorat terhubung melalui kabel optik secara *local* menggunakan *Eth Converter*.

3. *Design web* akses sistem informasi

Gambar 4. *Design web* akses SI

Berikut adalah gambar dari perancangan website sistem informasi dari UPT IT yang diperuntukan untuk client agar dapat mengakses seluruh sistem informasi yang ada, dimana dari masing-masing fungsi button atau tombol SI telah diimplementasikan sistem informasi berdasarkan alamat IP address internet dan intranet yang diberikan oleh UPT IT di Universitas Teknologi Sumbawa. Pembuatan Web Portal menggunakan fitur G-Suite yaitu Go-ogle site yang telah teritegrasi dengan E-Mail korporasi kampus.

Implement

Pada *fase* ini dilakukan tahap implementasi dan konfigurasi jaringan pada *server* dan mikrotik, wadah seluruh sistem informasi yang pada *server* dapat berjalan.

1 Konfigurasi mikrotik

Dalam melakukan konfigurasi, peneliti menggunakan alat bantu berupa tool software yaitu winbox.

Gambar 5. IP Pool

Berdasarkan gambar diatas jumlah address list dalam konfigurasi IP pool yang nantinya dapat mengakses sistem informasi adalah 172.10.0.2 sampai 172.10.31.254 jumlah address, menggunakan model secara DHCP.

Servers	Server Profiles	Users	User Profiles	Active	Hosts	IP Bindings	Service
<div> <div>+</div> <div>-</div> <div>Y</div> </div>							
Name	Session Time...	Idle Timeout	Shared U...	Rate Limit (x/tx)			
Dosen & Staff		none	2	128k/128k			
Free		none	1	128k/128k			
Students		none	50	128k/128k			
Tim IT		none	10				
UTS1		none	2	128k/128k			
default		none	2	128k/128k			

Gambar 5. Manajemen User

Gambar diatas menunjukkan name group dari pengguna sistem informasi, serta aturan penggunaan Rate Limit pada winbox, tujuan dibuatkannya yang telah peneliti konfigurasi pada tahap sebelumnya User profiles tersebut.

2 Konfigurasi Server Manager

Tahap pertama adalah konfigurasi IP address static dari modem indihome yang diberikan IT support untuk nantinya menjadi media akses SI intranet.

Gambar 5. IP intranet & internet Online

IP address dari indihome dan astinet yang telah di input secara static pada kedua ethernet di *server* yang menjadi backbone akses sistem informasi secara internet dan intranet telah online melalui windows *server* manager, telah online, atau siap digunakan seperti pada gambar diatas.

Kemudian tahap akhir menginstal seluruh fungsi fitur *windows server manager* agar dapat digunakan dengan online seperti pada gambar dibawah

Gambar 6. *Dashboard Win Server Manager*

Pada gambar diatas, menunjukan bahwa implementasi untuk seluruh sistem informasi pada *server* telah siap digunakan, dimana untuk eth1 adalah IP *static* dari modem indihome agar dapat diakses intranet dan eth2 adalah IP *public* dari modem Astinet untuk akses internet diluar wilayah kampus.

3 Instalasi Sistem informasi di *Server*

Selanjutnya dilakukan implementasi seluruh sistem informasi yang telah terintegrasi pada webserver menggunakan aplikasi *xampp* di folder *htdocs*.

a. Membuat *share folder*

Membuat *share folder* bertujuan agar *file* dapat diakses oleh klien-klien yang ada pada jaringan laboratorium komputer.

Gambar 7. *Copy file system htdoc*

Pada gambar diatas merupakan tampilan untuk *folder web server* utama pada *PC server* dimana pada tahap ini peneliti hanya menkopi sistem-sistem informasi yang akan diimplementasi, tentunya

sistem informasi yang telah terintegrasi atau menggunakan teknologi jaringan SSO.

b. *Xampp server web*

Kemudian dilakukan implementasi *import database* yang telah terintegrasi dari banyak sistem informasi yang terdapat pada *webserver*.

Gambar 8.Xampp

Seperti gambar diatas tahap selanjutnya adalah menjalankan fungsi pada XAMPP, yaitu *Apache*, *MySQL*, *Filezilla* pada XAMPP untuk mendukung implementasi sistem yang tidak hanya berjalan pada *localhost* akan tetapi mampu berjalan pada jaringan internet dan intranet kampus.

4 Implementasi seluruh SI pada web portal

Gambar 7. Website akses SI

Pada fase ini adalah implementasi dari portal utama menggunakan *IP address* dari seluruh sistem informasi yang telah berhasil diakses secara internet dan intranet melalui *website IT official* yang,

terintegrasi langsung dengan *E-Mail* korporasi kampus Universitas Teknologi Sumbawa.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari skripsi ini yaitu dengan menggunakan metode pengembangan jaringan *Prepare Plan Design Implement Operate Optimized* (PPDIOO) analisis dan perancangan jaringan komputer untuk implementasi sistem yang berjalan di jaringan intranet akan lebih *responsive* menggunakan media *Local Area Network* (LAN) dan sistem juga mampu berjalan optimal di internet dengan menggunakan modem astinet dan IP *Public*.

Untuk implementasi sistem informasi pada *windows server* 2016 dapat diaplikasikan dengan memanfaatkan fitur *Windows Server Manager* 2016 sehingga sistem berjalan dengan sempurna di internet dan intranet pada Universitas Teknologi Sumbawa, dengan demikian penelitian ini dapat berkontribusi bagi seluruh civitas akademika dalam meningkatkan kinerja menggunakan sistem informasi di Universitas Teknologi Sumbawa.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan diatas, adapun saran untuk pengembangan jaringan dalam implementasikan sistem informasi kedepannya yaitu dapat mengembangkan sistem informasi yang terintegrasi menggunakan teknologi SSO (*Single Sign On*) untuk seluruh sistem informasi yang ada di Universitas Teknologi Sumbawa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arief, A. (2015). "Analisa Keamanan Jaringan *Wireless* menggunakan Radius Server pada Mikrotik". *Skripsi*. Program Studi Teknik Informatika Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- [2] Behrouz A. (2003). *Data Communications and Networking*, Third Edition. McGraw-Hill. New York.
- [3] Chaffey, D. (2011). *E-Business and E-Commerce Management Strategy, Implementation and Practice* 5th Edition. London: Prentice hall Financial Times.
- [4] Esabella, S. (2016). Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer Untuk Mendukung Implementasi Sistem Informasi Pada Universitas Teknologi Sumbawa, *JurnalMatrik*, vol. 16, no.1, pp. 1-2.
- [5] Gufron. (2013). *Perbaikan Perangkat Komputer*. Bung Hatta University Press. Padang.
- [6] Kurni, Asmunim. (2017) :Membangun Privileges Pada Jaringan Komputer SMA Negeri 2 Boyolali Berbasis Active Directory Dengan *Windows Server* 2016 Enterprise. Laporan Tugas Akhir. Jurusan Teknik Elektro. Surakarta :Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [7] Rainer Jr, R. Kelly & Casey G. Cegielski. (2013). *Introduction to Information Systems*-fourth edition. Singapore: John Wiley and Sons Singapore pte. ltd.
- [8] Sukaridhoto, Sritrusta. (2014). *Jaringan Komputer*, Edisi Pertama. Surabaya: Politeknik Elektronika Negeri Surabaya.
- [9] Uji Muryanto, Prasetyo. (2011). "*Implementasi Sistem Wireless Security dan Bandwdith Berbasis Radius Server dengan Mikrotik*". Skripsi. Jakarta: Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.