

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI PROYEK AKHIR | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| ABSTRAK | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR ISTILAH | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.6 Metodologi Penelitian | 3 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | 4 |
| 1.8 Waktu Penelitian | 4 |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| 2.1 Studi Literatur | 6 |
| 2.2 <i>Virual Local Area Network</i> | 8 |
| 2.3. Tingkat efisiensi <i>VLAN</i> | 9 |
| 2.3.1 Meningkatkan Performa Jaringan | 9 |
| 2.3.2 Terlepas dari Topologi Secara Fisik | 9 |
| 2.4 GNS3 | 10 |
| 2.5 <i>Wire Shark</i> | 10 |
| 2.6 <i>Router on a Stick</i> | 11 |
| 2.7 <i>Delay</i> | 11 |
| 2.8 <i>Throughput</i> | 12 |
| BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI | |
| 3.1 Perancangan <i>VLAN Router on a Stick</i> | 13 |
| 3.1.1 Tahap Perancangan <i>VLAN Router on a Stick</i> | 13 |
| 3.1.2 Langkah - langkah Perancangan <i>VLAN Router on a Stick</i> | 13 |

| | |
|---|----|
| 3.2 Alat dan Bahan | 14 |
| 3.2.1 Perangkat Lunak Pendukung | 14 |
| 3.2.2 Perangkat Jaringan Komputer | 14 |
| 3.3 Rancangan <i>VLAN</i> tanpa <i>Router on a Stick</i> | 15 |
| 3.3.1 Menentukan alamat <i>IP</i> pada Perangkat Client | 15 |
| 3.3.2 Perancangan Topologi Jaringan Komputer <i>VLAN</i> tanpa <i>Router on a Stick</i> | 15 |
| 3.3.3 Mengkonfigurasi <i>Ip Address</i> pada setiap <i>Client</i> 16 | |
| 3.3.4 Mengkonfigurasi <i>VLAN 10</i> dan <i>VLAN 20</i> pada <i>Switch0</i> | 19 |
| 3.3.5 Mengkonfigurasi <i>Interface</i> ke <i>VLAN</i> yang telah dibuat pada <i>Switch0</i> | 20 |
| 3.3.6 Konfigurasi <i>Mode Trunk</i> pada <i>Interface FastEthernet1/3</i> pada <i>Switch0</i> | 21 |
| 3.3.7 Pengecekan <i>VLAN</i> pada <i>Switch0</i> | 22 |
| 3.3.8 Mengkonfigurasi <i>VLAN 10</i> dan <i>VLAN 20</i> pada <i>Switch1</i> | 23 |
| 3.3.9 Mengkonfigurasi <i>Interface</i> ke <i>VLAN</i> yang telah dibuat pada <i>Switch1</i> | 24 |
| 3.3.10 Konfigurasi <i>Mode Trunk</i> pada <i>Interface FastEthernet1/3</i> dan <i>1/4</i> pada <i>Switch1</i> | 25 |
| 3.3.11 Pengecekan <i>VLAN</i> pada <i>Switch1</i> | 26 |
| 3.3.12 Mengkonfigurasi <i>VLAN 10</i> dan <i>VLAN 20</i> pada <i>Switch2</i> | 26 |
| 3.3.13 Mengkonfigurasi <i>Interface</i> ke <i>VLAN</i> yang telah dibuat pada <i>Switch2</i> | 27 |
| 3.3.14 Konfigurasi <i>Mode Trunk</i> pada <i>Interface FastEthernet1/4</i> pada <i>Switch2</i> | 29 |
| 3.3.15 Pengecekan <i>VLAN</i> pada <i>Switch2</i> | 29 |
| 3.3.16 <i>Test Ping</i> dari <i>Client PC</i> dosen1 ke <i>Client</i> lainnya | 30 |
| 3.4 Rancangan <i>VLAN</i> dengan <i>Router on a Stick</i> | 30 |
| 3.4.1 Menentukan alamat <i>IP</i> pada Perangkat <i>Client</i> | 31 |
| 3.4.2 Perancangan Topologi Jaringan Komputer <i>VLAN</i> dengan <i>Router on a Stick</i> | 31 |
| 3.4.3 Mengkonfigurasi <i>Mode Trunk</i> pada <i>Interface FastEthernet1/3</i> pada <i>switch2</i> | 32 |

| | | |
|-----------------------------|--|----|
| 3.4.4 | Konfigurasi <i>Encapsulation dot1Q</i> untuk <i>VLAN 10</i> dan <i>VLAN 20</i> pada <i>Router1</i> | 33 |
| 3.4.5 | <i>Test Ping</i> dari <i>Client PC</i> dosen 1 ke <i>Client</i> lainnya | 34 |
| 3.5 | Mengukur Nilai <i>Delay</i> dan <i>Throughput</i> | 34 |
| 3.5.1 | Mencari Besaran Nilai <i>Delay</i> | 35 |
| 3.5.2 | Mencari Besaran Nilai <i>Throughput</i> | 35 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | |
| 4.1 | Implementasi <i>VLAN Router on a Stick</i> | 36 |
| 4.1.1 | Topologi <i>VLAN Router on a Stick</i> | 36 |
| 4.2 | <i>Test ping</i> Konektivitas Jaringan dengan Protokol <i>ICMP</i> | 36 |
| 4.2.1 | <i>VLAN</i> tanpa <i>Router on a Stick</i> | 36 |
| 4.2.1.1 | <i>Interface PC</i> Dosen1 ke <i>PC</i> Dosen2 dan 3 | 36 |
| 4.2.1.2 | <i>Interface PC</i> Dosen1 ke <i>Laptop1, 2, dan 3</i> | 37 |
| 4.2.2 | <i>VLAN Router on a Stick</i> | 38 |
| 4.2.2.1 | <i>Interface PC</i> Dosen1 ke <i>Client</i> lainnya | 38 |
| 4.3 | Hasil Perbandingan Nilai <i>Delay</i> dan <i>Throughput</i> | 39 |
| 4.3.1 | <i>VLAN</i> tanpa <i>Router on a Stick</i> | 39 |
| 4.3.1.1 | <i>Interface PC</i> Dosen1 ke <i>PC</i> Dosen2 dan 3 | 39 |
| 4.3.1.2 | <i>Interface Laptop</i> Mahasiswa1 ke <i>Laptop</i> Mahasiswa2, dan 3 | 42 |
| 4.3.2 | <i>VLAN Router on a Stick</i> | 45 |
| 4.3.2.1 | <i>Interface PC</i> Dosen1 ke <i>PC</i> Dosen2 dan 3 | 45 |
| 4.3.2.2 | <i>Interface PC</i> Dosen1 ke <i>Laptop1, 2 dan 3</i> | 48 |
| 4.3.2.3 | <i>Interface Laptop</i> Mahasiswa1 ke <i>PC</i> Dosen1 | 51 |
| 4.4 | Tabel Hasil Perbandingan Nilai <i>Delay</i> dan <i>Throughput</i> | 53 |
| BAB V PENUTUP | | |
| 5.1 | Kesimpulan | 54 |
| 5.2 | Rekomendasi | 54 |
| DAFTAR PUSTAKA | | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| 2.1 <i>Typical VLAN Constitution</i> | 8 |
| 2.2 <i>Jendela Kerja WireShark</i> | 10 |
| 2.3 <i>Topologi VLAN Router on a Stick</i> | 11 |
| 3.1 <i>Flowchart Penelitian</i> | 14 |
| 3.2 <i>Rancangan Topologi tanpa VLAN Router on a Stick</i> | 16 |
| 3.3 <i>Konfigurasi IP address pada PC Dosen1</i> | 16 |
| 3.4 <i>Konfigurasi IP address pada PC Dosen2</i> | 17 |
| 3.5 <i>Konfigurasi IP address pada PC Dosen3</i> | 17 |
| 3.6 <i>Konfigurasi IP address pada Laptop Mahasiswa1</i> | 18 |
| 3.7 <i>Konfigurasi IP address pada Laptop Mahasiswa2</i> | 18 |
| 3.8 <i>Konfigurasi IP address pada Laptop Mahasiswa3</i> | 19 |
| 3.9 <i>Konfigurasi VLAN pada Switch0</i> | 19 |
| 3.10 <i>Konfigurasi Interface ke VLAN pada Switch0</i> | 20 |
| 3.11 <i>Interface FastEthernet1/3 mode trunk di Switch0</i> | 21 |
| 3.12 <i>Tampilan VLAN Brief pada Switch0</i> | 22 |
| 3.13 <i>Konfigurasi VLAN pada Switch1</i> | 23 |
| 3.14 <i>Konfigurasi Interface ke VLAN pada Switch1</i> | 24 |
| 3.15 <i>Interface FastEthernet1/3 dan 1/4 mode trunk di Switch1</i> | 25 |
| 3.16 <i>Tampilan VLAN Brief pada Switch1</i> | 26 |
| 3.17 <i>Konfigurasi VLAN pada Switch2</i> | 27 |
| 3.18 <i>Konfigurasi Interface ke VLAN pada Switch2</i> | 28 |
| 3.19 <i>Interface FastEthernet1/3 dan 1/4 mode trunk di Switch2</i> | 29 |
| 3.20 <i>Tampilan VLAN Brief pada Switch2</i> | 30 |
| 3.21 <i>Rancangan Topologi VLAN Router on a Stick</i> | 31 |
| 3.22 <i>Interface FastEthernet1/3 mode Trunk di Switch2</i> | 32 |
| 3.23 <i>Konfigurasi Encapsulation Dot1q di Router1</i> | 33 |
| 3.24 <i>Capture File Propertis</i> | 34 |
| 3.25 <i>Time Span</i> | 35 |
| 3.26 <i>Average Bits and Average Bytes</i> | 35 |
| 4.1 <i>Topologi VLAN Router on a Stick</i> | 36 |
| 4.2 <i>Hasil Test ping ke 192.168.8.3 dan 192.168.8.4</i> | 37 |

| | |
|---|----|
| 4.3 Hasil Test <i>ping</i> ke 192.168.9.2, 192.168.9.3, dan 192.168.9.4 | 38 |
| 4.4 Hasil Test <i>ping</i> ke 192.168.8.3 dan 192.168.8.4 <i>VLAN Router on a Stick</i> | 38 |
| 4.5 Hasil Test <i>ping</i> ke 192.168.9.2, 192.168.9.3, dan 192.168.9.4 <i>VLAN Router on a Stick</i> | 39 |
| 4.6 <i>Capture WireShark PC Dosen1 ke Dosen 2</i> | 40 |
| 4.7 <i>Capture WireShark PC Dosen1 ke Dosen 3</i> | 41 |
| 4.8 <i>Capture WireShark Laptop Mahasiswa1 ke Laptop Mahasiswa2</i> | 42 |
| 4.9 <i>Capture WireShark Laptop Mahasiswa1 ke Laptop Mahasiswa3</i> | 44 |
| 4.10 <i>Capture WireShark PC Dosen1 ke Dosen 2 VLAN Router on a Stick</i> | 45 |
| 4.11 <i>Capture WireShark PC Dosen1 ke Dosen 3 VLAN Router on a Stick</i> | 47 |
| 4.12 <i>Capture WireShark Laptop Mahasiswa1 ke Laptop Mahasiswa2 VLAN Router on a Stick</i> | 48 |
| 4.13 <i>Capture WireShark Laptop Mahasiswa1 ke Laptop Mahasiswa3 VLAN Router on a Stick</i> | 50 |
| 4.14 <i>Capture WireShark Laptop Mahasiswa1 ke PC Dosen1</i> | 51 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| 1.1 Jadwal Penelitian | 4 |
| 2.1 Perbandingan Jurnal Nasional | 6 |
| 2.2 Perbandingan Jurnal Internasional | 6 |
| 2.3 Standar <i>Delay TIPHON</i> | 11 |
| 2.4 Standar <i>Throuhgput TIPHON</i> | 12 |
| 3.1 <i>IP Address</i> pada tiap <i>Client</i> | 15 |
| 3.2 <i>IP Address</i> pada tiap <i>Client VLAN Router on a Stick</i> | 31 |
| 4.1 Perbandingan <i>Delay</i> dan <i>Throughput</i> | 52 |

DAFTAR ISTILAH

LAN (Local Area Network), pada dasarnya diartikan sebagai sebuah network dari kumpulan komputer yang berada pada lokasi yang sama.

VLAN (Virtual LAN), adalah suatu model jaringan yang tidak terbatas pada lokasi fisik seperti LAN.

Router on a stick, adalah dengan memanfaatkan satu *interface* fisik untuk merutekan semua VLAN yang ada.

Delay, adalah waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama.

Throughput, adalah kecepatan (*rate*) *transfer* data efektif, yang diukur dalam bps.

Mode Trunk, merupakan mode yang digunakan untuk melewatkan satu Vlan atau beberapa Vlan.

Encapsulation dot1Q, ialah perintah guna membuka gerbang untuk memasukkan IP Address pada VLAN yang tersedia