

## DAFTAR ISI

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                                | ii  |
| ABSTRAK .....                                                          | iii |
| ABSTRACT .....                                                         | iv  |
| KATA PENGANTAR .....                                                   | v   |
| UCAPAN TERIMA KASIH.....                                               | vi  |
| DAFTAR ISI.....                                                        | vii |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                    | xi  |
| DAFTAR TABEL .....                                                     | xii |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                                 | 13  |
| 1.1    Latar Belakang Masalah.....                                     | 13  |
| 1.2    Rumusan Masalah .....                                           | 14  |
| 1.3    Tujuan .....                                                    | 15  |
| 1.4    Manfaat .....                                                   | 15  |
| 1.5    Batasan Masalah .....                                           | 15  |
| 1.6    Metode Penelitian .....                                         | 16  |
| BAB II Konsep Dasar .....                                              | 17  |
| 2.1. <i>Link Failure</i> .....                                         | 17  |
| 2.2.    MPLS ( <i>Multi Protocol Label Switching</i> ) .....           | 17  |
| 2.2.1    Komponen Pada MPLS.....                                       | 18  |
| 2.2.2    Struktur <i>Header</i> MPLS .....                             | 19  |
| 2.2.3    Cara Kerja MPLS.....                                          | 20  |
| 2.3.    OSPF ( <i>Open Short Path First</i> ).....                     | 21  |
| 2.3.1    Cara Kerja OSPF.....                                          | 22  |
| 2.4.    IS-IS ( <i>Intermediate System-Intermediate System</i> ) ..... | 23  |

|        |                                                                                                                                                                          |    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.4.1  | Cara Kerja IS-IS.....                                                                                                                                                    | 23 |
| 2.5.   | Perbedaan OSPF dan IS-IS .....                                                                                                                                           | 24 |
| 2.6.   | Kelebihan IS-IS dibanding OSPF, dalam Jaringan Service Provider .....                                                                                                    | 26 |
| 2.6.1  | Beroperasi sepenuhnya di Lapisan <i>Data Link</i> .....                                                                                                                  | 26 |
| 2.6.2  | Struktur Hierarki Datar .....                                                                                                                                            | 26 |
| 2.6.3  | Mendukung Fragmentasi LSP .....                                                                                                                                          | 27 |
| 2.6.4  | Mendukung <i>Wide Metric</i> .....                                                                                                                                       | 27 |
| 2.6.5  | Independen dari Alamat IP: .....                                                                                                                                         | 27 |
| 2.6.6  | Menyediakan penekanan <i>flooding</i> .....                                                                                                                              | 28 |
| 2.6.7  | Dukungan untuk Jaringan MPLS .....                                                                                                                                       | 28 |
| 2.6.8  | Kecepatan konvergensi tinggi.....                                                                                                                                        | 28 |
| 2.6.9  | Penggunaan Sumber Daya yang Efisien .....                                                                                                                                | 28 |
| 2.6.10 | Memfasilitasi <i>Traffic Engineering</i> .....                                                                                                                           | 29 |
| 2.6.11 | Konfigurasi yang Lebih Sederhana.....                                                                                                                                    | 29 |
| 2.6.12 | Dukungan <i>Dual-Stack</i> .....                                                                                                                                         | 29 |
| 2.7.   | QoS ( <i>Quality of Service</i> ).....                                                                                                                                   | 29 |
| 2.7.1  | Parameter-parameter QoS ( <i>Quality of Service</i> ).....                                                                                                               | 30 |
| 2.8.   | Tinjauan Pustaka.....                                                                                                                                                    | 32 |
| 2.8.1  | Analisis Quality of Service (QoS) pada Jaringan VPN dan MPLS VPN Menggunakan GNS3.....                                                                                   | 33 |
| 2.8.2  | Analisis Perbandingan Protokol Routing OSPF dan RIPv2 Berdasarkan Variasi Jumlah <i>Router</i> Pada Jaringan MPLS dan Tanpa MPLS Menggunakan Simulator GNS3.....         | 33 |
| 2.8.3  | Simulasi Dan Analisis Qos Pada Jaringan Mpls Ipv4 Dan Ipv6 Berbasis Routing Ospf.....                                                                                    | 34 |
| 2.8.4  | Analisis Quality of Service Routing MPLS OSPF Terhadap Gangguan Link Failure.....                                                                                        | 34 |
| 2.8.5  | Analisa Performansi Qos Layanan Video Streaming Pada Jaringan Mpls-Diffserv Dan Mpls-Intserv .....                                                                       | 35 |
| 2.8.6  | Implementasi Dan Analisis Jaringan Menggunakan Mpls (Multi Protocol Label Switching) Dengan Menggunakan Teknik Redundansi Vrrp (Virtual Router Redundancy Protocol)..... | 35 |
| 2.8.7  | Analisis Perbandingan Metode Interior Gateway Protocol RIP Dengan OSPF Pada Jaringan MPLS-VPLS .....                                                                     | 36 |
| 2.8.8  | Comparative Analysis of Link State Routing Protocols OPSF and IS-IS.                                                                                                     | 36 |
| 2.8.9  | Performance Evaluation of Link State Routing Protocol in an Enterprise Network                                                                                           | 37 |

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.8.10 FAST EMERGENCY PATHS SCHEMA TO OVERCOME TRANSIENT LINK FAILURES IN OSPF ROUTING ..... | 38 |
| BAB III .....                                                                                | 43 |
| MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN .....                                                           | 43 |
| 3.1 Diagram Alir Penelitian .....                                                            | 43 |
| 3.2 Topologi Jaringan .....                                                                  | 45 |
| 3.3 Prosedur konfigurasi jaringan MPLS.....                                                  | 47 |
| 3.3.1 Konfigurasi OSPF .....                                                                 | 47 |
| 3.3.2 Konfigurasi IS-IS .....                                                                | 47 |
| 3.3.3 Konfigurasi MPLS .....                                                                 | 48 |
| 3.4 Spesifikasi .....                                                                        | 48 |
| 3.4.1 <i>Hardware</i> .....                                                                  | 49 |
| 3.4.2 <i>Software</i> .....                                                                  | 49 |
| 3.5 Skenario pengujian.....                                                                  | 55 |
| 3.5.1 Skenario 1 .....                                                                       | 56 |
| 3.5.2 Skenario 2 .....                                                                       | 56 |
| 3.5.3 Skenario 3 .....                                                                       | 56 |
| 3.5.4 Skenario 4 .....                                                                       | 57 |
| 3.5.5 Skenario 5 .....                                                                       | 57 |
| 3.5.6 Skenario 6 .....                                                                       | 57 |
| 3.5.7 Skenario 7 .....                                                                       | 58 |
| 3.5.8 Skenario 8 .....                                                                       | 58 |
| 3.5.9 Skenario 9 .....                                                                       | 58 |
| 3.5.10 Skenario 10 .....                                                                     | 59 |
| BAB IV .....                                                                                 | 60 |
| 4.1 Analisa Perbandingan QoS <i>Link Failure</i> pada Protokol OSPF dan IS-IS .....          | 60 |
| 4.1.1 Packet Loss. ....                                                                      | 60 |
| 4.1.2 Delay .....                                                                            | 62 |
| 4.1.3 Jitter.....                                                                            | 63 |
| 4.1.4 Throughput.....                                                                        | 65 |
| BAB V.....                                                                                   | 68 |

|                      |                  |    |
|----------------------|------------------|----|
| 5.1.                 | Kesimpulan ..... | 68 |
| 5.2.                 | Saran .....      | 68 |
| Daftar Pustaka ..... |                  | 69 |