

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN SAMPUL | ii |
| ABSTRAK | iii |
| ABSTRACT | iv |
| HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING | v |
| HALAMAN PENGESAHAN KAPRODI, PEMBIMBING DAN PENGUJI | vi |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS | vii |
| PAKTA INTEGRITAS STUDI | viii |
| COPYRIGHT TESIS MAGISTER | ix |
| FORM DEKLARASI PLAGIARISME | x |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | xi |
| HALAMAN PUBLIKASI | xii |
| KATA PENGANTAR | xiii |
| DAFTAR ISI | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xx |
| DAFTAR TABEL | xxii |
| DAFTAR SINGKATAN | xxiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 25 |
| 1.1. <i>State of the Art</i> | 25 |
| 1.2. Latar Belakang | 26 |
| 1.3. Rumusan Masalah | 30 |
| 1.4. Tujuan Penelitian..... | 31 |
| 1.5. Pertanyaan Penelitian | 31 |
| 1.6. Lingkup Penelitian | 31 |
| 1.7. Kesenjangan Penelitian | 32 |

| | | |
|---------------|--|-----------|
| 1.8. | Rasionalisasi Penelitian | 33 |
| 1.9. | Signifikansi Penelitian..... | 34 |
| 1.10. | Motivasi Penelitian | 34 |
| 1.11. | Pertimbangan Penelitian | 35 |
| 1.12. | Peran Peneliti | 36 |
| 1.13. | Sistematika Penulisan | 37 |
| BAB II | TINJAUAN PUSTAKA..... | 39 |
| 2.1. | Metode <i>Review</i> | 39 |
| 2.2. | Hasil <i>Review</i> | 39 |
| 2.2.1. | <i>Software Define Exchange</i> | 41 |
| 2.2.2. | Model Konseptual SDX | 43 |
| 2.2.3. | Implikasi Argumentatif | 44 |
| 2.2.4. | Argumentatif Pro dan Kontra..... | 46 |
| 2.3. | Penelitian Terdahulu..... | 47 |
| 2.3.1. | Penelitian oleh Marc Bruyere , Gianni Antichi , Eder L. Fernandes, Remy Lapeyrade, Steve Uhlig, Philippe Owezarski , Andrew W. Moore, dan Ignacio Castro | 47 |
| 2.3.2. | Penelitian oleh Luis Felipe Cunha Martins, Ítalo Cunha, dan Dorgival Guedes | 48 |
| 2.3.3. | Penelitian oleh Kristina Dzevaroska, Ali Tizghadam, Hadi Bannazadeh, dan Alberto Leon-Garcia..... | 49 |
| 2.3.4. | Penelitian oleh Diarmuid O´ Briain, David Denieffe, Dorothy Okello, Yvonne Kavanagh..... | 50 |
| 2.3.5. | Penelitian oleh Daniel Wagner, Matthias Wichtlhuber, Christoph Dietzel, Jeremias Blendin, Anja Feldmann | 51 |
| 2.4. | Penelitian Terkini | 52 |

| | | |
|---------------------------------------|---|-----------|
| 2.5. | <i>Benchmark/Best Practice</i> | 53 |
| 2.6. | Perbandingan Arsitektur | 53 |
| 2.7. | Teori Pendukung | 54 |
| 2.7.1. | Pendekatan Efektivitas | 54 |
| 2.7.2. | Open System Interconnection (OSI Model)..... | 55 |
| 2.7.3. | Jaringan yang Andal..... | 56 |
| 2.7.4. | Skalabilitas pada Sistem Informasi | 58 |
| 2.7.5. | Virtualisasi pada Sistem Informasi | 59 |
| 2.7.6. | Interdomain Routing (IDR)..... | 59 |
| 2.7.7. | Multiprotocol Label Switching (MPLS) | 60 |
| 2.7.8. | Segment Routing (SR) | 61 |
| 2.7.9. | Internet Exchange Point (IXP)..... | 62 |
| 2.7.10. | Software Define Networking (SDN)..... | 64 |
| 2.7.11. | Software Define Exchange (SDX) | 65 |
| 2.7.12. | Packet Network Emulator Tool Lab (PNETLab)..... | 68 |
| 2.7.13. | MikroTik | 68 |
| 2.7.14. | MyTraceroute (MTR)..... | 69 |
| 2.7.15. | Iperf | 69 |
| 2.7.16. | Screen | 70 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | | 71 |
| 3.1. | Perancangan Penelitian..... | 71 |
| 3.2. | Prosedur Penelitian Simulasi..... | 72 |
| 3.3. | Model Konseptual | 73 |
| 3.4. | Sistematika Penelitian | 76 |
| 3.4.1. | Review Data | 77 |

| | | |
|---------|--|----|
| 3.4.2. | Pengumpulan Data | 77 |
| 3.4.3. | Analisa dan Pembahasan..... | 78 |
| 3.4.4. | Interpretasi Data | 78 |
| 3.5. | Sumber Data | 78 |
| 3.5.1. | Data Primer | 79 |
| 3.5.2. | Data Sekunder | 79 |
| 3.6. | Asumsi Penelitian..... | 80 |
| 3.7. | Ekspektasi Penelitian..... | 80 |
| 3.8. | Pertimbangan Etika | 81 |
| 3.9. | Perangkat Penelitian | 83 |
| 3.9.1. | Perangkat Keras | 83 |
| 3.9.2. | Perangkat Lunak..... | 84 |
| 3.9.3. | Perangkat Virtual | 84 |
| 3.10. | Standar Penilaian Parameter Pengukuran | 85 |
| 3.11. | Parameter QoS | 87 |
| 3.11.1. | Throughput | 87 |
| 3.11.2. | Packet loss | 88 |
| 3.11.3. | Latency | 88 |
| 3.11.4. | Jitter | 89 |
| 3.12. | Parameter Sumber Daya | 89 |
| 3.13. | Verifikasi dan Validasi | 90 |
| 3.14. | <i>Requirement Model</i> | 92 |
| 3.15. | Arsitektur IXP-MPLS | 93 |
| 3.15.1. | Jaringan Terdistribusi | 94 |
| 3.15.2. | Jaringan Tersentralisasi | 95 |

| | | |
|---------------|--|------------|
| 3.15.3. | Jaringan Berbentuk Hirarki | 97 |
| 3.16. | Arsitektur IXP-SR-MPLS..... | 99 |
| 3.16.1. | Jaringan Terdistribusi | 99 |
| 3.16.2. | Jaringan Tersentralisasi | 100 |
| 3.16.3. | Jaringan Berbentuk Hirarki | 101 |
| 3.17. | Uji Reliabilitas | 102 |
| BAB IV | PENGUMPULAN DATA..... | 103 |
| 4.1 | Skenario Pengujian IXP-MPLS..... | 103 |
| 4.1.1. | Skenario Pengujian Jaringan IXP-MPLS Tersentralisasi | 104 |
| 4.1.2. | Skenario Pengujian Jaringan IXP-MPLS Terdistribusi | 104 |
| 4.1.3. | Skenario Pengujian Jaringan IXP-MPLS Hirarki | 105 |
| 4.2 | Skenario Pengujian IXP-SR-MPLS | 105 |
| 4.2.1. | Skenario Pengujian Jaringan IXP-SR-MPLS Tersentralisasi | 107 |
| 4.2.2. | Skenario Pengujian Jaringan IXP-MPLS Terdistribusi | 107 |
| 4.2.3. | Skenario Pengujian Jaringan IXP-MPLS Hirarki | 108 |
| 4.3 | Verifikasi dan Validasi | 109 |
| 4.3.1. | Hasil Unit and Implement Testing | 109 |
| 4.2.4. | Hasil <i>Integration Testing</i> Performansi Jaringan dan Utilisasi Sumber Daya | 119 |
| BAB V | ANALISIS DATA | 121 |
| 5.1. | Metode Analisa Data | 121 |
| 5.2. | Analisis Sensitivitas Performansi Jaringan | 126 |
| 5.2.1. | Jaringan Terdistribusi..... | 126 |
| 5.2.2. | Jaringan Tersentralisasi..... | 127 |
| 5.2.3. | Jaringan Hirarki..... | 128 |

| | | |
|-----------------------|--|------------|
| 5.3. | Analisis Sensitivitas Utilisasi Sumber Daya | 129 |
| 5.3.1. | Utilisasi CPU..... | 130 |
| 5.3.2. | Utilisasi <i>Memory</i> | 131 |
| 5.4. | Perbandingan Sensitivitas dan Efektivitas SR-MPLS..... | 132 |
| 5.5. | Solusi Penelitian | 134 |
| 5.6. | <i>Acceptance Model</i> | 136 |
| 5.7. | Evaluasi Penelitian | 138 |
| 5.8. | Implikasi Penelitian | 138 |
| BAB VI | KESIMPULAN DAN SARAN..... | 140 |
| 6.1. | Metode Interpretasi Data | 140 |
| 6.2. | Jawaban Penelitian | 140 |
| 6.3. | Kritik | 142 |
| 6.4. | Saran..... | 143 |
| 6.5. | Rekomendasi Pengembangan SDX-SR..... | 143 |
| 6.5.1. | Rancangan Intergrasi SDX Berbasis Model OSI..... | 145 |
| 6.5.2. | Arsitektur SDX | 148 |
| 6.5.3. | Strategi Penerapan SR..... | 152 |
| 6.6. | Risiko Penerapan SDX-SR..... | 155 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 157 |
| LAMPIRAN | | 171 |