



## DAFTAR ISI

|                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....           | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....      | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....      | <b>iv</b>   |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....     | <b>v</b>    |
| <b>KATA MUTIARA</b> .....            | <b>vi</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....          | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....              | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....           | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....            | <b>xvi</b>  |
| <b>INTISARI</b> .....                | <b>xvi</b>  |
| <b>ABSTRACT</b> .....                | <b>xvii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....       | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....             | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....            | 3           |
| 1.3 Batasan Masalah.....             | 3           |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....           | 4           |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....          | 4           |
| 1.6 Keaslian Penelitan .....         | 4           |
| 1.7 Metodologi Penelitian.....       | 4           |
| 1.8 Sistematika Penulisan .....      | 8           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> ..... | <b>9</b>    |
| <b>BAB III LANDASAN TEORI</b> .....  | <b>14</b>   |
| 3.1 WiMAX .....                      | 14          |
| 3.1.1 Perkembangan WiMAX.....        | 16          |



|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 3.1.2                                       | Arsitektur WiMAX .....                  | 18        |
| 3.1.3                                       | Spektrum Frekuensi WiMAX .....          | 19        |
| 3.1.4                                       | <i>QoS Classes</i> .....                | 19        |
| 3.1.5                                       | Varian IEEE 802.16 .....                | 22        |
| 3.1.6                                       | Keuntungan WiMAX.....                   | 24        |
| 3.2   | Cara Kerja WiMAX.....                   | 24        |
| 3.2.1                                       | Topologi Jaringan WiMAX.....            | 25        |
| 3.2.2                                       | Struktur Layer Pada Jaringan WiMAX..... | 27        |
| 3.3   | WiMAX MAC Layer.....                    | 27        |
| 3.3.1                                       | <i>Convergen Sublayer</i> .....         | 28        |
| 3.3.2                                       | <i>Common Part Sublayer</i> .....       | 30        |
| 3.3.3                                       | <i>Security Sublayer</i> .....          | 32        |
| 3.4   | TCP.....                                | 33        |
| 3.4.1                                       | TCP Standar .....                       | 36        |
| 3.4.2                                       | TCP-Tahoe .....                         | 37        |
| 3.4.3                                       | TCP-Reno .....                          | 39        |
| 3.4.4                                       | TCP-SACK .....                          | 41        |
| 3.4.5                                       | TCP-Vegas .....                         | 42        |
| 3.5   | <i>Network Simulator 2 (NS-2)</i> ..... | 43        |
| 3.5.1                                       | Arsitektur NS-2 .....                   | 44        |
| 3.5.2                                       | Simulasi pada NS-2 .....                | 46        |
| 3.5.3                                       | <i>Network AniMator (NAM)</i> .....     | 49        |
| <b>BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN.....</b> |   | <b>50</b> |
| 4.1   | Identifikasi Masalah .....              | 51        |
| 4.2   | Teknik Simulasi.....                    | 52        |
| 4.2.1                                       | Pengumpulan Data.....                   | 53        |
| 4.2.2                                       | Rancangan Solusi .....                  | 53        |



|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 4.3                                      | <i>Average Throughput</i> .....   | 54        |
| 4.4                                      | Parameter QoS .....   | 55        |
| 4.4.1                                    | <i>Packet Loss</i> .....  | 55        |
| 4.4.2                                    | <i>Fairness Index</i> .....   | 55        |
| 4.4.3                                    | <i>Average Queue Delay</i> .....  | 56        |
| 4.4.4                                    | Parameter QoS lainnya .....   | 57        |
| 4.5                                      | Modul 802.16 pada NS-2.....   | 59        |
| 4.6                                      | Kriteria Algoritma Varian .....   | 61        |
| 4.7                                      | Skenario Simulasi.....  | 63        |
| 4.8                                      | Skema Kerangka Uji.....   | 65        |
| <b>BAB V IMPLEMENTASI .....</b>          |   | <b>67</b> |
| 5.1                                      | NS-2 WiMAXModul.....  | 67        |
| 5.2                                      | Rancangan Topologi.....   | 68        |
| 5.3                                      | Implementasi.....   | 69        |
| 5.3.1                                    | Rancangan Lingkungan Simulasi.....  | 70        |
| 5.3.2                                    | Menghitung <i>Throughput</i> .....  | 72        |
| 5.3.3                                    | Mendefinisikan <i>Link</i> , <i>Node</i> dan Paket Data.....                      | 73        |
| 5.3.4                                    | Mengatur Awal dan Akhir Simulasi.....   | 74        |
| <b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>  |   | <b>76</b> |
| 6.1                                      | Perbandingan <i>Throughput</i> pada Kondisi Satu Varian TCP yang Bekerja..        | 76        |
| 6.2                                      | Perbandingan <i>Throughput</i> pada Kondisi Semua Varian TCP Bekerja .....        | 82        |
| 6.3                                      | Perbandingan <i>Throughput</i> pada Kondisi <i>Link Access</i> yang Berlebih..... | 84        |
| <b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....</b> |   | <b>88</b> |
| 7.1                                      | Kesimpulan .....  | 88        |
| 7.2                                      | Saran .....   | 89        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>              |   | <b>90</b> |
| <b>LAMPIRAN I .....</b>                  |   | <b>93</b> |



|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| <b>LAMPIRAN II .....</b>  | <b>97</b> |
| <b>LAMPIRAN III .....</b> | <b>98</b> |