

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| COVER .....  | i    |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PERSETUJUAN ..... | ii   |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                              | iii  |
| ABSTRAK .....  | iv   |
| <i>ABSTRACT</i> .....                                | v    |
| UCAPAN TERIMA KASIH .....                            | vi   |
| KATA PENGANTAR .....                                 | vii  |
| DAFTAR ISI .....                                     | viii |
| DAFTAR GAMBAR .....                                  | xi   |
| DAFTAR TABEL .....                                   | xiii |
| DAFTAR ISTILAH .....                                 | xiv  |
| DAFTAR SIMBOL .....                                  | xvi  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                              | 1    |
| 1.1 Latar Belakang Masalah .....                     | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                            | 2    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                          | 3    |
| 1.4 Batasan Masalah .....                            | 3    |
| 1.5 Metode Penelitian .....                          | 3    |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....                      | 4    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                        | 6    |
| 2.1 LTE .....  | 6    |
| 2.1.1 Konfigurasi Jaringan pada LTE .....            | 6    |
| 2.1.2 <i>Duplexing</i> pada LTE .....                | 9    |
| 2.1.3 <i>Delay</i> HO LTE .....                      | 10   |
| 2.2 LTE-Railway .....                                | 11   |
| 2.2.1 Penelitian LTE-R .....                         | 13   |
| 2.3 Spektrum Frekuensi di Indonesia .....            | 14   |
| 2.4 Perencanaan Jaringan Seluler .....               | 15   |
| 2.4.1 Target Pengguna .....                          | 16   |
| 2.4.2 Trafik dan Model Layanan .....                 | 16   |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 2.4.3.   | Kapasitas untuk <i>Downlink</i> dan <i>Uplink</i> .....            | 18        |
| 2.4.4.   | Perhitungan Jumlah <i>Site</i> berdasarkan <i>Capacity</i> .....   | 19        |
| 2.5.   | Perencanaan Jaringan Seluler Berdasarkan Kondisi Daerah.....       | 20        |
| 2.5.1.   | Perhitungan <i>Uplink</i> dan <i>Downlink</i> .....                | 20        |
| 2.5.2.   | Perhitungan Jari-jari Sel .....                                    | 21        |
| 2.5.3.   | Perhitungan Jumlah <i>Site</i> .....                               | 22        |
| 2.5.4.   | Perhitungan <i>Overlapping Coverage</i> .....                      | 22        |
| 2.6.   | Konsep Interpolasi .....   | 23        |
| <b>BAB III PERANCANGAN SISTEM .....</b>                        |  | <b>24</b> |
| 3.1  | Deskripsi Perancangan .....  | 24        |
| 3.1.1  | <i>Flowchart</i> Perancangan .....                                 | 24        |
| 3.1.2  | Gambaran Perancangan pada Jalur Kereta .....                       | 26        |
| 3.2  | Kondisi Daerah pada Jalur Kereta .....                             | 27        |
| 3.2.1  | Jalur Kereta.....  | 27        |
| 3.2.2  | RRU dengan Antena <i>Macro Cell</i> pada samping Jalur Kereta..... | 28        |
| 3.3  | <i>Capacity Planning</i> .....                                     | 28        |
| 3.3.1  | Estimasi Pengguna.....   | 28        |
| 3.3.2  | Kapasitas Jaringan .....   | 29        |
| 3.4  | <i>Coverage Planning</i> .....                                     | 30        |
| 3.4.1  | Model Propagasi .....  | 31        |
| 3.5  | Sistem Perancangan .....   | 34        |
| 3.5.1  | Model Sistem Perancangan .....                                     | 34        |
| 3.5.2  | Spesifikasi Perangkat.....   | 35        |
| 3.6  | Simulasi Perancangan.....  | 35        |
| 3.6.1  | Skenario Simulasi .....  | 35        |
| 3.6.2  | Parameter Analisis .....   | 36        |
| 3.6.3  | Standar Parameter Kinerja.....                                     | 36        |
| <b>BAB IV ANALISIS PERANCANGAN LTE PADA JALUR KERETA .....</b> |  | <b>37</b> |
| 4.1  | Pendahuluan .....  | 37        |
| 4.2  | <i>Delay Traffic</i> .....   | 37        |
| 4.2.1  | Perhitungan <i>Overlapping Coverage</i> .....                      | 39        |
| 4.3  | Perencanaan <i>Site</i> di Sekitar Rel Kereta .....                | 41        |

|                      |   |    |
|----------------------|---|----|
| 4.3.1                | Distribusi <i>Site</i> yang diperlukan di Jalur Kereta..... | 41 |
| 4.3.2                | Distribusi <i>Level</i> Daya Terima di Jalur Kereta .....   | 44 |
| 4.4                  | Hasil Analisis Perancangan .....                            | 46 |
| BAB V PENUTUP.....   |   | 49 |
| 5.1                  | Kesimpulan.....   | 49 |
| 5.2                  | Saran .....   | 50 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... |   | 51 |
| LAMPIRAN.....        |   | 53 |