

## DAFTAR GAMBAR

|                    |                                                                        |    |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 1.1</b>  | Peta ruang lingkup IKN <sup>[1]</sup> .....                            | 1  |
| <b>Gambar 2.1</b>  | Lapisan <i>fiber optic</i> <sup>[13]</sup> .....                       | 7  |
| <b>Gambar 2.2</b>  | Logo <i>Google Earth Pro</i> <sup>[16]</sup> .....                     | 9  |
| <b>Gambar 2.3</b>  | Logo <i>Optisystem</i> <sup>[15]</sup> .....                           | 10 |
| <b>Gambar 2.4</b>  | 5G use case IMT-2020 <sup>[18]</sup> .....                             | 11 |
| <b>Gambar 2.5</b>  | Arsitektur 5G SA <sup>[35]</sup> .....                                 | 11 |
| <b>Gambar 2.6</b>  | Perangkat lunak <i>Atoll</i> <sup>[20]</sup> .....                     | 12 |
| <b>Gambar 3.1</b>  | Skenario penggunaan IMT-2020 <sup>[24]</sup> .....                     | 16 |
| <b>Gambar 3.2</b>  | Ilustrasi arsitektur <i>backhaul</i> dan distribusi .....              | 18 |
| <b>Gambar 3.3</b>  | <i>Flowchart</i> simulasi <i>fixed broadband</i> .....                 | 18 |
| <b>Gambar 3.4</b>  | Arsitektur jaringan 5G <i>standalone</i> opsi 2 <sup>[35]</sup> .....  | 19 |
| <b>Gambar 3.5</b>  | <i>Flowchart</i> simulasi <i>mobile broadband</i> .....                | 20 |
| <b>Gambar 3.6</b>  | <i>Flowchart</i> pengujian kelayakan finansial .....                   | 21 |
| <b>Gambar 4.1</b>  | Peta IKN KIPP-1A <sup>[36]</sup> .....                                 | 28 |
| <b>Gambar 4.2</b>  | Desain topologi jaringan <i>fiber optic</i> di KIPP-1A .....           | 31 |
| <b>Gambar 4.3</b>  | Desain jalur jaringan <i>backbone</i> .....                            | 32 |
| <b>Gambar 4.4</b>  | Desain jaringan <i>backhaul</i> KIPP-1A .....                          | 33 |
| <b>Gambar 4.5</b>  | Desain <i>ring</i> 1 KIPP-1A .....                                     | 34 |
| <b>Gambar 4.6</b>  | Desain <i>ring</i> 2 KIPP-1A .....                                     | 35 |
| <b>Gambar 4.7</b>  | Desain <i>ring</i> 3 KIPP-1A .....                                     | 36 |
| <b>Gambar 4.8</b>  | Desain <i>ring</i> 4 KIPP-1A .....                                     | 37 |
| <b>Gambar 4.9</b>  | Desain <i>ring</i> 5 KIPP-1A .....                                     | 38 |
| <b>Gambar 4.10</b> | Desain <i>ring</i> 6 KIPP-1A .....                                     | 39 |
| <b>Gambar 4.11</b> | Desain jalur distribusi dari <i>site</i> FO <i>ring</i> 1 ke gNb ..... | 40 |
| <b>Gambar 4.12</b> | Desain jalur distribusi dari <i>site</i> FO <i>ring</i> 2 ke gNb ..... | 41 |
| <b>Gambar 4.13</b> | Desain jalur distribusi dari <i>site</i> FO <i>ring</i> 3 ke gNb ..... | 42 |
| <b>Gambar 4.14</b> | Desain jalur distribusi dari <i>site</i> FO <i>ring</i> 4 ke gNb ..... | 43 |
| <b>Gambar 4.15</b> | Desain jalur distribusi dari <i>site</i> FO <i>ring</i> 5 ke gNb ..... | 44 |
| <b>Gambar 4.16</b> | Desain jalur distribusi dari <i>site</i> FO <i>ring</i> 6 ke gNb ..... | 45 |
| <b>Gambar 4.17</b> | Desain <i>QGIS backbone</i> STO Telkom Sepaku - STO KIPP-1A .....      | 47 |
| <b>Gambar 4.18</b> | Desain <i>QGIS backbone</i> STO Telkom Sepaku - STO KIPP-1A .....      | 47 |
| <b>Gambar 4.19</b> | Desain <i>QGIS backbone</i> STO Telkom Sepaku - STO KIPP-1A .....      | 48 |

|                    |                                                                                      |     |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Gambar 4.20</b> | Desain <i>QGIS backbone</i> STO Telkom Sepaku - STO KIPP-1A.....                     | 48  |
| <b>Gambar 4.21</b> | Desain <i>QGIS ring</i> 1 di KIPP-1A.....                                            | 49  |
| <b>Gambar 4.22</b> | Desain <i>QGIS ring</i> 2 di KIPP-1A.....                                            | 50  |
| <b>Gambar 4.23</b> | Desain <i>QGIS ring</i> 3 di KIPP-1A.....                                            | 50  |
| <b>Gambar 4.24</b> | Desain <i>QGIS ring</i> 4 di KIPP-1A.....                                            | 51  |
| <b>Gambar 4.25</b> | Desain <i>QGIS ring</i> 5 di KIPP-1A.....                                            | 51  |
| <b>Gambar 4.26</b> | Desain <i>QGIS ring</i> 6 di KIPP-1A.....                                            | 51  |
| <b>Gambar 4.27</b> | Desain <i>QGIS</i> pada distribusi <i>site</i> FO - gNb <i>ring</i> 1.....           | 52  |
| <b>Gambar 4.28</b> | Desain <i>QGIS</i> pada distribusi <i>site</i> FO - gNb <i>ring</i> 2.....           | 52  |
| <b>Gambar 4.29</b> | Desain <i>QGIS</i> pada distribusi <i>site</i> FO - gNb <i>ring</i> 3.....           | 53  |
| <b>Gambar 4.30</b> | Desain <i>QGIS</i> pada distribusi <i>site</i> FO - gNb <i>ring</i> 4.....           | 53  |
| <b>Gambar 4.31</b> | Desain <i>QGIS</i> pada distribusi <i>site</i> FO - gNb <i>ring</i> 5.....           | 54  |
| <b>Gambar 4.32</b> | Desain <i>QGIS</i> pada distribusi <i>site</i> FO - gNb <i>ring</i> 6.....           | 54  |
| <b>Gambar 4.33</b> | Perangkat yang digunakan pada <i>ring</i> 1 .....                                    | 55  |
| <b>Gambar 4.34</b> | Perangkat yang digunakan pada <i>ring</i> 2 .....                                    | 55  |
| <b>Gambar 4.35</b> | Perangkat yang digunakan pada <i>ring</i> 3 .....                                    | 56  |
| <b>Gambar 4.36</b> | Perangkat yang digunakan pada <i>ring</i> 4 .....                                    | 56  |
| <b>Gambar 4.37</b> | Perangkat yang digunakan pada <i>ring</i> 5 .....                                    | 56  |
| <b>Gambar 4.38</b> | Perangkat yang digunakan pada <i>ring</i> 6 .....                                    | 57  |
| <b>Gambar 4.39</b> | Simulasi <i>backbone</i> dari STO Sepaku - STO KIPP-1A .....                         | 75  |
| <b>Gambar 4.40</b> | Simulasi dari STO KIPP-1A - Mini POP.....                                            | 76  |
| <b>Gambar 4.41</b> | Simulasi <i>ring</i> 1 .....                                                         | 77  |
| <b>Gambar 4.42</b> | Simulasi <i>ring</i> 2 .....                                                         | 77  |
| <b>Gambar 4.43</b> | Simulasi <i>ring</i> 3 .....                                                         | 78  |
| <b>Gambar 4.44</b> | Simulasi <i>ring</i> 4 .....                                                         | 78  |
| <b>Gambar 4.45</b> | Simulasi <i>ring</i> 5 .....                                                         | 79  |
| <b>Gambar 4.46</b> | Simulasi <i>ring</i> 6 .....                                                         | 79  |
| <b>Gambar 4.47</b> | Simulasi distribusi <i>site</i> FO Istana Presiden ke gNb pada <i>ring</i> 1 .....   | 80  |
| <b>Gambar 4.48</b> | Simulasi distribusi <i>site</i> FO Koramil ke gNb pada <i>ring</i> 2 .....           | 81  |
| <b>Gambar 4.49</b> | Simulasi distribusi <i>site</i> FO Hunian K. T. N. Ke gNb pada <i>ring</i> 3.....    | 82  |
| <b>Gambar 4.50</b> | Simulasi distribusi <i>site</i> FO Hunian R3 ke gNb pada <i>ring</i> 4 .....         | 83  |
| <b>Gambar 4.51</b> | Simulasi distribusi <i>site</i> FO Rumah Negara ke gNb pada <i>ring</i> 5 .....      | 84  |
| <b>Gambar 4.52</b> | Simulasi distribusi <i>site</i> FO Hunian Vertikal K. N. Ke gNb pada <i>ring</i> 6.. | 85  |
| <b>Gambar 4.53</b> | Konfigurasi <i>Coordinate systems</i> .....                                          | 105 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Gambar 4.54</b> Konfigurasi antena 3500 MHz .....                                           | 106 |
| <b>Gambar 4.55</b> Horizontal & vertical pattern .....                                         | 107 |
| <b>Gambar 4.56</b> Konfigurasi <i>Tower mounted amplifier</i> .....                            | 107 |
| <b>Gambar 4.57</b> Konfigurasi <i>feeder</i> .....                                             | 108 |
| <b>Gambar 4.58</b> Konfigurasi <i>frequency band</i> 100 MHz .....                             | 108 |
| <b>Gambar 4.59</b> Konfigurasi model propagasi .....                                           | 109 |
| <b>Gambar 4.60</b> Konfigurasi <i>station template</i> .....                                   | 110 |
| <b>Gambar 4.61</b> Konfigurasi <i>broadband &amp; UE</i> .....                                 | 110 |
| <b>Gambar 4.62</b> Hasil <i>drawing polygon zone</i> IKN KIPP-1A .....                         | 111 |
| <b>Gambar 4.63</b> Hasil plotting <i>site</i> wilayah IKN KIPP-1A .....                        | 112 |
| <b>Gambar 4.64</b> Prediction <i>downlink coverage</i> (SS-RSRP) .....                         | 112 |
| <b>Gambar 4.65</b> Prediction <i>downlink quality</i> (SS-SINR) .....                          | 113 |
| <b>Gambar 4.66</b> Prediction <i>downlink capacity</i> (DL <i>throughput</i> ) .....           | 114 |
| <b>Gambar 5.1</b> Grafik panjang kabel dan $P_{rx}$ pada <i>inner ring</i> .....               | 123 |
| <b>Gambar 5.2</b> Grafik SNR dan <i>Q-Factor</i> pada <i>inner ring</i> .....                  | 124 |
| <b>Gambar 5.3</b> Grafik panjang kabel dan RTB pada <i>inner ring</i> .....                    | 126 |
| <b>Gambar 5.4</b> Grafik jarak rute kabel dan $P_{rx}$ <i>site</i> FO ke gNb 1 - gNb 16 .....  | 127 |
| <b>Gambar 5.5</b> Grafik jarak rute kabel dan $P_{rx}$ <i>site</i> FO ke gNb 17 - gNb 35 ..... | 127 |
| <b>Gambar 5.6</b> Grafik SNR & <i>Q-Factor</i> gNb 1 - gNb-16 .....                            | 128 |
| <b>Gambar 5.7</b> Grafik SNR & <i>Q-Factor</i> gNb 17 - gNb 35 .....                           | 128 |
| <b>Gambar 5.8</b> Hasil persebaran SS-RSRP di KIPP-1A .....                                    | 134 |
| <b>Gambar 5.9</b> Histogram distribusi SS-RSRP .....                                           | 135 |
| <b>Gambar 5.10</b> Hasil persebaran SS-SINR di KIPP-1A .....                                   | 136 |
| <b>Gambar 5.11</b> Histogram distribusi SS-SINR .....                                          | 137 |
| <b>Gambar 5.12</b> Hasil persebaran <i>throughput downlink</i> di KIPP-1A .....                | 138 |
| <b>Gambar 5.13</b> Histogram distribusi <i>peak RLC throughput downlink</i> .....              | 139 |
| <b>Gambar 5.14</b> Grafik <i>Net Present Value</i> .....                                       | 141 |
| <b>Gambar 5.15</b> Grafik <i>Internal Rate of Return</i> .....                                 | 141 |