

## DAFTAR ISI

|  |       |
|--|-------|
| HALAMAN JUDUL .....  | iv    |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                                     | vi    |
| PERNYATAAN .....   | vii   |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                                    | viii  |
| DAFTAR ISI.....  | ix    |
| DAFTAR TABEL.....  | xi    |
| DAFTAR GAMBAR.....   | xii   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....   | xiii  |
| DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN .....                           | xiv   |
| INTISARI .....   | xvi   |
| ABSTRACT.....  | xvii  |
| KATA PENGANTAR .....   | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                       | 1     |
| I.1 Latar Belakang .....                                     | 1     |
| I.2 Rumusan Masalah.....                                     | 2     |
| I.3 Pertanyaan Penelitian.....                               | 2     |
| I.4 Cakupan Penelitian.....                                  | 3     |
| I.5 Tujuan Penelitian .....                                  | 3     |
| I.6 Manfaat Penelitian .....                                 | 4     |
| I.7 Tinjauan Pustaka.....                                    | 4     |
| I.8 Landasan Teori .....                                     | 7     |
| I.8.1 <i>Terrestrial Laser Scanning</i> .....                | 7     |
| I.8.2 <i>Point Cloud</i> .....                               | 8     |
| I.8.3 <i>Filtering Point Cloud</i> .....                     | 9     |
| I.8.4 <i>Global Navigation Satellite System (GNSS)</i> ..... | 10    |
| I.8.5 <i>Metode Real Time Kinematic (RTK)</i> .....          | 11    |
| I.8.6 <i>Sistem Tinggi (Height System)</i> .....             | 13    |
| I.8.7 Presisi dan Akurasi.....                               | 13    |
| I.8.8 <i>Digital Terrain Model (DTM)</i> .....               | 14    |
| I.8.9 Perhitungan Volume.....                                | 15    |
| I.8.10 Uji Statistik Distribusi T ( <i>Student</i> ) .....   | 17    |

|   |    |
|---|----|
| 1.8.11 Standar <i>American Society of Testing Material</i> (ASTM).....              | 18 |
| 1.9 Hipotesis.....  | 18 |
| BAB II PELAKSANAAN .....  | 19 |
| II.1 Persiapan.....   | 19 |
| II.1.1 Peninjauan Lokasi Penelitian.....  | 19 |
| II.1.2 Alat dan Bahan Pengukuran dan Pengolahan Data .....                          | 20 |
| II.2 Pelaksanaan .....  | 22 |
| II.2.1 Pengumpulan Data .....   | 24 |
| II.2.2 Pengolahan Data .....  | 27 |
| II.2.3 Penentuan Titik Sampel Uji .....   | 31 |
| II.2.4 Uji Perbedaan Elevasi Data GNSS RTK dan TLS .....                            | 34 |
| II.2.5 Penghitungan Volume DTM TLS dan GNSS Modul .....                             | 34 |
| II.2.6 Uji Perbedaan Volume .....   | 36 |
| BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN .....  | 37 |
| III.1 Ketelitian Data Hasil Akuisisi GNSS Modul.....                                | 37 |
| III.2 Visualisasi Data <i>Point Cloud</i> TLS .....                                 | 39 |
| III.3 Hasil <i>Cropping</i> dan <i>Filtering</i> Data TLS .....                     | 41 |
| III.4 Visualisasi Data Koordinat GNSS Modul.....                                    | 44 |
| III.5 Perbandingan DTM TLS dan DTM GNSS Modul .....                                 | 46 |
| III.6 Hasil Uji Perbedaan Elevasi Data GNSS RTK dengan <i>Point Cloud</i> TLS ..... | 48 |
| III.6.1 Hasil Uji Perbedaan Elevasi pada Objek <i>Stockpile</i> Batu Bara .....     | 49 |
| III.6.2 Hasil Uji Perbedaan Elevasi pada Objek Tumpukan Tanah .....                 | 50 |
| III.7 Hasil Pembuatan <i>Grid Sample Area</i> Untuk Uji Perbedaan Volume.....       | 52 |
| III.8 Hasil Uji Perbedaan Volume DTM GNSS RTK dengan DTM TLS .....                  | 55 |
| III.8.1 Hasil Uji Perbedaan Volume pada Objek <i>Stockpile</i> Batu Bara .....      | 56 |
| III.8.2 Hasil Uji Perbedaan Volume pada Objek Tumpukan Tanah .....                  | 57 |
| BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....   | 61 |
| IV.1. Kesimpulan .....  | 61 |
| IV.2. Saran .....   | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 63 |