

## DAFTAR ISI

|                                                                          | Halaman     |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                               | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                                           | <b>ii</b>   |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>                             | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>                                         | <b>iv</b>   |
| <b>PRAKATA .....</b>                                                     | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                                     | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                                    | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                                                  | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                                | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                                | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                             | <b>xvi</b>  |
| <b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG .....</b>                                | <b>xvii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                            | <b>1</b>    |
| 1.1. Latar Belakang.....                                                 | 1           |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                                               | 2           |
| 1.3. Tujuan.....                                                         | 2           |
| 1.4. Batasan Masalah .....                                               | 3           |
| 1.5. Lokasi Penelitian .....                                             | 3           |
| 1.5.1. Lokasi Kesampaian Daerah.....                                     | 4           |
| 1.5.2. Kondisi Iklim dan Curah Hujan .....                               | 4           |
| 1.5.3. Keadaan Geologi .....                                             | 7           |
| 1.5.3.1. Fisiografi.....                                                 | 7           |
| 1.5.3.2. Stratigrafi.....                                                | 9           |
| 1.5.4. Kegiatan Penambangan .....                                        | 13          |
| 1.5.4.1. Pembersihan Lahan ( <i>Land Clearing</i> ) .....                | 13          |
| 1.5.4.2. Pengupasan dan Pemindahan Tanah Pucuk ( <i>Top Soil</i> ) ..... | 13          |
| 1.5.4.3. Penggalian dan Pengangkutan <i>Overburden</i> .....             | 14          |
| 1.5.4.4. Penggalian dan Pengangkutan Batubara .....                      | 15          |
| 1.6. Luaran Penelitian.....                                              | 15          |

|                |                                                       |           |
|----------------|-------------------------------------------------------|-----------|
| 1.7.           | Manfaat Penelitian.....                               | 15        |
| <b>BAB II</b>  | <b>TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....</b>       | <b>17</b> |
| 2.1.           | Tinjauan Pustaka .....                                | 17        |
| 2.2.           | Landasan Teori .....                                  | 20        |
| 2.2.1.         | Geometri Jalan Angkut.....                            | 20        |
| 2.2.1.1.       | Lebar Jalan.....                                      | 20        |
| 2.2.1.2.       | Kemiringan Jalan ( <i>Grade</i> ).....                | 22        |
| 2.2.1.3.       | Radius Tikungan.....                                  | 23        |
| 2.2.1.4.       | Superelevasi.....                                     | 24        |
| 2.2.1.5.       | <i>Cross Slope</i> .....                              | 25        |
| 2.2.1.6.       | <i>Safety Berm</i> .....                              | 26        |
| 2.2.2.         | Hambatan Jalan Angkut .....                           | 27        |
| 2.2.2.1.       | <i>Rolling Resistance</i> .....                       | 27        |
| 2.2.2.2.       | <i>Grade Resistance</i> .....                         | 28        |
| 2.2.2.3.       | <i>Total Resistance</i> .....                         | 29        |
| 2.2.3.         | <i>Rimpull</i> .....                                  | 30        |
| 2.2.4.         | Konstruksi Jalan Angkut .....                         | 32        |
| 2.2.4.1.       | Daya Dukung Tanah.....                                | 33        |
| 2.2.4.2.       | <i>California Bearing Ratio</i> .....                 | 35        |
| 2.2.4.3.       | Perkerasan Jalan Angkut .....                         | 36        |
| 2.2.5.         | Penilaian Jalan Angkut .....                          | 43        |
| 2.2.5.1.       | Penilaian <i>Qualitative Rolling Resistance</i> ..... | 43        |
| 2.2.5.2.       | <i>Road Performance Monitoring (RPM)</i> .....        | 47        |
| 2.2.6.         | Perbaikan dan Pemeliharaan Jalan Angkut .....         | 49        |
| 2.2.7.         | Uji Statistik.....                                    | 54        |
| 2.2.7.1.       | Uji Kecukupan Data .....                              | 54        |
| 2.2.7.2.       | Uji Normalitas Data.....                              | 55        |
| 2.2.7.3.       | Uji Regresi Linear .....                              | 56        |
| <b>BAB III</b> | <b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                    | <b>58</b> |
| 3.1.           | Tahapan Penelitian .....                              | 58        |
| 3.2.           | Metodologi Penelitian .....                           | 64        |
| <b>BAB IV</b>  | <b>PENGOLAHAN DAN PENYAJIAN DATA .....</b>            | <b>65</b> |
| 4.1.           | Pengolahan Data .....                                 | 65        |

|          |                                                                       |     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1.1.   | Perhitungan Kecepatan Aktual dan Penilaian Kondisi Jalan Angkut ..... | 65  |
| 4.1.1.1. | Kecepatan Aktual Alat Angkut .....                                    | 65  |
| 4.1.1.2. | Penilaian Metode QRR.....                                             | 68  |
| 4.1.1.3. | Penilaian Metode RPM.....                                             | 70  |
| 4.1.2.   | Uji Pengaruh.....                                                     | 72  |
| 4.1.2.1. | Pengaruh CBR Terhadap QRR.....                                        | 72  |
| 4.1.2.2. | Pengaruh Geometri Terhadap RPM .....                                  | 72  |
| 4.1.3.   | Perhitungan Kondisi Jalan Angkut Ideal.....                           | 73  |
| 4.1.3.1. | Geometri Jalan Angkut Standar.....                                    | 73  |
| 4.1.3.2. | Nilai CBR Standar .....                                               | 77  |
| 4.1.3.3. | Nilai CBR Aktual .....                                                | 79  |
| 4.1.4.   | Perbaikan Konstruksi dan Pemeliharaan Jalan Angkut.....               | 79  |
| 4.1.4.1. | Metode Giroud-Han.....                                                | 79  |
| 4.1.4.2. | Metode Kurva CBR.....                                                 | 82  |
| 4.1.5.   | Perhitungan Peningkatan Kecepatan Alat Angkut .....                   | 83  |
| 4.1.5.1. | Hambatan Jalan Angkut .....                                           | 83  |
| 4.1.5.2. | <i>Rimpull</i> .....                                                  | 84  |
| 4.2.     | Penyajian Data.....                                                   | 86  |
| 4.2.1.   | Perhitungan Kecepatan Aktual dan Penilaian Kondisi Jalan Angkut.....  | 86  |
| 4.2.1.1. | Kecepatan Aktual Alat Angkut .....                                    | 86  |
| 4.2.1.2. | Penilaian Metode QRR.....                                             | 88  |
| 4.2.1.3. | Penilaian Metode RPM.....                                             | 90  |
| 4.2.2.   | Uji Pengaruh.....                                                     | 91  |
| 4.2.2.1. | Pengaruh CBR Terhadap QRR.....                                        | 91  |
| 4.2.2.2. | Pengaruh Geometri Terhadap RPM .....                                  | 91  |
| 4.2.3.   | Perhitungan Kondisi Jalan Angkut Aktual .....                         | 92  |
| 4.2.3.1. | Geometri Jalan Angkut.....                                            | 93  |
| 4.2.3.2. | Nilai CBR .....                                                       | 98  |
| 4.2.4.   | Perbaikan Konstruksi dan Pemeliharaan Jalan Angkut.....               | 100 |
| 4.2.4.1. | Metode Giroud-Han.....                                                | 100 |
| 4.2.4.2. | Metode Kurva CBR.....                                                 | 101 |
| 4.2.5.   | Perhitungan Peningkatan Kecepatan Alat Angkut .....                   | 103 |

|                                                                                |            |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.2.5.1. Hambatan Jalan Angkut .....                                           | 103        |
| <b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                        | <b>105</b> |
| 5.1. Identifikasi Kecepatan Aktual dan Penilaian Kondisi<br>Jalan Angkut ..... | 105        |
| 5.1.1. Kecepatan Aktual Alat Angkut .....                                      | 105        |
| 5.1.2. Penilaian Metode QRR.....                                               | 106        |
| 5.1.3. Penilaian Metode RPM.....                                               | 108        |
| 5.2. Identifikasi Pengaruh.....                                                | 109        |
| 5.2.1. Pengaruh CBR Terhadap QRR.....                                          | 109        |
| 5.2.2. Pengaruh Geometri Terhadap RPM .....                                    | 110        |
| 5.3. Evaluasi Kondisi Jalan Angkut Ideal .....                                 | 110        |
| 5.3.1. Evaluasi Geometri Jalan Angkut.....                                     | 110        |
| 5.3.2. Evaluasi Nilai CBR Standar .....                                        | 116        |
| 5.4. Upaya Perbaikan Konstruksi dan Pemeliharaan Jalan Angkut ...              | 116        |
| 5.4.1. Perbaikan Konstruksi Metode Giroud-Han .....                            | 116        |
| 5.4.2. Perbaikan Konstruksi Metode Kurva CBR .....                             | 117        |
| 5.4.3. Pemeliharaan Jalan Angkut .....                                         | 118        |
| 5.5. Estimasi Peningkatan Kecepatan Alat Angkut.....                           | 118        |
| <b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                                        | <b>121</b> |
| 6.1. Kesimpulan.....                                                           | 121        |
| 6.2. Saran .....                                                               | 122        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                                     | <b>123</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                                                          | <b>126</b> |