

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
INTISARI	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah	4
I.3. Pertanyaan Penelitian	4
I.4. Cakupan Penelitian.....	4
I.5. Tujuan Penelitian.....	5
I.6. Manfaat Penelitian.....	5
I.7. Tinjauan Pustaka	6
I.8. Landasan Teori	9
I.8.1. <i>Stockpile</i>	9
I.8.2. <i>Real-Time Kinematic GNSS</i>	10
I.8.3. <i>Digital Terrain Model (DTM)</i>	13
I.8.4. Metode Perhitungan Volume Menggunakan <i>Cut and Fill</i>	17
I.8.5. <i>Terrain, Bedding, dan Boundary</i>	19
I.8.6. Perangkat Lunak Gemcom Surpac 6.5.1	21

I.8.7. Perangkat Lunak Global Mapper 18	22
I.8.8. Perangkat Lunak Ventyx Minescape 5.7	24
I.8.9. Toleransi Kesalahan pada Perhitungan Volume Batubara.....	26
I.8.6. Uji Statistik	27
I.9. Hipotesis	28
BAB II PELAKSANAAN	29
II.1. Persiapan	29
II.1.1. Lokasi Penelitian	29
II.1.2. Peralatan	34
II.1.3. Bahan	35
II.2. Tahapan Pelaksanaan	39
II.2.1. Persiapan	41
II.2.2. Pengukuran <i>Stockpile</i>	45
II.2.3. <i>Download Data</i>	49
II.2.4. <i>Filtering Data</i>	50
II.2.5. Data Hasil Akuisisi	51
II.2.6. Pembuatan DTM	55
II.2.7. Perhitungan Volume	58
II.2.8. Pengujian Berdasarkan Standar ASTM	62
II.2.9. Uji Statistik	63
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	64
III.1. Hasil Perhitungan Volume	64
III.2. Analisis Hasil Berdasarkan ASTM.....	68
III.3. Analisis Hasil Secara Statistik	72
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	77
IV.1. Kesimpulan	77
IV.2. Saran	78

DAFTAR PUSTAKA.....	79
----------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Contoh lokasi <i>Stockpile</i> Batubara.....	9
Gambar I.2. Konsep dasar penentuan posisi metode RTK GNSS (Ago, 2013)	11
Gambar I.3. Visualisasi DTM (Li Zhilin and Gold, 2005)	13
Gambar I.4. <i>Point-based Modeling</i> (Li Zhilin and Gold, 2005).....	14
Gambar I.5. <i>Grid-based Modeling</i> (Li Zhilin and Gold, 2005).....	14
Gambar I.6. Prinsip <i>empty circumcircle</i> untuk <i>Delaunay triangulation</i> . (a) Lingkaran yang terdapat titik D. (b) Titik D digunakan untuk membentuk segitiga (Li Zhilin and Gold, 2005)	15
Gambar I.7. Pembentukan TIN dengan <i>Delaunay triangulation</i> (Permana ,2014)....	16
Gambar I.8. <i>Triangle-based Modeling</i> (Li Zhilin and Gold,2005).....	16
Gambar I.9. <i>Triangular prism network</i>	17
Gambar I.10. Perhitungan volume prisma	18
Gambar I.11. Visualisasi <i>Terrain</i> , <i>Bedding</i> , dan <i>Boundary</i>	20
Gambar II.1. BM HP_1 <i>stockpile</i> CPP Buhut	35
Gambar II.2. BM 01 <i>stockpile</i> Paring Lahung.....	37
Gambar II.3. BM 09 TTB <i>stockpile</i> Teluk Timbau	37
Gambar II.4. BM B <i>stockpile</i> Tatakan	38
Gambar II.5. Diagram alir pelaksanaan	41
Gambar II.6. Pengecekan kondisi alat oleh personil pengukuran.....	42
Gambar II.7. Operator melakukan <i>setting base station</i>	45
Gambar II.8. Operator melakukan <i>setting rover</i> sebelum pengukuran.....	46
Gambar II.9. Pembagian level pengukuran pada lereng tumpukan	47
Gambar II.10. Pengukuran titik tinggi dengan metode <i>grid</i>	48
Gambar II.11. Hasil <i>download</i> data	50
Gambar II.12. Data hasil pengukuran tumpukan Raw3mr4 pada <i>stockpile</i> CPP Sekako.....	51
Gambar II.13. Hasil pembagian level pengukuran <i>stockpile</i>	52
Gambar II.14. Pembentukan DTM pada perangkat lunak Surpac	56
Gambar II.15. Pembentukan DTM pada perangkat lunak Global Mapper.....	57
Gambar II.16. Pembentukan DTM pada perangkat lunak Minescape.....	58

Gambar II.17. Perhitungan volume menggunakan Surpac	59
Gambar II.18. Perhitungan volume menggunakan Global Mapper.....	60
Gambar II.19. Perhitungan volume menggunakan Minescape.....	61
Gambar III.1. Hasil pembentukan DTM dengan perangkat lunak Surpac pada <i>stockpile</i> CPP Buhut	65
Gambar III.2. Hasil pembentukan DTM dengan perangkat lunak Global Mapper pada <i>stockpile</i> CPP Buhut	66
Gambar III.3. Hasil pembentukan DTM dengan perangkat lunak Minescape pada <i>stockpile</i> CPP Buhut	67
Gambar III.4. Hasil pembentukan DTM perangkat lunak Minescape pada tumpukan Seam1wp1.....	70
Gambar III.5. Hasil pembentukan DTM perangkat lunak Minescape pada tumpukan Sp2sm1-c	70
Gambar III.6. Hasil pembentukan DTM perangkat lunak Minescape pada tumpukan Produk Mix 2	71

DAFTAR TABEL

Tabel I.1. Tabel Perbandingan antara ketiga perangkat lunak.....	25
Tabel II.1. Tipe <i>Stockpile</i> yang dikelola oleh PT. TOP	29
Tabel II.2. Tipe <i>Stockpile</i> yang dikelola oleh PT. SMM	30
Tabel II.3. Tipe <i>Stockpile</i> yang dikelola oleh PT. KCM	32
Tabel II.4. Koordinat BM_HP1	35
Tabel II.5. Koordinat R_05.....	36
Tabel II.6. Koordinat BM 01	36
Tabel II.7. Koordinat BM 09 TTB.....	37
Tabel II.8. Koordinat BM D	38
Tabel II.9. Koordinat BM B.....	38
Tabel II.10. Waktu pelaksanaan pengukuran <i>stockpile</i>	49
Tabel II.11. Jumlah titik detil yang diukur dan luas area masing-masing <i>boundary</i> <i>stockpile</i> batubara	52
Tabel III.1. Hasil total perhitungan volume menggunakan tiga perangkat lunak.....	64
Tabel III.2. Persentase selisih volume antara ketiga perangkat lunak dan pengujian berdasarkan ASTM	68
Tabel III.3. Data analisis statistik	72
Tabel III.4. Hasil analisis statistik	72

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. Data Hasil Pengukuran Pada Setiap <i>Stockpile</i>	81
LAMPIRAN B. Hasil Pembentukan <i>Digital Terrain Model</i> Pada Masing-masing Perangkat Lunak	86
LAMPIRAN C. Tabel Hasil Perhitungan Volume Menggunakan Tiga Perangkat Lunak	108
LAMPIRAN D. Tabel Persentase Selisih Volume Antara Ketiga Perangkat Lunak Dan Pengujian Berdasarkan ASTM	114
LAMPIRAN E. Tabel <i>T-Student</i>	120
LAMPIRAN F. Hitungan Uji Statistik	123