

ABSTRAK

ANNISA PRATIWI ISKANDAR, Perhitungan Volume Uji Petik Material Overburden Menggunakan Software Minescape Di PT. Alam Karya Gemilang (dibawah bimbingan SUPARJO).

Uji petik *overburden* (OB) merupakan salah satu kegiatan yang perlu dilakukan secara rutin sebagai kontrol dalam manajemen produksi perusahaan. Dalam pengambilan uji petik OB terdapat beberapa metode perhitungan volume overburden yaitu metode *cut and fill*, *nett volume*, *cross section*, dan *composite*. Dalam penelitian ini menggunakan metode *nett volume* dikarenakan metode ini memiliki prinsip menghitung volume berdasarkan data ukur model langsung tanpa menghitung volume gali dan timbunan. Perhitungan antara beberapa metode untuk mengukur volume uji petik sering kali menghasilkan hasil yang berbeda-beda. Metode perhitungan yang tepat diperlukan untuk mengetahui volume uji petik sebagai masukan bagi pemilik perusahaan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui volume muatan suatu alat angkut dan mengetahui tingkat pencapaian produktivitas alat angkut jika dibandingkan dengan kapasitas standar. Metode yang digunakan adalah metode *Net Volume*. Data yang diambil adalah beberapa titik detail situasi pada permukaan model. Metode ini dipilih karena belum pernah digunakan oleh perusahaan dan berkaitan erat dengan ilmu ukur tanah yang merupakan bagian dari ilmu geomatika.

Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa hasil dari perhitungan volume uji petik menggunakan metode *nett volume* yaitu pada Adt 90 diperoleh hasil 13.05 Bcm, pada Oht152 diperoleh hasil 29.61 Bcm, Zml1010 diperoleh hasil 19.42 Bcm, Sany1004 diperoleh hasil 26.4 Bcm. Dengan demikian alat angkut Oht152 dan Sany1004 telah mencapai target dengan masing-masing surplus 5.61 Bcm, dan 1.4 Bcm. Sedangkan alat angkut yang tidak mencapai standar produktivitas yaitu alat angkut Adt90 dengan selisih -3.45 Bcm, dan pada alat angkut Zml1010 dengan selisih -0.58 Bcm.

Kata kunci: *minescape, overburden, metode nett volume, uji petik.*

RIWAYAT HIDUP



ANNISA PRATIWI ISKANDAR, lahir pada tanggal 9 Juli 2002 di Desa Loa Janan, Provinsi Kalimantan Timur. Merupakan anak tunggal dari pasangan Bapak R. Agus Budiarto Iskandar dan Ibu Damrah.

Mulai pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 014 Loajanan, pada tahun 2008 dan lulus pada tahun 2014, kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 15 Samarinda pada tahun 2014 dan lulus pada tahun 2017. Pada tahun yang sama melanjutkan ke SMAN 7 Samarinda Jurusan IPS dan berijazah pada tahun 2020.

Pendidikan Tinggi dimulai pada tahun 2020 di Politeknik Pertanian Negeri Samarinda Jurusan Teknik dan Informatika Program Studi Teknologi Geomatika. Selama menempuh pendidikan di Politeknik Pertanian Negeri Samarinda tergabung dalam Himpunan Mahasiswa (HIMA) TG sebagai bendahara pada tahun 2021 dan 2022. Pada Tanggal 1 September 2022 s/d 1 Januari 2023 mengikuti program MI (Magang Industri) di Perusahaan Alam Karya Gemilang (AKG) sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Geomatika pada Program Diploma III Politeknik Pertanian Negeri Samarinda Jurusan Teknik dan Informatika.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala, karena atas berkat rahmatnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk Menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Jurusan Teknik dan Informatika, Program Studi Teknologi Geomatika.

Penelitian dan penyusunan Tugas Akhir dilaksanakan selama 6(Enam) bulan, yaitu dari pada tahun 2022 dari bulan November s/d Desember, dan pada tahun 2023 dari bulan Januari s/d April. Menyadari akan keterbatasan ilmu pengetahuan dan kemampuan yang penulis miliki, maka dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulisan banyak mendapatkan bantuan, bimbingan saran dan kritik dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Kedua Orang Tua tercinta Bapak R. Agus Budiarto Iskandar dan Ibu Damrah yang telah memberikan motivasi dan dukungan secara moril maupun materi kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Suparjo, M.P. selaku Dosen Pembimbing
3. Bapak A. Arifin Itsnani SM, S.Si, M.T. selaku Dosen Penguji I yang juga sebagai Koordinator Program Studi Teknologi Geomatika
4. Bapak Nia Kurniadin, S.Pd., M.T. selaku Dosen Penguji II
5. Bapak Dr. Suswanto, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Teknik dan Informatika.
6. Bapak Hamka, S.TP., M.Sc., M.P. selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Samarinda
7. Para staf pengajar, administrasi dan pertanian Laboratorium Pendidikan (PLP) di Program Studi Teknologi Geomatika.
8. PT. Alam Karya Gemilang yang telah memberikan kesempatan dan bimbingan pada penulis untuk melakukan penelitian ini.
9. Rekan-rekan Geomatika 12 telah mendukung penulisan tugas akhir ini.
10. Saudara Ananda A'an Pangestu Hadi Kusuma yang telah kebersamai dan memberikan semangat dimasa perkuliahan serta memberikan motivasi dan dukungan dalam proses penulisan tugas akhir ini.

Kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan ini, oleh karena itu penulis memohon maaf dan selalu mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini, atas perhatiannya penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Kampus Politani Samarinda, Mei 2023

ANNISA PRATIWI ISKANDAR

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR HAK CIPTA	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Overburden	6
B. Volume.....	8
C. Alat gali muat dan alat angkut	10
D. Pemindahan Tanah Mekanis.....	13
E. <i>MineScape</i>	14
III. METODE PENELITIAN.....	17
A. Lokasi dan waktu penelitian	17
B. Alat dan bahan.....	18
C. Prosedur Penelitian.....	19
D. Pengolahan Data	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
A. Hasil.....	21
B. Pembahasan.....	21
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
A. Kesimpulan	26
B. Saran	26

DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN	29

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Tools MineScape.....	15
2.	Hasil Perhitungan Pengukuran Uji Petik.....	21
3.	Data Koordinat Lapangan.....	28

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Lokasi Penelitian.....	17
2.	Diagram Alir Prosedur Penelitian.....	19
3.	Diagram Alir Pengolahan data.....	21
4.	Pengambilan Data lapangan.....	31
5.	Pengambilan Data lapangan	31
6.	Pengolahan Data Uji Petik.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Data Pendukung.....	28
2.	Dokumentasi.....	31

I. PENDAHULUAN

Pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batu bara yang meliputi peneyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pasca tambang. Kekayaan alam yang terkandung di dalam bumi dan air yang biasa disebut dengan bahan-bahan galian, dimana terkandung dalam Undang-Undang Dasar 1945 pasal 33 ayat 3 yang berbunyi bahwa “bumi, air, dan kekayaan alam yang terkandung didalamnya dikuasai oleh Negara dan dipergunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat”. Amanat UUD 1945 ini merupakan landasan pembangunan pertambangan dan energi untuk memanfaatkan potensi kekayaan sumber daya alam, mineral, dan energi yang dimiliki secara optimal dalam mendukung pembangunan nasional yang berkelanjutan.

Penambangan adalah seluruh usaha pencarian bahan galian berharga yang bernilai ekonomis, penambangan itu meliputi; penggalian, pengolahan, pemanfaatan bahan galian yang bersifat ekonomis. Pada era reformasi ini Indonesia sedang dihadapkan pada persoalan multi dimensi yang salah satunya berdampak pada kecilnya penerimaan devisa negara dan meningkatnya angka pengangguran (Isgianda dkk., 2018)

Dalam melakukan pertambangan batubara terdapat beberapa jenis lapisan tanah yaitu lapisan pertama *top soil* dan *sub soil*, lapisan kedua pasir dan *overburden*, dan lapisan terakhir adalah batubara. Tanah penutup (*overburden*) adalah semua lapisan tanah/batuan berada di atas dan langsung menutupi lapisan

bahan galian berharga sehingga perlu disingkirkan terlebih dahulu sebelum dapat menggali bahan galian berharga tersebut.

Uji petik adalah pengambilan sampel yang dilakukan terhadap alat angkut yang mengangkut muatan yang telah melakukan kelebihan kualitas muatan. Uji petik dilakukan terutama ketika tidak tercapainya target produktivitas yang dapat dipengaruhi oleh hambatan-hambatan yang terjadi selama pekerjaan berlangsung. Hambatan-hambatan yang terjadi seperti terjadinya antrian pada *front loading* ataupun kondisi dimana alat gali muat terpaksa harus menunggu alat angkut yang belum datang. Selain itu hambatan juga disebabkan karena pemilihan metode operasional yang tidak tepat dengan kondisi *front loading* yang ada (Gunawan, 2021). Untuk mencapainya target produksi yang diinginkan agar efektif dan efisien, maka dilakukan penelitian untuk mengkaji dan menganalisa faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi produksi dari alat gali muat maupun alat angkut, guna tercapainya target produksi yang diinginkan.

Pengambilan uji petik *overburden* merupakan salah satu kegiatan yang perlu dilakukan secara rutin sebagai kontrol dalam manajemen produksi perusahaan. Terdapat beberapa metode perhitungan volume uji petik yaitu metode *cut and fill*, *nett volume*, *cross section*, dan *composite*. Akan tetapi, pada penelitian ini menggunakan metode *nett volume* dikarenakan metode ini memiliki prinsip menghitung volume luasan secara langsung tanpa menghitung volume gali dan timbunan. Perhitungan diantara beberapa metode untuk mengukur volume uji petik sering kali diperoleh hasil yang berbeda-beda. Metode perhitungan yang tepat

diperlukan untuk mengetahui volume uji petik yang dikonfirmasi ke pihak perusahaan yang mendekati hasil sebenarnya (Tulloh et al., 2020)

Perhitungan volume uji petik bisa dilakukan menggunakan beberapa jenis perangkat lunak diantaranya adalah *MineScape*, *Surpac*, *Vulcan*, *ArcGIS*, dan *AutoCAD Land Development Desktop*, salah satu aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini untuk menghitung volume uji petik adalah *software MineScape*, karena *software MineScape* ini merupakan rangkaian solusi terintegrasi yang dirancang untuk operasi pertambangan menggunakan sistem *open cut* dan *underground* dan merupakan *software mining system* terpadu yang dirancang khusus untuk pertambangan. *MineScape* mampu meningkatkan semua aspek informasi teknis suatu lokasi tambang mulai dari data eksplorasi, perancangan tambang jangka pendek, penjadwalan jangka panjang dan sampai ke penjadwalan produksi tambang dan juga memiliki fungsi pemodelan geologi dan desain tambang yang luas, misalnya pembuatan *final wall*, perencanaan jalan, analisa *progress* tambang, perencanaan kegiatan eksploitasi bahan tambang, perhitungan cadangan sumberdaya batubara, pemodelan batubara dan masih banyak lagi. Sehingga menjadikannya solusi pertambangan terkemuka di Indonesia. *MineScape* digunakan untuk penaksiran sumber daya maupun cadangan batubara serta memilih daerah yang lebih menguntungkan untuk menghasilkan cadangan batubara yang ekonomis dan mempermudah pemodelan batubara. Selain itu, dengan aplikasi *MineScape* dapat memodelkan cadangan batubara dan memvisualkan arah batubara sesuai dengan kondisi sebenarnya (Sari dkk., 2017).

Pada tahap persiapan, kegiatan survei sangat bermanfaat dalam pembuatan peta dasar (peta topografi daerah tambang) yang akan digunakan untuk mengetahui sebaran atau cebakan dari bahan galian serta bentuk/rombong permukaan bumi sebelum kegiatan penambangan dilakukan. Informasi dan data yang diperoleh dari kegiatan survei tersebut nantinya akan diolah menjadi data utama yang merupakan dasar pembuatan rancangan tambang (*mine design*) dan penentuan lokasi yang akan ditambang. Dari *design* tersebut dapat diketahui jumlah volume dari bahan galian yang akan tertambang serta jumlah volume lapisan tanah penutup (*overburden*) yang harus dipindahkan. Pada saat kegiatan eksploitasi juga dilakukan survei yaitu dengan tujuan mengevaluasi kemajuan dari tambang atau untuk mengetahui total volume dari bahan galian yang telah ditambang atau OB yang telah dipindahkan serta sisa cadangan dari bahan galian yang belum tergali (Kurnia dkk, 2016).

Dalam penelitian ini dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara perhitungan volume uji petik *overburden* metode *nett volume* dengan menggunakan *software MineScape*.
2. Berapa BCM volume uji petik pada masing-masing alat angkut di minggu ke 4 bulan November 2023.

Sedangkan penelitian ini dibatasi pada permasalahan-permasalahan antara lain:

1. Metode perhitungan volume uji petik *overburden* yang digunakan pada penelitian ini berfokus pada metode *nett volume*.
2. Perhitungan volume uji petik *overburden* menggunakan *software MineScape*.

Adapun penelitian ini bertujuan :

1. Untuk mengetahui volume muatan suatu alat angkut berdasarkan hasil uji petik.
2. Untuk mengetahui tingkat pencapaian produktivitas alat angkut dibandingkan dengan kapasitas standar.

Adapun hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat mengetahui cara perhitungan volume uji petik material *overburden* dengan metode nett volume dengan menggunakan *Software MineScape*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, D., Kurniadin, N., & Stefano, A. (2019). Survei Tambang. In *Politeknik Pertanian Negeri Samarinda*. Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
- Astuti, S. I., Arso, S. P., & Wigati, P. A. (2015). Analisis Standar Pelayanan Minimal. *Analisis Standar Pelayanan Minimal Pada Instalasi Rawat Jalan Di RSUD Kota Semarang*, 3, 103–111.
- Gunawan, F. R. Y. (2021). Optimalisasi Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Dalam Pencapaian Target Produktivitas Di Pt. Mandala Karya Prima, Kalimantan Utara. *Jurnal Eksakta Kebumihan*, 1(2), 93–96. <https://doi.org/10.25105/jek.v1i2.10703>
- Ilahi, R. R., Ibrahim, E., & Swardi, F. R. (2014). Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali-Muat (Excavator) dan Alat Angkut (Dump Truck) Pada Pengupasan Tanah Penutup Bulan September 2013 di Pit 3 Banko Barat Pt . Bukit Asam (Persero) Tbk Upte. *Jurnal Ilmu Teknik Sriwijaya*, 2(3).
- Isgianda, F., Sumaryana, & Prabowo, H. (2018). Evaluasi Biaya Dan Kebutuhan Alat Angkut Dan Alat Muat Pengupasan Lapisan Tanah Penutup (Overburden) Pit B PT . Bina Bara Sejahtera Kecamatan Ulok Kupai , Kabupaten. *Jurnal Bina Tambang*, 3(3), 1255–1261.
- Kurnia, M. A., Saismana, U., Riswan, Santoso, E., & Yunizar, G. (2015). Evaluasi Penambangan Di Pit 3 Berdasarkan Pengukuran Survey Kemajuan Tambang Terhadap Ritase Alat Angkut (Truck Account) Pada Pt Tanjung Alam Jaya Kecamatan Pengaron, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. *Jurnal GEOSAPTA*, 1(01), 5–7. <https://doi.org/10.20527/jg.v1i01.733>
- Nainggolan, C. M. P. (2015). *Perhitungan Volume Sumberdaya Batubara Dengan Metode Cross Section*. Universitas Gajah Mada.
- Oemiati, N., Revisdah, & Rahmawati. (2020). Analisa Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut Pada Pengupasan Lapisan Tanah Penutup (Overburden). *Bearing: Jurnal Penelitian Dan Kajian Teknik Sipil*, 6(3), 194–207. <https://doi.org/10.32502/jbearing.2842202063>
- Ramadhan, H. S., Kurniawan, A., & Darminto, M. R. (2022). Analisis Perhitungan Volume Galian Tambang Terbuka (Open Pit Mining) Menggunakan Interpolasi Metode Gridding. *Geoid*, 17(1), 99. <https://doi.org/10.12962/j24423998.v17i1.10369>
- Sari, A. S., Basuki, M., & Iriawan, S. A. (2017). Pemodelan Perhitungan Cadangan Batubara Dengan Perangkat Lunak Pada PT. Mitra Abadi Mahakam Provinsi Kalimantan Selatan. *INTEGER: Journal of Information Technology*, 2(2), 11–20. <https://doi.org/10.31284/j.integer.2017.v2i2.175>
- Suhendra, S., Dwiretnani, A., & Endika, E. (2019). Optimasi Alat Berat pada Pemindahan Tanah Mekanis (Studi Kasus Penyediaan Timbunan Tanah Pilihan

- Pada Pekerjaan Peningkatan Akses Jaringan Pipa Air Bersih Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Booster Senyerang). *Jurnal Talenta Sipil*, 2(1), 8–15. <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v2i1.13>
- Tulloh, M. U. R. R., Yuwono, & Kumiawan, A. (2020). Analisis Perbandingan Perhitungan Volume Bersih Galian dan Timbunan (Net Volume) dengan Metode Trapezoidal dan Borrow Pit pada Perangkat Lunak Autocad Civil 3D Analysis the Difference of Net Volume Calculation Using Trapezoidal and Borrow Pit Method in th. *Geoid: Journal of Geodesy and Geomatics*, 16(1), 106–120.
- Yuliana, R., & Sepriadi. (2019). Rencana Desain Backfilling Dan Perhitungan Volume Material Timbunan Menggunakan Software Minescape 4.118 Untuk Memenuhi Target Produksi. *Jurnal Teknik Patra Akademika*, 10(01), 76–85.
- Zuhirmanto, Z., Mardiah, M., & Irvani, I. (2020). Perhitungan Sumberdaya Batu Granit Pada Quarry PT Mandiri Karya Makmur Dengan Metode Cross Section dan Metode Cut And FillZuhirmanto, Z., Mardiah, M., & Irvani, I. (2020). Perhitungan Sumberdaya Batu Granit Pada Quarry PT Mandiri Karya Makmur Dengan Metod. *Mineral*, 3(1), 83–102. <https://doi.org/10.33019/mineral.v3i1.1580>