

ANALISIS PERBANDINGAN VOLUME OVERBURDEN BERDASARKAN METODE SURVEY DAN TRUCK COUNT

Andre Yerickho Simorangkir¹, Gina Audina P. Alhabsyi², Muh. Arif Idhan³

Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Pejuang Republik Indonesia, Indonesia

simorangkirandre28@gmail.com²

Kata Kunci:

*overburden, survey topografi,
truck count, deviasi volume*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan volume overburden berdasarkan metode survey dan truck count. Latar belakang penelitian ini adalah pentingnya ketepatan perhitungan volume overburden dalam mendukung perencanaan dan pengendalian produksi penambangan terbuka, mengingat adanya potensi deviasi hasil dari perbedaan metode yang digunakan.

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Data diperoleh melalui pengukuran topografi menggunakan total station yang diolah dengan perangkat lunak Surpac 6.3.2 serta data produksi berdasarkan jumlah ritase dump truck, kapasitas angkut, dan densitas material. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan volume dari kedua metode.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume overburden berdasarkan metode survey sebesar 26.079 BCM, sedangkan metode truck count sebesar 30.718 BCM, dengan deviasi sebesar -17,788%. Perbedaan ini dipengaruhi oleh ketelitian survey, variasi muatan dump truck, dan akurasi pencatatan ritase.

Key Word:

*overburden, topographic
survey, truck count, volume
deviation*

Abstract

This study aims to analyze the comparison of overburden volume based on survey and truck count methods. The background of this research is the importance of accurate overburden volume calculation to support production planning and control in open pit mining, due to potential deviations arising from different calculation methods.

This research uses a descriptive quantitative method. Data were obtained from topographic surveys using a total station processed with Surpac 6.3.2 software and production data based on truck haulage records, hauling capacity, and material density. The analysis was carried out by comparing the results of both methods.

The results show that the overburden volume calculated by the survey method was 26,079 BCM, while the truck count method resulted in 30,718 BCM, with a deviation of -17.788%. This difference is influenced by survey accuracy, truck load variation, and haulage recording accuracy.

Copyright © xxxx

This work is licensed under an Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

PENDAHULUAN

Kegiatan penambangan terbuka (*open pit mining*) pada umumnya diawali dengan kegiatan pengupasan *overburden* (OB) sebagai material penutup yang menutupi lapisan batubara atau mineral. *Overburden* terdiri dari tanah, batuan, dan material non-ekonomis yang harus dipindahkan agar cadangan yang bernilai ekonomis dapat ditambang. Estimasi volume *overburden* yang akurat menjadi hal yang sangat penting dalam perencanaan tambang, pengendalian produksi, serta perhitungan biaya operasional perusahaan (“Graphical Abstract,” 2025).



Ketidak tepatan dalam perhitungan volume *overburden* dapat menimbulkan dampak serius, seperti pembengkakan biaya, ketidak sesuaian target produksi, serta hambatan dalam pencapaian rencana jangka panjang perusahaan(Maulana & Kholiq, 2025).

PT. Jasatama Mandiri Sukses sebagai salah satu perusahaan yang bergerak di bidang jasa pertambangan batu gamping, setiap harinya melakukan kegiatan pengupasan *overburden* dengan menggunakan sistem *truck and shovel*, di mana excavator berperan sebagai alat gali-muat dan dump truck sebagai alat angkut. Dalam pelaksanaannya, perusahaan menggunakan dua metode utama untuk menghitung volume *overburden*, yaitu metode *survey topografi* dan metode *truck count*.

Batu gamping (*limestone*) adalah salah satu jenis batuan sedimen karbonat yang sebagian besar tersusun oleh mineral kalsit (CaCO_3), dengan kandungan mencapai lebih dari 50% dari total komposisi batuan. Dalam banyak kasus, batu gamping juga dapat mengandung mineral dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$), serta mineral ikutan lain seperti kuarsa, feldspar, lempung, dan oksida besi. batu gamping terbentuk melalui proses sedimentasi di lingkungan perairan, terutama laut dangkal, dimana terjadi akumulasi material karbonat baik yang berasal dari aktivitas biologis organisme, presipitasi kimia, maupun transportasi detrital(Gonçalves Borges et al., 2025). Dalam bidang geologi ekonomi, batu gamping memiliki peranan yang signifikan karena merupakan salah satu bahan galian industri yang bernilai tinggi. Batu gamping digunakan secara luas sebagai bahan baku industri semen, kapur tohor (*quicklime*), bahan pengisi (*filler*) pada industri kertas dan plastik, serta sebagai bahan penetral dalam industri kimia(Faisal Suciyanto, 2021).

Tanah penutup (*overburden*) merupakan material yang terdapat di permukaan dan langsung menutupi lapisan bahan galian berharga sehingga perlu disingkirkan terlebih dahulu sebelum dapat menggali bahan galian berharga tersebut(Hasvah & Maiyudi, 2022). Lapisan tanah penutup (*overburden*) memiliki sifat yaitu:

- a. Material yang sangat mudah digali (sangat lunak).
 1. Material yang mengandung sedikit air, misalnya pasir, tanah biasa, krikil, campuran pasir dengan tanah biasa.
 2. Material yang banyak mengandung air, misalnya pasir lempung, lempung pasir, lumpur dan pasir yang banyak mengandung air (*quick sand*).
- b. Material yang setengah lunak (sedang) misalnya tanah biasa yang bercampur kerikil, pasir yang bercampur dengan kerikil, pasir yang kasar(Boussaiad et al., 2026).
- c. Material yang setengah keras (sedang) misalnya, shale (clay yang sudah mulai kompak), batuan kerikil yang mengalami sementasi dan pengompakan batuan beku yang sudah mulai lapuk, dan batuan-batuan beku yang mengalami banyak rekah-rekahan(Hashemnejad et al., 2021).
- d. Material yang keras misalnya sandstone, limestone, slate, volcanic tuf, batuan beku yang mulai lapuk, mineral-mineral penyusun batuan yang telah mengalami sementasi dan pengompakan(Rasmi Sihotang, 2022).

Dalam perhitungan volume *overburden* pada PT. Jasatama Mandiri Sukses menggunakan dua metode yaitu metode *survey* dan metode *truck count* untuk dapat menjadi dasar evaluasi bagi perusahaan dalam memilih metode perhitungan yang paling sesuai, baik sebagai acuan kontrol harian produksi maupun sebagai dasar evaluasi jangka panjang yang lebih akurat.

Survey topografi adalah metode pengukuran dan pemetaan bentuk serta fitur permukaan bumi (kontur, elevasi, lereng, dan objek di atas tanah), untuk mengetahui perubahan tinggi-rendah tanah dan menyajikannya dalam bentuk peta *topografi* atau model permukaan digital (DTM/DEM)(Ilmiah et al., 2023). Metode ini sangat penting dalam:

1. Perencanaan dan desain proyek teknik sipil (jalan, bendungan, tambang, dll)
2. Perhitungan volume (*cut and fill*, *overburden*)
3. Monitoring perubahan lahan atau kemiringan

(Saputra et al., 2024)Metode *survey* adalah kunci utama dalam perhitungan volume *overburden*. Tanpa data *survey* yang akurat, estimasi volume bisa meleset jauh, yang berakibat pada kesalahan dalam :

1. Estimasi biaya
 2. Penjadwalan kerja
 3. Penggunaan alat berat
- Pelaporan hasil produksi

Survey bukan hanya tahap awal, tetapi bagian kontinu dan strategis dari keseluruhan proses penambangan. Total station adalah alat *survey* yang digunakan untuk mengukur sudut, jarak, arah, koordinat,



JTT

dan perbedaan ketinggian secara elektronik dalam satu perangkat. *Total station* menggabungkan teknologi theodolite untuk mengukur sudut dengan teknologi EDM (*Electronic Distance Measurement*) untuk mengukur jarak secara elektronik (Bowden, 2022). Langkah umum perhitungan volume *overburden* menggunakan *survey*:

1. Melakukan *survey topografi* awal (*pre-stripping*) :
Mengukur permukaan tanah sebelum pengupasan *overburden*
2. Melakukan *survey topografi* akhir (*post-stripping*) :
Mengukur kondisi permukaan setelah *overburden* dikupas.
3. Menghitung selisih volume antara dua permukaan :
Hasil perhitungan ini adalah volume *overburden* yang telah dikupas.

Metode *truck count* merupakan salah satu pendekatan operasional yang digunakan dalam perhitungan volume *overburden* (OB) di kegiatan pertambangan. Metode ini didasarkan pada pencatatan jumlah ritase truk pengangkut material *overburden* dari lokasi penggalian menuju disposal area (Harsiga & Pebrianto, 2023). Volume *overburden* dihitung dengan mengalikan jumlah ritase truk dengan kapasitas angkut truk, kemudian dikalibrasi menggunakan faktor swell atau faktor pengembangan volume material setelah digali, yang umumnya berkisar antara 1.5 hingga 1.7 tergantung pada jenis material (Hardianti et al., 2023). Meskipun metode ini tidak memberikan akurasi setinggi metode berbasis *survey topografi*, seperti *survey drone* atau *total station*, metode *truck count* memiliki keunggulan dalam hal kemudahan pelaksanaan, kecepatan estimasi, serta efektivitas untuk keperluan monitoring harian atau evaluasi produksi jangka pendek (Hadi & Rizani, 2023).

Namun demikian, metode ini memiliki keterbatasan, terutama dalam hal ketergantungan pada asumsi kapasitas angkut truk, variasi muatan aktual, serta potensi ketidaktepatan data ritase, sehingga penggunaannya perlu divalidasi secara berkala dengan metode pengukuran langsung di lapangan. Oleh karena itu, metode *truck count* lebih tepat digunakan sebagai alat bantu operasional dan bukan sebagai satu-satunya acuan dalam pelaporan volume *overburden* secara resmi (Di et al., 2024).

Berikut adalah rumus untuk menentukan volume *overburden* berdasarkan metode *truck count* :

$$\text{Volume Overburden (Bcm)} = \frac{\text{Jumlah Ritase} \times \text{Kapasitas Buck Truck (Ton)}}{\text{Density batuan (ton/m}^3\text{)}}$$

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan penyusunan laporan yang disusun secara sistematis. dengan Jenis penelitian deskriptif, dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian deskriptif lapangan menggunakan kombinasi wawancara dan observasi lapangan yang bertujuan untuk mendapatkan hasil pada waktu sekarang. Rancangan kegiatan penelitian ini terdiri dari beberapa Tahapan yaitu:

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada PT. Jasatama Mandiri Sukses di Desa Sambalagi Kecamatan Bungku Pesisir Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 1 september 2025 sampai 30 september 2025.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui wawancara dan observasi lapangan. Wawancara dilakukan dengan pihak-pihak yang memiliki keterlibatan langsung dalam kegiatan penambangan, khususnya pada bagian *survey* dan produksi. Melalui wawancara, peneliti memperoleh informasi terkait prosedur pengukuran volume *overburden* menggunakan metode *survey*, prosedur perhitungan volume dengan metode *truck count*, serta kendala yang sering dihadapi dalam penerapan kedua metode tersebut.

Selain itu, data juga dikumpulkan melalui observasi lapangan untuk mendapatkan gambaran empiris mengenai kegiatan operasional penambangan. Observasi dilakukan secara langsung pada aktivitas pengupasan *overburden*, pengukuran menggunakan peralatan *survey*, serta pencatatan jumlah ritase pada metode *truck count*. Melalui kegiatan ini, peneliti dapat mengamati secara nyata bagaimana proses pengukuran volume dilakukan, kondisi lapangan yang memengaruhi hasil perhitungan, serta faktor-faktor operasional yang berpotensi menimbulkan perbedaan hasil antara metode *survey* dan metode *truck count*.

3. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam *study* ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif karena bertujuan untuk menggambarkan secara objektif kondisi nyata di lapangan terkait perhitungan volume



overburden dengan menggunakan dua metode yang berbeda yaitu metode survey dan metode truck count.

Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengetahui tingkat kesesuaian maupun perbedaan hasil perhitungan volume *overburden* dari kedua metode tersebut. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengumpulan data numerik, tetapi juga memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor lapangan yang memengaruhi akurasi dan konsistensi hasil perhitungan.

4. Sumber Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder, dimana data primer yaitu data yang diambil langsung oleh peneliti di lapangan, sedangkan data sekunder adalah data yang diambil oleh peneliti dari sumber yang sudah ada sebelumnya.

a. Data Primer

1. Data pengukuran koordinat (X,Y,Z) dengan menggunakan alat total station
2. Dokumentasi visual

b. Data Sekunder

1. Peta IUP PT. Jasatama Mandiri Sukses
2. Data jumlah ritase *Truck Count*
3. Data *topografi original*
4. Profil Perusahaan
5. Kapasitas bak *truck*

5. Pengolahan Data

Proses Pengolahan data yang dilakukan pada metode survey dimulai dari pengimporan data koordinat hasil pengukuran total station di import ke dalam surpac. Software surpac digunakan untuk membentuk permukaan topografi sebelum dan sesudah di kupas. Proses pengolahan pada metode truck count dilakukan dengan pencatatan jumlah ritase truck pengangkut material *overburden* dari lokasi penambangan ke disposal area.

6. Analisis Data

Pengolahan dari data hasil *survey* total station, diproses menggunakan *software* surpac untuk membuat model permukaan awal dan akhir serta untuk kemudian dilakukan perhitungan selisih volume antara kedua permukaan tersebut. Nilai ini menjadi representasi volume *overburden* yang dihitung berdasarkan metode *survey*. Kemudian data *truck count* dihitung berdasarkan pencatatan jumlah *retase dump truck*, kapasitas bak angkut serta *density* dari material *overburden* yang di kupas untuk mendapatkan volume. Selanjutnya, hasil perbandingan dianalisis secara deskriptif untuk menjelaskan faktor-faktor yang berpotensi mempengaruhi perbedaan tersebut.

7. Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini, digunakan berbagai bahan dan alat untuk mendukung proses pengumpulan, pengolahan, dan analisis data. Bahan dan alat yang digunakan adalah sebagai berikut:

A. Alat penelitian

1. Total station Leica TS-01
2. *Laptop*
3. *Handphone*
4. Alat tulis

B. Bahan Penelitian

1. *Bench march* (BM)

8. Jadwal Penelitian

Kegiatan penelitian pada PT. Jasatama Mandiri Sukses dilakukan ± 1 bulan pada bulan september 2025. Dimana pada minggu pertama peneliti melakukan observasi lapangan, minggu pertama dan kedua peneliti melakukan pengambilan data, minggu kedua dan ketiga peneliti melakukan pengolahan data dan kemudian pada minggu ketiga dan ke empat peneliti membuat laporan hasil penelitian selama ± 1 bulan pada PT. Jasatama Mandiri Sukses.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Perhitungan tonase hasil produksi dilakukan dengan dua metode, yaitu metode *truck count* dan metode



survey yang dilaksanakan pada periode 1 September hingga 30 September 2025 pada PT. Jasatama Mandiri Sukses.

A. Perhitungan Volume Overburden Menggunakan Metode Survey

Untuk mengetahui volume *overburden* yang telah dikupas, dilakukan pengukuran survey terhadap lokasi – lokasi atau titik – titik yang mengalami perubahan topografi dengan menggunakan alat *total station*. Hasil pengukuran tersebut akan menghasilkan data koordinat X, Y dan elevasi (Z) yang kemudian diolah menggunakan *software surpac* 6.3.2. Perhitungan volume yang dilakukan adalah perhitungan volume progres pada bulan September terhadap topografi *original* sehingga didapatkan volume *overburden* kumulatif, untuk mengetahui volume *overburden* perbulan september ialah dengan mengurangi hasil perhitungan volume *overburden* kumulatif pada bulan september dengan bulan sebelumnya yaitu bulan Agustus sebesar 281.417 Bcm – 255.338 Bcm, sehingga didapatkan volume *overburden* perbulan september ialah sebesar 26.079 Bcm.

Tabel 1. Volume Overburden Tertambang

No	Overburden Bulan	Volume (BCM)
1	Agustus	255.338
2	September	281.417
Overburden Kumulatif Bulan September		26.079

B. Perhitungan Volume Overburden Menggunakan Metode Truck Count

Perhitungan *truck count* merupakan jumlah *retase* alat angkut *dump truck* Shacman F3000 yang beroperasi untuk mengangkut material *Overburden* ke *disposal*. Dimana alat angkut tersebut memiliki kapasitas bak 34 ton diambil dari jembatan timbang pada PT. JMS, Sedangkan untuk *density* batu gamping yaitu 2,3 ton/m³, sehingga didapatkan volume penggalan *overburden* sebanyak 70.652 ton atau 30.718 BCM dengan jumlah *retase* sebanyak 2.078 kali.

Tabel 2. Perhitungan overburden menggunakan metode *truck count*

No	Alat angkut DT	Jumlah Retase	Kapasitas Bak (Ton)	Density (Ton/m ³)	Tonase (Ton)	Bank Cubic Meter (BCM)
1	Shacman F3000	2078	34	2,3	70.652	30.718

C. Analisis Perhitungan Deviasi Volume Overburden

Dari perhitungan volume *overburden* berdasarkan metode *survey* dan metode *truck count* didapatkan deviasi sebesar :

$$\text{Deviasi} = \frac{V_1 - V_2}{V_1} \times 100\%$$

Volume Survey (V1) = 26.079 Bcm

Volume Truck Count (V2) = 30.718 Bcm

$$\text{Deviasi} = \frac{26.079 \text{ Bcm} - 30.718 \text{ Bcm}}{26.079 \text{ Bcm}} \times 100\%$$

Deviasi = -17,788%

Tabel 3. Deviasi Volume Overburden

No	Volume Survey (V1)	Volume Truck Count (V2)	Deviasi (%)
1	26.079	30.718	-17,788%

2. Pembahasan

A. Pengambilan Data Survey

Pengambilan data survey dilakukan dilapangan dengan alat ukur *total station* LEICA TS-01. Alat *total station* ini digunakan untuk mengambil titik koordinat X,Y,Z dengan cara menembakkan tongkat prisma pada titik-titik yang akan diambil koordinatnya. Kemudian koordinat yang telah di ambil di import kedalam *microsoft excel* yang kemudian di simpan dalam format aplikasi *software surpac* yaitu dengan format CSV.

B. Pengolahan Data Survey

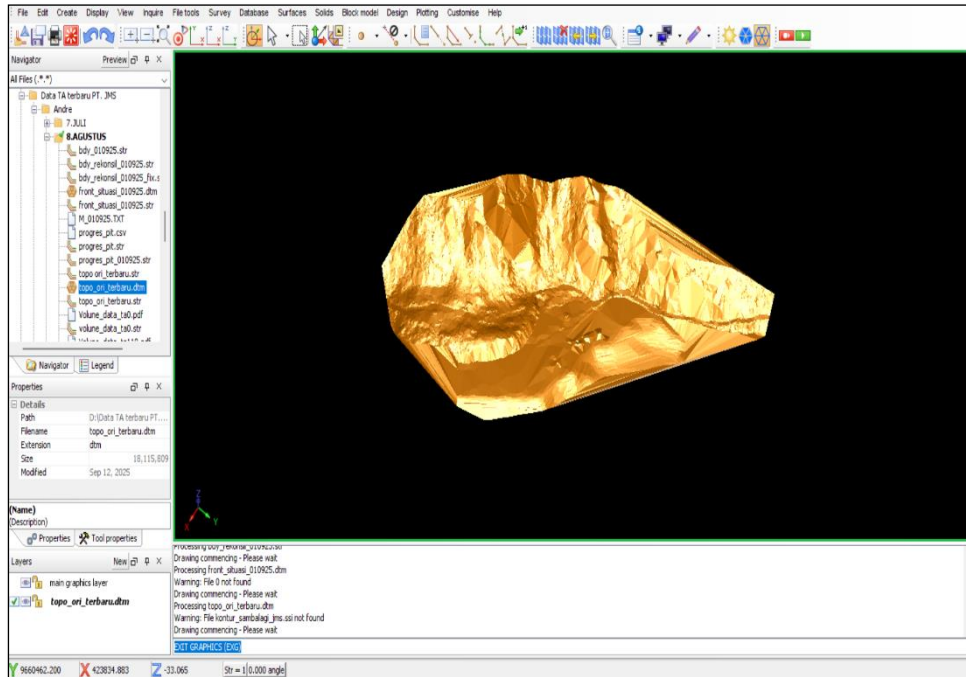
Dalam pengolahan data survey titik koordinat dengan format CSV di import ke dalam aplikasi *surpac* untuk kemudian dilakukan pembuatan string, yang bertujuan untuk memvisualisasikan bentuk permukaan awal sebelum di kupas dengan bentuk permukaan akhir setelah di kupas.



JTT

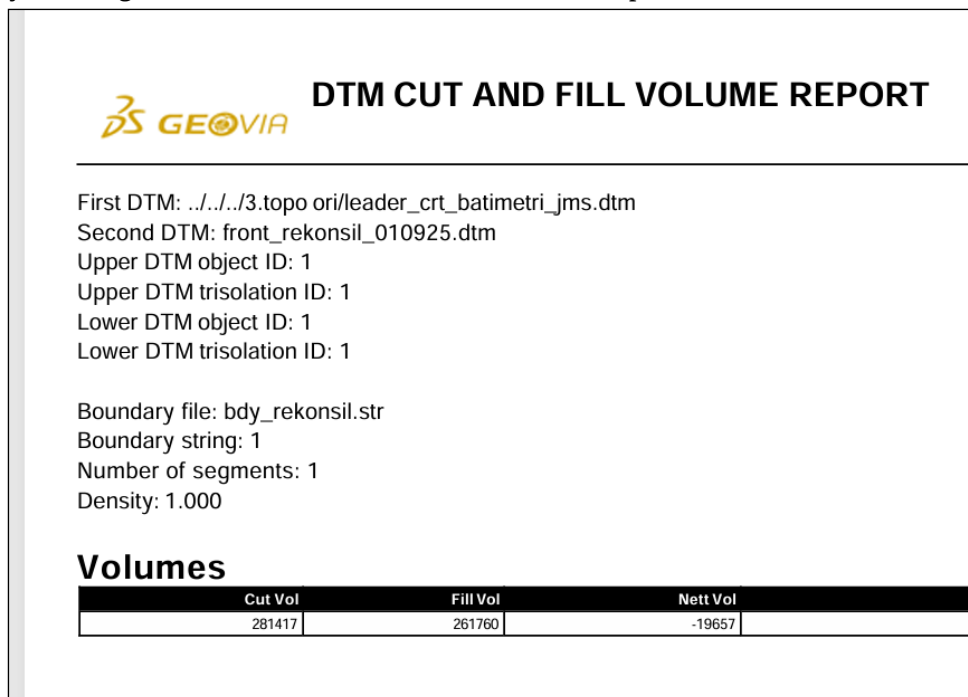
Untuk menghitung volume overburden dibutuhkan bentuk permukaan *digital terrain model* (DTM) dengan metode *cut and fill*. Pada metode ini membutuhkan dua bentuk digital terrain model.

Digital terrain model yang pertama atau first DTM adalah tampilan topografi original sebelum di lakukan penambangan sedangkan digital terrain model yang kedua atau second DTM ialah tampilan topografi progres setelah dilakukan penambangan pada bulan berjalan.



Gambar 1. *Digital terrain model* bulan september

Setelah dilakukan metode *cut and fill* langkah terakhir untuk mengetahui volume overburden berdasarkan metode survey yaitu dengan melakukan DTM *cut and fill* volume report.



Gambar 2. Volume Report



C. Volume Overburden Berdasarkan Metode Truck count

Pada pengukuran Volume *overburden* menggunakan metode *truck count*, perhitungan menggunakan satuan angka asumsi pada jumlah tonase yang diangkut oleh setiap kali pengangkutan (retase) yang dilakukan menggunakan dump truck. Pada perhitungan tonase hasil produksi, setiap retase dari pengangkutan hasil produksi

diasumsikan memiliki tonase sebanyak 34 ton/dump truck didapatkan dari hasil rata – rata timbangan yang dilakukan oleh perusahaan PT. Jasatama Mandiri Sukse dengan density $2,3 \text{ ton/m}^3$.

Dari hasil perhitungan menggunakan metode *truck count*, di peroleh hasil berupa tabel tonase hasil produksi menggunakan metode *truck count*.

Tabel 4. Hasil Produksi Metode *Truck Count* Bulan September

NO	Tanggal	Jumlah Retase	Tonase (Ton)
1	01 Sept 2025	59	2.006
2	02 Sept 2025	48	1.632
3	03 Sept 2025	75	2.550
4	04 Sept 2025	67	2.278
5	05 Sept 2025	105	3.570
6	07 Sept 2025	128	4.352
7	08 Sept 2025	115	3.910
8	09 Sept 2025	103	3.502
9	10 Sept 2025	138	4.692
10	11 Sept 2025	143	4.862
11	12 Sept 2025	120	4.080
12	13 Sept 2025	32	1.088
13	14 Sept 2025	126	4.284
14	15 Sept 2025	116	3.944
15	16 Sept 2025	65	2.210
16	19 Sept 2025	44	1.496
17	20 Sept 2025	46	1.564
18	22 Sept 2025	59	2.006
19	23 Sept 2025	106	3.604
20	25 Sept 2025	46	1.564
21	26 Sept 2025	50	1.700
22	27 Sept 2025	43	1.462
23	28 Sept 2025	31	1.054
24	29 Sept 2025	155	5.270
25	30 Sept 2025	58	1.972
Total		2078	70.652

Secara sederhana perhitungan metode *Truck Count* di ubah ke BCM yaitu dengan cara :

$$\begin{aligned}
 & \frac{\text{Total tonase volume truck count}}{\text{Density batuan}} = \\
 & = \frac{70.652 \text{ ton}}{2.3 \text{ ton/m}^3} \\
 & = 30.718 \text{ Bcm}
 \end{aligned}$$

D. Analisis Deviasi dan Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Perbandingan Overburden Tersebut

Hasil perhitungan volume overburden bulan September 2025 dengan menggunakan Software Surpac 6.3.2 pada metode survey adalah 26.079 BCM, sedangkan hasil menggunakan metode Truck Count adalah 30.718 BCM. Selisih dari kedua metode di bulan September yaitu sebesar -4.639 BCM dengan persentase -17,788%, persentase selisih tersebut terbilang cukup buruk dikarenakan masih di atas standar selisih yang sudah ditentukan oleh perusahaan yaitu sebesar 3%. Selisih perhitungan tersebut tidak dapat dihindari karena metode survey dan metode *truck count* menggunakan cara perhitungan yang berbeda dan beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya selisih dalam perhitungan volume overburden, untuk selisih perhitungan tersebut tidak boleh melebihi dari selisih perhitungan yang telah ditentukan yaitu sebesar 3%. Dari selisih hasil perhitungan volume overburden antara aktual survey dan *truck count* mempunyai nilai deviasi yang negatif karena volume overburden metode



truck count melebihi dari nilai volume overburden dengan metode *survey*.

Tabel 5. Analisis Perbandingan Volume Overburden

No	Volume Survey (BM)	Volume Truck Count (BCM)	Deviasi (BCM)	Presentase (%)	Standar Deviasi (%)
1	26.079	30.718	-4.639	-17,788	3

Nilai deviasi tersebut tidak lepas dari beberapa faktor yang mempengaruhi, Adapun beberapa faktor yang menyebabkan deviasi overburden antara lain:

1. Adanya titik galian yang tidak terukur sehingga mengurangi nilai *survey* penggalian *over burden* pada area yang sulit di jangkau.
2. Ketidak tepatan muatan yang terjadi selama proses *excavator loading* ke *dump truck* diakibatkan oleh faktor *human error*, yang terutama berasal dari keterbatasan konsentrasi operator dalam memantau stabilitas material dan kapasitas angkut unit secara *real time*. *Deviasi* volume muatan tersebut muncul ketika operator tidak mampu mempertahankan konsistensi jumlah siklus pengerukan serta tidak melakukan penyesuaian yang tepat terhadap kondisi material di lapangan, seperti variasi densitas, kelembapan, dan fragmentasi batuan. Situasi ini menyebabkan terjadinya kelebihan atau kekurangan muatan, yang berdampak pada ketidak efisienan produktivitas.
3. Adanya nilai timbunan (*fill*) yang belum diangkut ke disposal, kembali terukur pada pengukuran *survey* sehingga mengurangi nilai penggalian (*cut*) yang dapat dilihat dari hasil perhitungan volume berdasarkan *cut and fill*.
4. Pada saat kegiatan *loading* dan *hauling*, terdapat *indikasi* bahwa material yang di muat dan di angkut melampaui batas area hasil *survey*.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya terkait dengan perhitungan perbandingan volume overburden menggunakan metode *survey* dan metode truck count maka dapat disimpulkan bahwa : Volume overburden menggunakan metode *survey* ialah sebesar 26.079 BCM, sedangkan volume overburden menggunakan metode truck count ialah sebesar 30.718 BCM, sehingga didapatkan deviasi sebesar -17,788%

DAFTAR REFERENSI

- Boussaiad, K., Ferber, V., Garnier, J., & Thorel, L. (2026). Intermediate soils for physical modelling. In *Geotechnical Measurements and Modelling* (pp. 435–440). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003762591-61>
- Bowden, G. W. (2022). Field topographic surveys and digital terrain models. In *Geotechnical Stability in Surface Mining* (pp. 409–411). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003079286-62>
- Di, C., Satria, P. T., Manunggal, A., Nababan, I., Fidayanti, N., Mare, N., Ganang, A., & Putrawiyanta, I. P. (2024). Analisis Perbandingan Volume Overburden Berdasarkan Joint Survey Dan Truck. 4, 16203–16210.
- Faisal Suciyanto, D. (2021). TEKNIK PERTAMBANGAN DAN PERMINYAKAN INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG 2021. (12119062).
- Gonçalves Borges, A. V., Gonçalves Cirino, M. A., Damineli, B. L., & Bezerra Cabral, A. E. (2025). ANALYSIS OF THE APPLICATION OF LIMESTONE WASTE IN AGGLOMERATED SYSTEMS BASED ON A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW. *MIX Sustentável*, 11(1), 189–203. <https://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2025.v11.n1.189-203>
- Graphical Abstract. (2025). *Energetic Materials Frontiers*, 6(3), iii–vii. [https://doi.org/10.1016/S2666-6472\(25\)00059-4](https://doi.org/10.1016/S2666-6472(25)00059-4)
- Hadi, S., & Rizani, A. (2023). PERBANDINGAN VOLUME OVERBURDEN BERDASARKAN HASIL PENGUKURAN METODE CUT AND FILL DENGAN METODE TRUCK COUNT. 15(1), 1–8.
- Hardianti, S., Rohimin, M., & . M. (2023). PERBANDINGAN VOLUME PRODUKSI OVERBURDEN PADA SURVEY PROGRESS DENGAN METODE RITASE ALAT ANGKUT PADA PT ABC, KABUPATEN MUSI BANYUASIN. *Jurnal Pertambangan*, 7(3), 122–126. <https://doi.org/10.36706/jp.v7i3.1583>
- Harsiga, E., & Pebrianto, R. (2023). Analysis of difference in results of overburden production volume using Surpac 6.5.1 software and truck count method at Pit 2 PT. Baturona Adimulya. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1267(1), 012087. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1267/1/012087>
- Hashemnejad, A., Aghda, S. M. F., & Talkhablou, M. (2021). Introducing a new classification of soft rocks based
- Journal Teknik Dan Teknologi* Volume 02 Nomor 01 Tahun 2025



JTT

- on the main geological and engineering aspects. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, 80(6), 4235–4254. <https://doi.org/10.1007/s10064-021-02192-8>
- Hasvah, R., & Maiyudi, R. (2022). *Analisis perbedaan volume overburden dari data survey dengan data ritase di pit section 2 timur PT . Budi Gema Gempita kabupaten lahat , sumatera selatan*. 22(c), 146–157.
- Ilmiah, J., Software, M., Dengan, S., & Truck, D. (2023). *JITS*. 1(2), 100–105.
- Maulana, B. F., & Kholiq, Moch. A. (2025). OVERBURDEN VOLUME CALCULATION USING CUT AND FILL METHOD AT RHML JOBSITE (RIUNG HARAPAN MITRA LESTARI) PT. RIUNG MITRA LESTARI, TAPIN REGENCY, SOUTH KALIMANTAN PROVINCE. *Journal of Marine-Earth Science and Technology*, 5(3), 69–73. <https://doi.org/10.12962/j27745449.v5i3.2723>
- Rasmi Sihotang, K. M. D. (2022). *PERBANDINGAN PERHITUNGAN VOLUME OVERBURDEN YANG TERBONGKAR ANTARA METODE TRUCK COUNT DAN METODE SURVEY PADA PT . BARA ADHIPRATAMA ULOK KUPAI JOB SITE BENGKULU UTARA*. 04(02), 210–220.
- Saputra, M. R., Alpiana, Herdiansyah, A., & Wijaya, A. (2024). Achievement of overburden stripping production targets based on the calculation of cut-and-fill volume and truck count at Pit Middle West PT Cipta Bersama Sukses job site Tungkal Jaya. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1422(1), 012034. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1422/1/012034>