



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research  
Volume 4 Nomor 4 Tahun 2024 Page 16203-16210  
E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246  
Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Analisis Perbandingan Volume *Overburden* Berdasarkan *Joint Survey* Dan *Truck Count* Di PT. Satria Alam Manunggal

Immanuel Nababan<sup>1✉</sup>, Neny Fidayanti<sup>2</sup>, Nuansa Mare Apui Ganang<sup>3</sup>, I Putu Putrawiyanta<sup>4</sup>, Yunida lashania<sup>5</sup>  
Universitas Palangka Raya  
Email: [immanuelnababan356@gmail.com](mailto:immanuelnababan356@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

PT. Satria Alam Manunggal merupakan salah satu perusahaan tambang yang terletak di Desa Buhut Jaya, Kecamatan Kapuas Tengah, Kabupaten Kapuas, Provinsi Kalimantan Tengah. Dengan menerapkan sistem tambang terbuka yaitu *open pit mine method*. Salah satu kegiatan pertambangan yang biasa dilakukan dan tidak dapat ditinggalkan yaitu kegiatan *survey*. Kegiatan *survey* digunakan untuk membuat peta topografi area tambang dengan tujuan untuk mengetahui sebaran dan cebakan dari suatu bahan galian yang akan ditambang dan juga untuk menghitung volume *overburden*, *top soil*, maupun batuan atau mineralnya. Untuk ntuk menghitung volume *overburden* yang tergalil dapat juga menggunakan metode *truck count* dengan menghitung ritase alat angkut dan dikalikan dengan volume *vessel* yang sudah disepakati Perusahaan. Pada bulan Maret 2024, didapatkan volume *overburden* berdasarkan *joint survey* sebesar 313.935,74 bcm sedangkan untuk volume *overburden* berdasarkan *truck count* didapatkan sebesar 317.986 bcm. Kedua metode tersebut terdapat perbedaan volume *overburden* yang tergalil dengan deviasi sebesar -1,27% (*joint survey* kurang 4.050,26 bcm terhadap *truck count*). Faktor yang menyebabkan deviasi tersebut yaitu adanya data *survey progress* yang tidak terambil, *spasi* pengambilan data *survey progress* yang kurang rapat, adanya material timbunan dalam *pit*, standar volume *vessel* tidak sesuai dengan kondisi aktual, dan adanya material sisa pada *vessel*.

Kata Kunci: *Survey*, *Truck Count*, *Volume*, *Overburden*, *Deviasi*.

## Abstract

PT. Satria Alam Manunggal is one of the mining companies located in Buhut Jaya Village, Kapuas Tengah District, Kapuas Regency, Central Kalimantan Province. By implementing an open pit mining system, namely the open pit mine method. One of the mining activities that are commonly carried out and cannot be abandoned is survey activities. Survey activities are used to create a topographic map of the mining area with the aim of knowing the distribution and deposits of an excavation material to be mined and also to calculate the volume of overburden, top soil, and rocks or minerals. To calculate the volume of overburden excavated, you can also use the truck count method by calculating the ritase of the conveyance and multiplying it by the volume of the vessel that has been agreed upon by the Company. In March 2024, the overburden volume based on the joint survey was 313,935.74 bcm while the overburden volume based on truck count was 317,986 bcm. Both methods have a difference in the volume of overburden excavated with a deviation of -1.27% (joint survey less 4,050.26 bcm against truck count). Factors that cause the deviation are the presence of progress survey data that is not taken, the spacing of progress survey data collection is not tight, the presence of backfill material in the pit, the standard volume of the vessel does not match the actual conditions, and the presence of residual material in the vessel.

Keyword: *Survey, Truck Count, Volume, Overburden, Deviation.*

## PENDAHULUAN

PT. Satria Alam Manunggal merupakan salah satu perusahaan tambang yang berdiri pada tahun 2006 di Banjarmasin dibawah naungan Gagah Putra Satria (GPS) grup. PT. Satria Alam Manunggal bergerak dibidang rental alat, *subkontraktor*, dan kontraktor pertambangan. Metode penambangan yang digunakan adalah *open pit mine method* yang merupakan salah satu kategori tambang terbuka.

*Joint survey* merupakan hal yang sangat fundamental dan penting pada pertambangan. *Joint survey* dapat digunakan untuk membuat peta topografi area tambang baik sebelum dilakukan penambangan maupun selesai ditambang. Tujuan dari kegiatan tersebut adalah untuk mengetahui sebaran dan cebakan dari suatu bahan galian yang akan diambil dan juga untuk menghitung volume *overburden, top soil*, maupun batuan atau mineralnya. Pada saat kegiatan penggalian *overburden* akan dilakukan pengukuran *survey* yang tujuannya untuk mengoreksi kemajuan penambangan dan untuk mengetahui volume total dari bahan galian yang ditambang dan *overburden* yang diangkut dan sisa cadangan bahan galian yang belum tergali.

Selain kegiatan *survey*, untuk menghitung volume *overburden* yang tergali dapat juga menggunakan metode *truck count*. Untuk menghitung volume *overburden*

dengan metode *truck count* yaitu dengan menghitung ritase alat angkut dan dikalikan dengan volume *vessel* yang sudah disepakati Perusahaan. Pada PT. Satria Alam Manunggal, dalam perhitungan volume *overburden* terdapat perbedaan antara kedua metode tersebut. Hal ini dibuktikan dari data bulan Januari 2024 volume *overburden* yang terdapat dengan metode *joint survey* sebesar 344.894,07 bcm, sedangkan untuk metode *truck count* sebesar 320.450,50 bcm. Begitu juga pada bulan Februari 2024, total *overburden* yang terdapat dengan metode *joint survey* sebesar 355.177,29 bcm, sedangkan untuk metode *truck count* sebesar 349.486,50 bcm.

Oleh karena perhitungan volume antara *truck count* dan *survey* sering mengalami perbedaan yang cukup besar dan keduanya melebihi batas yang ditetapkan, akan berdampak pada ongkos produksi seperti penggunaan bahan bakar, perawatan alat, maupun pendapatan perusahaan lainnya. Oleh sebab itu perlu dilakukan analisis penyebab terjadinya deviasi atau selisih antara volume *overburden* berdasarkan *joint survey* dan volume *overburden* berdasarkan *truck count*.

## METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tiga metode yaitu observasi (pengamatan) dilakukan dengan mengamati kondisi dan kegiatan di lapangan, kemudian dilakukan pengumpulan data yang terkait. Hal yang diamati seperti kondisi aktual di lapangan, mengamati ritase alat angkut tiap *fleet* di lapangan, mengamati cara pengambilan data *crest*, *toe*, *crest toe* oleh tim *survey*, dan mengamati pengambilan data *sampling vessel* oleh tim *survey*. Kemudian metode wawancara dilakukan dengan cara mencari data melalui penjelasan dan pertanyaan secara langsung di lapangan dari pihak Perusahaan. Pada saat di lapangan, peneliti melakukan wawancara dengan tim *mine survey* terkait dengan perhitungan dan pengolahan volume *overburden* baik berdasarkan metode *joint survey* maupun metode *truck count*. Dan metode Pustaka dilakukan dengan studi literatur mengenai kegiatan *survey*, baik berupa data yang diberikan pihak perusahaan, maupun hasil penelitian yang terdahulu.

Metode pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kuantitatif yang didasarkan pada angka dan variable data. Dengan memfokuskan pada perhitungan volume *overburden* dengan metode *survey* menggunakan *software surpac geovia 6.6.2* dan perhitungan volume *overburden* dengan menggunakan *truck count* dengan rumus volume *vessel* dikalikan dengan jumlah *ritase*.

$$TC = Ret \times V_{vessel}$$

Dengan :

TC = *Truck Count* (bcm)

Ret = Ritase

$V_{vessel}$  = Standar volume bak alat angkut (bcm)

Untuk metode analisis data pada penelitian ini dilakukan setelah pengolahan data terhadap volume *overburden* menggunakan metode *joint survey* dan metode *truck count*. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui besar ketidaksesuaian volume *overburden* antara metode *survey* dengan *truck count* terhadap *plan* yang sudah direncanakan dan faktor-faktor penyebab terjadinya ketidaksesuaian antara kedua metode tersebut dengan *plan* yang direncanakan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Perhitungan Volume *Overburden* dengan Metode *Joint Survey*

Untuk mengetahui volume *overburden* yang telah digali, dilakukan pengukuran *survey* terhadap lokasi-lokasi yang mengalami perubahan morfologi dengan bantuan alat *total station*. Hasil dari pengukuran *survey* tersebut berupa data koordinat (x,y) dan elevasi (z) yang kemudian diolah dengan menggunakan *surpac geovia 6.6.2*. Pada perhitungan pengukuran *survey* mingguan didapatkan volume *overburden* pada minggu pertama bulan Maret 2024 adalah sebesar 46.505,21 bcm; minggu kedua didapatkan volume *overburden* sebesar 113.828,86 bcm; minggu ketiga didapatkan volume *overburden* sebesar 181.677,07; dan minggu keempat atau yang menjadi volume final di bulan Maret / *end of month (EOM)* didapatkan volume *overburden* sebesar 313.935,74 bcm. Berikut merupakan tabel hasil perhitungan volume *overburden* dengan metode *joint survey*.

Tabel 1. Hasil Perhitungan *Survey*

| No. | Tanggal              | Total Volume Overburden (bcm) |
|-----|----------------------|-------------------------------|
| 1   | 27 Februari-05 Maret | 46.505,21                     |
| 2   | 27 Februari-12 Maret | 113.825,86                    |
| 3   | 27 Februari-19 Maret | 181.677,07                    |
| 4   | 27 Februari-26 Maret | 313.935,74                    |

### Hasil Perhitungan Volume *Overburden* dengan Metode *Truck Count*

Perhitungan volume *overburden* menggunakan metode *truck count* (ritase alat angkut) merupakan hasil produksi pada area penambangan yang dicatat oleh bagian pencatat produksi. Perhitungan volume *overburden* dengan metode ini dijadikan sebagai data pembanding volume *overburden* berdasarkan metode *survey progress*. Perhitungan ini sendiri diawali dengan proses pemuatan material *overburden* pada alat angkut, kemudian material tersebut diangkut menuju *disposal*. Setiap kali alat angkut melakukan penumpahan material pada *disposal*, maka akan dihitung sebagai satu (1) ritase. Sebagai validasi data, operator menggunakan *time sheet report* untuk menulis ritase setiap jam nya sehingga dapat diketahui jumlah ritase alat angkut selama satu (1) hari. Pengolahan data menggunakan data *truck count* adalah dengan menghitung jumlah ritase yang ada pada bulan Maret 2024. Ritase alat angkut pada bulan Maret dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Ritase *Truck Count*

| No           | Unit                  | Jenis Material              | Total Ritase | Volume Vessel (bcm) | Volume <i>Overburden</i> (bcm) |
|--------------|-----------------------|-----------------------------|--------------|---------------------|--------------------------------|
| 1            | DT SCANIA P 410<br>XT | <i>Overburden Non Blast</i> | 6.425        | 12.5                | 80.312,5                       |
|              |                       | <i>Overburden Blast</i>     | 269          | 12.5                | 3.362,5                        |
|              |                       | Lumpur                      | 628          | 8                   | 5024                           |
|              |                       | Tanah Pucuk                 | 0            | 11                  | 0                              |
|              |                       | Pasir Kering                | 7.862        | 15                  | 117.930                        |
|              |                       | Pasir Basah                 | 741          | 12.5                | 9.262,5                        |
| 2            | DT SCANIA P<br>380    | <i>Overburden Non Blast</i> | 3.958        | 10.5                | 41.559                         |
|              |                       | <i>Overburden Blast</i>     | 71           | 10.5                | 745,5                          |
|              |                       | Lumpur                      | 611          | 6                   | 3.666                          |
|              |                       | Tanah Pucuk                 | 0            | 9                   | 0                              |
|              |                       | Pasir Kering                | 1792         | 12                  | 21.504                         |
|              |                       | Pasir Basah                 | 376          | 10.5                | 3.948                          |
| 3            | DT SCANIA P<br>360    | <i>Overburden Non Blast</i> | 2.285        | 10.5                | 23.992,5                       |
|              |                       | <i>Overburden Blast</i>     | 43           | 10.5                | 451,5                          |
|              |                       | Lumpur                      | 310          | 6                   | 1.860                          |
|              |                       | Tanah Pucuk                 | 0            | 9                   | 0                              |
|              |                       | Pasir Kering                | 168          | 12                  | 2.016                          |
|              |                       | Pasir Basah                 | 224          | 10.5                | 2.352                          |
| Volume Total |                       |                             |              |                     | 317.986                        |

Tabel 3. Hasil Perhitungan *Truck Count*

| No. | Tanggal              | Total Volume Overburden (bcm) |
|-----|----------------------|-------------------------------|
| 1   | 27 Februari-05 Maret | 70.380,00                     |
| 2   | 27 Februari-12 Maret | 141.154,00                    |
| 3   | 27 Februari-19 Maret | 228.516,50                    |
| 4   | 27 Februari-26 Maret | 317.986,00                    |

### Deviasi Hasil Perhitungan Volume *Overburden* dengan Metode *Truck Count*

Dari hasil perhitungan volume *overburden* berdasarkan *joint survey* dan *truck count* maka akan didapatkan selisih atau deviasi dari kedua metode tersebut. Besarnya deviasi yang didapatkan akan berdampak pada kelancaran produksi. Untuk itu perlu dilakukan perbaikan agar meminimalisir deviasi yang terjadi antara metode *joint survey* dan *truck count*.

Pada minggu pertama (*weekly 1*) didapatkan volume *overburden* berdasarkan *joint survey* sebesar 46.505,21 bcm sedangkan pada metode *truck count* sebesar 70.380 bcm. Maka deviasi volume *overburden* berdasarkan metode *joint survey* dan *truck count* pada minggu pertama (*weekly 1*) sebesar -33,99% (*joint survey* kurang 23.874,79 bcm terhadap *truck count*).

Pada minggu kedua (*weekly 2*) didapatkan volume *overburden* berdasarkan *joint survey* sebesar 113.828,86 bcm sedangkan pada metode *truck count* sebesar 141.154 bcm. Maka deviasi volume *overburden* berdasarkan metode *joint survey* dan *truck count* pada minggu kedua (*weekly 2*) sebesar -19,36% (*joint survey* kurang 27.325,14 bcm terhadap *truck count*).

Pada minggu ketiga (*weekly 3*) didapatkan volume *overburden* berdasarkan *joint survey* sebesar 181.677,07 bcm sedangkan pada metode *truck count* sebesar 228.516,50 bcm. Maka deviasi volume *overburden* berdasarkan metode *joint survey* dan *truck count* pada minggu ketiga (*weekly 3*) sebesar -20,50% (*joint survey* kurang 46.839,43 bcm terhadap *truck count*).

Dan pada minggu keempat atau yang menjadi volume final pada bulan Maret 2024 atau yang disebut *End Of Month (EOM)*, didapatkan volume *overburden* berdasarkan *joint survey* sebesar 313.935,74 bcm sedangkan pada metode *truck count* sebesar 317.986,00 bcm. Maka deviasi volume *overburden* berdasarkan metode *joint survey* dan *truck count* pada bulan Maret (*EOM*) sebesar -1,27% (*joint survey* kurang 4.050,26 bcm terhadap *truck count*).

Faktor yang Mempengaruhi terjadinya Deviasi Volume *Overburden* antara *Joint Survey*

dan *Truck Count*

Beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya deviasi volume *overburden* antara *joint survey* dan *truck count* diantaranya adalah:

1. Adanya data *survey progress* yang tidak terambil diakibatkan karena kondisi lapangan yang kurang mendukung seperti adanya sisa *spoil* pada saat pengukuran dan karena adanya genangan air.
2. *Spasi* pengambilan data *survey progress* yang kurang rapat.
3. Adanya material timbunan dalam *pit*.
4. Standar volume *vessel* yang tidak sesuai dengan kondisi aktual disebabkan pada saat melakukan *sampling vessel* di lapangan terdapat beberapa unit yang mengangkut material *overburden* tidak sesuai dengan volume *vessel* yang sudah disepakati Perusahaan.
5. Adanya material yang tersisa pada *vessel* dapat mengurangi kapasitas *vessel* tersebut sehingga menghasilkan volume yang lebih sedikit daripada volume asumsi awal.

#### SIMPULAN

Dari pengolahan data yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pada bulan Maret 2024 didapatkan volume *overburden* berdasarkan *joint survey* sebesar 313.935,74 bcm sedangkan metode *truck count* sebesar 317.986 bcm. Besar deviasi volume *overburden* dengan metode *joint survey* dan metode *truck count* pada Bulan Maret 2024 sebesar -1,27% (volume *joint survey* kurang 4.050,36 bcm terhadap *truck count*). Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya deviasi antara *joint survey* dan *truck count* yaitu adanya data *survey* yang tidak terambil, *spasi* pengambilan data *survey* yang kurang rapat, adanya material timbunan dalam *pit*, standar volume *vessel* tidak sesuai dengan kondisi aktual, dan adanya material yang lengket pada *vessel*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abzalov Marat. 2018. *Applied Mining Geology. Volume 12 dari Modern Approaches in Solid Earth Sciences*.
- Ariyanto. 2012. *Pemetaan Topografi Menggunakan Alat Total Station*. Muara Teweh : Teknik Pertambangan Politeknik Muara Teweh.
- Aziz A, d.k.k. 2019. Evaluasi Pencapaian Target Produksi Penambangan Berdasarkan Metode *Survey* Dan *Truck Count* di PT Jhonlin Baratama *Site* Kintap. *Jurnal Himasapta*, Vol. 4, No. 3, Desember 2019 : 63-66.

- Basuki, S. (2011). *Ilmu Ukur Tanah (Edisi Revisi)*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Batubara, Direktorat. 1995. *Eksplorasi Batubara untuk Study Kelayakan*. Jakarta: Direktorat Batubara.
- Hendrawan M.D. 2015. *Analisis deviasi volume overburden antara metode survey dan metode truck count di PT. Pamapersada Nusantara Site TCM Melak Kalimantan Timur*. Palangka Raya: Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
- Leick, A., Rapoport, L., & Tatarnikov, D. (2015). "*GPS Satellite Surveying*." John Wiley & Sons.
- Peurifoy, R. L. 1970. *Construction planing, equipment and methods*. New York: Megrew Hill.
- Russel dalam Joko. 2000. *Dasar – dasar pengukuran tanah (surveying)*. Jakarta: Erlangga.
- Sepriadi, d.k.k. 2023. Analisis Perbandingan Volume *overburden* Berdasarkan Data *Survey* Menggunakan *Software Surpac* 6.5.1 Dengan Data *Truck Count* Pada Pit Pandu PT. Putra Muba Coal. *Jurnal Ilmiah Teknis Sains*, Vol.1,No.2.
- Teunissen, P. J. G., & Montenbruck, O. (2017). "*Springer Handbook of Global Navigation Satellite Systems*." Springer.
- Undang - Undang Nomor 3 Tahun 2020. Tentang Pertambangan Mineral Dan Batubara.
- Wolf, P. R., & Dewitt, B. A. (2000). "*Elementary Surveying: An Introduction to Geomatics*." Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.