

**IDENTIFIKASI PERBANDINGAN PERHITUNGAN
VOLUME *SAMPLING VESSEL* MENGGUNAKAN METODE
GNSS GEODETIK DAN *UAV*
(STUDI KASUS PT KALTIM DIAMOND COAL)**

TUGAS AKHIR



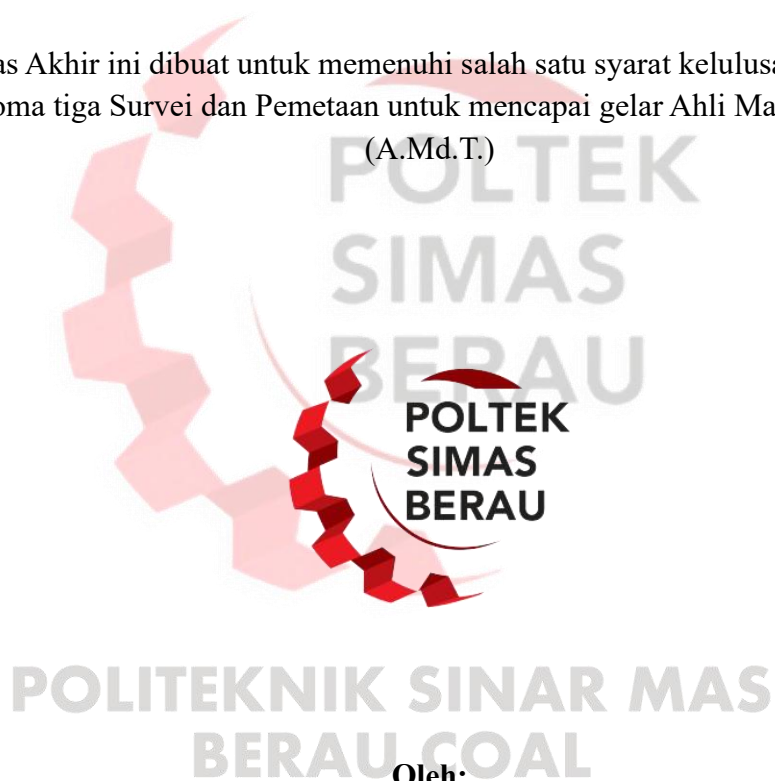
Oleh:
AYU SITA RESTI
NIM. 22302019

**PROGRAM DIPLOMA III
SURVEI DAN PEMETAAN
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2025**

**IDENTIFIKASI PERBANDINGAN PERHITUNGAN
VOLUME *SAMPLING VESSEL* MENGGUNAKAN METODE
GNSS GEODETIK DAN *UAV*
(STUDI KASUS PT KALTIM DIAMOND COAL)**

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program diploma tiga Survei dan Pemetaan untuk mencapai gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)



Oleh:
AYU SITA RESTI
NIM. 22302019

**PROGRAM DIPLOMA III
SURVEI DAN PEMETAAN
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2025**

LEMBAR MOTO

“Pendidikan adalah senjata paling ampuh yang dapat digunakan untuk mengubah dunia, karena melalui pendidikan seseorang tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga kemampuan untuk berpikir kritis, bertindak bijak, dan membawa perubahan positif bagi masyarakat.” Nelson Mandela



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas akhir dengan judul "**IDENTIFIKASI PERBANDINGAN PERHITUNGAN VOLUME *SAMPLING VESSEL* MENGGUNAKAN METODE GNSS GEODETIK DAN *UAV***" ini diajukan oleh:

Nama : AYU SITA RESTI
NIM : 22302019

Telah selesai diperiksa dan dinyatakan selesai, serta dapat diajukan dalam sidang pertanggungjawaban laporan tugas akhir.

Berau, 19 Agustus 2025
Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Irma Yusiyanti, S.T., M.Eng
NUPTK: 2434777678230073

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Survei dan Pemetaan



Loryena Ayu Karondia, S.T., M.T
NIDN. 1112099302

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul:

**IDENTIFIKASI PERBANDINGAN PERHITUNGAN VOLUME *SAMPLING*
VESSEL MENGGUNAKAN METODE GNSS GEODETIK DAN UAV**

Oleh:

AYU SITA RESTI

NIM. 22302019

Telah dipertahankan di hadapan Penguji Tugas Akhir Diploma III Program Studi
Survei dan Pemetaan Politeknik Sinar Mas Berau Coal dan diterima untuk
memenuhi syarat memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 3 Juli 2025

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir:

1. Irma Yusiyanti, S.T., M.Eng	Pembimbing	
2. Nurya Ramadhania, S.T., M.T	Penguji I	
3. Murdawati, S.T., M.Si	Penguji 2	

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Survei dan Pemetaan



Loryena Ayu Karondia, S.T., M.T

NIDN. 1112099302

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AYU SITA RESTI

NIM : 22302019

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul
**“ANALISIS PERBANDINGAN PERHITUNGAN VOLUME *SAMPLING*
VESSEL MENGGUNAKAN METODE GNSS GEODETIK DAN *UAV*”**
adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan
belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat.
Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap
ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya
tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik
jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Berau, 22 Agustus 2025

Yang menyatakan,



AYU SITA RESTI

NIM. 22302019

ABSTRAK

Penentuan volume material dalam kegiatan pertambangan batubara memiliki peran penting untuk mendukung efisiensi produksi serta pengendalian biaya operasional. Penelitian ini membandingkan hasil perhitungan volume *sampling vessel* menggunakan dua metode, yaitu GNSS geodetik dan UAV, dengan studi kasus di PT Kaltim Diamond Coal. Metodologi penelitian meliputi pengumpulan data lapangan melalui pengukuran GNSS geodetik serta akuisisi foto udara UAV, yang selanjutnya diolah menggunakan perangkat lunak Minescape dan Agisoft Metashape dengan menggunakan metode *cut and fill*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kedua metode mampu menghasilkan data pengukuran material *sampling vessel* yang akurat, detail sehingga dapat menghasilkan volume dengan deviasi yang relatif kecil. Namun, UAV memberikan hasil yang lebih detail dan mampu mencakup area yang lebih luas dalam waktu singkat, sedangkan GNSS geodetik unggul pada presisi penentuan titik koordinat.

Deviasi kedua metode di atas disajikan dalam bentuk diagram batang untuk mempermudah proses, perbedaan akurasi dipengaruhi oleh faktor teknis seperti kualitas sensor, kondisi cuaca, jumlah satelit, serta kestabilan perangkat. Secara keseluruhan, UAV terbukti lebih efektif dalam pemantauan volume *sampling vessel* karena mampu menyajikan data yang akurat dan lebih detail, meskipun GNSS tetap relevan untuk penentuan posisi dengan akurasi tinggi.

Kata kunci: GNSS geodetik, UAV, *Sampling Vessel*, Volume *Overburden*, Pertambangan batubara.

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

ABSTRACT

The determination of material volume in coal mining activities plays a crucial role in supporting production efficiency and controlling operational costs. This study compares the volume calculation results of sampling vessels using two methods, namely GNSS geodetic and UAV, with a case study at PT Kaltim Diamond Coal. The research methodology includes field data collection through GNSS geodetic measurements and UAV aerial photo acquisition, which are then processed using Minescape and Agisoft Metashape software employing the cut-and-fill method.

The analysis results show that both methods are capable of providing accurate and detailed material measurement data, resulting in volume calculations with relatively small deviations. However, the UAV method delivers more detailed results and can cover a wider area in a shorter time, while GNSS geodetic excels in precise coordinate determination.

The deviation between the two methods is presented in the form of a bar chart to facilitate the process, with accuracy differences influenced by technical factors such as sensor quality, weather conditions, satellite availability, and device stability. Overall, UAV proves to be more effective in monitoring sampling vessel volumes as it provides accurate and more detailed data, although GNSS remains relevant for high-precision position determination.

Keywords: GNSS geodetic, UAV, Sampling Vessel, Overburden Volume, Coal Mining.

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

“ANALISIS PERBANDINGAN PERHITUNGAN VOLUME *SAMPLING VESSEL* MENGGUNAKAN METODE GNSS GEODETIK DAN UAV”

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk menyelesaikan Studi Diploma III di Program Studi Survei dan Pemetaan Politeknik Sinar Mas Berau Coal. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis persembahkan kepada Ayahanda tercinta Baco Tang dan Ibunda tersayang Ma Cita dan juga kepada saudara laki-laki saya Erik Andriadi yang dengan penuh kasih sayang, doa, serta pengorbanan telah menjadi sumber kekuatan dan inspirasi terbesar dalam hidup penulis. Segala jerih payah, ketulusan, dan dukungan yang tiada henti senantiasa menjadi motivasi utama bagi penulis untuk menyelesaikan studi hingga tahap akhir ini. Tidak lupa penulis juga menyampaikan terima kasih kepada keluarga tercinta, yang selalu memberikan semangat, doa, dan keceriaan di tengah perjalanan studi ini. Kehadiran mereka menjadi pengingat akan arti keluarga yang sesungguhnya, serta sumber dorongan yang menguatkan penulis untuk terus berusaha memberikan yang terbaik.
2. Dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Irma Yusiyanti, S.T.,M.Eng. selaku dosen pembimbing, yang telah dengan penuh kesabaran, ketulusan, dan perhatian memberikan bimbingan, pengarahan, serta dukungan selama proses penyusunan hingga penyelesaian tugas akhir ini. Segala ilmu, masukan, dan motivasi yang diberikan merupakan bekal berharga bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
3. Ucapan terima kasih yang tulus juga penulis sampaikan kepada Ibu Nurya Ramadhania, S.T., M.T. selaku Penguji I, dan Ibu Murdawati, S.T., M.Si selaku Penguji II, atas kritik, saran, dan masukan yang sangat konstruktif dalam proses ujian tugas akhir ini. Berbagai arahan dan evaluasi yang diberikan telah membantu penulis dalam menyempurnakan laporan ini sehingga lebih baik dan sesuai dengan kaidah ilmiah yang berlaku.
4. Ibu Loryena Ayu Karondia, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Survei dan Pemetaan Politeknik Sinar Mas Berau Coal, yang telah memberikan dukungan, fasilitas, serta kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan studi dan penyusunan tugas akhir ini. Atas bimbingan dan arahan beliau,

penulis dapat menyelesaikan proses akademik dengan baik sesuai ketentuan yang berlaku. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan.

5. Kepada departemen MPE khususnya bagian survey PT Kaltim Diamond Coal (KDC). Penulis juga menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar- besarnya yang telah berkenan memberikan dukungan berupa data, informasi, dan referensi yang sangat berharga dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Tak lupa juga penulis ucapan terima kasih yang tulus kepada sahabat-sahabat terbaik, yang telah setia menemani, mendukung, dan memberikan semangat sejak awal perkuliahan hingga akhir masa studi. Kebersamaan, doa, dan dorongan yang diberikan menjadi kekuatan tersendiri bagi penulis dalam menyelesaikan perjalanan akademik ini.
7. Penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada Inra Riadi kekasih hati yang tak pernah lelah memberikan cinta, inspirasi setiap waktu, perhatian, dan dukungan yang senantiasa diberikan, serta atas kesabaran dalam menemani penulis melewati berbagai proses hingga selesainya tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Atas perhatiannya, penulis ucapkan terima kasih.

Berau, 19 Agustus 2025

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

Penulis

DAFTAR ISI

(STUDI KASUS PT KALTIM DIAMOND COAL)	i
(STUDI KASUS PT KALTIM DIAMOND COAL)	i
LEMBAR MOTO	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
1.5 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 GNSS Geodetik.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 UAV.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Teknik sampling	Error! Bookmark not defined.
2.4 Sampling Vessel.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Disposasi	Error! Bookmark not defined.
2.6 Pengertian LCM dan BCM	Error! Bookmark not defined.
2.7 Volume Gembur Dan Perhitungan Faktor.....	Error! Bookmark not defined.
defined.	
2.8 Penelitian Sebelumnya.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Diagram Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 GNSS	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 UAV	Error! Bookmark not defined.

4.1.3	Deviasi Pengukuran GNSS dan UAV	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Faktor penyebab minimnya deviasi volume sampling vessel menggunakan GNSS	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Faktor penyebab minimnya deviasi volume sampling vessel menggunakan UAV	Error! Bookmark not defined.
4.2.3	Analisis	Error! Bookmark not defined.
BAB V	PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
BIODATA PENULIS		Error! Bookmark not defined.



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Peta penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Proses pengambilan data menggunakan GNSS	14
Gambar 4. 2 Hasil data point yang telah di export.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Data Pengolahan <i>trianggle</i> data <i>software</i> Minescape	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Tumpukan Material <i>overburden</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Hasil Pengolahan data <i>point clound</i> dalam <i>software</i> Agisoft....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Analisis diagram batang volume <i>sampling vessel</i>	Error! Bookmark not defined.

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya 9

