

**KAJIAN AKURASI *DRONE* MENGGUNAKAN *GROUND CONTROL POINT*
PADA *SEAM C PIT* CENDANA SELATAN PT HASNUR RIUNG SINERGI *SITE*
PT BHUMI RANTAU ENERGI DESA RANGDA MALINGKUNG, KECAMATAN
TAPIN UTARA KABUPATEN TAPIN KALIMANTAN SELATAN**



SKRIPSI

*Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Pertambangan*

Oleh
ALDINA RENATA
NIM. 1810813220008

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
BANJARBARU**

2023

PERSETUJUAN SKRIPSI

**KAJIAN AKURASI *DRONE* DENGAN MENGGUNAKAN *GROUND CONTROL POINT* PADA SEAM C PIT CENDANA SELATAN PT HASNUR RIUNG SINERGI
SITE PT BHUMI RANTAU ENERGI RANGDA MALINGKUNG, KEC. TAPIN
UTARA KAB. TAPIN KALIMANTAN SELATAN**

Oleh


**ALDINA RENATA
NIM. 1810813220008**

Banjarbaru, 22 Juni 2023

Disetujui oleh

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Marselinus Untung D, S.T., M.Eng.
NIP. 1975053020008011012


Muhammad Zaini Arief, S.T., M.T.
NIP. 199307262022031007



Mengetahui:

Program Studi Teknik Pertambangan
Koordinator,



Agus Triantoro, S.T., M.T.
NIP. 198008032006041001

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN

**Kajian Akurasi Drone Menggunakan Ground Control Point Pada Seam C Pit Cendana Selatan PT
Hasnur Riung Sinergi Site PT Bumi Rantau Energi Desa Rangda Malingkung, Kecamatan Tapin
Utara Kabupaten Tapin Kalimantan Selatan**

oleh
Aldina Renata (1810813220008)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 22 Juni 2023 dan dinyatakan
LULUS

Komite Penguji :

Ketua : Uyu Saismana, S.T., M.T.
NIP 197310132003121001

Anggota 1 : Karina Shella Putri, S.T., M.T.
NIP 198803072019032012

Anggota 2 : Ir. Ahmad Ali Syafi, S.T., M.T.
NIP 199111222022031006

Pembimbing : Marselinus Untung D, S.T., M.Eng.
Utama NIP 1975053020008011012

Pembimbing : Muhammad Zaini Arief, S.T., M.T.
Pendamping NIP 199307262022031007



.....
.....
.....
.....
.....
.....

Banjarbaru, 13 JUL 2023
diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP 197401071998021001

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Pertambangan,



Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.
NIP 198008032006041001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Banjarbaru, 22 Juni 2023

Yang menyatakan,



ALDINA RENATA

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Pertama-tama saya panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, sholawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada nabi Muhammad SAW. Skripsi ini saya dedikasikan kepada kedua orang tua dan mertua tercinta yang doanya tak pernah putus untuk saya dengan semangat yang tak ternilai. Serta kepada dicky saputra selaku partner saya dalam berbagai hal dalam hidup ini yang selalu ada. Tidak lupa juga seluruh keluarga besar yang selalu mendoakan saya. Tidak lupa skripsi ini saya dedikasikan kepada adek persepupuan saya Nazrut dan Badaludin yang selalu bertanya kapan saya pulang? Dan menyuruh saya libur selama mungkin 😊.

Terima kasih saya ucapkan kepada semua dosen ULM yang selama ini telah mengajarkan banyak ilmu ke saya, terutama dosen Teknik Pertambangan ULM tercinta. Tidak lupa juga terima kasih banyak atas bimbingan bapak Untung selaku dosen pembimbing utama saya dan bapak Zaini selaku dosen pembimbing pendamping saya yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir saya hingga selesai.

Selanjutnya saya sangat mengucapkan terima kasih kepada seluruh staff PT.Hasnur Riung Sinergi *site* BRE yang telah bersedia memberikan izin dan membantu saya untuk melakukan penelitian disana, terutama pada pembimbing lapangan saya, divisi Engineering dan survey tercinta. Tidak lupa juga kepada bapak-bapak yang setiap hari satu bis dengan saya, terima kasih telah baik dan membantu saya selama saya penelitian di sana.

Terima kasih juga kepada teman-teman seperjuangan Teknik Pertambangan ULM Angkatan 2018 atas semangat dan dukungannya selama ini tidak lupa juga dengan keluarganya selama ini. Apalagi kepada TETA CHIBI selaku perkumpulan ciway-ciway pergibahan tercinta, Dan untuk teman-teman seperjuangan yang masih berjuang tetap semangat jangan sampai kendor dan putus asa.

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk membungkam pihak-pihak yang telah bertanya Kapan lulus? Kapan nyusul? Kapan wisuda? Dan lain sejenisnya. Terima kasih telah bertanya, dan lembar persembahan ini adalah jawabannya. Serta kepada semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Dan untuk phak yang memakai karya saya sebagai referensi ataupun sebagai bahan bacaan semata saya ucapkan terima kasih banyak dan mohon maaf apabila ada kesalahan dalam karya saya.

Mungkin itu saja yang dapat saya sampaikan, mohon maaf apabila ada kata-kata ataupun perbuatan saya yang kurang berkenan. Terima Kasih

Hormat Saya,
Aldina Renata

ABSTRAK

PT Hasnur Riung Sinergi menggunakan teknologi *drone* dalam melakukan kegiatan survey dan pemetaan pada area tambang. Namun, belum diketahui seberapa akurat tingkat akurasi yang didapatkan dari proses foto udara menjadikan latar belakang dilakukan penelitian. Penelitian menggunakan *software* PIX4DMapper untuk memproses *orthophoto* yang diambil menggunakan *Drone* DJI Mavic 2 Pro dan untuk perhitungan volume area yang berubah menggunakan *software* surpac. Data pembandingan yang digunakan untuk meneliti tingkat akurasi *orthophoto* adalah data *total station*. Penelitian menggunakan titik GCP (*ground control point*) yang berbeda-beda dengan ketinggian yang sama. Ketelitian yang dihasilkan pun berbeda-beda, dengan nilai deviasi terkecil yaitu sebesar titik koordinat $x=1,5$ meter $y= 1,7$ meter dan $z =0,6$ meter. Dengan deviasi volume terkecil yaitu 82,75 bcm dan deviasi volume terbesar yaitu 35.029,75 bcm. Faktor yang mempengaruhi tingkat akurasi pada titik koordinat adalah ketinggian terbang drone dalam pengambilan foto, *hardware* pc yang digunakan, pemrosesan *point cloud*, ukuran GCP (*ground control point*) yang cukup kecil dan pemilihan titik GCP (*ground control point*) pada saat pembuatan *orthophoto*. Sedangkan faktor yang mempengaruhi tingkat akurasi pada perhitungan volume adalah adanya deviasi koordinat x,y,z antara hasil *orthophoto* dan *total station* serta distribusi sebaran GCP (*ground control point*).

Kata-kata kunci: Akurasi, *Drone*, *Ground control point*, *Total station*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan kasih dan kuasa-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini sesuai waktu yang ditetapkan.

Laporan ini dibuat untuk memenuhi syarat tugas akhir pada program studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irphan Fitriani Radam, S.T., M.T., IPU, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Agus Triantoro, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.
3. Ibu Karina Shella Putri, S.T., M.T., selaku Koordinator Skripsi.
4. Bapak Marselinus Untung Dwiatmoko, S.T, M.Eng, selaku Dosen Pembimbing Utama Skripsi.
5. Bapak Muhammad Zaini Arief, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Pendamping Skripsi.
6. Seluruh Dosen Program Studi S1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.
7. Seluruh staff PT.Hasnur Riung Sinergi *Site* BRE.
8. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari laporan ini masih jauh dari kata sempurna tetapi besar harapan penulis agar sekiranya laporan ini dapat memenuhi harap untuk menyelesaikan tugas akhir. Selain itu, semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi proses belajar selanjutnya maupun referensi secara umum. Atas perhatian saya ucapkan terima kasih.

Banjarbaru, 22 Juni 2023



ALDINA RENATA

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-2
1.3. Batasan Masalah	I-2
1.4. Tujuan	I-2
1.5. Manfaat Penelitian	I-2
BAB II TINJAUAN UMUM	II-1
2.1. Kondisi Umum Perusahaan	II-1
2.1.1. Sejarah dan Perkembangan Perusahaan	II-1
2.1.2. Struktur Perusahaan.....	II-2
2.1.3. Tahapan Penambangan	II-2
2.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah	II-4
2.3. Iklim dan Cuaca	II-4
2.4. Keadaan Geologi	II-6
BAB III DASAR TEORI	III-1
3.1. Peta	III-1
3.2. Survey dan Pemetaan	III-4
3.3. Sejarah Fotogrametri	III-5
3.4. Fotogrametri.....	III-6
3.5. <i>Ground control point</i>	III-10

3.6. <i>Drone</i>	III-11
3.6.1. Sejarah Penggunaan <i>Drone</i>	III-12
3.6.2. Jenis <i>Drone</i>	III-12
3.6.3. Keuntungan dan kerugian <i>drone</i>	III-14
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	IV-1
4.1. Tahap Kegiatan Penelitian.....	IV-1
4.2. Tahap Persiapan.....	IV-1
4.2.1. Tahap Pengumpulan Data.....	IV-1
4.2.2. Teknik Pengumpulan Data	IV-1
4.3. Diagram Alir Penelitian	IV-3
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	V-1
5.1. Deskripsi Data.....	V-1
5.1.1. Data foto udara	V-1
5.1.2. Data <i>Total station</i>	V-5
5.1.3. Situasi <i>Seam C</i> Cendana	V-8
5.2. Pengolahan dan analisis data	V-9
5.2.1. Hasil <i>Orthophoto</i>	V-9
5.2.2. Perhitungan Volume Perubahan Area	V-19
5.2.3. Analisis Data Deviasi	V-25
BAB VI PENUTUP	VI-1
6.1. Kesimpulan	VI-1
6.2. Saran.....	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	xv

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 5.1 Tabel deviasi koordinat x,y dan z	V-10
Tabel 5.2 Tabel deviasi koordinat x, y dan z	V-12
Tabel 5.3 Tabel deviasi koordinat x, y dan z	V-13
Tabel 5.4 Tabel deviasi koordinat x, y dan z	V-15
Tabel 5.5 Tabel deviasi koordinat x, y dan z	V-16
Tabel 5.6 Tabel deviasi koordinat x, y dan z	V-18
Tabel 5.7 Tabel perhitungan volume perubahan area <i>seam c</i> pada bulan Oktober 2022.....	V-23
Tabel 5.8 Tabel perhitungan volume perubahan area <i>seam c</i> pada bulan November 2022.....	V-24
Tabel 5.9 Tabel deviasi koordinat x	V-25
Tabel 5.10 Tabel deviasi koordinat y	V-26
Tabel 5.11 Tabel deviasi koordinat z	V-26
Tabel 5.12 Tabel rata-rata deviasi koordinat	V-27
Tabel 5.13 Tabel deviasi volume	V-29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Perusahaan PT Hasnur Riung Sinergi	II-2
Gambar 2.2 Penggalian <i>Overburden</i>	II-3
Gambar 2.3 Kegiatan <i>Coal Getting</i>	II-4
Gambar 2.4 Peta Daerah Penelitian.....	II-5
Gambar 2.5 Peta Geologi	II-7
Gambar 3.1 Contoh Peta.....	III-2
Gambar 3.2 Foto Udara Tegak.....	III-8
Gambar 3.3 Foto Udara Miring	III-8
Gambar 3.4 Foto Udara Miring dan Sangat Miring	III-9
Gambar 3.5 <i>Ground control point</i>	III-10
Gambar 3.6 <i>Fixed wing</i>	III-13
Gambar 3.7 <i>Multicopter</i>	III-13
Gambar 4.1 Diagram Alir	IV-3
Gambar 5.1 <i>Orthophoto</i> dan sebaran GCP minggu pertama bulan Oktober...V-2	V-2
Gambar 5.2 <i>Orthophoto</i> dan sebaran GCP minggu kedua bulan Oktober	V-2
Gambar 5.3 <i>Orthophoto</i> dan sebaran GCP minggu keempat Oktober	V-3
Gambar 5.4 <i>Orthophoto</i> dan sebaran GCP minggu pertama bulan NovemberV-4	V-4
Gambar 5.5 <i>Orthophoto</i> dan sebaran GCP minggu kedua bulan November...V-4	V-4
Gambar 5.6 <i>Orthophoto</i> dan sebaran GCP minggu keempat bulan November.....	V-5
Gambar 5.7 Data <i>total station</i> minggu pertama bulan Oktober	V-6
Gambar 5.8 Data <i>total station</i> minggu kedua bulan Oktober.....	V-6
Gambar 5.9 Data <i>total station</i> minggu keempat bulan Oktober.....	V-7
Gambar 5.10 Data <i>total station</i> minggu pertama bulan November	V-7
Gambar 5.11 Data <i>total station</i> minggu kedua bulan November.....	V-8
Gambar 5.12 Data <i>total station</i> minggu keempat bulan November.....	V-8
Gambar 5.13 Data situasi seminggu sebelum penelitian.....	V-9
Gambar 5.14 Peta cek aktual <i>orthophoto</i> dan <i>total station</i> minggu pertama bulan Oktober	V-10
Gambar 5.15 Grafik perhitungan deviasi koordinat x, y dan elevasi	V-10
Gambar 5.16 Peta cek aktual <i>orthophoto</i> dan <i>total station</i> minggu kedua bulan Oktober	V-11
Gambar 5.17 Grafik perhitungan deviasi koordinat x, y dan elevasi	V-12
Gambar 5.18 Peta cek aktual <i>orthophoto</i> dan <i>total station</i> minggu keempat bulan Oktober	V-13
Gambar 5.19 Grafik perhitungan deviasi koordinat x, y dan z.....	V-13
Gambar 5.20 Peta cek aktual <i>orthophoto</i> dan <i>total station</i> minggu pertama bulan November.....	V-14
Gambar 5.21 Grafik perhitungan deviasi koordinat x, y dan z.....	V-15
Gambar 5.22 Peta cek aktual <i>orthophoto</i> dan <i>total station</i> minggu kedua bulan November.....	V-16

Gambar 5.23 Grafik perhitungan deviasi koordinat x, y dan z	V-16
Gambar 5.24 Peta cek aktual <i>orthophoto</i> dan <i>total station</i> minggu keempat bulan November.....	V-17
Gambar 5.25 Grafik perhitungan deviasi koordinat x, y dan elevasi	V-18
Gambar 5.26 Perhitungan volume minggu pertama Oktober	V-19
Gambar 5.27 Perhitungan volume minggu kedua Oktober.....	V-20
Gambar 5.28 Perhitungan volume minggu keempat Oktober.....	V-21
Gambar 5.29 Perhitungan volume minggu pertama November	V-21
Gambar 5.30 Perhitungan volume minggu kedua November.....	V-22
Gambar 5.31 Perhitungan volume minggu keempat November.....	V-23
Gambar 5.32 Grafik perhitungan volume <i>orthophoto</i> dengan <i>total station</i> bulan Oktober 2022	V-23
Gambar 5.33 Grafik perhitungan volume <i>orthophoto</i> dengan <i>total station</i> bulan November 2022	V-24
Gambar 5.34 Grafik rata-rata deviasi koordinat x	V-25
Gambar 5.35 Grafik rata-rata deviasi koordinat y	V-26
Gambar 5.36 Grafik rata-rata deviasi z	V-27
Gambar 5.37 Grafik deviasi koordinat	V-28
Gambar 5.38 Grafik deviasi volume	V-29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
LAMPIRAN A DATA FOTO UDARA.....	A-1
LAMPIRAN B PETA SITUASI <i>SEAM C</i> SEMINGGU SEBELUM DILAKUKAN PERCOBAAN	B-1
LAMPIRAN C DATA <i>TOTAL STATION</i>	C-1
LAMPIRAN D KLASIFIKASI <i>DRONE</i>	D-1
LAMPIRAN E TABEL DEVIASI KOORDINAT.....	E-1