PEMANFAATAN *ECHOSOUNDER* UNTUK MENGUKUR KETEBALAN ENDAPAN BAUKSIT DALAM SIMULASI KOLAM PENGENDAPAN PT. QUATRA ALGIS MINING

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan

Jurusan Teknik Pertambangan

Oleh :

AJIY FAIQ SYAUQIY BILLAH

NIM. D1101181015

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ajiy Faiq Syauqiy Billah

NIM : D1101181015

menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "Pemanfaatan Echosounder Untuk Mengukur Ketebalan Endapan Bauksit Dalam Simulasi Kolam Pengendapan PT. Quatra Algis Mining" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atas diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 10 Juli 2025

Ajiy Faiq Syauqiy Billah
NIM D1101181015

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

PEMANFAATAN ECHOSOUNDER UNTUK MENGUKUR KETEBALAN ENDAPAN BAUKSIT DALAM SIMULASI KOLAM PENGENDAPAN PT. QUATRA ALGIS MINING

Jurusan Teknik Pertambangan
Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan

Oleh:

Ajiy Faiq Syauqiy Billah
NIM D1101181015

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 10 Juli 2025
dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Ir. M. Khalid Syafrianto, S.T., M.T. NIP. 198112072014041001
Dosen Pembimbing Kedua	: Ir. Syahrudin M.T. , IPM. NIP. 196809081997021001
Dosen Penguji Utama	: Wahdaniah Mukhtar S.T. , M. Eng. NIP. 199106302019032026
Dosen Penguji Kedua	: Yoga Herlambang WR Wibowo, S.T., M.T. NIDN. 0018038211

Pontianak, 10 Juli 2025

Dekan,

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Pembimbing Utama

Ir. M. Khalid Syafrianto, S.T., M.T.
NIP. 198112072014041001

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Sebuah langkah usai sudah, satu cita telah tercapai, kubersujud dihadapan-Mu, engkau berikan kesempatan sampai pada saat awal perjuanganku, segala puji bagi-Mu Ya Allah.

Sujud syukur kupersembahkan kepada-Mu Ya Allah yang maha agung atas takdir-Mu telah kau jadikan aku senantiasa berfikir, berilmu, beriman, dan bersabar dalam menjalani hidup. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini kepada:

1. Terimakasih kepada Ibu dan Bapak atas didikan, dukungan, motivasi, doa yang tiada henti, fasilitas, dan semua akomodasi yang sangat berperan penting dalam pengerjaan skripsi ini.
2. Terimakasih banyak kepada Abang dan Kakak yang selalu mengingatkan, memberi semangat serta doanya dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Terimakasih kepada Dosen Pembimbing I Pak Khalid, Pembimbing II Pak Syahrudin, Penguji I Ibu Wahda., Penguji II Pak Yoga. yang penuh sabar dan memberikan saran, bimbingan dan nasehat kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
4. Terimakasih kepada PT. Quatra Algis Mining dan PT Triyasa dan juga Pimpinan Perusahaan yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian di perusahaan tersebut.
5. Terimakasih kepada orang yang mungkin tidak saya sebutkan namanya disini, yang selalu memotivasi dalam mengerjakan skripsi ini.

Semoga apa yang sudah kalian berikan kepada saya diberikan kesehatan dan kekuatan, sehat jasmani dan rohani, kaya dunia untuk sosial, kaya ilmu hikmah, serta diberikan rezeki yang halal dan berlipat ganda oleh Allah dan Rasul-Nya. Aamiin Ya Rabbal Alaamiin.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pemanfaatan *Echosounder* untuk Mengukur Ketebalan Endapan Bauksit dalam Simulasi Kolam Pengendapan" dengan baik.

Secara khusus penulis menyapaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada beberapa pihak terutama :

1. Ir. M. Khalid Syafrianto, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing utama.

2. Ir. Syahrudin, M.T. IPM. sebagai dosen pembimbing pendamping

3. Wahdahniah Mukhtar, S.T. , M.Eng sebagai dosen penguji utama.

4. Yoga Herlambang WR Wibowo, S.T., M.T. sebagai dosen penguji pendamping.

5. PT. Quatra Algis Mining yang telah membantu serta memfasilitasi dalam penelitian ini

6. Rekan-rekan

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saya sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan penelitian ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang Pemanfaatan *Echosounder* untuk Mengukur Ketebalan Endapan Bauksit dalam Simulasi Kolam Pengendapan.

Pontianak, 10 Maret 2025

Penulis

Ajiy Faiq Syauqiy Billah

ABSTRAK

Bauksit merupakan bahan utama dalam produksi aluminium yang banyak ditambang di Indonesia, khususnya di Kalimantan Barat dan Kepulauan Riau. Dalam proses pencucian bauksit, dihasilkan limbah berupa lumpur halus yang dibuang ke kolam pengendapan. Pemantauan ketebalan endapan di dasar kolam menjadi tantangan karena metode konvensional seperti pengukuran manual tidak memberikan hasil yang akurat dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk menguji akurasi alat echosounder GPSMAPS 585 Plus dalam mendeteksi ketebalan endapan lumpur bauksit pada media simulasi kolam pengendapan menggunakan akuarium berukuran 23,4 cm × 23,4 cm × 150 cm. Metode penelitian menggunakan pendekatan eksperimen laboratorium dengan melakukan tiga kali percobaan dan dua kali pembacaan pada tiap percobaan. Sebelum pengukuran, dilakukan proses preparasi sampel bauksit melalui pencucian manual dan penyaringan 200 mesh untuk memperoleh lumpur halus. Lumpur hasil pencucian tersebut kemudian diendapkan selama 24 jam hingga membentuk lapisan endapan setinggi 10,7 cm. Pembacaan alat *echosounder* dikonversi dari satuan kaki ke centimeter dan dibandingkan dengan pengukuran manual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembacaan *echosounder* bervariasi tergantung kondisi media, dengan rata-rata ketebalan endapan terbaca sebesar 5,2 cm atau 48,52% dari ketebalan aktual. Pembacaan terbaik terjadi pada percobaan kedua dengan hasil mendekati nilai aktual, sedangkan pembacaan terendah disebabkan oleh kondisi lumpur yang belum stabil dan masih mengandung partikel tersuspensi. Penelitian ini menunjukkan bahwa *echosounder GPSMAPS 585 Plus* dapat digunakan sebagai alat bantu pemantauan endapan, namun akurasinya sangat bergantung pada kondisi media dan prosedur kalibrasi.

Kata Kunci: Bauksit, Endapan Lumpur, *Echosounder*, Pengukuran Ketebalan, Simulasi Kolam Pengendapan

ABSTRACT

Bauxite is the primary material used in aluminum production and is extensively mined in Indonesia, particularly in West Kalimantan and the Riau Islands. During the bauxite washing process, fine slurry waste is produced and discharged into sedimentation ponds. Monitoring the thickness of sediment at the bottom of these ponds poses a challenge, as conventional methods such as manual measurements are often inaccurate and inefficient. This study aims to evaluate the accuracy of the GPSMAPS 585 Plus echosounder in detecting the thickness of bauxite slurry sediment in a simulated sedimentation pond using an aquarium measuring 23.4 cm × 23.4 cm × 150 cm. The research utilized a laboratory experimental approach with three trial repetitions and two echosounder readings per trial. Prior to measurement, raw bauxite underwent manual washing and 200-mesh sieving to produce fine slurry. The resulting slurry was left to settle for 24 hours to form a sediment layer with an actual height of 10.7 cm. Echosounder readings were converted from feet to centimeters and compared with manual measurements. Results showed that the echosounder readings varied depending on media conditions, with an average detected thickness of 5.2 cm or 48.52% of the actual sediment height. The best reading occurred in the second trial, with a value close to the actual thickness, while the lowest accuracy was caused by unstable sediment and suspended particles. This study demonstrates that the GPSMAPS 585 Plus echosounder can be used as a tool for monitoring sediment layers, although its accuracy is highly dependent on media conditions and calibration procedures.

Keywords: Bauxite, Slurry Sediment, Echosounder, Thickness Measurement, Sedimentation Simulation

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR i
ABSTRAK ii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR TABEL vi
DAFTAR GAMBAR vii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang. 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Pembatasan Masalah 2
1.5 Manfaat Penelitian 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian 4
2.1.1 Sejarah Singkat PT.Quatra Algis Mining 4
2.1.2 Lokasi Kesampaian Daerah Penelitian 4
2.2 Tinjauan Pustaka 5
2.2.1 Bauksit 5
2.2.2 Lumpur 6
2.2.3 Karakteristik Lumpur Bauksit 7
2.2.4 Akurasi Echosounder 9
2.2.5 Simulasi Kolam Pengendapan Menggunakan Akuarium 13
2.3 Hasil Penelitian Terdahulu 13
BAB III METODE PENELITIAN 16
3.1 Alat dan Bahan Penelitian 16
3.1.1 Alat Penelitian 15
3.1.2 Bahan Penelitian 18
3.2 Tahapan Penelitian 18
3.2.1 Desain Penelitian 18
3.2.2 Preparasi Sampel 19
3.2.3 Pengambilan Data 21

3.2.4 Pengolahan dan Analisa Data 22
3.3 Diagram Alir Penelitian 24
3.4 *Time Schedule* 25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 26
4.1 Hasil Penelitan 26
4.1.1 Hasil Preparasi Sampel dan Preparasi Alat 26
4.1.2 Hasil Uji Coba Alat *Echosounder* 28
4.2 Pembahasan Penelitian 34
BAB V KESIMPULAN 41
5.1 Kesimpulan 41
5.2 Saran 42

DAFTAR PUSTAKA viii
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu…….....…….....14
Tabel 3.1 Pembacaan Perhitungan Alat *Echosounder*…….....…….....23
Tabel 3.2 *Time Schedule*…….…….....25
Tabel 3.3 Kerangka Kerja Preparasi Sampel.....…….....25
Tabel 4.1 Hasil Pembacaan Perhitungan Alat *Echosounder*.....35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Kesampaian Lokasi PT. Quatra Algis Mining.....5
Gambar 3.1 *Echosounder*.....16
Gambar 3.2 Akuarium.....16
Gambar 3.3 Meteran.....17
Gambar 3.4 Palu.....17
Gambar 3.5 Timbangan Digital.....17
Gambar 3.6 Saringan 200 Mesh.....17
Gambar 3.7 Wadah Takar.....18
Gambar 4.1 Bauksit Kotor.....26
Gambar 4.2 Proses Pengadukan Bauksit.....26
Gambar 4.3 Proses Penyaringan Menggunakan Saringan 200 Mesh…….27
Gambar 4.4 Bauksit yang Tidak Lolos Saringan (Telah di Cuci).....27
Gambar 4.5 Pengambilan Lumpur dalam Akuarium.....28
Gambar 4.6 Lumpur Hasil Pencucian Bauksit.....28
Gambar 4.7 Pemasukan Pelat Kayu Pada Akuarium.....29
Gambar 4.8 Kalibrasi Pembacaan Alat *Echosounder*.....29
Gambar 4.9 Hasil 24 Jam Pengendapan Lumpur….....30
Gambar 4.10 Percobaan Pengukuran Alat *Echosounder*.....31
Gambar 4.11 Hasil Percobaan 1 Pembacaan 1 Alat *Echosounder*.....31
Gambar 4.12 Hasil Percobaan 1 Pembacaan 2 Alat *Echosounder*.....32
Gambar 4.13 Hasil Percobaan 2 Pembacaan 1 Alat *Echosounder*.....32
Gambar 4.14 Hasil Percobaan 2 Pembacaan 2 Alat *Echosounder*.....33
Gambar 4.15 Hasil Percobaan 3 Pembacaan 1 Alat *Echosounder*.....33
Gambar 4.16 Hasil Percobaan 3 Pembacaan 2 Alat *Echosounder*.....34
Gambar 4.17 Grafik Pembacaan Alat *Echosounder*…….....39
Gambar 4.18 Grafik Ketebalan Endapan Terbaca Alat…….....39
Gambar 4.19 Grafik Persentase Endapan Terbaca Alat.....40
Gambar 4.20 Grafik Pembacaan Ketebalan Endapan Dari Visual Alat.....40

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bauksit merupakan bahan utama dalam produksi aluminium yang banyak ditambang di Indonesia, terutama di Kalimantan Barat dan Kepulauan Riau **(**Haryanto,2016). Dalam proses penambangan dan pencucian bauksit, dihasilkan limbah berupa lumpur halus yang dialirkan ke kolam pengendapan. Kolam ini berfungsi untuk mengendapkan partikel bauksit sehingga air yang dikeluarkan lebih jernih dan tidak mencemari lingkungan.

Namun, dalam praktiknya, pemantauan efektivitas kolam pengendapan sering kali menjadi tantangan. Salah satu kendala utama adalah kesulitan dalam mengukur ketebalan endapan bauksit di dasar kolam secara akurat. Metode konvensional seperti pengambilan sampel manual cenderung kurang efisien dan tidak memberikan gambaran menyeluruh mengenai sedimentasi yang terjadi.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah *echosounder*, yaitu alat berbasis gelombang akustik yang mampu mengukur kedalaman dan mendeteksi lapisan endapan di dasar perairan **(**Sutikno,2005). Untuk memahami bagaimana proses sedimentasi berlangsung dan bagaimana *echosounder* dapat digunakan dalam pemantauan kolam pengendapan.

Untuk penelitian ini berbasis seperti penggunaannya pada kolam pengendapan akan tetapi pada kolam pengendapan itu kita tidak dapat mendeteksi kebenaran dari pembacaan endapan dibawah nya jadi dibuatlah sistem kolam pengendapan dengan simulasi akuarium agar dapat kita jadikan acuan untuk melihat keakuratan alat *echosounder* tersebut.

Penelitian ini akan mengilustrasikan kolam pengendapan dalam akuarium berukuran 0,25 x 0,25 x 1,5 meter sebagai model eksperimen laboratorium. Belum ada penelitian yang membahas akurasi *echosounder* dalam menghitung permukaan lumpur ini. Melalui simulasi ini, *echosounder* akan digunakan dapat memberikan data yang akurat mengenai ketebalan endapan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, terdapat beberapa permasalahan yang perlu dikaji dalam penelitian ini, yaitu : Bagaimana akurasi pengukuran penggunaan alat *echosounder* dalam mengukur ketebalan pencucian bauksit dalam skala laboratorium untuk simulasi kolam pengendapan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penelitian ini bertujuan untuk : Membuktikan akurasi *echosounder* dalam mengukur ketebalan lumpur pencucian bauksit dalam skala laboratorium untuk simulasi kolam pengendapan.

Dengan penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh metode pemantauan sedimentasi bauksit yang lebih efektif, akurat, dan efisien, yang dapat diterapkan dalam pengelolaan kolam pengendapan di industri pertambangan.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan terarah, beberapa batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Lingkup Pengujian

   a) Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium dengan menggunakan akuarium berukuran 0,25 x 0,25 x 1,5 meter sebagai model kolam pengendapan.

   b) Akuarium akan diisi dengan air dan lumpur bauksit dengan berbagai konsentrasi untuk mensimulasikan kondisi pengendapan di tambang bauksit.

2. Jenis *Echosounder*

   a) Penelitian ini hanya akan menggunakan jenis *echosounder* yang tersedia dan umum digunakan dalam survei batimetri skala kecil.

   b) *Echosounder* yang digunakan akan dibatasi sesuai dengan spesifikasi alat yang tersedia yaitu *echosounder* GPS Maps 585 Plus 200 kHz.

Dengan adanya batasan masalah ini, penelitian dapat lebih fokus dalam menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

   a) Menambah wawasan dalam bidang hidrografi dan survei batimetri terkait penggunaan *echosounder* dalam kondisi perairan dengan tingkat kekeruhan tinggi akibat endapan bauksit.

   b) Memberikan referensi ilmiah mengenai efektivitas penggunaan *echosounder* dalam mendeteksi ketebalan.

   c) Mendukung penelitian lebih lanjut terkait metode pemantauan sedimentasi di kolam pengendapan tambang menggunakan teknologi akustik.

2. Manfaat Praktisi

   a) Menjadi dasar dalam pengembangan teknologi pemantauan sedimentasi menggunakan *echosounder* dalam berbagai kondisi perairan.

   b) Mempermudah studi terkait dampak kekeruhan terhadap propagasi gelombang akustik dalam media air