



Pelatihan Pengoperasian dan Pengolahan Data Magnetometer dengan SATBINLAT PUSHIDROS TNI-AL di Teluk Jakarta

Edy Soesanto ¹

¹Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
email: edy.soesanto@dsn.ubharajaya.ac.id

*Penulis korespondensi

Info Artikel:

Diterima 1 November 2023
Direvisi 25 November 2023
Disetujui 1 Desember 2023
Dipublikasikan 3 Desember 2023

Abstract: *This community service aims to organize training on the operation and processing of magnetometer data in the offshore area of Jakarta. This training is designed to provide practical knowledge and skills to the community in using magnetometers and processing magnetic data to support research and applications in the field of offshore geology. The practical field session will involve operating the magnetometer in the area off the coast of Jakarta. Participants will learn about tool operating procedures, magnetic data collection, and data processing techniques to generate useful information. They will also learn how to interpret magnetic data and analyze subsurface geological structures. This training aims to empower the community in the use of magnetometers and magnetic data processing. With the understanding and skills acquired through this training, participants are expected to be able to carry out magnetic surveys in the offshore areas of Jakarta independently. This will increase understanding of the potential natural resources and geological conditions in the area. Apart from providing direct benefits to the trainees, this community service also has the potential to make a wider contribution. Research results based on magnetic data collected by participants can provide new insights about the offshore geological structure of Jakarta and the potential contained therein. This information can be used in making decisions related to natural resource management and disaster risk mitigation in the area.*

Kata kunci:

Magnetometer
Pengukuran Magnetik
Pengolahan Data
Daerah Lepas Pantai
Jakarta.

Abstrak: Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menyelenggarakan pelatihan pengoperasian dan pengolahan data magnetometer pada daerah lepas pantai Jakarta. Pelatihan ini dirancang untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan praktis kepada masyarakat dalam menggunakan magnetometer dan mengolah data magnetik guna mendukung penelitian dan aplikasi di bidang geologi lepas pantai. Sesi praktik lapangan akan melibatkan pengoperasian magnetometer di daerah lepas pantai Jakarta. Peserta akan belajar tentang prosedur pengoperasian alat, pengambilan data magnetik, dan teknik pengolahan data untuk menghasilkan informasi yang berguna.

Mereka juga akan mempelajari cara menginterpretasikan data magnetik dan menganalisis struktur geologi bawah permukaan laut. Pelatihan ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat dalam penggunaan magnetometer dan pengolahan data magnetik. Dengan pemahaman dan keterampilan yang diperoleh melalui pelatihan ini, peserta diharapkan mampu melakukan survei magnetik di daerah lepas pantai Jakarta secara mandiri. Hal ini akan meningkatkan pemahaman tentang potensi sumber daya alam dan kondisi geologi di wilayah tersebut. Selain memberikan manfaat langsung bagi peserta pelatihan, pengabdian masyarakat ini juga berpotensi untuk memberikan kontribusi yang lebih luas. Hasil penelitian yang didasarkan pada data magnetik yang dikumpulkan oleh peserta dapat memberikan wawasan baru tentang struktur geologi lepas pantai Jakarta dan potensi yang terkandung di dalamnya. Informasi ini dapat digunakan dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya alam dan mitigasi risiko bencana di daerah tersebut..



© 2020 The Authors. Published by Faculty of Law, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

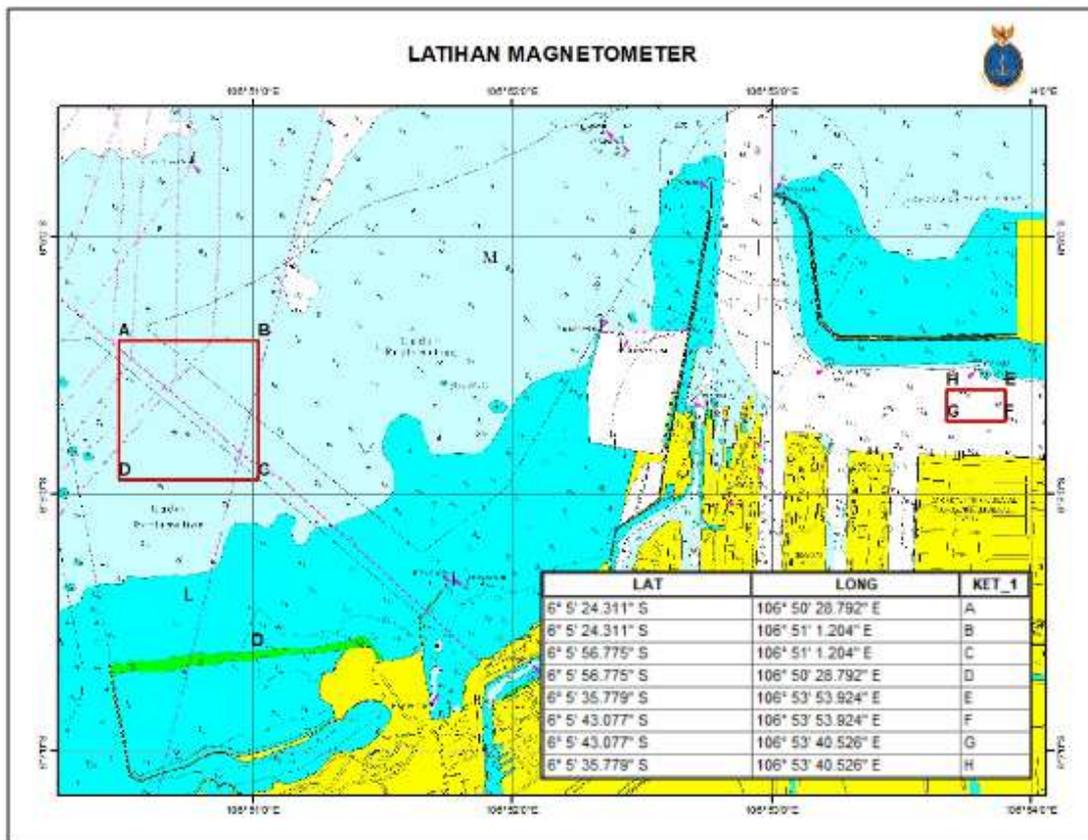
Daerah lepas pantai Jakarta merupakan area yang memiliki potensi sumber daya alam dan peran strategis dalam perkembangan ekonomi dan pembangunan wilayah pesisir. Untuk memahami lebih dalam tentang kondisi geologi dan potensi sumber daya alam di daerah ini, diperlukan penggunaan teknologi dan metode yang tepat. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah magnetometer.

Latar belakang pelatihan pengoperasian dan pengolahan data magnetometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur medan magnet di sekitar suatu lokasi. Dalam konteks geologi, penggunaan magnetometer memegang peranan penting dalam mengumpulkan data magnetik untuk mempelajari struktur geologi bawah permukaan laut, mengidentifikasi pola arus, serta menemukan potensi sumber daya alam seperti minyak, gas, dan mineral. Data magnetik yang diperoleh melalui penggunaan magnetometer dapat memberikan informasi berharga bagi penelitian dan aplikasi di bidang geologi lepas pantai. Namun, pengoperasian dan pengolahan data magnetometer merupakan hal yang kompleks dan memerlukan pengetahuan serta keterampilan khusus. Masyarakat umum, termasuk masyarakat di sekitar daerah lepas pantai Jakarta, mungkin tidak memiliki akses atau pemahaman yang memadai terkait penggunaan dan pengolahan data magnetometer. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk memberikan pelatihan kepada masyarakat mengenai pengoperasian dan pengolahan data magnetometer di daerah lepas pantai Jakarta.

Permasalahan di daerah lepas pantai Jakarta terdapat beberapa permasalahan yang menjadi latar belakang dari pelaksanaan pengabdian masyarakat ini. Pertama, kurangnya pemahaman dan keterampilan masyarakat terkait penggunaan magnetometer dan pengolahan data magnetik. Hal ini menghambat mereka untuk mengumpulkan data yang akurat dan melakukan interpretasi yang tepat terkait kondisi geologi dan potensi sumber daya alam di daerah lepas pantai Jakarta. Kedua, kurangnya partisipasi aktif masyarakat dalam pemantauan dan perlindungan lingkungan di daerah

lepas pantai. Dengan pemahaman dan keterampilan yang kurang, masyarakat sulit untuk terlibat secara langsung dalam upaya pemantauan lingkungan dan deteksi dini terkait perubahan geologi atau potensi risiko bencana di wilayah tersebut. ketiga, kurangnya aksesibilitas dan kesempatan bagi masyarakat untuk mempelajari penggunaan magnetometer dan pengolahan data magnetik. Terbatasnya kesempatan untuk mengikuti pelatihan dan workshop yang khusus membahas teknologi ini membuat masyarakat sulit untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan.

Dalam konteks tersebut, pengabdian masyarakat dalam bentuk pelatihan pengoperasian dan pengolahan data magnetometer pada daerah lepas pantai Jakarta dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut. Melalui pelatihan ini, masyarakat di daerah tersebut dapat diberdayakan dan dilengkapi dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk menggunakan magnetometer dan mengolah data magnetik secara efektif. Hal ini akan meningkatkan partisipasi mereka dalam pemantauan lingkungan, perlindungan sumber daya alam, serta pemahaman tentang kondisi geologi di daerah lepas pantai Jakarta. (Broto, 2011)



Gambar 1. Lokasi daerah survey

METODE

Metode Pelatihan Pengoperasian dan Pengolahan Data Magnetometer pada Daerah Lepas Pantai Jakarta:

1. Sesi Teori:
 - a. Pemaparan konsep dasar magnetometer: Peserta akan diperkenalkan dengan prinsip dasar magnetometer, termasuk jenis-jenis magnetometer yang umum digunakan dan prinsip kerjanya.
 - b. Pengukuran magnetik: Peserta akan mempelajari teknik pengukuran magnetik, termasuk persiapan alat, kalibrasi, dan penggunaan magnetometer di lapangan.
 - c. Pengolahan data magnetik: Peserta akan diajarkan tentang teknik pengolahan data magnetik, termasuk penggunaan perangkat lunak khusus untuk analisis dan interpretasi data.

Wilayah Indonesia yang terletak di bagian Utara ekuator mempunyai intensitas sekitar 40.000 nT, untuk wilayah Indonesia yang terletak di selatan ekuator 45.000 nT

Tabel 1. Klasifikasi Badai Geomagnetik berdasarkan Index DST (Disturbanced Strom Time), (Rachyant, 2009)

Intensitas Dst (nT)	Klasifikasi Dst
$-50 \leq Dst < -30$	Lemah
$-100 \leq Dst < -50$	Sedang
$-200 \leq Dst < -100$	Kuat
$Dst < -200$	Sangat kuat

Besarnya anomali magnetik berkisar ratusan sampai dengan ribuan nano-tesla (nT), tetapi ada juga yang lebih besar dari 100.000 nT yang berupa endapan magnetik. Anomali ini disebabkan oleh medan magnet induksi dan medan magnetik remanen. Anomali akan bertambah besar jika arah medan magnet remanen sama dengan arah medan magnet induksi, demikian juga sebaliknya.

Sisa kemagnetan ini disebut dengan *Normal Residual Magnetism* yang merupakan akibat magnetisasi medan utama.

$$H_T = H_{obs} + H_L + H_M$$

Keterangan :

- Ht = Medan Magnet Total (nT)
- Hobs = Medan magnet Terukur (nT)
- HL = Medan magnet Luar Bumi (nT)
- HM = Medan magnet Utama Bumi (nT)

Suseptibilitas Batuan dan Mineral

Suseptibilitas magnetik adalah kemampuan suatu material termagnetisasi yang

ditentukan oleh nilai suseptibilitas kemagnetan (k) factor yang mempengaruhi nilai suseptibilitas magnet suatu batuan adalah kandungan mineral batuan dan litologi batuan. Suatu batuan relative memiliki suseptibilitas kemagnetan (k) jika batuan tersebut mengandung banyak mineral yang bersifat magnet seperti Fe Ti O₂. Besarnya nilai suseptibilitas batuan ditunjukkan pada persamaan berikut (Telford, 1990)

$$M = k\vec{H}.$$

Dengan H adalah kuat medan magnet yang terukur, jika suatu benda termagnetisasi oleh medan magnet H, maka besar intensitas magnet (I) yang dialami benda tersebut adalah : (Utama et al., 2016), (Rumahorbo et al., 2019), (Liana et al., 2020)

$$\vec{I} = k\vec{H}.$$

Dimana : K = Suseptibilitas magnetik
 H = Kuat medan bumi (0,6 gauss = 6×10^{-5} T = 6×10^4 nT)
 I = Intensitas magnetic

Tabel 2. Typical Detection Range for common objects (Geometrics.INC, 2010)

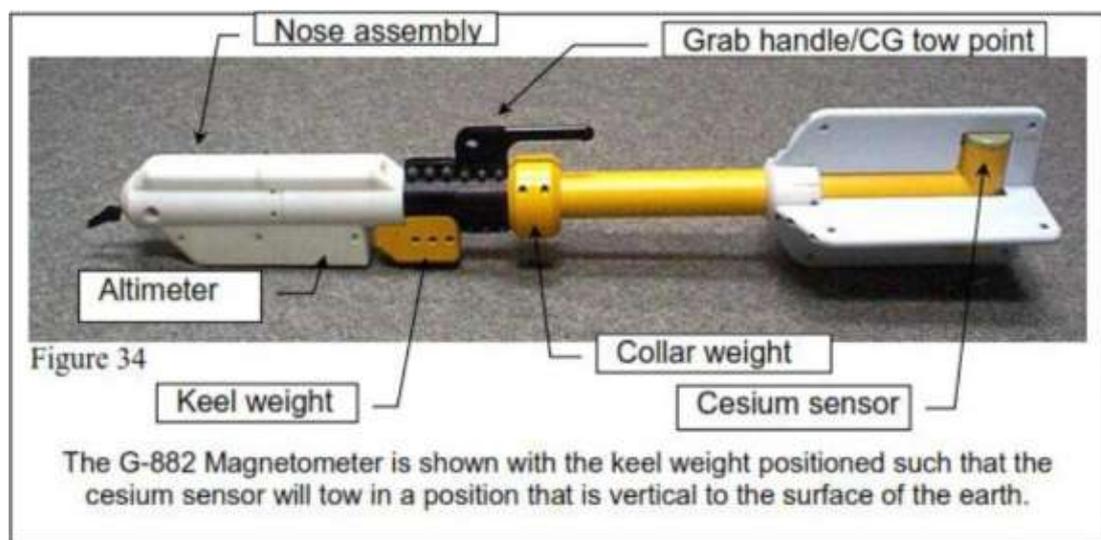
1. Ship: 1000 tonis	0.5 to 1 nT at 800 ft (244 m)
2. Anchor: 20 tons	0.8 to 1.25 nT at 400 ft (120 m)
3. Automobile	1 to 2 nT at 100 ft (30 m)
4. Light Aircraft	0.5 to 2 nT at 40 ft (12 m)
5. Pipeline (12 inch)	1 to 2 nT at 200 ft (60 m)
6. Pipeline (6 inch)	1 to 2 nT at 100 ft (30 m)
7. Iron: 100 kg	1 to 2 nT at 50 ft (15 m)
8. Iron: 100 lb	0.5 to 1 nT at 30 ft (9 m)
9. Iron: 10 lb	0.5 to 1 nT at 20 ft (6 m)
10. Iron: 1 lb	0.5 to 1 nT at 10 ft (3 m)
11. Screwdriver: 5-inch	0.5 to 2 nT at 12 ft (4 m)
12. Bomb: 1000 lb	1 to 5 nT at 100 ft (30 m)
13. Bomb: 500 lb	0.5 to 5 nT at 50 ft (16 m)
14. Grenade	0.5 to 2 nT at 10 ft (3 m)
15. Shell: 20 mm	0.5 to 2 nT at 5 ft (1.8 m)

Tabel 3. Nilai Suseptibilitas Batuan Mineral (Telford, 1990)

Jenis Batuan/Mineral	Suseptibilitas ($\times 10^4$ emu)		Jenis Batuan/Mineral	Suseptibilitas ($\times 10^4$ emu)	
	Interval	Rata-rata		Interval	Rata-rata
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Batuan Sedimen			Piroksenit		10500
Dolomit	0 – 75	10	Peridotit	7600 – 15600	13000
Batu kapur	2 – 280	25	Andesit		13500
Batu pasir	0 – 1660	30	Rata-rata beku asam	3 – 6530	650
Lempung	5 – 1480	50	Rata-rata beku basa	44 – 9710	2600
Rata-rata Sedimen	0 – 4000	75	Mineral		
Batuan Metamorf			Grafit		-8
Amphibolit		60	Quartz		-1
Sekis (schist)	25 – 240	120	Anidrite, batu kapur		-1
Phyllite		130	Calcsit	-0.6 – -1	
Gneiss	10 – 2000		Batubara		2
Kuarsit		350	Tanah liat		20
Serpentine	250 – 1400		Chalcopirit		32
Slate	0 – 3000	500	Sphalerit		60
Rata rata Metamorf	0 – 5800		Cassiterit		90
Batuan Beku			Siderit	100 – 310	
Granit	0 – 4000	200	Pirit	4 – 420	130
Riolit	20 – 3000		Limonit		220
Dolorit	100 – 3000	1400	Garam batu		-1
Augit-senit	2700 – 3600		Arsenopirit		240
Olivin-diabas		2000	Hematit	40 – 3000	550
Diabas	80 – 13000	4500	Chromit	240 – 9400	600
Porpiri	20 – 16700	5000	Franklimit		36000
Gabro	80 – 7200	6000	Pirhotit	100 – 500000	125000
Basal	20 – 14500	6000	Ilmenit	25000 – 300000	150000
Diorit	50 – 10000	7000	Magnetit	100000 – 1600000	500000

2. Sesi Praktik Lapangan:

- a. Pengoperasian magnetometer: Peserta akan dilibatkan dalam praktik langsung menggunakan magnetometer di daerah lepas pantai Jakarta. Mereka akan belajar tentang pengaturan alat, pengambilan data magnetik di berbagai titik, dan penanganan alat secara efektif.
- b. Pengolahan data: Peserta akan diajarkan bagaimana mengolah data magnetik yang telah dikumpulkan. Mereka akan menggunakan software *Oasis Montaj* yang relevan untuk melakukan analisis, filtering, dan visualisasi data guna mendapatkan informasi geologis yang lebih jelas.



Gambar 2. Alat Magnetometer (Geometrics.INC, 2010)

1. Interpretasi Kualitatif

Interpretasi kualitatif didasarkan pada pola kontur anomaly medan magnetic yang bersumber dari distribusi benda-benda termagnetisasi atau struktur geologi bawah permukaan bumi. Selanjutnya pola anomaly medan magnet yang dihasilkan ditafsirkan berdasarkan informasi geologi setempat dalam bentuk distribusi benda magnetic atau struktur geologi, yang dijadikan dasar pendugaan terhadap keadaan geologi yang sebenarnya. (Awaliyatun dan Hutahean, 2015)

2. Interpretasi Kuantitatif

Interpretasi kuantitatif dilakukan untuk menggambarkan struktur bawah permukaan dari data yang terukur di lapangan dengan pemodelan matematis dua dimensi (2D) menggunakan software Oasis Montaj. Dengan membuat model, struktur bawah permukaan dapat diketahui berdasarkan nilai susceptibilitas setiap batuan dan mineral yang tersebar di lokasi survei. (Awaliyatun dan Hutahean, 2015)

3. Sesi Diskusi dan Tanya Jawab:

- a. Diskusi kelompok: Peserta akan diberi kesempatan untuk berdiskusi dalam kelompok kecil mengenai pengalaman, tantangan, dan temuan yang mereka hadapi selama sesi praktik lapangan.
- b. Tanya Jawab: Peserta akan dapat mengajukan pertanyaan kepada instruktur terkait pengoperasian dan pengolahan data magnetik, serta aplikasinya dalam penelitian dan pemantauan lingkungan di daerah lepas pantai Jakarta.

4. Bahan Referensi:

- a. Materi dan panduan: Peserta akan diberikan bahan referensi dalam bentuk panduan praktis, catatan kuliah, dan literatur terkait pengoperasian dan pengolahan data magnetik.
- b. Sumber daya online: Peserta akan diberikan akses ke sumber daya online, seperti video tutorial dan artikel ilmiah terkait magnetometer dan pengolahan data magnetik.

5. Evaluasi:

- a. Uji pemahaman: Peserta akan mengikuti uji pemahaman untuk mengevaluasi pemahaman mereka tentang konsep dasar magnetometer, pengukuran, dan pengolahan data magnetik.
- b. Penilaian keterampilan: Peserta akan dievaluasi berdasarkan kemampuan mereka dalam pengoperasian magnetometer di lapangan dan pengolahan data magnetik menggunakan software *Oasis Montaj*.

Metode pelatihan ini dirancang untuk memadukan sesi teori dan praktik lapangan guna memberikan pemahaman dan keterampilan yang komprehensif kepada peserta. Melalui pendekatan ini, peserta diharapkan dapat menguasai pengoperasian dan pengolahan data magnetik secara efektif dalam konteks daerah lepas pantai Jakarta. (Usman, Pariabti Palloan, 2018),

ANALISIS SITUASI

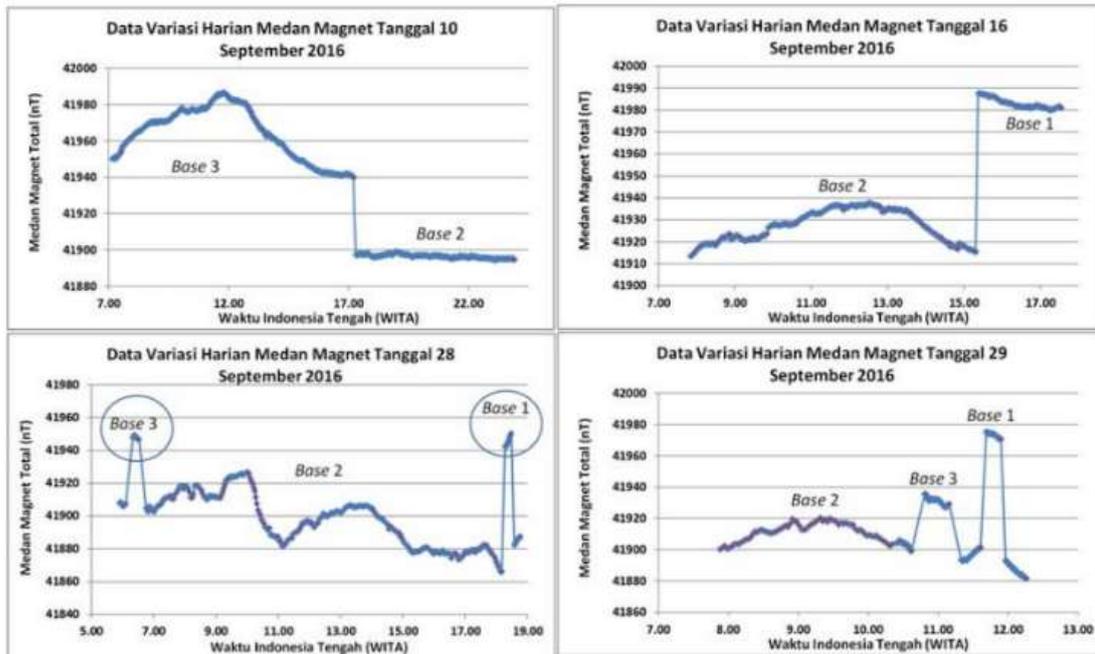
Analisis Situasi pada Pelatihan Pengoperasian dan Pengolahan Data Magnetometer pada Daerah Lepas Pantai Jakarta: (Nowell, 1999)

1. Kebutuhan dan Permintaan:
 - a. Identifikasi kebutuhan: Dilakukan penelitian awal untuk mengidentifikasi kebutuhan masyarakat terkait pelatihan pengoperasian dan pengolahan data magnetometer. Faktor-faktor seperti kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam penggunaan magnetometer serta permintaan akan pelatihan dari masyarakat akan menjadi pertimbangan utama.
 - b. Survei partisipasi: Dilakukan survei untuk mengetahui tingkat partisipasi dan minat masyarakat dalam mengikuti pelatihan. Data ini akan membantu dalam menentukan jumlah peserta dan mengatur jadwal pelatihan yang sesuai.
2. Infrastruktur dan Fasilitas:
 - a. Lokasi pelatihan: Analisis dilakukan terhadap lokasi yang tepat untuk menyelenggarakan pelatihan. Faktor-faktor seperti aksesibilitas, ketersediaan ruang pelatihan, dan keberadaan fasilitas pendukung lainnya seperti listrik dan konektivitas internet akan dipertimbangkan.
 - b. Perangkat dan peralatan: Dianalisis kebutuhan perangkat dan peralatan yang diperlukan selama pelatihan, termasuk magnetometer, perangkat lunak pengolahan data, dan komputer. Evaluasi dilakukan terhadap ketersediaan perangkat yang ada dan kebutuhan untuk memperoleh atau menyewa perangkat tambahan.
3. Tenaga Pengajar dan Ahli:
 - a. Keahlian dan pengalaman: Dilakukan penilaian terhadap keahlian dan pengalaman instruktur yang akan mengajar dalam pelatihan. Instruktur harus memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai dalam pengoperasian dan pengolahan data magnetometer, serta pengalaman praktis dalam bidang geologi lepas pantai.
 - b. Tim pendukung: Dianalisis kebutuhan akan tim pendukung yang membantu dalam organisasi dan pelaksanaan pelatihan, termasuk petugas administrasi, koordinator logistik, dan tenaga teknis untuk membantu dalam instalasi perangkat dan pemecahan masalah.
4. Rencana Pelaksanaan:
 - a. Jadwal pelatihan: Dibuat jadwal yang jelas dan terperinci untuk pelaksanaan pelatihan, termasuk durasi, waktu, dan frekuensi sesi pelatihan.
 - b. Materi pelatihan: Ditentukan materi-materi yang akan disampaikan dalam sesi teori dan praktik lapangan, serta pengaturan urutan dan kebutuhan waktu untuk setiap topik.
5. Evaluasi Dampak:
 - a. Penilaian keberhasilan: Dianalisis metode penilaian yang akan digunakan untuk mengukur keberhasilan pelatihan, baik dari segi pemahaman peserta, kemampuan mereka dalam pengoperasian magnetometer, maupun keterampilan dalam pengolahan data magnetik.

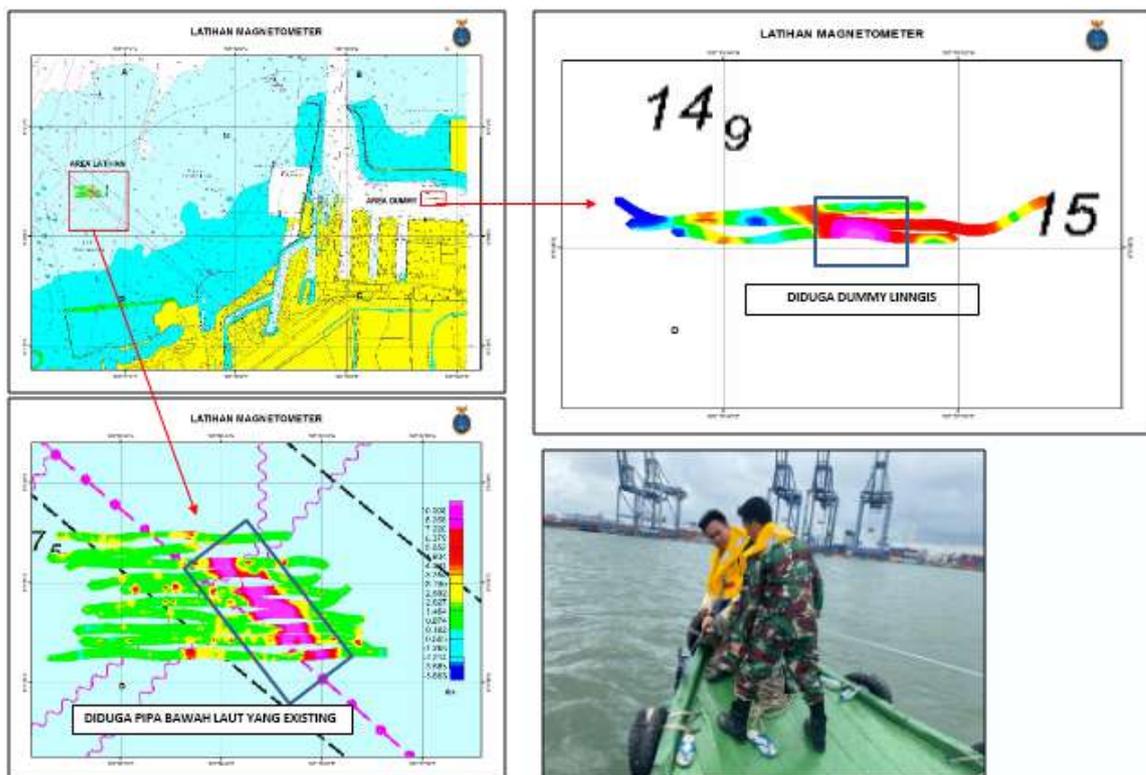
- b. Dampak jangka panjang: Dilakukan evaluasi potensi dampak jangka panjang dari pelatihan ini, termasuk peningkatan partisipasi masyarakat dalam pemantauan lingkungan, pemanfaatan potensi sumber daya alam yang lebih efektif, serta peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam bidang geologi dan penggunaan magnetometer.

Analisis situasi ini akan memberikan pemahaman yang komprehensif tentang kondisi dan kebutuhan masyarakat terkait pelatihan pengoperasian dan pengolahan data magnetometer di daerah lepas pantai Jakarta. Dengan pemahaman yang baik tentang situasi tersebut, dapat dirancang dan dilaksanakan pelatihan yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat setempat.

6. Interpretasi Data Anomali Magnetik Lepas Pantai Jakarta. (Edy Soesanto, 2022). (Mada, n.d.)
 - a. Diduga berdasarkan plotting pada gambar.4 diduga terdapat jalur pipa bawah laut yang ada di daerah survey yang terletak disisi utara Teluk Jakarta.
 - b. Sedimentasi di Teluk Jakarta adalah proses pengendapan material padat seperti lumpur, pasir, dan kerikil di dasar laut Teluk Jakarta seiring waktu. Proses sedimentasi ini dapat dipengaruhi oleh faktor seperti aliran sungai, arus laut, gelombang, dan aktivitas manusia.
 - c. Data magnetik dapat menjadi sumber informasi penting dalam studi sedimentasi. Magnetometer digunakan untuk mengukur medan magnetik di dasar laut, yang dapat mengungkapkan variasi dalam komposisi dan distribusi material sedimen. Ketika sedimen terakumulasi, medan magnetik di sekitarnya dapat terpengaruh dan mencerminkan karakteristik geologis sedimen tersebut.
 - d. Dengan analisis data magnetik, peneliti dapat mengidentifikasi pola dan struktur sedimentasi di Teluk Jakarta. Data magnetik dapat membantu dalam pemetaan distribusi sedimen, identifikasi zona deposisi aktif, dan pemahaman tentang sejarah sedimentasi dan perubahan lingkungan di daerah tersebut.
 - e. Untuk memperoleh hasil sedimentasi yang lebih rinci berdasarkan data magnetik, diperlukan pengolahan dan interpretasi yang lebih lanjut oleh para ahli dan peneliti yang memiliki akses langsung ke data dan perangkat lunak analisis yang sesuai.



Gambar 3. Variasi harian hasil pengukuran medan magnetik total



Gambar 4. Hasil survei geomagnetik di daerah Lepas Pantai Jakarta

7. Interpretasi Suseptibilitas Teluk Jakarta (Panjaitan, 2015), (Rochyatun & Rozak, 2007), (Edy Soesanto, 2022). (Subarsyah & Aryawan, 2016)
 - a. Suseptibilitas batuan merujuk pada kecenderungan batuan untuk merespon terhadap medan magnetik eksternal. Hal ini terkait dengan kandungan mineral magnetik dalam batuan tersebut. Beberapa mineral magnetik seperti magnetit, hematit, atau pirit dapat memberikan suseptibilitas yang berbeda.
 - b. Pemetaan suseptibilitas batuan dapat memberikan informasi penting tentang karakteristik geologi suatu daerah, termasuk distribusi dan jenis batuan yang ada. Dengan menggunakan teknik magnetik, pengukuran suseptibilitas batuan dapat digunakan untuk mengidentifikasi batuan dengan tingkat magnetisasi yang berbeda.
 - c. Namun, perlu dicatat bahwa pemetaan suseptibilitas batuan biasanya melibatkan survei lapangan dan pengambilan sampel batuan secara langsung. Metode seperti pemetaan magnetik, pengukuran suseptibilitas, dan analisis laboratorium diperlukan untuk memperoleh data suseptibilitas batuan yang akurat dan terkini tentang suseptibilitas batuan di Teluk Jakarta.

SOLUSI DAN LUARAN

Solusi dan Luaran pada Pelatihan Pengoperasian dan Pengolahan Data Magnetometer pada Daerah Lepas Pantai Jakarta: (Sutikwo, Prihadi S, Saroso, 2022)

Solusi:

1. Pelatihan Intensif: Mengadakan pelatihan intensif yang mencakup sesi teori dan praktik lapangan untuk memberikan pemahaman dan keterampilan yang komprehensif dalam pengoperasian dan pengolahan data magnetometer. Pelatihan ini akan membantu masyarakat di daerah lepas pantai Jakarta untuk memahami dan menguasai teknologi magnetometer.
2. Pendekatan Partisipatif: Melibatkan peserta secara aktif dalam pelatihan dengan mengadakan diskusi kelompok, sesi tanya jawab, dan studi kasus. Pendekatan ini akan memberikan kesempatan bagi peserta untuk berbagi pengalaman, memecahkan masalah, dan berkolaborasi dalam mengembangkan pemahaman dan keterampilan mereka.
3. Pendampingan Pasca-Pelatihan: Menyediakan pendampingan pasca-pelatihan untuk peserta, di mana mereka dapat berkonsultasi dan meminta bantuan terkait pengoperasian dan pengolahan data magnetometer setelah pelatihan selesai. Pendampingan ini akan membantu memastikan penerapan yang efektif dari keterampilan yang diperoleh selama pelatihan.

Luaran:

1. Peserta yang Terlatih: Masyarakat di daerah lepas pantai Jakarta akan menjadi peserta yang terlatih dalam pengoperasian dan pengolahan data magnetometer. Mereka akan memiliki pengetahuan yang lebih baik tentang konsep magnetometer, teknik pengukuran, pengolahan data, dan interpretasi hasil.
2. Peningkatan Partisipasi: Pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan partisipasi aktif masyarakat dalam pemantauan lingkungan dan perlindungan sumber daya alam di daerah lepas pantai Jakarta. Peserta akan dapat menggunakan magnetometer untuk mengumpulkan data yang akurat dan berkontribusi dalam pemahaman dan pengelolaan potensi sumber daya alam.

3. Penyebaran Pengetahuan: Masyarakat yang mengikuti pelatihan akan menjadi agen perubahan dan dapat menyebarkan pengetahuan yang mereka peroleh kepada masyarakat lainnya. Mereka dapat menjadi narasumber dalam penyuluhan, seminar, atau pelatihan lainnya yang berkaitan dengan penggunaan magnetometer dan pengolahan data magnetik.
4. Riset dan Pemantauan yang Lebih Baik: Dengan peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pengoperasian dan pengolahan data magnetometer, diharapkan akan terjadi peningkatan dalam penelitian dan pemantauan lingkungan di daerah lepas pantai Jakarta. Hasil analisis data magnetik yang lebih akurat akan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam pengelolaan sumber daya alam dan mitigasi risiko bencana.
5. Jaringan Kerjasama: Pelatihan ini dapat membangun jaringan kerjasama antara peserta, instruktur, dan lembaga terkait lainnya. Hal ini akan memfasilitasi pertukaran pengetahuan dan pengalaman, serta kolaborasi dalam proyek-proyek penelitian dan pemantauan lingkungan di masa mendatang.

Dengan solusi dan luaran yang dihasilkan dari pelatihan ini, diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan partisipasi masyarakat dalam pengoperasian dan pengolahan data magnetometer di daerah lepas pantai Jakarta, serta memberikan dampak positif dalam pengelolaan lingkungan dan sumber daya alam.

KESIMPULAN

Pelatihan Pengoperasian dan Pengolahan Data Magnetometer pada Daerah Lepas Pantai Jakarta adalah sebuah inisiatif pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan partisipasi masyarakat dalam penggunaan magnetometer dan pengolahan data magnetik. Melalui pelatihan ini, peserta diberikan pemahaman yang komprehensif tentang konsep dasar magnetometer, teknik pengukuran magnetik, dan pengolahan data magnetik.

Dalam analisis situasi, telah diidentifikasi kebutuhan masyarakat terkait pengoperasian dan pengolahan data magnetometer, serta ditemukan permasalahan seperti kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan magnetometer, serta kebutuhan akan pemahaman yang lebih baik tentang kondisi geologi di daerah lepas pantai Jakarta.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, telah dirancang metode pelatihan yang mencakup sesi teori dan praktik lapangan. Pelatihan ini menggunakan pendekatan partisipatif, melibatkan peserta secara aktif dalam diskusi, tanya jawab, dan studi kasus. Selain itu, pendampingan pasca-pelatihan juga disediakan untuk mendukung penerapan keterampilan yang diperoleh peserta.

Dari pelatihan ini, diharapkan akan terjadi luaran yang positif. Peserta akan menjadi masyarakat yang terlatih dalam pengoperasian dan pengolahan data magnetometer, dengan peningkatan partisipasi dalam pemantauan lingkungan dan perlindungan sumber daya alam. Mereka juga dapat menyebarkan pengetahuan yang mereka peroleh kepada masyarakat lainnya, serta berkontribusi dalam riset dan pemantauan lingkungan yang lebih baik di daerah lepas pantai Jakarta.

Kesimpulannya, Pelatihan Pengoperasian dan Pengolahan Data Magnetometer pada Daerah Lepas Pantai Jakarta memiliki potensi untuk memberikan manfaat yang signifikan dalam pengelolaan lingkungan, pemahaman kondisi geologi, dan partisipasi

masyarakat. Dengan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta, diharapkan dapat terwujud pengelolaan sumber daya alam yang lebih baik dan mitigasi risiko bencana. Pelatihan ini juga dapat membentuk jaringan kerjasama yang berkelanjutan antara peserta, instruktur, dan lembaga terkait..

DAFTAR PUSTAKA

- Awaliyatun dan Hutahean. (2015). *Interpretasi Kualitatif dan Kuantitatif Anomali Medan Magnet*.
- Broto, S. dan T. T. P. (2011). APLIKASI METODE GEOMAGNET DALAM EKSPLORASI PANASBUMI Sudaryo Broto, Thomas Triadi Putranto *). *Teknik*, 32(1), 79–87.
- Edy Soesanto. (2022). *Langkah-Langkah Pengoperasian Prosesing Data Geomagnetik dengan Software Oasis Montaj*.
- Geometrics.INC. (2010). *Operation Manual G-882* (Issue 408).
- Liana, Y. R., Wea, T. M. M., Syarifah, W., Supriyadi, S., & Khumaedi, K. (2020). Analisis Anomali Bouguer Data Gaya Berat Studi Kasus di Kota Lama Semarang. *JRST (Jurnal Riset Sains Dan Teknologi)*, 4(2), 63. <https://doi.org/10.30595/jrst.v4i2.6301>
- Mada, U. G. (n.d.). *TUTORIAL PENGOLAHAN DATA MAGNETIK DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE OASIS MONTAJ* Muhammad Ali Imran Z.
- Nowell, D. A. G. (1999). Gravity terrain corrections - an overview. *Journal of Applied Geophysics*, 42(2), 117–134. [https://doi.org/10.1016/S0926-9851\(99\)00028-2](https://doi.org/10.1016/S0926-9851(99)00028-2)
- Panjaitan, M. (2015). Penerapan Metode Magnetik Dalam Menentukan Jenis Batuan dan Mineral. *Jurnal Riset Komputer*, 2(6), 69–72.
- Rachyant. (2009). *Klasifikasi Badai Geomagnetik berdasarakan Index DST (Disturbanced Strom Time)*.
- Rochyatun, E., & Rozak, A. (2007). PEMANTAUAN KADAR LOGAM BERAT DALAM SEDIMEN DI PERAIRAN TELUK JAKARTA. *Seri Sains (Science Series); Vol 11, No 1 (2007): April, 11*. <https://doi.org/10.7454/mss.v11i1.228>
- Rumahorbo, G., Muhammad, A., & Setiaji, T. wiku. (2019). Aplikasi Metode Geomagnetik Untuk Mengidentifikasi Struktur Geologi Bawah Permukaan Sebagai Pengontrol adanya Mineralisasi Pada Desa Kalingono, Kecamatan Kaligesing, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. In *Proceeding Seminar Nasional Kebumian Ke-12* (pp. 1247–1261).
- Subarsyah, S., & Aryawan, K. G. (2016). Desain Survei Metoda Magnetik Menggunakan Marine Magnetometer Dalam Pendeteksian Ranjau. *Jurnal Geologi Kelautan*, 7(1), 29–35. <https://doi.org/10.32693/jgk.7.1.2009.168>
- Sutikwo, Prihadi S, Saroso, D. (2022). *Pengolahan Data Magnetik Laut Terkoreksi Diurnal Base*.
- Telford. (1990). *Nilai Susebtibilitas Batuan Mineral*.

- Usman, Pariabti Palloan, N. I. (2018). Eksplorasi Mineral Menggunakan Metode Geomagnet dan SEM-EDS di Area Panas Bumi Desa Makula Tana Toraja. *Jurnal Sainsmat*, VII(1), 65–72. <http://ojs.unm.ac.id/index.php/sainsmat>
- Utama, W., Desa Warnana, D., Bahri, S., & Hilyah, A. (2016). Eksplorasi Geomagnetik untuk Penentuan Keberadaan Pipa Air di Bawah Permukaan Bumi. *Jurnal Geosaintek*, 2(3), 157. <https://doi.org/10.12962/j25023659.v2i3.2099>