



### Peningkatan Wawasan Mahasiswa Dengan Kunjungan Industri Ke PLTA PT. Indonesia Asahan Aluminium (INALUM)

Dewi Sholeha\*<sup>1</sup>, Jhonson Monang Siburian<sup>2</sup>, Lancar Siahaan<sup>3</sup>, Hery Andy Sitompol<sup>4</sup>, Sri Ulina<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Study Teknik Elektro Universitas Darma Agung, Medan

<sup>5</sup>Program Study Teknik Elektro Medis, Universitas Sari Mutiara, Medan

\*e-mail: [alkhansadewi@gmail.com](mailto:alkhansadewi@gmail.com), [jhonsonsiburian@gmail.com](mailto:jhonsonsiburian@gmail.com), [lp.siahaan28@gmail.com](mailto:lp.siahaan28@gmail.com),  
[herystpl@gmail.com](mailto:herystpl@gmail.com), [siagiansri1994@gmail.com](mailto:siagiansri1994@gmail.com)



Received:

23 April 2024

Revised:

22 Mei 2024

Accepted:

29 Juni 2024

**Abstrak** - Mahasiswa Program Study Teknik Elektro Bersama para dosen dan alumni melakukan kunjungan industri ke PLTA SIGURA-GURA PT. INALUM dengan tujuan utama memberikan pemahaman langsung kepada mahasiswa tentang proses pembangkitan listrik dari sumber energi air. Mahasiswa akan melihat secara langsung bagaimana air diubah menjadi energi listrik melalui proses di PLTA, termasuk proses penampungan air, pembangunan bendungan, pengaturan aliran air, dan konversi energi kinetik menjadi Listrik. Dengan memahami tujuan utama kegiatan pengabdian ini, diharapkan kunjungan ke PLTA dapat memberikan pengalaman yang bermanfaat bagi mahasiswa teknik elektro Universitas Darma Agung dalam memahami peran energi terbarukan dalam pembangunan berkelanjutan serta meningkatkan kesadaran mereka terhadap isu-isu lingkungan global.

**Abstract** - *Electrical Engineering Study Program students together with lecturers and alumni made an industrial visit to the SIGURA-GURA PLTA PT. INALUM with the main aim of providing direct understanding to students about the process of generating electricity from water energy sources. Students will see firsthand how water is converted into electrical energy through hydropower processes, including the process of storing water, building dams, regulating water flow, and converting kinetic energy into electricity. By understanding the main objective of this service activity, it is hoped that a visit to the PLTA can provide a useful experience for electrical engineering students at Darma Agung University in understanding the role of renewable energy in sustainable development and increasing their awareness of global environmental issues.*

Copyright: © 2022. Author. This is an open-access article. This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



**Keywords:** PLTA, Energi Baru Terbarukan

#### PENDAHULUAN

Pemanfaatan sumber energi terbarukan semakin menjadi fokus utama dalam upaya memenuhi kebutuhan energi global secara berkelanjutan. Di antara berbagai sumber energi terbarukan, energi air memiliki potensi besar sebagai salah satu sumber energi yang dapat diandalkan dan ramah lingkungan. Oleh karena itu, kunjungan ke PLTA menjadi relevan sebagai bagian dari pembelajaran dan pemahaman lebih lanjut tentang energi terbarukan.

Pentingnya Energi Terbarukan dalam menghadapi perubahan iklim dan keterbatasan sumber daya energi konvensional dan penting bagi kita untuk beralih ke sumber energi terbarukan yang bersifat ramah lingkungan dan dapat diperbaharui. Energi air adalah salah satu sumber energi terbarukan yang dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pemenuhan kebutuhan energi.

Kontribusi PLTA dalam Pasokan Listrik: PLTA merupakan salah satu bentuk pembangkit listrik terbesar di banyak negara. Mereka memanfaatkan energi kinetik air untuk menghasilkan listrik dengan cara yang efisien dan dapat diandalkan. Kunjungan ke PLTA memberikan kesempatan untuk memahami kontribusi PLTA dalam memenuhi kebutuhan listrik regional atau nasional.

Teknologi dan Inovasi dalam PLTA: PLTA modern menggunakan teknologi dan inovasi terbaru untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi dampak lingkungan. Kunjungan ini memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk melihat secara langsung teknologi-teknologi tersebut, seperti turbin hidrolik, generator listrik, dan sistem pengelolaan air.

Tujuan utama kegiatan ini memberikan pemahaman langsung kepada mahasiswa tentang proses pembangkitan listrik dari sumber energi air. Mahasiswa akan melihat secara langsung bagaimana air diubah menjadi energi listrik melalui proses di PLTA, termasuk proses penampungan air, pembangunan bendungan, pengaturan aliran air, dan konversi energi kinetik menjadi Listrik.



Dengan memahami latar belakang ini dan tujuan utama kegiatan pengabdian ini, diharapkan kunjungan ke PLTA dapat memberikan pengalaman yang bermanfaat bagi mahasiswa teknik elektro Universitas Darma Agung dalam memahami peran energi terbarukan dalam pembangunan berkelanjutan serta meningkatkan kesadaran mereka terhadap isu-isu lingkungan global.

### METODE

Kegiatan pengabdian ini melibatkan 29 orang mahasiswa, 6 orang alumni Teknik Elektro dan 5 orang Dosen. Pelaksanaan kegiatan ini dibagi beberapa tahapan, yakni tahapan persiapan, tahapan kedua kegiatan inti dan tahapan ketiga pengembangan keberlanjutan program.

1. Persiapan yaitu mempersiapkan administrasi dan koordinasi antara pengabdian dengan pihak PT. INALUM
2. Kegiatan Inti yaitu Kunjungan Industri ke PLTA sigura-gura dari pukul 08.00-14.00 WIB
3. Terakhir pengembangan keberlanjutan program yaitu keseluruhan aspek kegiatan dan membuat kesimpulan dari hasil kegiatan yang berlangsung selama 2 hari 1 malam.

Dengan Pengenalan Teknologi dan Sistem yang digunakan diharapkan mahasiswa akan memiliki kesempatan untuk melihat dan mempelajari tentang turbin hidrolik, generator listrik, sistem distribusi listrik, serta sistem pengendalian dan pemantauan yang digunakan untuk mengoptimalkan produksi energi dan menjaga keandalan pembangkit.

Pemahaman Terhadap Keberlanjutan **Energi** diharapkan dapat memperoleh pemahaman yang lebih dalam tentang pentingnya energi terbarukan dalam menjaga keberlanjutan lingkungan dan meminimalkan dampak negatif terhadap ekosistem dan masyarakat sekitar. Kunjungan ke PLTA akan membantu mahasiswa memahami kontribusi PLTA terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca dan pengurangan ketergantungan pada bahan bakar fosil.

Peningkatan Kesadaran Lingkungan: Selain itu, kunjungan ke PLTA dapat meningkatkan kesadaran lingkungan mahasiswa terkait pentingnya pelestarian sungai dan ekosistem sungai yang sehat. Mereka akan dapat memahami dampak pembangunan PLTA terhadap lingkungan sekitar dan upaya-upaya yang dilakukan untuk mitigasi dampak negatif tersebut.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Peserta kegiatan pengabdian diikuti 29 orang mahasiswa, 6 orang alumni Teknik elektro dan 5 orang dosen, Pengabdian kepada masyarakat adalah usaha untuk menyebarluaskan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni kepada masyarakat.

Kegiatan PKM ini dilaksanakan pada:

Hari/Tanggal : Selasa-Rabu / 5-6 Maret 2024

Waktu : 09.00 – Selesai

Tempat : PLTA Sigura-gura PT. Indonesia Asahan Alumunium (INALUM)

#### HARI PERTAMA,

Jam	Kegiatan	Keterangan
09.00	Titik kumpul di kampus	Tidak on time karena foto bersama dan koordinator menyelesaikan administrasi di kampus
10.00	Berangkat	
12.00	Makan siang	Di Tebing Tinggi
16.00	Tiba di Hotel Danau Toba	Istirahat
19.00	Makan malam	Di Hotel Danau Toba
20.00	Inagurasi sekaligus pemilihan pengurus baru IMTEL	Di Hotel Danau Toba



### HARI KEDUA

Pukul	Kegiatan	Keterangan
06.00	Sarapan	
07.00	Pengarahan dari koordinator	
07.50	Berangkat ke PLTA	
10.15	Tiba di PT INALUM	
10.20	Pengarahan dari pihak PT INALUM	
11.00	Tiba di PLTA Sigura-gura	
11.10	Bendungan PLTA	
13.00	Masuk ke system control dan monitoring PLTA	
13.30	Foto Bersama	Pemberian Plakat (kenang-kenangan dari prodi Teknik elektro) Universitas Darma Agung kepada PT. INALUM
14.00	Makan Siang	
17.00	Promosi Kampus	Mahasiswa di pasar horas siantar membagikan brosur Universitas Darma Agung
20.00	Makan Malam	
23.00	Tiba di Universitas Darma Agung	



Gambar 1 dan 2.  
*Tiba di Hotel Danau Toba untuk Istirahat dan persiapan berangkat ke PT. INALUM*



*Gambar 3. Pengarahan dan Penjelasan Mengenai Bendungan PLTA Sigura-gura*



*Gambar 4. Perjalanan Menuju Generator dan Turbin PLTA Sigura-gura*



*Gambar 5. Penjelasan dari pihak PT. INALUM Mengenai Turbin dan Generator pada PLTA Sigura-gura*



Gambar 6. Foto Bersama di DAM (Stasiun Pembangkit Bawah Tanah Pertama di Indonesia) dan Penyerahan Plakat Universitas Darma Agung kepada PT. INALUM

### KESIMPULAN

PLTA bekerja dengan cara mengubah energi potensial dari bendungan (dam) atau air terjun menjadi mekanik dengan bantuan turbin air dan dari energi mekanik menjadi energi Listrik dengan bantuan generator.

Kegiatan pengabdian di Pembangkit Listrik Tenaga Air PLTA Sigura-gura memiliki beberapa kesimpulan yang dapat diambil setelah melaksanakan kegiatan tersebut:

1. Peningkatan Kesadaran Lingkungan: Melalui kegiatan pengabdian, kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan dapat ditingkatkan. Peserta kegiatan dapat memahami dampak dari operasi PLTA terhadap ekosistem lokal dan bagaimana mitigasi dilakukan untuk meminimalkan dampak tersebut.
2. Penguatan Hubungan Masyarakat dan Industri: Kegiatan pengabdian juga dapat memperkuat hubungan antara masyarakat sekitar dengan industri PLTA. Hal ini penting untuk membangun kepercayaan dan kerja sama yang saling menguntungkan antara pihak-pihak terkait.
3. Pengembangan Inovasi dan Solusi: Melalui diskusi dan kolaborasi dalam kegiatan pengabdian, dapat muncul ide-ide inovatif dan solusi untuk meningkatkan efisiensi operasional PLTA atau bahkan mengatasi tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan sumber daya air dan lingkungan.
4. Pemberdayaan Masyarakat: Kegiatan pengabdian juga dapat menjadi sarana untuk memberdayakan masyarakat sekitar PLTA. Misalnya, melalui pelatihan atau program pendidikan terkait energi terbarukan dan pengelolaan lingkungan, masyarakat dapat lebih terlibat dan memiliki pemahaman yang lebih baik tentang peran mereka dalam menjaga keberlanjutan lingkungan.
5. Edukasi dan Penyuluhan: Salah satu kesimpulan yang penting dari kegiatan pengabdian adalah efektivitasnya sebagai sarana edukasi dan penyuluhan. Peserta kegiatan dapat memperoleh pengetahuan baru, memperluas wawasan, dan mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam konteks profesional mereka.

Dengan demikian, kesimpulan dari kegiatan pengabdian di PLTA meliputi aspek pengembangan kesadaran lingkungan, penguatan hubungan antarpihak, pengembangan inovasi, pemberdayaan masyarakat, dan peran penting kegiatan tersebut dalam memberikan edukasi dan penyuluhan yang bermanfaat bagi semua pihak terkait.



### DAFTAR PUSTAKA

1. W. Sunarlik, "Prinsip Kerja Generator Sinkron," Jurnal Sunarlik. Jakarta, 2017
2. R. G. Terimananda, N. Hariyanto, and Syahrial, "Studi Pengaturan Arus Eksitasi untuk Mengatur Tegangan Keluaran Generator di PT Indonesia Power UBP Kamojang Unit 2," jurnal Reka Elkomika, Bandung, 2016.
3. Anonim. (2012) Dasar Teori Pembangkit Listrik Tenaga Air Skala Piko. [Online]. Tersedia di: repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/21804/4/Chapter%20II.pdf [Diakses 20 Maret 2014].
4. Ansyori, Insy A. (2013) Pengertian Pembangkit Tenaga Listrik. [Online]. Tersedia di: http://insyaansori.blogspot.com/2013/09/pembangkit-tenagalistrik.html [Diakses 20 Maret 2014].
5. Arismundar, A. Kuwahara, S. (1975). Teknik Tebaga Listrik jilid 1 Pembangkitan Dengan Tenaga Air. Jakarta: PT Pradnya Paramita.

### LAMPIRAN

