

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia dikenal sebagai daerah tropis yang mempunyai potensi energi matahari cukup besar dengan radiasi harian rata-rata 4,5-4,8 KWh/m<sup>2</sup>/hari (Asy'ari et al., 2012). Ketersediaan energi di masa yang akan datang menjadi perhatian negara, karena kehidupan manusia di dunia modern bergantung pada jumlah dan kualitas energi yang dipergunakan oleh warga negara. Penggunaan energi jauh lebih cepat dibandingkan pertumbuhan manusia (Hasan et al., 2012). Maka diperlukan pengembangan sumber energi lain, ialah energi baru terbarukan yang lebih bersih dan hijau, tersedia dalam jangka panjang serta potensi yang lebih besar dibandingkan sumber energi yang saat ini sedang digunakan dengan tujuan mengatasi permasalahan energi melalui pemanfaatan energi surya yang bersumber dari cahaya matahari (Dwi & Sukaswanto, 2020).

Penggunaan sumber energi terbarukan harus ditingkatkan untuk meminimalisir ketergantungan pada pemakaian energi yang di peroleh dari bahan fosil yang kemungkinan berkurang sehingga dapat memberikan mendukung program pemanfaatan energi terbarukan dan bersih di Indonesia. Pemanfaatan energi surya memiliki potensi yang tinggi untuk di terapkan di Indonesia dan daerah terpencil serta berada di daerah khatulistiwa yang memunya tingkat intesitas cahaya matahari yang cukup stabil (Afif & Martin, 2022). Intesitas cahaya matahari yang stabil mendukung pemanfaatan PLTS untuk memenuhi kebutuhan energi di seluruh elemen Indonesia. Terbukti pada pembangunan pembangkit Energi Baru Terbarukan (EBT) dalam skala yang besar Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) terapung Cirata 192 MWp terbesar di Asia Tenggara ketiga di dunia. PLTS Terapung Cirata salah satu proyek energi terbarukan yang telah berhasil dan berdampak sangat baik, karena mencerminkan pergeseran menuju sumber energi bersih, hijau dan berkelanjutan sehingga dapat berkontribusi 23% terhadap energi bersih di Indonesia dengan memanfaatkan energi tenaga surya (Marupa et al., 2022). Energi tenaga surya merupakan sumber energi Listrik yang dapat dijadikan sebagai energi alternatif yang fleksibel untuk penyediaan listrik di Indonesia serta

ramah lingkungan karena sumber energinya berasal dari matahari dan yang tidak menyebabkan polusi dan kebisingan. Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dalam bentuk sebelumnya dibuat dengan menempelkan panel surya diatas atap rumah dan bangunan, yang disinari cahaya matahari pada siang hari dan digunakan untuk mencukupi kebutuhan listrik pada setiap bangunan atau rumah pada malam hari. (Modjo, 2020).

Teknologi yang semakin berkembang dan membaik memberikan dampak yang signifikan terhadap kehidupan masyarakat, salah satunya adalah dampak terhadap perkembangan dibidang Pendidikan dengan mengembangkan media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dalam dunia pendidikan dan akademik semakin banyak digunakan agar dapat lebih efektif dan efisien pada proses pembelajaran. Untuk mendukung pembelajaran tentang pemanfaatan energi terbarukan PLTS perlu adanya media yang di terapkan pada bidang pendidikan (Saputra et al., 2020). Pembelajaran saat ini banyak memanfaatkan teknologo dalam pembelajaran untuk mempermudah proses pembelajaran dengan impelentasi kemajuan teknologi. Berbagai upaya apa yang dituntut di dunia pendidikan pada abad 21 dan era industri 4.0 yaitu agar peserta didik memiliki kecakapan beradaptasi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan melaksanakan pendidikan dari lingkungan rumah, sekolah, dan masyarakat melalui pengadopsian budaya berbasis literasi dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang kini sedang berlangsung (Suroso et al., 2021).

Teknologi yang integrasikan ke dalam pembelajaran sains akan sangat berguna untuk mendorong siswa dapat mengetahui kaitan antara ilmu pengetahuan sains dengan fenomena alam dan meningkatkan keberanian siswa untuk bertanya serta melihat banyak sumber pengetahuan dengan mendorong mereka untuk memiliki rasa ingin tahu dan pemecah masalah dalam kehidupan nyata (Adriyawati et al., 2020). Siswa dengan literasi sains yang baik harus dibarengi dengan kemampuan yang lebih kuat, yaitu dengan kemampuan mengajukan pertanyaan yang berguna untuk mencari informasi untuk menjawab permasalahan yang dihadapi, sehingga siswa yang berliterasi sains yang tinggi memiliki cara pandang yang realistis (Shwarts et al., 2006). Tingkat literasi tinggi dapat meningkatkan kualitas

pendidikan sehingga mampu bersaing dengan negara lain (Suroso et al., 2021). Kemampuan literasi sains perlu dikembangkan dari segi pengetahuan dan pemahaman sains siswa terkait konten sains, produk sains, dan proses karya ilmiah (Ulfa et al., 2017). Pembelajaran dengan topik energi ternyata dapat meningkatkan literasi siswa terhadap energi yang pada akhirnya dapat memengaruhi sikap, nilai-nilai dan perilaku serta konten pengetahuan (DeWaters & Powers, 2011).

Berdasarkan hasil keikutsertaan Indonesia pada PISA (*Programe for International Student Assesment*) menetapkan peringkat Indonesia pada posisi ke-74 dari 79 negara. Hasil assesmen literasi sains PISA selama empat tahun terakhir yaitu mulai dari tahun 2009, 2012, 2015 dan 2018 dengan rata-rata 391 pencapaian skor literasi sains masing-masing yaitu: 383, 382, 403 dan 396 dari nilai tingkat maksimum 625. Hasil assessment tersebut memperlihatkan bahwa rata-rata skor literasi sains, kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih sangat rendah dari pada rata-rata kemampuan literasi sains siswa di negara lain (Soniyah, 2021). Perhitungan hasil literasi sains juga analisis oleh *Trend In International Mathematics And Science Study* (TIMSS), skor literasi siswa di Indonesia baik pada bidang sains maupun matematika di tahun 2011 berada pada peringkat 38 dari 46 negara jika dibandingkan dengan tahun 2015 masih dalam kategori rendah, dimana Indonesia berada pada peringkat 64 dari 65 negara dengan memiliki skor 382 (Suparya et al., 2022).

Berbagai faktor yang disebabkan rendahnya literasi sains di Indonesia dalam bidang Pendidikan, salah satu faktornya adalah kurikulum yang digunakan, media pembelajaran dan gaya belajar siswa. Peneliti lain menyatakan bahwa untuk meningkatkan kemampuan literasi sains, mempertimbangkan perencanaan pembelajaran yang sesuai dengan keadaan sekolah dan siswa serta potensi peserta didik yang fokus dalam memberikan pengalaman secara langsung pada proses pembelajarannya (Yuyu Yuliati, 2017). Pengalaman langsung yang di maksud adalah pembelajaran dengan menghadirkan alat peraga (Juniartina, 2022). Alat yang digunakan untuk melihat salah satu peningkatan literasi pada pokok bahasan energi surya yaitu pembangkit listrik tenaga surya. Selain adanya alat, Modul tentang pengetahuan PLTS mulai dari sumber terbentuknya sel surya, cara kerja sel

surya dan panel surya serta komponennya. Melalui kehadiran Media tersebut diharapkan mahasiswa baru dapat belajar secara langsung dari alat peraga tersebut. Mahasiswa memiliki pengalaman melihat langsung cara kerja PLTS, mulai dari alat dan bahan yang di gunakan, proses pemasangan panel PV, berapa daya luaran yang di hasilkan setiap hari, sebagai sumber energi Listrik. Guru yang melaksanakan proses pembelajaran tanpa ada sumber belajar yang sering disebut dengan modul dan dilengkapi dengan alat peraga kepada siswa maka pembelajaran tidak berjalan secara efektif (Sidiq & Rif, 2022).

Pada tahun 2020 di rumah dan daerah sekitar belum terpasang Listrik PLN hanya menggunakan genset sebagai sumber listrik. Pada saat itu diberikan bantuan panel surya dari pemerintah, panel ukuran kecil dengan kapasitas beban 2 lampu, inverter kecil, baterai kecil. Sebelum adanya bantuan panel surya dari pemerintah alat penerang menggunakan genset, karena perbandingan biaya pemakaian dengan genset lebih mahal, maka panel surya dengan ukuran yang lebih besar dari panel yang diberikan oleh pemerintah. Panel surya yang digunakan adalah PLTS off-grid karena menggunakan baterai sebagai penyimpanan energi cahaya matahari di siang hari dan digunakan di malam hari. Sebelum adanya PLTS rumah menggunakan penerang dan keperluan lainya yaitu genset. Genset dihidupkan pada malam hari menggunakan bensin rata-rata dua liter jika dihidupkan mulai jam 19.00-22.00 selama 3 jam dengan biaya bensin sepuluh ribu/liter. Pemakaian genset jika dihitung selama 3 tahun perkiraan biaya yang dibutuhkan sebesar (dua puluh satu juta enam ratus ribu). Sehingga dapat disimpulkan pemakain PLTS pada daerah yang masih belum masuk PLN lebih menguntungkan dibandingkan menggunakan genset sebagai sumber listrik. Maka PLTS ini seharusnya dipelajari lebih dalam sehingga dapat dikembangkan dalam membantu daerah yang masih belum adanya PLN serta pemenuhan energi terbarukan di Indonesia.

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa yang menjadi sampel penelitian, kurangnya pemahaman tentang PLTS disebabkan karena belum pernah melihat secara langsung bagaimana komponen-komponen PLTS dan cara kerja panel surya menghasilkan energi listrik dengan sumber informasi secara lengkap. Pentingnya pengetahuan dan pemahaman tentang PLTS secara umum dapat

meningkatkan kesadaran terhadap lingkungan. Pemahaman teknologi energi baru terbarukan seperti PLTS sangat penting dalam dunia yang semakin mengarahkan keberlanjutan energi. Mahasiswa teknik dapat mengembangkan dan implemmentasi solusi alternatif energi yang berkelanjutan. Mahasiswa keguruan juga dapat mengimplementasikan pengetahuan PLTS untuk mengintegrasikan konsep energi baru terbarukan dalam kurikulum sehingga menciptakan guru yang dapat mengajarkan kesadaran lingkungan dan teknologi kepada siswa. Secara keseluruhan, mempelajari PLTS dapat memberikan pengetahuan yang lebih baik dan pemahaman kepada mahasiswa keguruan dan teknik tentang tantangan dan peluang di bidang energi terbarukan.

Media (alat dan modul) sangat diperlukan untuk membantu meningkatkan pengetahuan mahasiswa. Adanya Media PLTS ini sebagai sumber energi alternatif di harapkan dapat meningkatkan literasi mahasiswa, karena dengan penggunaan PLTS di Indonesia sangat perlu di pelajari dan di kembangkan meningkatkan literasi mahasiswa terhadap PLTS sebagai energi yang baru terbarukan. Selain memahami pemanfaatan alat PLTS diharapkan juga memiliki kecakapan dalam perkembangan teknologi yang dapat di terapkan dalam kehidupan bermasyarakat dan sebagai sumber teknologi yang ramah lingkungan berbasis literasi dalam pertumbuhan teknologi dan riset ilmiah yang sangat cepat.

Berdasarkan latar belakang yang telah di deskripsikan, maka peneliti ingin meneliti tentang “Pengaruh Alat Pembangkit Listrik Tenaga Surya Terhadap Peningkatan Literasi Mahasiswa Baru FKIP dan FT UKI” pada topik energi surya sebagai energi baru terbarukan yang mencakup terhadap sikap, dan perilaku serta pengetahuan. Alat pembangkit listrik tenaga surya ini diharapkan dapat meningkatkan literasi mahasiswa baru secara signifikan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah deskripsikan, rumusan masalah untuk penelitian ini adalah: “Bagaimana Pengaruh Media PLTS UKI Terhadap Peningkatan Literasi Mahasiswa Universitas Kristen Indonesia?”.

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar mempermudah proses penelitian maka, penulis memberikan batasan permasalahan hanya pada masalah media Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) terhadap literasi mahasiswa Universitas Kristen Indonesia. Agar lebih tersusun saat melaksanakan penelitian diberikan batasan-batasan penelitian, yaitu:

1. Literasi pada topik energi surya sebagai energi baru terbarukan di tinjau dari segi pengetahuan, sikap dan perilaku.
2. Kemampuan literasi sains pada PLTS

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh media PLTS terhadap peningkatan literasi mahasiswa baru UKI 2022/2023.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

- 1 Bagi Mahasiswa, memberikan pengetahuan dari pengalaman saat melihat secara langsung, mengobservasi dan meningkatkan pengetahuan tentang media PLTS sebagai energi baru yang berkembang pesat di Indonesia.
- 2 Bagi peneliti, memberikan pengalaman dan pengetahuan dasar tentang energi terbarukan pada media PLTS untuk dapat melanjutkan di penelitian selanjutnya
- 3 Bagi Universitas Kristen Indonesia, media yang dibangun/dirangkai bisa dimanfaatkan untuk penelitian yang berbeda serta dapat dijadikan sebagai sumber energi listrik yang hijau dan berkelanjutan di lingkungan UKI.