

## ABSTRAK

Pemerintah menargetkan peningkatan kapasitas Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) menjadi sebesar 6.5 GW pada tahun 2025. Untuk mencapai target ini diperlukan sumber daya manusia dan alat peraga untuk pelatihan yang lebih banyak. Alat peraga tersebut harus dapat memfasilitasi pengalaman praktis pemasangan, pengoperasian, dan pemeliharaan sistem PLTS. Saat ini, alat peraga sistem PLTS terbagi menjadi dua tipe, yaitu *fixed training unit* (FTU) dan *mobile training unit* (MTU). Pembelajaran dengan FTU terbatas pada operasi dan pemeliharaan, sedangkan MTU menawarkan keseluruhan pembelajaran, termasuk konstruksi PLTS, dan juga perangkatnya dapat dipindahkan. Namun, MTU yang tersedia di pasaran saat ini masih mahal dan komponen yang digunakannya belum sesuai dengan kondisi di lapangan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat produk yang mampu memfasilitasi pembelajaran konstruksi PLTS yang aman, nyaman, dan portabel. Produk dirancang berdasarkan pendekatan '*design thinking*' dengan fokus pada keperluan pengguna. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara semi-terstruktur kepada pengajar yang memiliki pengalaman dalam pembangunan sistem PLTS dan *desk research* untuk mendapatkan informasi tambahan. Produk dirancang dengan pendekatan '*Design for Assembly*' agar dapat dibongkar pasang, sehingga dapat dipindahkan dengan mudah. Pendekatan ergonomi digunakan untuk menjaga keamanan dan kenyamanan pengguna saat menggunakan dan selama proses pemindahan produk. Penelitian ini menghasilkan prototipe akhir yang kemudian diuji dengan menggunakan pendekatan *usability testing*. Masukan hasil uji coba dijadikan sebagai pertimbangan bagi perbaikan konsep desain penelitian selanjutnya. Hasil akhir produk berhasil menopang komponen standar industri dan dapat diaplikasikan dalam pembelajaran sistem PLTS. Produk dapat dipindahkan dengan mudah dan dibongkar-pasang dalam waktu singkat. Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk membongkar rangka solar adalah 9 menit 49 detik dengan peserta uji 5 kelompok berisikan 2 pria, sedangkan untuk kelompok beranggotakan 2 orang wanita 13 menit 30 detik. Harga jual dari produk sebesar IDR 63.681.360 yang mana lebih murah dibandingkan dengan produk lain di pasaran.

Kata kunci: Pembangkit Listrik Tenaga Surya, Alat Peraga, *Design Thinking*, Ergonomi, *Design for Assembly*

## **ABSTRACT**

*The Indonesian government aims to increase the capacity of solar power-plant (PLTS) by 6.5 GW in 2025. To achieve this target, more human resources are needed, hence the needs of the training unit. The training unit must provide practical experience for installation, operation, and maintenance of PLTS systems. Currently, those units are divided into two types: fixed training unit (FTU) and mobile training unit (MTU). The FTU is limited to operation and maintenance, while the MTU offers the entire PLTS construction learning and can be moved as well. However, the available MTU in the market is costly and their components do not entirely represent the real PLTS system. For that reason, this research aimed to develop a product which facilitates safe, convenient, and portable PLTU construction training units. The product was designed based on the 'design thinking' methode with a user-centered approach. Data collection was conducted by semi-structured interviews with experienced trainers and desk research as complementary information. The product was designed with the 'Design for Assembly' approach to facilitate the disassembly and mobility. The ergonomics approach was used to maintain user safety and comfort when using the product, as well as during its transport. Outcome of this research was a final prototype which was then tested using a usability testing approach. Insights obtained from the test were used to improve the design concept for further research. The final product successfully supports standard field components and is applicable for PLTS systems training. The product was easily movable and disassembled in a short time: 9 minutes 49 seconds to disassemble the frame for a group consisting of 2 men and 13 minutes 30 seconds for that consisting of 2 women. The selling price of the product is IDR 63,681,360 which is cheaper than other products on the market.*

*Keywords: Solar Power Plant, Training Unit, Design Thinking, Ergonomic, Design for Assembly*