

ABSTRAK

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI ENERGI SURYA PADA SISTEM TRANSPORTASI KERETA *MAGNETIC LEVITATION*

(2025 : xv + 50 Halaman + 20 Gambar + 13 Tabel + Lampiran)

FARADHEA ANANDA

062230320625

TEKNIK ELEKTRONIKA

Transportasi berbasis energi terbarukan menjadi solusi yang efektif untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil serta dampak negatif terhadap lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan teknologi energi surya pada sistem transportasi kereta *magnetic levitation (maglev)*. Dalam sistem *maglev*, panel surya 20 Wp digunakan sebagai sumber utama untuk mengisi baterai LiFePO₄ 12V 6Ah melalui *Solar Charge Controller (SCC)*. Energi yang disimpan dalam baterai digunakan untuk menggerakkan motor DC yang menggerakkan magnet sebagai sistem propulsi pada kereta *maglev*. Sistem berguna untuk beroperasi secara mandiri, bahkan dalam kondisi cuaca yang bervariasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa panel surya mampu mengisi baterai dari 20% hingga 90% dalam waktu sekitar 5 jam pada kondisi sinar matahari yang optimal. Selain itu, meskipun intensitas cahaya matahari bervariasi, sistem *maglev* tetap dapat berfungsi dengan baik, mengonfirmasi kemampuan *self-sustaining* yang tinggi untuk pengoperasian sistem transportasi berbasis energi surya. Modul PZEM-015 digunakan untuk memantau kondisi daya dalam sistem secara *real-time*, memungkinkan evaluasi performa pengisian dan konsumsi energi yang efisien. Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan sistem transportasi ramah lingkungan.

Kata kunci: Kereta *maglev*, energi surya, panel surya, baterai LiFePO₄, *Solar Charge Controller*, motor DC.

ABSTRAC

IMPLEMENTATION OF SOLAR ENERGY TECHNOLOGY IN THE MAGNETIC LEVITATION TRAIN TRANSPORTATION SYSTEM (2025: xv + 50 Pages + 20 Figures + 13 Tables + Appendices)

FARADHEA ANANDA
062230320625
ELECTRONICS ENGINEERING

Renewable energy-based transportation is an effective solution to reduce dependence on fossil fuels and minimize negative environmental impacts. This research aims to implement solar energy technology in the magnetic levitation (maglev) train transportation system. In this system, a 20 Wp solar panel is used as the primary source to charge a 12V 6Ah LiFePO4 battery through a Solar Charge Controller (SCC). The energy stored in the battery is used to drive a DC motor, which powers the magnets as the propulsion system for the maglev train. The system is designed to operate autonomously, even under varying weather conditions. The test results show that the solar panel is capable of charging the battery from 20% to 90% in approximately 5 hours under optimal sunlight conditions. Additionally, despite variations in sunlight intensity, the maglev system continues to operate well, confirming its high self-sustaining capability for running a solar-powered transportation system. The PZEM-015 module is used to monitor real-time power conditions within the system, enabling efficient evaluation of charging performance and energy consumption. This research contributes to the development of environmentally friendly transportation systems.

Keywords: *Maglev train, solar energy, solar panel, LiFePO4 battery, Solar Charge Controller, DC motor.*