

**RANCANG BANGUN *SMART CHARGING CONTROLLER*  
PADA PROTOTIPE MOBIL LISTRIK BERBASIS ARDUINO  
MEGA 2560**

**Tommi Darmanto Manik**

**ABSTRAK**

Penelitian ini mengangkat permasalahan polusi udara di Jakarta, Indonesia, yang pada tahun 2023 pernah tercatat dengan tingkat polusi tertinggi di dunia. Pemerintah Indonesia berusaha mengatasi permasalahan ini dengan mempromosikan kendaraan listrik, mengingat sektor transportasi menyumbang 44% polusi udara pada saat itu. Meskipun lamanya waktu pengecasan baterai dan kurangnya jumlah SPKLU di Indonesia masih menjadi hambatan signifikan bagi minat masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat kontrol pengecasan menggunakan dua sumber energi (*hybrid*) pada prototipe mobil listrik yang dilengkapi panel surya di atasnya. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimental, dengan mengimplementasikan *smart charging controller* menggunakan pengecasan adaptor 12 V dan panel surya 10 WP. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *smart charging controller*, yang menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560, dapat meningkatkan efisiensi pengecasan dengan menghubungkan daya saat tegangan baterai di bawah 13 V dan memutuskan daya saat tegangan mencapai 13,4 V. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa penggunaan alat ini dapat menambah lama waktu konsumsi dari baterai 5 Ah selama 1 jam. Hal ini membuktikan bahwa *smart charging controller* berbasis Arduino Mega 2560 dapat memberikan potensi besar untuk meningkatkan efisiensi pengisian daya dan keberlanjutan transportasi di masa depan.

**Kata Kunci:** *Adaptor, Arduino Mega 2560, Panel Surya, Smart Charging Controller.*

**DESIGN AND IMPLEMENTATION OF SMART CHARGING  
CONTROLLER IN AN ELECTRIC CAR PROTOTYPE BASED  
ON ARDUINO MEGA 2560**

**Tomi Darmanto Manik**

**ABSTRACT**

*This research based on the problem of air pollution in Jakarta, Indonesia, which in 2023 was recorded with the highest pollution levels in the world. The Indonesian government aims to tackle this problem by promoting electric vehicles, considering that the transportation sector contributed to 44% of air pollution at that time. However, the lengthy battery charging time and the limited number of charging stations in Indonesia remain significant obstacles to public interest. The research aims to design and create a charging control device using two energy sources (hybrid) for a prototype electric vehicle equipped with a solar panel on its roof. The research method employs a quantitative experimental approach, implementing a smart charging controller using a 12V adapter and a 10 WP solar panel. Test results indicate that the smart charging controller, utilizing the Arduino Mega 2560 microcontroller, can enhance charging efficiency by supplying power when the battery voltage is below 13V and disconnecting power when it reaches 13.4V. The research concludes that the use of this device can extend the consumption time of a 5Ah battery for 1 hour, demonstrating that the Arduino Mega 2560-based smart charging controller holds significant potential for improving charging efficiency and the sustainability of transportation in the future.*

**Keywords:** *Adapter, Arduino Mega 2560, Solar Panel, Smart Charging Controller.*