

ABSTRAK

Masalah utama kendaraan listrik saat ini ada dua, yaitu waktu pengisian daya baterai yang lama dan perbedaan tegangan serta kapasitas antar merek yang menyebabkan variasi dimensi baterai. Keberadaan sistem *swap* and *multiplug* dirancang untuk mengatasi dua masalah utama yang ada dengan kemampuan daya maksimal 1200W (100V, 12A), dibatasi pada 10A untuk mengurangi risiko panas berlebih. Sistem ini dilengkapi empat kamar baterai merek Gesits dan *multiplug* yang dapat mengisi baterai 48V, 60V, dan 72V. Pengisian daya cepat membutuhkan waktu sekitar 2 jam, menggunakan metode proteksi *three stage charging*, yaitu dengan *pre-charge* (pengisian dengan arus 700mA hingga batas minimal tegangan), *constant current* (pengisian dengan arus konstan 10A hingga 69.02V), dan *constant voltage* (arus turun perlahan hingga 300mA, lalu diputus). Sistem dilengkapi *user interface* untuk *monitoring* kondisi baterai saat pengisian, serta sistem proteksi banjir dan pembayaran. Pengujian menggunakan baterai Gesits dan ECGO menunjukkan waktu pengisian sekitar 2 jam, lebih cepat daripada menggunakan *charger* dari tiap merek (3-4 jam). Sistem *multiplug* berhasil mengisi baterai dengan port berbeda, dan perbandingan tegangan serta arus antara *user interface* dengan multimeter dan *clampmeter* menunjukkan nilai akurasi rata-rata 98%. Dengan demikian, sistem *swap* and *multiplug* ini menawarkan solusi efektif untuk mengatasi masalah pengisian daya dan kompatibilitas baterai kendaraan listrik, sambil menjaga keamanan, efisiensi, dan akurasi pengisian, berpotensi mengatasi tantangan utama dalam adopsi kendaraan listrik secara luas.

Kata kunci : *Multiplug, three stage charging, Constant Current, Constant Voltage, Monitoring*