

RINGKASAN

PERANCANGAN DAN ANALISIS RANGKAIAN PENGISIAN ULTRAFASST BATERAI KENDARAAN LISTRIK BERBASIS PENYEARAH VIENNA FASE TUNGGAL

Rizal Tegar Pambudi

Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor yang masih menggunakan bahan bakar minyak atau bbm dari tahun ke tahun semakin naik. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor tersebut dapat mengakibatkan peningkatan konsumsi bahan fosil yang signifikan. Jika peningkatan konsumsi bahan bakar fosil tidak disertai dengan produksi bahan bakar fosil yang lebih cepat maka hal yang ditakutkan adalah terjadinya defisit bahan bakar minyak di Indonesia. Selain itu, penggunaan bahan bakar fosil sendiri merupakan salah satu penyebab kerusakan lingkungan. Kendaraan listrik merupakan solusi terbaik untuk saat ini karena tidak mengeluarkan residu berupa emisi yang dapat mencemari udara. Komponen utama pada kendaraan listrik adalah baterai. Baterai sangat penting sebagai pemasok energi ke seluruh komponen kelistrikan yang ada pada kendaraan listrik, hal ini menjadikan baterai sangat vital sebagai sumber tenaga komponen-komponen listrik. Salah satu infrastruktur untuk mendukung kendaraan listrik adalah fasilitas pengisian daya. Secara umum pengisi ulang baterai mobil listrik itu terdiri dari modul konverter AC-DC, modul konverter DC-DC, dan sistem kontrol. Dengan fokus pada segmen AC-DC, rangkaian vienna rectifier menunjukkan kinerja yang superior dibandingkan dengan penyearah lainnya. Hal ini terbukti melalui kemampuannya dalam koreksi faktor daya yang sangat baik, pengurangan Total Harmonic Distortion (THD) arus input di bawah 5%, tingkat kepadatan daya yang tinggi, serta efisiensi yang tinggi. Oleh karena itu, penulis akan melakukan penelitian mengenai “Perancangan dan Analisis Rangkaian Pengisian *Ultrafast* Baterai Kendaraan Listrik Berbasis Penyearah *Vienna* Fase Tunggal” dengan tujuan untuk merancang dan mengamati hasil pengujian penyearah *Vienna* dalam pengisian *ultrafast* baterai kendaraan listrik.

Metode penelitian dilakukan dengan cara mensimulasikan rangkaian pengisian *ultrafast* baterai kendaraan listrik berbasis penyearah *Vienna* fase banyak pada aplikasi PSIM.

Kata kunci : Kendaraan Listrik, Baterai, Penyearah *Vienna* Fase Tunggal, THD, Efisiensi

SUMMARY

DESIGN AND ANALYSIS OF ULTRAFAST CHARGING CIRCUIT OF ELECTRIC VEHICLE BATTERY BASED ON SINGLE-PHASE VIENNA RECTIFIER

Rizal Tegar Pambudi

The growth in the number of motorized vehicles that still use oil or fuel is increasing from year to year. The increase in the number of motorized vehicles can result in a significant increase in the consumption of fossil materials. If the increase in fossil fuel consumption is not accompanied by faster fossil fuel production, the fear is that there will be a fuel oil deficit in Indonesia. Apart from that, the use of fossil fuels itself is one of the causes of environmental damage. Electric vehicles are the best solution at the moment because they do not emit residue in the form of emissions that can pollute the air. The main component in an electric vehicle is the battery. Batteries are very important as energy suppliers for all electrical components in electric vehicles. This makes batteries very vital as a power source for electrical components. One of the infrastructures needed to support electric vehicles is charging facilities. In general, an electric car battery charger consists of an AC-DC converter module, a DC-DC converter module, and a control system. With a focus on the AC-DC segment, the Vienna rectifier series exhibits superior performance compared to other rectifiers. This is proven through its ability to achieve excellent power factor correction, a reduction of total harmonic distortion (THD) input current below 5%, high power density levels, and high efficiency. Therefore, the author will conduct research on "Design and Analysis of an Ultrafast Charging Circuit for Electric Vehicle Batteries Based on a Single-Phase Vienna Rectifier" with the aim of designing and observing the test results of the Vienna rectifier in ultrafast charging of electric vehicle batteries.

The research method was carried out by simulating an ultrafast charging circuit for an electric vehicle battery based on a multi-phase Vienna rectifier in the PSIM application.

Keywords : Electric Vehicle, Battery, Single-Phase Vienna Rectifier, THD, Efficiency