

ABSTRAK
ANALISIS INTERFERENSI ELEKTROMAGNETIK DARI KABEL DAYA
PADA MOBIL LISTRIK

oleh

MUH. NUR AQILLA INZAGHI

Penelitian ini mengkaji interferensi elektromagnetik yang terjadi pada kabel daya mobil listrik akibat adanya proses pensaklaran yang sangat cepat pada inverter. Jenis interferensi elektromagnetik yang dianalisis adalah pada kopling konduksi dan radiasi. Aspek yang diteliti mencakup pengaruh tegangan sumber, jarak dari kabel daya, serta jenis kabel (berpelindung dan tidak berpelindung) terhadap tingkat interferensi elektromagnetik. Inverter tiga fasa sebagai sumber interferensi disimulasikan menggunakan *LTSpice XVII*, sedangkan interferensi elektromagnetik pada kabel daya disimulasikan menggunakan *CST Studio Suite 2019*. Simulasi pada *CST Studio Suite 2019* untuk menghitung tegangan *common mode* pada kopling konduksi, serta medan listrik (E) dan medan magnet (H) pada kopling radiasi. Hasil simulasi menunjukkan bahwa kabel berpelindung memiliki tegangan *common mode* yang lebih rendah sebesar $55,63 \mu\text{V}$ dibandingkan dengan kabel tidak berpelindung sebesar $163,74 \mu\text{V}$ dengan tegangan input sebesar 400V. Medan listrik dan medan magnet mengalami penurunan seiring bertambahnya jarak dari kabel. Medan listrik dengan nilai tertinggi tercatat pada jarak 20 cm, yaitu 7,10 mV/m untuk kabel berpelindung dan 18,73 mV/m untuk kabel tidak berpelindung pada tegangan 400 V. Medan magnet dengan nilai tertinggi tercatat pada jarak 10 cm, yaitu 25,21 mA/m untuk kabel berpelindung dan 39,23 mA/m untuk kabel tak berpelindung pada tegangan 400 V. Tegangan sumber memiliki pengaruh yang signifikan terhadap interferensi elektromagnetik, di mana peningkatan tegangan dari 400 V menjadi 800 V menyebabkan tegangan *common mode*, medan listrik, dan medan magnet meningkat hampir dua kali lipat. Jenis kabel juga mempengaruhi tingkat interferensi, di mana kabel berpelindung menghasilkan interferensi yang lebih kecil dibandingkan kabel tidak berpelindung.

KATA KUNCI — Interferensi Elektromagnetik, Kabel Daya, Mobil Listrik, Tegangan *Common Mode*.

ABSTRACT**ANALYSIS OF ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE FROM ELECTRIC
POWER CABLES IN ELECTRIC VEHICLES***by***MUH. NUR AQILLA INZAGHI**

This research studies electromagnetic interference that occurs in electric vehicle power cables due to the very fast switching process in the inverter. The types of electromagnetic interference analyzed are conduction and radiation coupling. The study includes the effect of source voltage, distance from the power cable, and cable type (shielded and unshielded) on the electromagnetic interference level. The three-phase inverter as the interference source was simulated using LT Spice XVII, while the electromagnetic interference on the power cable was simulated using CST Studio Suite 2019. Simulations on CST Studio Suite 2019 to calculate the common mode voltage at the conduction coupling, as well as the electric field (E) and magnetic field (H) at the radiation coupling. The simulation results show that the shielded cable has a lower common mode voltage of 55.63 μV compared to the unshielded cable of 163.74 μV with an input voltage of 400V. The electric field and magnetic field decreased as the distance from the cable increased. The highest electric field at input voltage 400 V is 7.10 mV/m and 18.73 mV/m for the shielded cable and the unshielded cable respectively at a distance of 20 cm. Whereas, the highest magnetic field is 25.21 mA/m for the shielded cable and 39.23 mA/m for the unshielded cable at a distance of 10 cm. The input voltage has a significant influence on electromagnetic interference, which increases the voltage from 400 V to 800 V, causing the common mode voltage, electric field, and magnetic field to double. The cable type also affects the level of interference, where shielded cables produce less interference than unshielded cables.

KEYWORDS—*Electromagnetic Interference, Power Cable, Electric Vehicle, Common Mode Voltage*