

ABSTRAK

Perkembangan teknologi kendaraan listrik otonom menuntut sistem elektronik yang andal dan aman, terutama pada pengendalian pengereman. *Electronic Control Unit* untuk sistem *Brake-by-Wire* (ECU-BBW) berperan mengelola sinyal sensor dan mengendalikan aktuator rem secara presisi. Namun, ECU-BBW rentan terhadap *noise* (derau) elektromagnetik yang menurunkan akurasi sinyal dan memengaruhi keamanan sistem. Penelitian ini bertujuan mengembangkan ECU-BBW yang lebih andal dan tahan gangguan dengan menerapkan catu daya terisolasi. Metode yang digunakan meliputi desain perangkat keras dengan isolasi galvanik antara sirkuit kontrol dan daya aktuator, serta pengoptimalan tata letak PCB melalui penggunaan *ground plane* solid dan pengurangan area *loop* sinyal sensitif. Prototipe ECU-BBW versi diskrit-terisolasi (B1) yang dihasilkan mampu menekan derau, meningkatkan stabilitas pembacaan sensor, dan memperkuat ketahanan modul terhadap gangguan listrik. Penerapan catu daya terisolasi meningkatkan rasio *signal-to-noise* (S/N) pada sudut kendali dari 26.9 dB menjadi 41.9 dB, tekanan rem dari 10.42 dB menjadi 14.55 dB, dan arus motor dari 17.42 dB menjadi 17.82 dB. Hasil ini menunjukkan integritas sinyal yang lebih baik dan respons aktuator yang konsisten, sehingga sistem pengereman menjadi lebih presisi dan aman pada kendaraan listrik otonom berskala kecil seperti Mobil Golf Otonom (MGO).

Kata Kunci: *brake-by-wire*, ECU-BBW, *noise*, Mobil Golf Otonom (MGO)