

ABSTRAK

Kursi roda elektrik merupakan alat bantu mobilitas bagi penyandang disabilitas yang dikendalikan oleh modul kontrol sebagai pengatur arah dan kecepatan motor penggerak. Kerusakan modul kontrol bawaan menyebabkan kursi roda tidak dapat dioperasikan, sedangkan penggantian modul asli sering terkendala ketersediaan dan biaya. Penelitian ini bertujuan merancang ulang dan mengimplementasikan modul kontrol penggerak kursi roda elektrik berbasis motor *Brushless* DC (BLDC) menggunakan Arduino Uno sebagai alternatif pengganti modul kontrol bawaan.

Perancangan meliputi aspek mekanik, elektronik, dan perangkat lunak. Sistem terdiri atas joystick sebagai masukan, Arduino Uno sebagai pengendali utama, *driver* motor BLDC JYQD-V7.3E2, relay untuk mengendalikan rem elektromagnetik, sensor Hall, serta baterai 24 V sebagai sumber daya. Pengujian dilakukan secara bertahap terhadap setiap komponen dan dilanjutkan dengan pengujian integrasi sistem.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul kontrol berhasil dirancang dan diimplementasikan sesuai perancangan. Pengujian membuktikan bahwa joystick, sensor Hall, relay, rem elektromagnetik, dan *driver* motor dapat bekerja sesuai fungsinya. Perangkat lunak berhasil menghasilkan sinyal PWM (*Pulse Width Modulation*) dan sinyal arah untuk mengendalikan motor BLDC. Pada tahap integrasi sistem terjadi kerusakan pada salah satu *driver* motor sehingga pengoperasian dua motor secara bersamaan belum dapat direalisasikan. Meskipun demikian, hasil pengujian menunjukkan bahwa modul kontrol yang dikembangkan telah mampu menjalankan fungsi utama sebagai sistem kendali penggerak kursi roda elektrik.

Kata kunci: kursi roda elektrik, motor BLDC, Arduino Uno, modul kontrol, PWM.

ABSTRACT

An electric wheelchair is a mobility aid for people with disabilities that relies on a control module to regulate the direction and speed of its drive motor. Failure of the original control module prevents the wheelchair from operating properly, while replacing the original module is often limited by availability and cost. This study aims to redesign and implement a *Brushless* DC (BLDC) motor control module for an electric wheelchair using an Arduino Uno as an alternative to the original controller.

The proposed system consists of mechanical, electronic, and software designs. It employs a joystick as the input device, an Arduino Uno as the main controller, a JYQD-V7.3E2 BLDC motor *driver*, a relay to control the electromagnetic brake, Hall sensors, and a 24 V battery as the power source. Performance evaluation was carried out through component testing followed by system integration testing.

The results show that the proposed control module was successfully designed and implemented according to the planned specifications. Component testing verified the functionality of the joystick, Hall sensors, relay, electromagnetic brake, and motor *driver*. The developed software successfully generated PWM (*Pulse Width Modulation*) and direction signals for controlling the BLDC motor. During system integration, one motor *driver* was damaged, preventing full implementation of the dual-motor drive system. Nevertheless, the developed control module successfully demonstrated the primary control functions required for an electric wheelchair.

Keywords: electric wheelchair, BLDC motor, Arduino Uno, control module, PWM.