

ABSTRAK

Stroke merupakan salah satu penyebab utama kematian dan gangguan kesehatan di dunia. Pasien pasca-stroke sering mengalami penurunan kemampuan motorik yang memerlukan rehabilitasi intensif melalui fisioterapi gerakan pasif. Namun, terapi konvensional menghadapi kendala berupa ketergantungan pada terapis, keterbatasan waktu, dan minimnya teknologi pendukung. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang eksoskeleton mekatronika yang mampu mendukung rehabilitasi pasien pasca-stroke pada fase awal terapi, dengan fokus pada gerakan pasif yang terukur dan aman, khususnya pada ekstremitas bahu dan lengan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan pendekatan kontrol variabel. Sistem eksoskeleton dirancang menggunakan teknologi *Cyclodial Drive* dengan rasio reduksi 1:28 untuk meningkatkan torsi. Sistem ini dilengkapi kontrol PD (*Proportional and derivative*) yang memastikan kehalusan dan akurasi gerakan berdasarkan umpan balik dari encoder magnetik AS5600. Rentang Gerak *Range of Motion* (RoM) dirancang sesuai dengan kebutuhan terapi gerakan pasif pada sendi bahu dan lengan pasien. Metode kuantitatif diterapkan untuk menganalisis kinerja sistem dan validasi pemodelan dinamis gerakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa eksoskeleton ini mampu mendukung terapi gerakan pasif dengan RoM dan torsi yang sesuai, sehingga memenuhi kebutuhan rehabilitasi pasien pasca-stroke. Pengujian menunjukkan sistem kendali berbasis PD meningkatkan presisi gerakan dan kecepatan eksoskeleton, sementara desain *Cyclodial Drive* memastikan performa torsi yang optimal. Alat ini diharapkan menjadi solusi efektif bagi pasien dan terapis dalam mempercepat proses rehabilitasi dengan pendekatan teknologi yang adaptif dan mandiri.

Kata Kunci: fisioterapi stroke, eksoskeleton, PD, *Cyclodial Drive*.