

ABSTRAK

Penyandang disabilitas tunadaksa yang tidak memiliki jari telunjuk menghadapi hambatan dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Di Indonesia, penyandang disabilitas yang mengalami gangguan pada tangan memiliki tingkat pengangguran tertinggi. Prostesis menjadi solusi alternatif karena prostesis ialah alat yang digunakan sebagai bantuan saat terdapat bagian anggota tubuh yang sudah tidak ada. Meskipun berbagai jenis prostesis tersedia, mayoritas hanya fokus pada estetika tanpa memperhatikan fungsionalitas.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang jari prostesis fungsional, dengan kondisi jari tangan lainnya yang masih utuh. Jari prostesis berbasis material komposit resin epoksi/serat karbon dibuat dengan prinsip *mirroring* dari jari lainnya yang masih utuh. Jari prostesis digerakkan oleh motor servo berdasarkan hasil pembacaan nilai *flex sensor*, nilai tersebut *dimapping* ke sudut pergerakan motor servo untuk menghasilkan gerakan *mirroring* yang akurat.

Hasil kalibrasi sensor menunjukkan nilai rata-rata 831,15 hingga 934,5, dengan uji *delay* sistem dan jari menghasilkan nilai maksimum 248 μ s dan 301,37 ms. Uji sudut menunjukkan selisih konstan 15° pada *flex sensor* dan motor servo, serta selisih rata-rata 0,166° untuk PLA dan 0,056° untuk komposit. Uji tarik material menunjukkan rata-rata kekuatan tarik 28,675 MPa untuk PLA dan 707,919 MPa untuk komposit, sementara uji densitas material menghasilkan nilai 1,3 g/cm³ untuk komposit dan 0,9 g/cm³ untuk PLA, serta uji fungsional menunjukkan kemampuan menggenggam 20,6 cm, dengan jari PLA mengangkat botol berisi 120 ml air dan komposit 180 ml. Jari prostesis komposit resin epoksi/serat karbon lebih optimal untuk prostesis dengan kinerja fungsional dan struktural tinggi, dengan sistem kontrol yang presisi menggunakan *flex sensor* dan motor servo.

Kata Kunci: Prostesis, *Flex Sensor*, Motor Servo, *Mirroring*, *Mapping*, Komposit Resin Epoksi/Serat Karbon.