

ABSTRAK

Pengembangan *prosthetic hand* untuk penyandang tunadaksa masih terkendala biaya tinggi dan sistem kontrol yang kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk merancang prototipe tangan *prosthetic* berbasis mikrokontroler ESP32 yang mampu meniru gerakan dasar tangan seperti membuka, menutup dan menggenggam secara *real-time*. Sistem menggunakan *hall effect* linear sensor dari *throttle* gas sebagai input dan motor servo sebagai aktuator, dengan komunikasi nirkabel antar mikrokontroler ESP32 dan Arduino melalui Wi-Fi. Prototipe dibuat dari bahan sederhana seperti karton dan stik es krim dan diuji untuk aktivitas ringan. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu merespons gerakan dengan akurat, seperti nilai *throttle* 1387 RPM menghasilkan sudut servo 45°, dan nilai *throttle* 2997 RPM menghasilkan sudut 180°. Sistem berhasil menggenggam objek berdiameter hingga 12 cm, mengangkat objek dengan volume 500 ml dari ketinggian 50 cm dalam 120 detik, serta menjangkau jarak 100 cm dalam 50 detik. Pengujian QoS selama 19.150 detik mencatat *throughput* 1.737,59 kbps, *delay* rata-rata 4,572 ms, *jitter* 4,571 ms, dan *packet loss* 0%, membuktikan komunikasi yang cepat dan stabil. Secara keseluruhan, prototipe ini terbukti responsif dan layak dikembangkan sebagai solusi *prosthetic* berbasis IoT yang efisien dan terjangkau.

Kata Kunci: ESP32, IoT, Komunikasi Nirkabel, *Prosthetic Hand*, Sensor *Hall Effect* Linear.