

ABSTRAK

Anggota TNI AD dan Polri sering kali harus menghadapi tugas yang membutuhkan kondisi fisik yang prima. Tes *chin-up* dan *pull-up* merupakan evaluasi fisik yang digunakan untuk mengukur kekuatan, ketahanan, dan kemampuan fisik calon anggota. Saat ini, pengukuran tes fisik masih dilakukan secara manual, yang membutuhkan waktu lebih lama dan rentan terhadap kesalahan manusia. Masalah utama dalam penelitian ini adalah mengembangkan sistem yang mampu meningkatkan akurasi dalam proses seleksi fisik calon anggota TNI AD dan Polri, khususnya dalam menghitung repetisi *chin-up* dan *pull-up*.

Solusi yang ditawarkan adalah pengembangan sistem *counter chin-up* dan *pull-up* berbasis sensor yang menggunakan sensor MPU6050 dan mikrokontroler ESP32 yang terhubung melalui Bluetooth. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi dan menghitung jumlah *chin-up* dan *pull-up* yang dilakukan oleh pengguna secara otomatis. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan website yang memungkinkan pemantauan dan pencatatan hasil secara *real-time*.

Pengujian dilakukan dengan delapan responden yang melibatkan tiga skenario gerakan untuk *chin-up* dan *pull-up*, masing-masing dengan frekuensi dan interval waktu yang berbeda. gerakan yang dilakukan adalah pengujian gerakan benar dan salah. Pada pengujian *chin-up* dan *pull-up*, terdapat grafik yang menunjukkan gelombang-gelombang sudut tangan dan kaki yang dihasilkan pada gerakan dengan interval waktu bebas lebih bervariasi dibandingkan dengan gerakan yang menggunakan interval waktu 2 detik, 4 detik, dan 6 detik. Selain itu, gerakan dengan interval yang lebih lama cenderung menghasilkan lebih sedikit gerakan, tetapi dengan stabilitas yang lebih baik. Pada beberapa grafik juga terdapat fluktuasi besar pada awal pengujian yang disebabkan oleh *noise* saat penyesuaian posisi awal responden, namun setelah fase penyesuaian ini, pola gerakan menjadi lebih konsisten. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu memberikan hasil yang akurat dalam menghitung jumlah repetisi *chin-up* dan *pull-up*. Data kuantitatif menunjukkan akurasi pengukuran yang tinggi dengan kesalahan minimal. Dengan demikian, sistem ini dapat meningkatkan proses seleksi fisik calon anggota TNI AD dan Polri, memastikan calon anggota memenuhi standar fisik yang diperlukan.

Kata kunci: *Chin-up*, *Pull-up*, Sensor, MPU6050, ESP32