

## ABSTRAK

Postur tubuh yang tidak normal telah terbukti menyebabkan penurunan fungsional dalam kualitas hidup. Gejala ini disebabkan karena aktivitas duduk pada posisi bungkuk yang terlalu lama selama bertahun-tahun sehingga mengubah bentuk punggung secara permanen dan kemunduran fungsi persendian pada tulang belakang bagian punggung.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian mengenai *wearable device* untuk memantau sudut kemiringan tulang punggung, namun sistem tersebut masih terbilang sederhana karena sistem yang digunakan tidak terintegrasi langsung dengan media *monitoring*. Pada penelitian ini dikembangkan *wearable device* menggunakan teknik *biofeedback trainer* untuk merubah kebiasaan buruk saat duduk dengan posisi bungkuk sehingga alat akan memberikan sebuah *feedback* guna mengatur kembali posisi tubuh secara paksa ke posisi tegak dan sistem akan terintegrasi dengan aplikasi *mobile* menggunakan *bluetooth*.

Penelitian alat *wearable biofeedback trainer* ini didapatkan hasil bahwa sistem dapat mengukur sudut kemiringan tulang belakang sebesar  $0^{\circ}$  hingga  $90^{\circ}$  dengan nilai toleransi pembacaan pada sumbu  $x$   $0.42^{\circ}$  dan sumbu  $y$   $0.62^{\circ}$  dengan nilai standar deviasi menggunakan *kalman filter* sebesar  $0.01^{\circ}$  pada sumbu  $x$  dan  $0.07^{\circ}$  pada sumbu  $y$ . Sistem dapat terintegrasi secara *soft real-time* dengan aplikasi Android menggunakan *Bluetooth Low Energy* (BLE) dengan jarak optimal 0-5 meter dengan delay rata – rata 2.81 detik. Dengan teknik *biofeedback* alat dapat meningkatkan sudut kemiringan tulang belakang sebesar  $1.93^{\circ}$  hingga  $20.93^{\circ}$  dengan lebih dari 75% hasil uji responden menyatakan merasa nyaman pada saat menggunakan *Wearable Biofeedback Trainer* dan lebih dari 70% menyatakan merasa kualitas postur tubuhnya meningkat.

Kata Kunci: *Wearable Device, Aplikasi Android, Bluetooth Low Energy, BLE, Biofeedback*