

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi sistem, pengujian sistem, dan analisa sistem pada pengerjaan tugas akhir ini maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem dengan sensor BNO055 pada bagian punggung belakang mampu mengenali dan membedakan tiga kategori postur tubuh (Tegak, Membungkuk, Miring Kiri, Miring Kanan, dan Bersandar) dengan tingkat presisi yang sangat tinggi, akurasi Klasifikasi Posisi Duduk Sempurna (100%). Dari hasil pengujian terhadap 250 sampel data (50 sampel per masing-masing posisi duduk) pada pengguna dengan tinggi badan 175 cm dan berat badan cenderung berisi (sedikit gemuk), sistem berhasil melakukan klasifikasi secara konsisten dengan tingkat keberhasilan 100% tanpa memicu False Positive maupun False Negative.
2. Sistem mampu melakukan pengiriman sinyal Real-Time feedback secara konsisten dengan durasi di bawah batas spesifikasi yang ditentukan, yaitu kurang dari 2 detik (Kecepatan Transmisi Peringatan di Bawah Batas Toleransi). Berdasarkan 10 uji coba perubahan postur ideal ke posisi buruk secara acak, didapatkan rentang waktu respons antara 1,20 detik hingga 1,58 detik, dengan perolehan rata-rata delay sebesar 1,385 detik.
3. Nilai rata-rata delay (1,385 detik) terbukti sejalan dengan perhitungan matematis pada algoritma pemrograman aplikasi. Sistem melakukan pengiriman paket data IMU dari ESP32 setiap 50 ms (20 Hz) dan dikumpulkan dalam window berkapasitas 50 sampel.
4. Sistem pemberian feedback kepada pengguna terbukti berjalan dengan lancar dan sinkron. Ketika pengguna membungkuk atau bersandar, aplikasi langsung berganti status menjadi "Bad", vibrasi aktif bergetar untuk peringatan fisik, dan notifikasi tray serta pop-up informasi muncul secara otomatis, dan ketika pengguna kembali ke posisi tegak, getaran langsung mati sehingga mencegah kebingungan posisi tubuh pada pengguna.

5.2 Saran

Terdapat beberapa saran terkait sistem ini agar mampu berkembang lebih baik lagi, beberapa diantaranya, yaitu:

1. Penyempurnaan desain casing agar mampu meminimalisir penggunaan alat pendukung, seperti penggunaan double tape, guna meningkatkan efisiensi dan estetika perangkat.
2. Sebaiknya pada pengembangan selanjutnya, dicobakan memakai mikrokontroller yang lebih bagus dari ESP32 agar bisa menggunakan dan menjalankan AI CNN dengan lebih baik contohnya seperti mikrokontroler arduino nicla vision.
3. Pengujian sistem kedepannya sebaiknya dilakukan pada pengguna dengan morfologi tubuh yang beragam seperti massa tubuh atau struktur tulang belakang yang berbeda.

