

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan temuan penelitian mengenai perancangan dan pembuatan timbangan digital otomatis menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor *Load Cell* berkapasitas 200 kilogram, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Alat timbangan digital otomatis berbasis ESP 32 berhasil dirancang dan dibangun dengan mengintegrasikan sensor *Load Cell* 200 kilogram, modul HX711, dan LCD 20×4 sebagai komponen utama sistem. Seluruh komponen mampu bekerja secara terintegrasi sehingga sistem dapat melakukan pembacaan beban, pengolahan data, dan menampilkan hasil pengukuran berat secara *real, time* sesuai dengan perancangan.
2. Proses kalibrasi sensor *Load Cell* menunjukkan sistem memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Pada pengujian menggunakan beras, sensor memperoleh tingkat akurasi sebesar 99,60% dengan tingkat kesalahan (error) sebesar 0,40%, sedangkan pada pengujian menggunakan berat badan manusia diperoleh akurasi sebesar 99,30% dengan tingkat kesalahan (error) sebesar 0,70%. Hasil tersebut menunjukkan sensor *Load Cell* mampu menghasilkan pengukuran berat yang akurat, stabil, dan konsisten dibandingkan timbangan digital pabrikan sebagai alat pembanding.
3. Implementasi alat timbangan digital menunjukkan sistem mampu mengukur berbagai objek secara *real, time*, baik pada pengukuran berat

beras dengan rentang 4,98–26,77 kg maupun berat badan manusia dengan rentang 76,58–76,91 kg. Hasil pengukuran yang ditampilkan pada LCD 20×4 memiliki selisih yang relatif kecil dibandingkan dengan timbangan digital pabrikan, sehingga alat yang dikembangkan mampu memberikan hasil pengukuran yang cepat, akurat, stabil, dan mudah digunakan sebagai alternatif sistem penimbangan digital otomatis.

B. Saran

Saran-saran berikut ini disampaikan berdasarkan temuan penelitian mengenai perancangan dan pembuatan timbangan digital otomatis menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor *Load Cell* berkapasitas 200 kilogram:

1. Sebaiknya dilakukan pengembangan atau penempatan alat timbangan digital pada lokasi yang lebih strategis, seperti di Tempat Pengumpulan Hasil (TPH), agar proses penimbangan tandan buah segar (TBS) dapat dilakukan secara lebih cepat, praktis, dan efisien.
2. Disarankan menggunakan *Load Cell* dengan kapasitas yang lebih besar (± 500 kg atau sesuai kebutuhan) agar timbangan mampu mengukur bobot TBS dalam jumlah yang lebih besar dengan tingkat akurasi dan keandalan yang lebih baik.
3. Perlu dilakukan pengujian dan kalibrasi alat secara berkala untuk memastikan hasil penimbangan tetap akurat serta menjaga kinerja alat dalam penggunaan jangka panjang.