

ABSTRAK

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang bergerak di bidang penjualan beras masih banyak melakukan proses penimbangan secara manual sehingga memerlukan waktu yang cukup lama dan berpotensi menimbulkan kesalahan penimbangan. Selain itu, penggunaan energi listrik konvensional juga menjadi salah satu kendala pada daerah tertentu. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan alat penimbang beras semi otomatis bertenaga surya yang dapat meningkatkan akurasi penimbangan dan efisiensi waktu pada proses penakaran beras. Metode penelitian yang digunakan meliputi tahap perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, perakitan sistem, serta pengujian kinerja alat. Sistem menggunakan Arduino Uno sebagai pengendali utama, sensor *load cell* dan modul HX711 sebagai sensor berat, motor *servo* sebagai penggerak katup penyalur beras, LCD 16×2 sebagai media tampilan, serta panel surya 50 WP dan baterai 12 V 7 Ah sebagai sumber energi. Pengguna dapat memilih berat penimbangan sebesar 500 gram, 1000 gram, dan 2000 gram melalui tombol pemilih yang tersedia. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu melakukan penakaran secara otomatis dengan tingkat akurasi sebesar 98,50% pada berat 500 gram, 99,03% pada berat 1000 gram, dan 98,62% pada berat 2000 gram. Waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk mencapai target berat masing-masing sebesar 4,33 detik, 7,68 detik, dan 15,47 detik. Meskipun terdapat selisih pengukuran pada kapasitas 2000 gram, tingkat kesalahan yang diperoleh masih berada di bawah 2%. Berdasarkan hasil penelitian, alat penimbang beras semi otomatis bertenaga surya yang dirancang mampu bekerja dengan baik serta dapat meningkatkan efisiensi waktu dan ketelitian penimbangan sehingga berpotensi diterapkan pada pelaku UMKM di bidang penjualan beras.

Kata kunci: Arduino Uno, *load cell*, motor *servo*, panel surya, penimbang beras semi otomatis, UMKM.

ABSTRACT

Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) engaged in rice trading still commonly perform the weighing process manually, which requires considerable time and may lead to measurement errors. In addition, the dependence on conventional electrical energy sources becomes a challenge in certain areas. Therefore, this study aims to design and implement a solar-powered semi-automatic rice weighing device to improve weighing accuracy and time efficiency in the rice dispensing process. The research method consisted of hardware design, software development, system assembly, and performance testing. The system utilizes an Arduino Uno as the main controller, a load cell sensor and HX711 module for weight measurement, a servo motor as the actuator for the rice dispensing gate, and a 16×2 LCD as the display unit. A 50 WP solar panel and a 12 V 7 Ah battery were employed as the power supply. Users can select dispensing weights of 500 grams, 1000 grams, and 2000 grams using the available push buttons. The experimental results indicate that the proposed system is capable of performing the weighing process automatically with an accuracy of 98.50% at 500 grams, 99.03% at 1000 grams, and 98.62% at 2000 grams. The average dispensing times required to reach the target weights were 4.33 seconds, 7.68 seconds, and 15.47 seconds, respectively. Although a larger measurement deviation was observed at the 2000-gram target, the measurement error remained below 2%. Based on the obtained results, the designed solar-powered semi-automatic rice weighing device operates effectively and is capable of improving both weighing accuracy and operational efficiency. Therefore, the system has the potential to be implemented by MSMEs involved in rice distribution and sales.

Keywords: Arduino Uno, load cell, servo motor, solar panel, semi-automatic rice weighing system, MSMEs.