

ABSTRAK

Penggunaan plastik yang semakin meningkat telah menyebabkan permasalahan lingkungan yang serius. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah mendaur ulang botol plastik bekas menjadi filamen untuk pencetakan 3D. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat daur ulang botol plastik bekas menjadi 3D printing filament yang efisien dan ekonomis. Proses perancangan melibatkan identifikasi kebutuhan, pemilihan material, fabrikasi, serta pengujian fungsional alat. Sistem kontrol suhu menggunakan sensor termokopel tipe-K MAX6675 dikalibrasi dengan thermometer gun untuk memastikan akurasi. Selain itu, motor stepper yang digunakan untuk penggulungan filamen dikalibrasi dengan tachometer guna mencapai kecepatan yang optimal.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini mampu menghasilkan filamen dengan kualitas yang mendekati standar komersial, dengan margin error yang rendah pada kalibrasi sensor dan motor. Dengan demikian, alat ini dapat menjadi alternatif dalam pengelolaan limbah plastik serta mendukung produksi filamen 3D yang lebih berkelanjutan.

Kata Kunci: Daur ulang plastik, 3D printing filament, sensor termokopel, motor stepper, kalibrasi.

ABSTRACT

The increasing use of plastic has led to severe environmental problems. One possible solution is recycling used plastic bottles into filament for 3D printing. This study aims to design and develop an efficient and cost-effective recycling machine to convert plastic bottles into 3D printing filament. The design process involves identifying requirements, selecting materials, fabrication, and functional testing of the device. A temperature control system using a K-type thermocouple MAX6675 sensor was calibrated with an infrared thermometer gun to ensure accuracy. Additionally, the stepper motor used for filament winding was calibrated with a tachometer to achieve optimal speed.

The test results indicate that this device can produce filament with a quality close to commercial standards, with a low margin of error in sensor and motor calibration. Thus, this tool can serve as an alternative for plastic waste management while supporting more sustainable 3D printing filament production.

Keywords: *Plastic recycling, 3D printing filament, thermocouple sensor, stepper motor, calibration.*