

ABSTRACT

Thesis Title : **DESIGN AND DEVELOPMENT OF A USED PLASTIC BOTTLE PROCESSING DEVICE INTO 3D PRINTER FILAMENT WITH IOT-BASED MONITORING SYSTEM**

Student Name : **MUFID WIDIYANDRA**

Student Number : **22101152620060**

Study Program : **Computer Engineering**

Degree Granted : **Strata 1 (S1)**

Adivisor : **1. Okta Andrica Putra, S.Kom, M.Kom**
2. Riandana Afira, S.Kom, M.Kom

The increase in plastic bottle waste is an environmental issue that continues to rise, primarily due to plastic's inability to decompose easily in nature. One way to reduce the impact of plastic waste is by recycling plastic bottles into filament material for 3D printers. The use of filament made from recycled plastic opens up opportunities to reduce the use of new plastic raw materials while also assisting the manufacturing industry in supporting environmental sustainability. This study aims to design and build a device that can process plastic bottles into filament for 3D printers, equipped with an Internet of Things (IoT)-based monitoring system. This research aims to design and build a filament production device from used plastic bottles with an IoT-based monitoring system. The system integrates various sensors, such as an ultrasonic sensor to detect whether there is still raw material available or not, and an NTC sensor using the MAX6675 module as its signal processor to convert the signal into temperature data. All this data is processed by the ESP32-S3, which enables real-time monitoring through an IoT-based application. The device is equipped with a motor driver to pull the filament output. The results of testing show that the system can automate composting operations effectively, maintain environmental parameters within optimal ranges, and transmit real-time data for user monitoring. This innovation supports sustainable waste management and simplifies compost production using technology accessible to local communities.

Keywords: *Recycling plastic bottles, 3D printers, filaments, IoT, used plastic bottles, monitoring system, remote control.*

ABSTRAK

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT PENGOLAHAN BOTOL PLASTIK BEKAS MENJADI BAHAN BAKU FILAMENT PRINTER 3D DENGAN SISTEM MONITORING BERBASIS IoT
Nama : MUFID WIDIYANDRA
No BP : 22101152620060
Program Studi : Sistem Komputer
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
Pembimbing : 1. Octa Andrica Putra, S.Kom., M.Kom
2. Riandana Afira, S.Kom., M.Kom

Peningkatan Limbah botol plastik bekas merupakan masalah lingkungan yang terus meningkat, terutama karena ketidakmampuan plastik untuk terurai dengan mudah di alam. Salah satu cara untuk mengurangi dampak limbah plastik adalah dengan mendaur ulang botol plastik menjadi bahan baku filament untuk printer 3D. Penggunaan filament berbahan plastik daur ulang membuka peluang untuk mengurangi penggunaan bahan baku plastik baru serta membantu industri manufaktur dalam mendukung keberlanjutan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat yang dapat mengolah botol plastik bekas menjadi filament untuk printer 3D, dilengkapi dengan sistem monitoring berbasis Internet of Things (IoT). Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pembuatan filament dari botol plastic bekas dengan sistem monitoring berbasis IoT . system ini mengintegrasikan berbagai sensor ,yaitu ultrasonic untuk mendeteksi masih adanya mabahan baku atau tidak ,serta sensor ntc memakai modul MAX6675 sebagai pengolah sinyal nya mennjadi sinyal suhu atau data suhu, seluruh data tersebut diproses oleh ESP32-S3 yang memungkinkan pemantauan secara real-time melalui aplikasi berbasis IoT . alat ini dilengkapi dengan motor driver sebagai penarik hasil filament. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengotomatisasi proses pengomposan secara efektif, menjaga parameter lingkungan dalam kisaran optimal, serta mengirimkan data secara real-time untuk kemudahan pemantauan oleh pengguna. Inovasi ini mendukung pengelolaan limbah berkelanjutan dan mempermudah produksi kompos dengan teknologi yang dapat diakses oleh masyarakat luas.

Kata Kunci : Daur ulang botol plastik, printer 3D, filamen, IoT, botol plastik bekas, sistem pemantauan, pengontrolan jarak jauh .