

ABSTRAK

Nia Afrianti. 2025. Rancang Bangun Sistem Otomatis Pengolahan Sampah Plastik Dengan Metode Pirolisis Di TPA Ganet Kota Tanjungpinang. Skripsi. Tanjungpinang: Jurusan Teknik Elektro dan Informatika. Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman. Universitas Maritim Raja Ali Haji. Pembimbing I: Dr. Rozeff Pramana S.T., M.T., Pembimbing II: Tonny Suhendra, S.T., M.Cs.

Sampah plastik menjadi masalah lingkungan yang serius dan memerlukan solusi inovatif. Pirolisis merupakan metode efektif untuk mengubah sampah plastik menjadi bahan bakar minyak, namun proses manual masih memiliki keterbatasan dalam efisiensi dan keamanan. Penelitian ini merancang sistem otomatis berbasis mikrokontroler untuk mengontrol suhu, pemantik api, dan aliran gas dalam proses pirolisis. Sistem menggunakan Arduino Uno, sensor *thermocouple type-k*, *solid state relay* (SSR), pemantik api elektrik AC, *solenoid valve*, serta LCD I2C 20x4 untuk pemantauan suhu secara *real-time*. Data suhu dicatat menggunakan modul *Wemos Micro SD Card* dan RTC DS3231. Pengujian dilakukan pada plastik *Polypropylene* (PP) dan *Low-Density Polyethylene* (LDPE) dengan kapasitas 1 kg per percobaan. Hasil menunjukkan bahwa sistem mampu menjaga suhu optimal 140°C–150°C, dengan produksi minyak rata-rata 340 ml dalam 150 menit untuk PP dan 720 ml dalam 150 menit untuk LDPE. Sistem otomatis ini meningkatkan efisiensi pirolisis, mengurangi risiko kesalahan manusia, serta dapat diterapkan dalam pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dan industri daur ulang.

Kata Kunci: Mikrokontroler, Pirolisis, sampah plastik, sistem otomatis, Sensor *Thermocouple type-k*, Suhu

ABSTRACT

Nia Afrianti. 2025. *Design and Development of an Automated Plastic Waste Processing System Using Pyrolysis Method at Ganet Landfill, Tanjungpinang*. Thesis. Tanjungpinang: Department of Electrical Engineering and Informatics. Faculty of Engineering and Maritime Technology. Raja Ali Haji Maritime University. Advisor I: Dr. Rozeff Pramana S.T., M.T., Advisor II: Tonny Suhendra, S.T., M.Cs.

Plastic waste has become a serious environmental issue that requires innovative solutions. Pyrolysis is an effective method for converting plastic waste into fuel oil; however, the manual process still has limitations in terms of efficiency and safety. This study designs an automated system based on a microcontroller to control temperature, ignition, and gas flow in the pyrolysis process. The system utilizes an Arduino Uno, a type-K thermocouple sensor, a solid-state relay (SSR), an electric ignition system (AC), a solenoid valve, and an I2C 20x4 LCD for real-time temperature monitoring. Temperature data is recorded using the Wemos Micro SD Card module and RTC DS3231. Experiments were conducted using Polypropylene (PP) and Low-Density Polyethylene (LDPE) plastics, each with a capacity of 1 kg per trial. The results indicate that the system successfully maintains an optimal temperature of 140°C–150°C, yielding an average of 340 ml of oil in 150 minutes for PP and 720 ml in 150 minutes for LDPE. This automated system enhances pyrolysis efficiency, reduces the risk of human error, and can be applied to waste management in landfills and recycling industries.

Keywords: *Microcontroller, Pyrolysis, Plastic Waste, Automated System, Type-K Thermocouple Sensor, Temperature*