

## ABSTRAK

Industri tekstil merupakan salah satu sektor yang berkontribusi signifikan terhadap produksi limbah, termasuk limbah kain perca jika tidak terkelola dengan baik, dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Dalam konteks industri dan kerajinan, pemilahan kain berdasarkan warna, terutama antara kategori cerah dan gelap, menjadi penting untuk mempermudah proses produksi dan meningkatkan kualitas hasil akhir. Kain cerah dan gelap memiliki peran krusial dalam menentukan estetika produk yang dihasilkan, sehingga akan membantu pengrajin menciptakan produk bernilai jual. Namun, proses pemilahan manual memerlukan waktu dan tenaga yang cukup besar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan prototipe sistem pemilah limbah tekstil otomatis berbasis klasifikasi warna, menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN). Sistem ini memanfaatkan Sensor TCS3200 untuk mendeteksi warna kain, dengan mikrokontroler arduino UNO sebagai pengendali utama, dan algoritma KNN untuk mengklasifikasikan kain perca kedalam kategori cerah dan gelap. Melalui pengujian, rasio data latih dan uji terbaik ditemukan pada 80:20, dengan akurasi mencapai 92%. Pada nilai  $K=3$  dan  $K=5$ , sistem berhasil mencapai tingkat keberhasilan 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pemilahan limbah tekstil secara otomatis berpotensi diterapkan di industri tekstil.

Kata kunci: limbah tekstil, *K-Nearest Neighbors*, sensor warna, klasifikasi otomatis, pemilahan kain.



## **ABSTRACT**

*The textile industry is one sector that contributes significantly to waste production, including rag waste, if not managed properly, it can have a negative impact on the environment. In the context of industry and crafts, sorting fabric based on color, especially between light and dark categories, is important to simplify the production process and improve the quality of the final result. Bright and dark fabrics have a crucial role in determining the aesthetics of the product produced, so that it will help craftsmen create products with selling value. However, the manual sorting process requires quite a lot of time and effort. Therefore, this research aims to develop a prototype of an automatic textile waste sorting system based on color classification, using the K-Nearest Neighbors (KNN) algorithm. This system utilizes the TCS3200 sensor to detect the color of the cloth, with an Arduino UNO microcontroller as the main controller, and the KNN algorithm to classify the cloth into light and dark categories. Through testing, the best training and test data ratio was found to be 80:20, with an accuracy of 92%. At values  $K=3$  and  $K=5$ , the system managed to achieve a success rate of 100%. The research results show that an automatic textile waste sorting system has the potential to be applied in the textile industry.*

*Key words: textile waste, K-Nearest Neighbors, color sensors, automatic classification, fabric sorting.*

