

Prediksi Skor Life Cycle Assessment (LCA) Kemasan Laminated Foil dengan Implementasi Deep Learning = Life Cycle Assessment (LCA) Score Prediction of Laminated Foil Packaging by the implementation of Deep Learning

Siregar, Jonathan Boas Torang, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526722&lokasi=lokal>

Abstrak

Peningkatan kebutuhan kemasan multilayer menjadi kontributor terbesar atas permasalahan sampah plastik di sektor makanan dan minuman. Salah satu jenis kemasan multilayer yang paling sering digunakan sebagai kemasan adalah laminated foil. Nilai laminated foil yang rendah dalam industri daur ulang karena kompleksitas yang tinggi membuat evaluasi menyeluruh dalam penggunaan laminated foil dengan metode Life Cycle Assessment diperlukan. Penggunaan mesin pembelajaran dapat menjadi solusi untuk perhitungan skor LCA yang user-friendly. Rangkaian penelitian ini terdiri dari studi literatur, pengumpulan data produk, pembuatan dataset, perumusan standar LCA, dan diakhiri dengan pembuatan algoritma dari program pembelajaran mesin berbasis deep learning. Proses studi literatur menghasilkan informasi penting yang kemudian digunakan untuk proses pengumpulan data kemasan di tempat retail serta pembuatan dataset yang melibatkan perangkat lunak Microsoft Excel dan OpenLCA. Pembuatan program mesin pembelajaran kemudian dapat dilakukan dan menjadi pembahasan penting dalam penelitian ini. Untuk menghasilkan suatu program yang optimal, terdapat berbagai parameter yang diuji. Parameter tersebut adalah test size, random state, hidden layer dan densitas neuron, learning rate, batch size, serta epochs. Penelitian ini menghasilkan suatu program dengan akurasi 97,09% yang dapat digunakan untuk melakukan prediksi skor LCA kemasan Laminated Foil.

.....The increasing need for multilayer packaging is the biggest contributor to the problem of plastic waste in the food and beverage sector. One of the types of multilayer packaging that is most often used as packaging is laminated foil. The low value of laminated foil in the recycling industry due to its high complexity makes a thorough evaluation of the use of laminated foil with the Life Cycle Assessment method is necessary. The use of machine learning can be a user-friendly solution for calculating LCA scores. This series of research consists of literature study, product data collection, dataset creation, LCA standard formulation, and ends with algorithm development from deep learning-based machine learning program. The literature study process produces important information which then used for the process of collecting packaging data at retail places as well as making datasets involving Microsoft Excel and OpenLCA software. The building of machine learning programs then be done and becomes an important discussion in this research. To produce an optimal program, there are various parameters that are tested. These parameters are test size, random state, number of layers and dense, learning rate, batch size, and epochs. This study resulted in a program with an accuracy of 97.09% which can be used to predict the LCA score of Laminated Foil packaging.