

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Material komposit (polimer yang diperkuat serat) memiliki keunggulan dalam kekakuan, sifat kekakuan-ke-densitas, dan ketangguhan retak, mereka sering digunakan di bagian-bagian yang penting secara struktural, seperti bilah turbin angin, bilah helikopter, baling-baling pesawat terbang dan kapal. Suku cadang ini dibuat untuk bertahan dalam waktu yang sangat lama tanpa rusak; misalnya, turbin angin dibuat untuk bekerja terus menerus selama 25 tahun saat dibangun di lepas pantai dan 20 tahun saat dibangun di darat. (Morthorst, 2019)

Salah satu jenis sampah dari industri kelapa sawit yang disebut tandan kosong kelapa sawit (TKKS) berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan komposit. Dalam beberapa aplikasi, termasuk produksi panel dinding, bahan baku terkait konstruksi, dan mesin industri, komposit serat tandan kosong sawit dapat dimanfaatkan sebagai bahan alternatif logam. Namun, kekuatan tarik dan lentur komposit harus diuji sebelum dapat digunakan secara luas. Menggunakan prosedur tradisional, tes ini memakan waktu lama dan menghabiskan banyak uang. Akibatnya, menggunakan teknologi yang lebih cepat dan lebih efektif seperti Artificial Neural Networks (ANN) dapat membantu mempersingkat waktu dan biaya yang terkait dengan evaluasi material komposit. JST digunakan dalam pekerjaan ini untuk meramalkan

Salah satu dari banyak kemajuan dalam perkembangan teknologi adalah pengembangan perangkat lunak yang berkelanjutan. Contoh kontemporer pengembangan perangkat lunak adalah perangkat lunak berbasis Matlab untuk prediksi data. Aplikasi *Artificial Neural Network* (ANN) merupakan salah satu program prediksi data yang dimaksud. JST telah melihat perkembangan yang luas dan sering digunakan sebagai alat penelitian. Perangkat lunak Matlab sering digunakan untuk penelitian dan bahkan sebagai alat untuk pengajaran bila dikombinasikan dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan. . (Syamsi, 2018)

Teknik tradisional membutuhkan banyak waktu dan uang untuk menguji kekuatan tarik dan lentur material komposit. Akibatnya, menggunakan teknologi yang lebih cepat dan lebih efektif seperti Artificial Neural Networks (ANN) dapat membantu mempersingkat waktu dan biaya yang terkait dengan evaluasi material komposit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat model jaringan saraf tiruan yang dapat memprediksi kekuatan tarik dan lentur dari komposit serat tandan kosong kelapa sawit. Hasil uji kekuatan tarik komposit yang dibuat digunakan untuk melatih model JST.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka didapatkan rumusan masalah yaitu, bagaimana performa Artificial Neural Network (ANN) Backpropagation untuk memprediksi kekuatan tarik pada komposit serat tandan kosong kelapa sawit

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pembatasan masalah diatas maka tujuan penelitian dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui performa ANN *Backpropagation* dalam memprediksi kekuatan tarik dari komposit serat tandan kosong kelapa sawit.

2. Model ini juga dapat membantu mengetahui persentase kegagalan dalam prediksi kekuatan tarik dari komposit serat tandan kosong kelapa sawit.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah di atas maka pembatasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya akan berfokus pada prediksi kekuatan tarik pada komposit serat tandan kosong kelapa sawit, dan tidak mempertimbangkan parameter lain seperti kekuatan tekan, kekerasan, dan sebagainya.
2. ANN yang digunakan akan dirancang dengan menggunakan algoritma *backpropagation*, dan tidak akan mempertimbangkan algoritma pelatihan lainnya.
3. Data yang digunakan dalam penelitian akan didasarkan pada pengujian laboratorium pada sampel komposit serat tandan kosong kelapa sawit, dan tidak akan mempertimbangkan faktor lingkungan atau variabel lain yang dapat mempengaruhi kekuatan tarik dan bending.
4. Penelitian hanya akan mempertimbangkan pengaruh fraksi volume, Panjang serat pada kekuatan tarik dan bending komposit serat tandan kosong kelapa sawit, dan tidak akan mempertimbangkan pengaruh variabel lain seperti ukuran serat, pengisi, dan sebagainya.
5. Penelitian hanya akan mempertimbangkan penggunaan ANN untuk memprediksi kekuatan tarik pada komposit serat tandan kosong kelapa sawit, dan tidak akan membandingkan hasil prediksi dengan metode prediksi lainnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut adalah beberapa manfaat dari penelitian tersebut:

1. Dengan adanya model prediksi yang akurat, produsen dapat melakukan penghematan biaya dan waktu dalam menguji kekuatan tarik dan bending produk komposit serat tandan kosong kelapa sawit secara fisik.
2. Dengan memperkirakan kekuatan tarik dan bending yang dibutuhkan untuk keperluan aplikasi tertentu, produsen dapat meningkatkan efisiensi produksi dan memperoleh produk dengan kualitas yang lebih baik.
3. Model prediksi yang akurat dapat membantu meningkatkan kualitas produk dengan memperkirakan kekuatan tarik dan bending yang dibutuhkan untuk keperluan aplikasi tertentu.
4. Dengan mengetahui kekuatan tarik dan bending komposit serat tandan kosong kelapa sawit, produsen dapat memperluas penggunaan tandan kosong kelapa sawit sebagai bahan baku dalam industri manufaktur.
5. Penggunaan tandan kosong kelapa sawit sebagai bahan baku dalam industri manufaktur dapat membantu mengurangi limbah tandan kosong kelapa sawit dan berkontribusi terhadap upaya pengurangan dampak lingkungan dari industri kelapa sawit.