UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PREDIKSI DIAMETER NANOFIBER PVA DARI HASIL ELEKTROSPINNING MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING
Ardhi Kamal Haq, Dr.Eng. Ahmad Kusumaatmaja, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii

KATA PENGANTAR iv

DAFTAR ISI vi

DAFTAR GAMBAR viii

DAFTAR TABEL ix

ABSTRAK x

ABSTRACT xi

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 4

1.3 Batasan Masalah 4

1.4 Tujuan Penelitian 4

1.5 Manfaat Penelitian 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6

BAB III LANDASAN TEORI 12

3.1 Algoritma 12

3.2 *Machine Learning* 14

3.3 Model algoritma yang digunakan 16

3.4 *Nanofiber*/Serat nano 28

3.5 Polivinyl Alcohol (PVA) 29

3.6 Elektrospinning 31

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PREDIKSI DIAMETER NANOFIBER PVA DARI HASIL ELEKTROSPINNING MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING
Ardhi Kamal Haq, Dr.Eng. Ahmad Kusumaatmaja, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB IV METODE PENELITIAN 35

4.1 Alat dan Bahan 35

4.2 Diagram Alir Penelitian 37

4.3 Tahapan Penelitian 37

4.4 Rancangan flowchart pemrograman..... 39

4.5 Analisa Data 40

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 43

5.1 Nilai diameter eksperimen elektrospinning (*Software* ImageJ) 43

5.2 Hubungan korelasi pengaruh antar variabel..... 44

5.3 Hasil Koefisien determinasi dan nilai error..... 46

5.4 Hasil prediksi diameter dari data training 49

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 53

6.1 Kesimpulan..... 53

6.2 Saran..... 53

DAFTAR PUSTAKA 55

LAMPIRAN.....62

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PREDIKSI DIAMETER NANOFIBER PVA DARI HASIL ELEKTROSPINNING MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING
Ardhi Kamal Haq, Dr.Eng. Ahmad Kusumaatmaja, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Perbandingan nilai alpha vs koefisien pada Lasso dan Elastic-Net (dikutip dari website https://scikit-learn.org/) 19

Gambar 3.2 Hubungan antara nilai konstanta “K” dan bobot yang seragam (Gambar atas) versus bobot berupa jarak (Gambar bawah) (dikutip dari website https://scikit-learn.org/) 22

Gambar 3.3 Regresi 1D dengan decision tree. (dikutip dari website https://scikit-learn.org/) 23

Gambar 3.4 Struktur kimia poli(vinil alkohol) (Vedala dkk, 2006) 29

Gambar 4.1 skema elektrospinning (Asmatulu, 2016)..... 38

Gambar 4.2 Tampilan kalibrasi ImageJ (sumber : dokumen pribadi)..... 40

Gambar 5.1 Matrik korelasi antar variabel. 46

Gambar 5.2 Nilai koefisien determinasi (R^2) tiap model algoritma terhadap hasil prediksi diameter *nanofiber* PVA..... 47

Gambar 5.3 Grafik komparasi antara nilai diameter *nanofiber* PVA terukur dengan diameter prediksi berbagai algoritma. a) regresi linear, b.) algoritma E-enet, c.) algoritma KNN, d.) algoritma decision tree, e.) algoritma random forest, f.) algoritma XGBoost (Sumber : dokumen pribadi). 50

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PREDIKSI DIAMETER NANOFIBER PVA DARI HASIL ELEKTROSPINNING MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING
Ardhi Kamal Haq, Dr.Eng. Ahmad Kusumaatmaja, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan penelitian sebelumnya. 9

Tabel 3.1 Parameter pada elektrospinning 32

Tabel 3.2 Gaya yang berpengaruh dalam proses elektrospinning (Ramakrisna dan Ma, 2005) 33

Tabel 5.1 Hasil eksperimen pengaruh konsentrasi larutan, tegangan, dan jarak kolektor terhadap diameter nanofiber PVA 43

Tabel 5.2 Hasil korelasi tiap variabel dengan diameter *nanofiber*. 45

Tabel 5.3 Hasil eksperimen komputasi dari prediksi diameter *nanofiber* PVA 48

Tabel 5.4 Nilai prediksi diameter dengan nilai parameter sesuai elektrospinning. 49