



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b>	<b>xvi</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xix</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Keaslian/Kebaruan Penelitian	5
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Manfaat Penelitian	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>7</b>
2.1. Aplikasi Sensor Fleksibel	7
2.2. TPU/CNT sebagai Material Sensor Pilihan	8
2.3. Metode Fabrikasi <i>Solvent Casting</i>	10
2.4. <i>Additive Manufacturing</i> pada Komposit Elastis-Konduktif	11



2.5. <i>Research Position</i>	12
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	<b>15</b>
3.1. Sifat Material Penyusun	15
3.2. Prinsip Komposit Elastis-Konduktif	16
3.3. Pengujian Komposit Polimer Konduktif	17
3.4. Fabrikasi Komposit Polimer Konduktif	20
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	<b>23</b>
4.1. Studi Pendahuluan: Formulasi <i>Blending</i> Matriks (PPE/TPE) Menggunakan <i>Machine Learning</i>	23
4.2. Alat dan Bahan Penelitian	25
4.2.1. Alat Penelitian	26
4.2.2. Bahan Penelitian	27
4.3. Diagram Alir Penelitian	29
4.4. Prosedur Penelitian	32
4.4.1. <i>Solution Casting</i>	32
4.4.2. Ekstrusi Filamen	34
4.4.3. Pencetakan Spesimen 3D Print FDM	35
4.4.4. Prosedur Pengujian	36
4.3.5. Analisis Data Pengujian Mekanik dan Kekerasan	40
4.3.6. Analisis Data Pengujian Siklik	42
4.3.7. Penentuan Varian Terbaik	43
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>45</b>
5.1. Evaluasi Studi Pendahuluan: Karakteristik <i>Blending</i> PPE/TPE	45
5.1.1. Pengaruh Parameter Ekstrusi terhadap <i>Hardness</i>	45
5.1.2. Pengaruh Parameter Ekstrusi terhadap Diameter	46



5.1.3. Observasi Morfologi dan Termal dari PPE/TPE	48
5.1.4. GUI Blending Parameter Finder Menggunakan Algoritma XGBRegressor	51
5.1.5. Validasi Prediksi XGBRegressor	52
5.2. Pengujian Sifat Listrik	55
5.3. Pengujian Sifat Mekanik dan Kekerasan	57
5.3.1. Kekakuan Awal dan Kekerasan	57
5.3.2. Profil Stress-Strain	60
5.3.3. Batas Kegagalan dan Ketangguhan	62
5.4. Performa Dinamis Material	64
5.4.1. Respon Sinyal terhadap Waktu	64
5.4.2. Histeresis Mekanik dan Elektrik	65
5.5. Penentuan Varian Terbaik dan Evaluasi Metode	71
5.5.1. Matriks Pembobotan	71
5.5.2. Diskusi Kelayakan FDM 3D <i>Printing</i>	72
<b>BAB VI PENUTUP</b>	<b>74</b>
6.1. Kesimpulan	74
6.2. Saran	75
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>76</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>81</b>
Lampiran 1. Hasil Pengujian Tarik	81
Lampiran 2. Hasil Pengujian <i>Hardness</i>	83
Lampiran 3. Histeresis Mekanis	83
Lampiran 4. Histeresis Piezoresistif	87
Lampiran 5. Perhitungan Sampel Optimal	92



Lampiran 6. Verifikasi Hasil Uji Siklik dan Uji Tarik	97
Lampiran 7. Langkah Pembuatan Elektroda Elastis: Contoh Kasus pada varian 5 wt.% CNT	97