

# **TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAMPAH PLASTIK BERBASIS IoT**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata I  
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang



Disusun Oleh:

**M. Saiful Fauzan**                      **202010130311119**

**Lisa Endrian Pujiani**                **202010130311036**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAMPAH PLASTIK BERBASIS**  
**IoT**

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Gelar Sarjana (S1)  
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh:

M. Saiful Fauzan	202010130311119
Lisa Endrian Pujiani	202010130311036

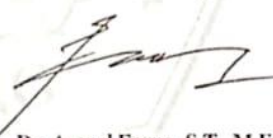
Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I



Dr. Ir. Lailis Svafa'ah, M.T.  
NIDN: 0721106301

Pembimbing II



Dr. Amrul Faruq, S.T., M.Eng.  
NIDN: 0718028601



## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Saiful Fauzan  
Tempat/Tanggal Lahir : Bojonegoro, 25 November 2001  
NIM : 202010130311119  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul:

"*TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAMPAH PLASTIK BERBASIS IoT*", dan beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap karya seni ini, maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, Desember 2024

Yang menyatakan,



M. Saiful Fauzan

Pembimbing I

Dr. Ir. Lailis Svafa'ah, M.T.  
NIDN: 0721106301

Pembimbing II

Dr. Amrul Faruq, S.T., M.Eng.  
NIDN: 0718028601

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lisa Endrian Pujiani  
Tempat/Tanggal Lahir : Bojonegoro, 04 Juni 2000  
NIM : 202010130311036  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul:

*"TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAMPAH PLASTIK BERBASIS IoT"*, dan beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap karya seni ini, maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, Desember 2024

Yang menyatakan,



Lisa Endrian Pujiani

Pembimbing I

Dr. Ir. Lailis Syaifurrahman, M.T.  
NIDN: 0721106301

Pembimbing II

Dr. Amrul Faruq, S.T., M.Eng.  
NIDN: 0718028601

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT Sang Maha Segalanya, atas seluruh curahan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “*TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAMPAH PLASTIK BERBASIS IoT*” ini tepat pada waktunya. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.

Dalam penyelesaian studi dan penulisan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan baik pengajaran, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Puji syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikan kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.
2. Kedua orang tua penulis tercinta, Bapak Sudar dan Ibu Sutriyani, selaku kedua orang tua M. Saiful Fauzan. Serta Bapak Pujiono dan Ibu Sumarmi, selaku kedua orang tua Lisa Endrian Pujiani untuk beliau berdualah skripsi ini penulis persembahkan, yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan penulis, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua.
3. Skripsi ini penulis persembahkan untuk diri penulis sendiri yang telah berjuang dan berusaha selama ini. Terimakasih atas kerja kerasnya. Mari tetap berdoa dan berusaha serta jangan menyerah untuk kedepannya.

4. Saudara-saudari penulis, dan orang terkasih penulis terimakasih selalu percaya pada mimpi-mimpi penulis, yang telah memberikan dukungan kepada penulis kalian adalah yang terbaik dan panutan penulis.
5. Bapak Amrul Faruq, M.Eng., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan ilmu, saran, serta bimbingan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Ir. Lailis Syafa'ah, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu, saran, serta bimbingan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
7. Bapak Khusnul Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
8. Bapak Ermanu Azizul Hakim, Dr. Ir., M.T., selaku Kepala Laboratorium Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
9. Ibu La Febry Andira Rose Cynthia, S.T., selaku ketua panitia skripsi, Bapak Dr. Drs. Imam Khambali, M.Si., dan Ibu Merinda Lestandy, S.Kom., M.T., selaku dosen penguji skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dalam penulisan skripsi ini serta untuk menguji skripsi penulis.
10. Bapak Ir. M. Irfan, M.T., dan Bapak Novendra Setyawan, S.T., M.T., selaku Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan dan bantuan selama penulis menempuh studi di Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang.
11. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan ilmu, pengalaman serta hal-hal bermanfaat.
12. Saran dan kritik yang bersifat membangun sangat Peneliti harapkan untuk membuat skripsi ini menjadi lebih baik. Besar harapan peneliti semoga skripsi ini dapat digunakan sebagaimana mestinya, dapat memberikan manfaat dan hal baik bagi pihak yang membutuhkan.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat serta hidayah-nya. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah SWT. Atas kehendak dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *“TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAMPAH PLASTIK BERBASIS IoT”* Penulisan skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana di Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang.

Penulis menyadari bahwa isi dari skripsi masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan peneliti selanjutnya.

Malang, Desember 2024

Penulis





## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iiiv</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>CATATAN SEJARAH PERBAIKAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xviii</b>
<b>ABSTRAC</b> .....	<b>xix</b>
<b>BAB I LATAR BELAKANG PROYEK</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Pengantar</b> .....	<b>1</b>
1.1.1 Ringkasan Isi Dokumen .....	1
1.1.2 Tujuan Penulisan dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen.....	1
<b>1.2 Development Project Proposal</b> .....	<b>1</b>
<b>1.3 Product Charcteristics</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4 Business Analysis</b> .....	<b>4</b>
<b>1.5 Product Development Planning</b> .....	<b>5</b>
1.5.1 <i>Development Effort</i> .....	5
<b>1.6 Cost Estimate</b> .....	<b>7</b>
<b>1.7 Daftar Deliverables, Spesifikasi dan Jadwalnya</b> .....	<b>8</b>
<b>1.8 Cluster Pan</b> .....	<b>8</b>
<b>1.9 Conclusions</b> .....	<b>9</b>
<b>BAB II SPESIFIKASI</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1 Pengantar</b> .....	<b>10</b>
2.1.1 Ringkasan Isi Dokumen .....	10

2.1.2	Tujuan Penulisan dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen.....	10
<b>2.2</b>	<b>Spesifikasi.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3</b>	<b>Daur Ulang Sampah Plastik .....</b>	<b>13</b>
2.3.1	Desain .....	16
2.3.2	Spesifikasi Fungsi dan Performansi.....	16
2.3.3	Spesifikasi Fisik dan Lingkungan.....	18
<b>2.4</b>	<b>Verifikasi .....</b>	<b>18</b>
<b>2.5</b>	<b>Biaya dan Jadwal .....</b>	<b>19</b>
2.5.1	Analisis Biaya .....	19
2.5.2	Jadwal dan Waktu .....	21
<b>BAB III</b>	<b>PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>22</b>
<b>3.1</b>	<b>Pengantar .....</b>	<b>22</b>
3.1.1	Ringkasan Isi Dokumen.....	22
3.1.2	Tujuan Penulisan dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen.....	22
<b>3.2</b>	<b>Definisi, Fungsi dan Spesifikasi.....</b>	<b>22</b>
<b>3.3</b>	<b>Desain Verifikasi.....</b>	<b>23</b>
<b>3.4</b>	<b>Biaya dan Jadwal .....</b>	<b>23</b>
3.4.1	Analisis Biaya .....	23
3.4.2	Jadwal dan Waktu .....	25
<b>3.5</b>	<b>Perancangan Sistem .....</b>	<b>25</b>
3.5.1	Penjabaran Sistem Level.....	25
<b>3.6</b>	<b>Pendahuluan Metode .....</b>	<b>27</b>
<b>3.7</b>	<b>Desain Sistem .....</b>	<b>29</b>
<b>3.8</b>	<b>Desain Hardware.....</b>	<b>31</b>
3.8.1	Power Supply .....	31
3.8.2	Rangkaian Elektronik.....	32
3.8.3	Liquid Crystal Display (LCD) .....	34
3.8.4	A4988 Stepper Motor Driver .....	35
3.8.5	ESP8266.....	35
3.8.6	IoT (Internet of Things) .....	35

3.8.7	Aplikasi Blynk .....	36
3.8.8	Desain Software .....	36
<b>BAB IV IMPLEMENTASI.....</b>		<b>38</b>
<b>4.1</b>	<b>Pengantar .....</b>	<b>38</b>
4.1.1	Ringkasan Isi Dokumen .....	38
4.1.2	Tujuan Penulisan dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen.....	38
<b>4.2</b>	<b>Implementasi.....</b>	<b>39</b>
4.2.1	Mesin Pultrusion .....	39
4.2.2	Nozzle .....	39
<b>4.3</b>	<b>Prototipe Sistem Teknologi Pengolahan Sampah .....</b>	<b>40</b>
4.3.1	Literasi Desain Sistem .....	40
4.3.2	Pemotong .....	41
4.3.3	Head Block.....	42
4.3.4	Motor Stepper .....	42
4.3.5	W1209 .....	44
4.3.6	Kipas pendingin .....	45
4.3.7	Kotak Penarik Filamen .....	46
<b>4.4</b>	<b>Controller.....</b>	<b>48</b>
4.4.1	Hardware .....	48
4.4.1.1	Komponen Yang digunakan.....	48
4.4.2	Software.....	53
<b>4.5</b>	<b>Desain Casing.....</b>	<b>54</b>
4.5.1	Desain Cover Depan .....	54
4.5.2	Desain Samping Filamen Roll .....	54
4.5.3	Desain Pemotong Botol .....	55
<b>4.6</b>	<b>Desain .....</b>	<b>56</b>
4.6.1	Assembly .....	56
4.6.2	Desain Dalam Panel .....	57
<b>BAB V PENGUJIAN.....</b>		<b>58</b>
<b>5.1</b>	<b>Pengantar .....</b>	<b>58</b>

5.1.1	Ringkasan Isi Dokumen .....	58
5.1.2	Tujuan Penulisan dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen .....	58
<b>5.2</b>	<b>Pengujian Subsistem Perangkat .....</b>	<b>58</b>
5.2.1	Pengujian Subsistem Perangkat Keras Head block dan Motor Stepper	58
<b>5.3</b>	<b>Pengujian Subsistem Perangkat Lunak .....</b>	<b>63</b>
5.3.1	Pengujian Subsistem Software Arduino Uno, ESP8266 dan Aplikasi Blybk .....	63
<b>5.4</b>	<b>Pengujian Sistem Integrasi .....</b>	<b>66</b>
<b>5.5</b>	<b>Kesimpulan .....</b>	<b>68</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>70</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>72</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Nomor kode plastik .....	12
Gambar 2.2 Blok diagram alat .....	15
Gambar 2.3 Flowchart Mesin Pultrusion .....	16
Gambar 3.1 DFD Sistem Leveling.....	26
Gambar 3.2 DFD Sistem Leveling.....	26
Gambar 3.3 Pendahuluan Metode.....	27
Gambar 3.4 Desain sistem keseluruhan .....	29
Gambar 3.5 Diagram alir proses sistem .....	29
Gambar 3.6 Rangkaian motor stepper .....	33
Gambar 3.7 LCD 20×4 .....	34
Gambar 3.8 A4988 Stepper Motor Driver .....	35
Gambar 3.9 ESP8266.....	35
Gambar 3.10 Aplikasi Blynk .....	36
Gambar 3.11 Flowchart Program Mikrokontroler Sistem .....	37
Gambar 4.1 Arduino UNO R3 .....	48
Gambar 4.2 LCD 20×4 .....	49
Gambar 4.3 Saklar .....	49
Gambar 4.4 A4988 Stepper Motor Driver .....	50
Gambar 4.5 Motor nema 17 .....	50
Gambar 4.6 NTC Thermistor .....	51
Gambar 4.7 Hall Sensor KY-024 .....	51
Gambar 4.8 Sensor ESP 8266 .....	51
Gambar 4.9 Sensor XH-W1209 .....	52
Gambar 4.10 Skema Program yang Digunakan.....	53
Gambar 4.11 Cover Depan.....	54
Gambar 4.12 Desai Samping Filamen Roll .....	54
Gambar 4.13 Desain Pemetong Botol .....	55
Gambar 4.14 Desain Assembly.....	56

Gambar 4.15 Desain Full Sistem .....57  
Gambar 4.16 Desain Dalam Panel .....57  
Gambar 5.1 Grafik Suhu .....62



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rincian Harga Produksi Untuk Riset dan Pembuatan Produk .....	7
Tabel 1.2 Deliverables, Spesifikasi dan Jadwal Proyek Penelitian.....	7
Tabel 2.1 Jenis Plastik dan Nomor Kode Penggunaanya .....	11
Tabel 2.2 Data Termal Proses Daur Ulang Plastik.....	13
Tabel 2.3 Nilai Kalor Plastik dan Bahan Lainnya.....	14
Tabel 2.4 Spesifikasi Perfoma Produk .....	18
Tabel 2.5 Analisis Biaya untuk Pembuatan Alat.....	19
Tabel 2.6 Jadwal dan Waktu Pengembangan Produk.....	21
Tabel 3.1 Spesifikasi Perfoma Produk .....	22
Tabel 3.2 Analisis Biaya Untuk Pembuatan Alat .....	24
Tabel 3.3 Jadwal Pengembangan Produk .....	25
Tabel 3.4 Spesifikasi Power supply .....	32
Tabel 4.1 Spesifikasi Nozzle 0,6 mm.....	39
Tabel 4.2 Spesifikasi Nozzle 0,4 mm.....	39
Tabel 4.3 Rancangan Sistem Pultrusion.....	40
Tabel 4.4 Spesifikasi Pemotong Botol.....	41
Tabel 4.5 Spesifikasi Head Block .....	42
Tabel 4.6 Spesifikasi Motor Stepper.....	42
Tabel 4.7 General Specifications .....	43
Tabel 4.8 Spesifikasi W1209.....	44
Tabel 4.9 setting W1209 .....	45
Tabel 4.10 Spesifikasi Kipas Pendingin.....	45
Tabel 4.11 Spesifikasi Penarik Filamen .....	46
Tabel 5.1 Lingkup Pengujian Head block.....	58
Tabel 5.2 Lingkup Pengujian Motor Stepper.....	59
Tabel 5.3 Konfigurasi Pengujian Perangkat Keras.....	59
Tabel 5.4 Spesifikasi Performa Produk.....	62
Tabel 5.5 Hasil Pengujian Perangkat Lunak .....	65

Tabel 5.6 Hasil Pengujian Perangkat Lunak ..... 66  
Tabel 5.7 Hasil Pengujian Sistem Terintegrasi .....78





**CATATAN SEJARAH PERBAIKAN**



## ABSTRAK

Pengolahan sampah plastik menjadi filamen dengan metode pultrusion merupakan salah satu solusi yang dapat menangani masalah sampah plastik yang semakin meningkat. Dalam penelitian ini, pengolahan sampah plastik dilakukan dengan menggunakan metode pultrusion yang memanfaatkan sumber daya lokal. Penggunaan teknologi IoT (Internet of Things) dalam proses pengolahan sampah plastik ini bertujuan untuk memonitoring kecepatan motor dan suhu dari jarak jauh serta menampilkan data pada LCD 20x4. ESP8266 digunakan untuk mengirim data ke platform Blynk. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengolahan sampah plastik dengan metode pultrusion dapat menghasilkan filamen dengan kualitas yang baik dan dapat digunakan sebagai bahan baku untuk berbagai produk. Penggunaan teknologi IoT dalam proses pengolahan sampah plastik ini dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses produksi.

Kata Kunci: Pengolahan sampah plastik, metode pultrusion, teknologi IoT, ESP8266, Blynk, LCD 20x4, monitoring, kecepatan motor, suhu.



## ***ABSTRAC***

*The processing of plastic waste into filaments using the pultrusion method is one of the solutions to address the increasing plastic waste problem. In this study, plastic waste processing is carried out using the pultrusion method, which utilizes local resources. The integration of IoT (Internet of Things) technology in the plastic waste processing process aims to monitor motor speed and temperature from a distance and display data on a 20x4 LCD. ESP8266 is used to send data to the Blynk platform. The results of this study show that plastic waste processing using the pultrusion method can produce filaments of good quality and can be used as raw material for various products. The use of IoT technology in plastic waste processing can improve efficiency and accuracy in the production process.*

*Keywords: Plastic waste processing, pultrusion method, IoT technology, ESP8266, Blynk, 20x4 LCD, monitoring, motor speed, temperature.*



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aminah, W. D. (2022). Rancang Bangun Sistem Pengisi Baterai Mobil Listrik Berbasis Arduino Uno. *JUTSI: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(2), 103-112., 109.
- [2] Arafat, A. (2016). Sistem pengamanan pintu rumah berbasis Internet Of Things (IoT) dengan ESP8266. . *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 7(4), 263.
- [3] Asroni, M. D. (2018). Pengaruh model pisau pada mesin sampah botol plastik. . *Jurnal aplikasi dan Inovasi Ipteks SOLIDITAS*, 1(1), 29-33.
- [4] Aulia, R. F. (2021). Pengendalian Suhu Ruangan Menggunakan Menggunakan FAN dan DHT11 Berbasis Arduino. *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.*, vol. 6, no. 1, p. 30, 2021, doi: 10.24114/cess. v6i1. 21113, 31.
- [5] Berlianti, R. &. (2020). Perancangan Alat Pengontrolan Beban Listrik Satu Phasa Jarak Jauh Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Arduino Mega. *SainETIn: Jurnal Sains, Energi, Teknologi, dan Industri*, 5(1), 17-26, 19.
- [6] Budiyantoro, C. (2010). *Thermo plastik dalam industri*. Surakarta: Teknik Media.
- [7] Budiyantoro, C. R. (2020). Effects of processing variables of extrusion–pultrusion method on the impregnation quality of thermoplastic composite filaments. *Polymers*, 12(12), 2833.
- [8] Das, S. d. (2007). *Pirolisis and catalytik cracking of municipal plastik waste for recovery of gasoline rage hydrocarbons* . Tesis. Chemical Engineering Departement National Institute of Techenology Rourkela.
- [9] Hanafie, A., Sukirman, S., Karmila, K., & Putri, M. E. (2021). Pengembangan Tempat Sampah Cerdas Berbasis Internet of Things (Iot) Studi Kasus Fakultas Teknik Uim. *ILTEK: Jurnal Teknologi*, 16(01), 34-39.
- [10] Karuniastuti, N. (2013). *Bahaya plastik terhadap kesehatan dan lingkungan*. Swara Patra: Majalah Ilmiah PPSDM Migas, 3(1).
- [11] Minchenkov, K. V. (2021). Thermoplastic pultrusion: A review. *Polymers*, 13(2), 180.

- [12] Okatama, I. (2016). Analisa Peleburan Limbah Plastik Jenis Polyethylene Terphthalate (Pet) Menjadi Biji Plastik Melalui Pengujian Alat Pelebur Plastik. *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*, 5(3), 110.
- [13] Prasetyo, T. F. (2020). Desain dan Pengembangan Peralatan Rekayasa Otomatis Pada Papan Tulis Menggunakan Arduino Uno R3 Terintegritasi Dengan Android: IndonesiaSari, G. P.
- [14] Programme, U. (. (2009). Converting Waste Plastics Into a Resource, Division of Technology, Industry and Economics International Environmental Technology Centre, Osaka/Shiga.
- [15] Rismawan, E. S. (2012). Rancang Bangun Prototype Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 1(1),
- [16] Sari, G. P. (2020). Kendali Alat Pelontar Bola Tennis Lapangan Berbasis Mikrokontroler. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 187-192, 188.
- [17] Sofiana, Y. (2010). Pemanfaatan limbah plastik sebagai alternatif bahan pelapis (upholstery) pada produk interior. . *Humaniora*, 1(2), 331-337.
- [18] Suci, N. P. (2021, October). Pengembangan Kreativitas Masyarakat Dengan Mendaur Ulang Sampah Plastik. In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, Vol. 1, No. 1.
- [19] Suradi, S., Baco, S., & Mendiana, M. (2020). Perancangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan Mikrokontroller Berbasis Sms Gateway. *ILTEK: Jurnal Teknologi*, 15(2), 107– 110.
- [20] Taufik, M. L. (2023). Rancang Bangun Mesin Pultrusion Pembuat Filamen 3D Printing Berbasis Limbah Plastik Botol PET. *JTRAIN: Jurnal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin*, 4(1), 01-08.
- [21] Tylman, I. &. (2020). Filament for a 3D Printer from Pet Bottles Simple Machine. . *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*, 9(10), 1386-1392.
- [22] United Nations Environment Programme. (2009). Jenis plastik dan kode nomor penggunaannya. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Global*, 5(2), 45-50.



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO & D3 TEKNIK ELEKTRONIKA**  
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 129, Fax. 0341 - 460782

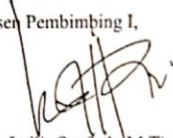
**FORM CEK PLAGIASI LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama Mahasiswa : M. Saiful Fauzan  
Lisa Endrian Pujiani  
NIM : 202010130311119  
202010130311036  
Judul TA : Teknologi Pengolahan Sampah Plastik Berbasis IoT  
Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

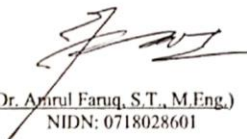
No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	7%
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	18%
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	10%
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	13%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	4%
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	8%

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,

  
(Dr. Ir. Lailis Syafaah, M.T)  
NIDN: 0721106301

Dosen Pembimbing II,

  
(Dr. Amirul Faruq, S.T., M.Eng.)  
NIDN: 0718028601