

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI OTOMATIS SAMPAH BOTOL
PLASTIK PADA *BELT CONVEYOR* MEGGUNAKAN
METODE *NAÏVE BAYES* BERBASIS *PYTHON***



M. ROMI SAPUTRA

03051382126108

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2025

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI OTOMATIS SAMPAH BOTOL
PLASTIK PADA *BELT CONVEYOR* MEGGUNAKAN
METODE NAÏVE BAYES BERBASIS *PYTHON***

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**OLEH
M. ROMI SAPUTRA
03051382126108**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

IDENTIFIKASI OTOMATIS SAMPAH BOTOL PLASTIK PADA *BELT* *CONVEYOR* MENGGUNAKAN METODE *NAÏVE BAYES* BERBASIS *PYTHON*

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar sarjana Teknik Mesin
pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

M. ROMI SAPUTRA

03051382126108

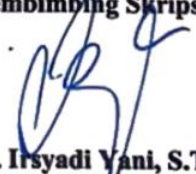
Palembang, 25 Juli 2025

Diperiksa dan disetujui oleh

Pembimbing Skripsi

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Prof. Ir. Amir Arifin, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP.197909272003121004


Ir. Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP.197112251997021001

JURUSAN TEKNIK MESIN

Agenda No.

: 018/Tm/At/2025

FAKULTAS TEKNIK

Diterima Tanggal

: 11 Agustus 2025

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Paraf

: 

SKRIPSI

NAMA : M. ROMI SAPUTRA
NIM : 03051382126108
JURUSAN : TEKNIK MESIN
JUDUL SKRIPSI : IDENTIFIKASI OTOMATIS SAMPAH BOTOL
PLASTIK PADA *BELT CONVEYOR*
MENGUNAKAN METODE *NAÏVE BAYES*
BERBASIS *PYTHON*
DIBUAT TANGGAL : 10 Desember 2024
SELESAI TANGGAL : 7 Juli 2025

Palembang, 25 Juli 2025

Diperiksa dan disetujui oleh

Pembimbing Skripsi



Ir. Irsyadi Vani, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP.197112251997021001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Prof. Ir. Amir Arifin, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP.197909272003121004

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "IDENTIFIKASI OTOMATIS SAMPAH BOTOL PLASTIK PADA *BELT CONVEYOR* MENGGUNAKAN METODE *NAÏVE BAYES* BERBASIS *PYTHON*" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 Juli 2025

Palembang, 15 Juli 2025

Tim Penguji Karya tulis ilmiah berupa Proposal Skripsi

Ketua :

1. Dr. Ir. Akbar Teguh Prakoso, S.T., M.T.

NIP 199204122022031009

Anggota :

2. Dr. Ir. Ismail Thamrin, S.T., M.T.

NIP 197209021997021001

3. Dr. Ir. Muhammad Yanis, S.T., M.T.

NIP 197002281994121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Prof. Ir. Amir Arifin, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197909272003121004

Pembimbing Skripsi

Ir. Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP.197112251997021001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan baik yang berjudul “Identifikasi Otomatis Sampah Botol Plastik Pada *Belt Conveyor* Menggunakan Metode *Naïve Bayes* Berbasis *Python*”

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Dalam penyusunan proposal skripsi ini tentunya penulis tidak bekerja sendirian. Akan tetapi dapat bantuan serta dukungan dari orang-orang secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih pada pihak terkait, antara lain:

1. Bapak Misdi dan Ibu Susiana, selaku kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa, perhatian dan dukungan yang tak terhitung baik dari segi waktu, materi, maupun suka duka sehingga penulis tidak akan bisa mencapai titik ini.
2. Bapak Ir. Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM. Selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah berkenan memberi tambahan ilmu dan solusi pada penulisan proposal skripsi ini.
3. Bapak Prof. Amir Arifin, S.T., M.Eng., Ph.D. IPP. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Barlin, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Marwani, M.T. selaku pembimbing akademik penulis di jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
6. Seluruh Dosen di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis selama masa perkuliahan.
7. Admin jurusan teknik mesin yang membantu proses administrasi penulis dari mahasiswa baru sampai saat ini.

8. Terima kasih untuk teman-teman Teknik Mesin angkatan 2021 kelas D Palembang yang telah berperan banyak memberikan pengalaman dan pembelajaran selama di bangku kuliah.
9. Tidak lupa ucapan terimakasih kepada teman-teman penulis (Racha Adetia Fadjriansyah, Dwiki Frily Meida, Firli Nursyam) yang telah memberi support, motivasi, doa dan segalanya, terimakasih telah mendengarkan keluhan kesah penulis, berkontribusi memberikan dukungan semangat, terimakasih telah menjadi bagian dalam perjalanan penyusunan penulis hingga menyelesaikan studi ini

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam hal pembelajaran khususnya bagi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Palembang, 15 Juli 2025



M. Romi Saputra
NIM 03051382126108

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Romi Saputra

NIM : 03051382126108

Judul : Identifikasi Otomatis Sampah Botol Plastik Pada *Belt Conveyor*
Menggunakan Metode *Naïve Bayes* Berbasis *Python*

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 25 Juli 2025



M. Romi Saputra

NIM. 03051382126108

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Romi Saputra

NIM : 03051382126108

Judul : Identifikasi Otomatis Sampah Botol Plastik Pada *Belt Conveyor*
Menggunakan Metode *Naïve Bayes* Berbasis *Python*

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, 25 Juli 2025



M. Romi Saputra

NIM. 03051382126108

RINGKASAN

IDENTIFIKASI OTOMATIS SAMPAH BOTOL PLASTIK PADA BELT CONVEYOR MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES BERBASIS PYTHON

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 16 Juli 2025

M. Romi Saputra, dibimbing oleh Ir. Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D.

xvii + 58 Halaman, 18 Gambar, 8 Tabel, 9 Lampiran

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem identifikasi otomatis sampah botol plastik menggunakan metode klasifikasi *Naïve Bayes* berbasis *Python* yang terintegrasi dengan *belt conveyor*. Sistem ini dirancang untuk mengenali dan mengklasifikasikan tiga jenis botol plastik, yaitu *Polyethylene Terephthalate* (PET), *High-Density Polyethylene* (HDPE), dan *Polypropylene* (PP) berdasarkan nilai warna *Red*, *Green*, dan *Blue* (RGB) yang diambil dari citra botol menggunakan kamera. Proses klasifikasi dilakukan secara real-time saat botol berjalan di atas *belt conveyor*, dan seluruh pengolahan data citra dijalankan oleh komputer mini yang dilengkapi perangkat lunak berbasis *Python* dan pustaka pendukung seperti OpenCV dan *scikit-learn*. Sistem ini diuji dengan tiga posisi pengambilan gambar berbeda, yaitu tegak lurus, diagonal, dan mendatar, guna mengetahui pengaruh sudut kamera terhadap akurasi klasifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa posisi tegak lurus memberikan hasil klasifikasi paling akurat, dengan rata-rata efisiensi sebesar 95,20%. Sementara itu, posisi diagonal menghasilkan efisiensi sebesar 77,50%, dan posisi mendatar sebesar 81,45%. Penurunan efisiensi pada posisi selain tegak lurus disebabkan oleh perubahan sudut pandang dan pencahayaan yang memengaruhi kualitas citra yang ditangkap oleh kamera. Temuan ini menegaskan bahwa posisi kamera memiliki peran penting dalam mendukung keberhasilan sistem identifikasi otomatis berbasis citra. Metode *Naïve Bayes* dipilih karena keunggulannya dalam hal kesederhanaan, efisiensi komputasi, dan kemampuan untuk bekerja optimal meskipun dengan jumlah data pelatihan yang relatif sedikit. Dalam penelitian ini, data pelatihan untuk ketiga jenis botol

disiapkan dalam jumlah seimbang, masing-masing sebanyak 30 sampel, sehingga sistem dapat menghindari bias klasifikasi. Algoritma ini menghitung probabilitas berdasarkan nilai rata-rata dan variansi dari atribut warna RGB, lalu menentukan jenis botol berdasarkan probabilitas tertinggi. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan mampu mengidentifikasi botol plastik secara otomatis dengan akurasi tinggi, terutama pada kondisi pencitraan yang optimal. Implementasi teknologi ini memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam proses pemilahan sampah di industri daur ulang, karena mampu meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual. Selain itu, sistem ini dapat menjadi solusi teknologi ramah lingkungan yang membantu mendukung upaya pengelolaan sampah plastik secara lebih cerdas dan berkelanjutan. Penelitian ini juga membuka peluang bagi pengembangan sistem klasifikasi visual lainnya dengan pendekatan serupa di berbagai bidang industri otomasi.

Kata kunci: Sampah Botol Plastik, Belt Conveyor, Naïve Bayes, Python, RGB.

Kepustakaan: 20

SUMMARY

AUTOMATIC IDENTIFICATION OF PLASTIC BOTTLE WASTE ON CONVEYOR BELT USING PYTHON-BASED NAÏVE BAYES METHOD

Scientific paper in the form of a undergraduate thesis, July 16, 2025

M. Romi Saputra, supervised by Ir. Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D.

xvii + 58 Pages, 18 Figures, 8 Tables, 9 Attachments

This study aims to develop an automatic identification system for plastic bottle waste using the Python-based Naïve Bayes classification method integrated with a belt conveyor. This system is designed to recognize and classify three types of plastic bottles, namely Polyethylene Terephthalate (PET), High-Density Polyethylene (HDPE), and Polypropylene (PP) based on the Red, Green, and Blue (RGB) color values taken from bottle images using a camera. The classification process is carried out in real-time while the bottles are moving on the belt conveyor, and all image data processing is run by a minicomputer equipped with Python-based software and supporting libraries such as OpenCV and scikit-learn. This system was tested with three different shooting positions, namely perpendicular, diagonal, and horizontal, to determine the effect of camera angle on classification accuracy. The results showed that the perpendicular position provided the most accurate classification results, with an average efficiency of 95.20%. Meanwhile, the diagonal position produced an efficiency of 77.50%, and the horizontal position 81.45%. The decrease in efficiency in positions other than perpendicular is caused by changes in viewing angle and lighting, which affect the quality of the image captured by the camera. These findings confirm that camera position plays a crucial role in supporting the success of an image-based automatic identification system. The Naïve Bayes method was chosen due to its advantages in terms of simplicity, computational efficiency, and the ability to perform optimally even with a relatively small amount of training data. In this study, training data for the three types of bottles were prepared in a balanced amount, 30 samples each, so the system could

avoid classification bias. This algorithm calculates probabilities based on the mean and variance of RGB color attributes, then determines the bottle type based on the highest probability. Overall, the developed system is able to automatically identify plastic bottles with high accuracy, especially under optimal imaging conditions. The implementation of this technology has great potential for application in the waste sorting process in the recycling industry, as it can improve operational efficiency and reduce reliance on manual labor. Furthermore, this system can be an environmentally friendly technological solution that helps support efforts to manage plastic waste more intelligently and sustainably. This research also opens up opportunities for the development of other visual classification systems with a similar approach in various fields of industrial automation.

Keywords: Plastic Bottle Waste, Belt Conveyor, Naïve Bayes, Python, RGB.

References: 20

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ix
KATA PENGANTAR	xi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xiii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	xv
RINGKASAN	xvii
SUMMARY	xix
DAFTAR ISI.....	xxi
DAFTAR GAMBAR	xxiii
DAFTAR TABEL.....	xxv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Belt Conveyor	5
2.3 Citra.....	7
2.4 <i>Red, Green, dan Blue</i> (RGB)	8
2.5 Jenis Plastik.....	10
2.5.1 Polyethylene Terephthalate (PET)	12

2.5.2 High Density Polyethylene (HDPE)	12
2.5.3 Polypropylene (<i>PP</i>).....	13
2.6 Metode <i>Naïve Bayes</i>	14
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Diagram Alir.....	17
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Tempat Penelitian.....	19
3.4 Prinsip Kerja <i>Belt Conveyor</i> Menggunakan Metode <i>Naïve Bayes</i>	19
3.5 Persiapan Alat.....	20
3.6 Hasil Yang Diharapkan	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Persiapan Mesin <i>Belt Conveyor</i>	27
4.2 Wilayah Pengambilan Gambar.....	28
4.3 Perhitungan Kecepatan <i>Belt Conveyor</i>	29
4.4 Pembuatan Database.....	31
4.5 Perbandingan Probabilitas Klasifikasi terhadap Nilai Acuan	34
4.6 Analisis <i>Naïve Bayes</i>	36
4.7 Identifikasi (Pencocokan di <i>database</i>)	37
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram warna <i>Red, Green, Blue</i> (RGB).....	10
Gambar 2.2 Simbol jenis plastik	11
Gambar 2.3 Plastik <i>Polyethylene Terephthalate</i> (PET)	12
Gambar 2.4 Plastik <i>High Density Polyethylene</i> (HDPE)	13
Gambar 2.5 Plastik <i>Polypropylene</i> (PP)	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	17
Gambar 3.2 Motor Listrik	21
Gambar 3.3 Tombol Power	21
Gambar 3.4 Keyboard	22
Gambar 3.5 Mini <i>Computer</i>	22
Gambar 3.6 <i>Web Cam</i>	23
Gambar 3.7 <i>Bracket Mini Computer</i>	24
Gambar 3.8 Mini Monitor	24
Gambar 3.9 Sampel Botol Plastik	25
Gambar 3.10 Desain <i>Belt Conveyor</i>	26
Gambar 4.1 <i>Belt Conveyor</i>	27
Gambar 4.2 Wilayah Pengambilan Gambar.....	28
Gambar 4.3 Diagram batang kecepatan <i>belt conveyor</i>	30

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Training Posisi Gambar Tegak Lurus.....	31
Tabel 4.2 Data Training Posisi Gambar Diagonal	31
Tabel 4.3 Data Training Posisi Gambar Mendatar.....	32
Tabel 4.4 Rata-rata Akurasi dan Persentase Relatif terhadap Posisi Acuan	35
Tabel 4.5 Probabilitas Tiap Jenis Sampah Botol Plastik.....	36
Tabel 4.6 Mean dari atribut tiap-tiap Jenis Sampah Botol Plastik.....	37
Tabel 4.7 Standar Deviasi dari atribut tiap-tiap Jenis Sampah Botol Plastik.....	38
Tabel 4.8 Distribusi Normal dari Atribut tiap-tiap Jenis Sampah Botol Plastik...	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Formulir Konsultasi Tugas Akhir	47
Lampiran 2. Hasil Akhir Similaritas (Turnitin)	48
Lampiran 3. Surat Keterangan Pengecekan Similarity	49
Lampiran 4. Surat Pernyataan Bebas Plagiarisme	50
Lampiran 5. Data training posisi gambar tegak lurus	51
Lampiran 6. Data training posisi gambar diagonal	52
Lampiran 7. Data training posisi gambar mendatar	54
Lampiran 8. Hasil Kode-kode py pada Pemograman	56
Lampiran 9. Uji Coba Sampel Botol Plastik.....	57

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah plastik adalah barang atau bahan berbasis plastik yang tidak digunakan atau dibuang oleh manusia. Plastik adalah bahan sintesis yang terbuat dari polimer organik seperti *polietilena*, *polipropilena*, atau *polistirena*, yang tahan lama dan sulit terurai secara alami. Karena butuh waktu ratusan hingga ribuan tahun untuk terurai, sampah plastik berkontribusi pada pencemaran tanah, air, dan laut, menjadikannya masalah lingkungan yang serius (Sofyaningrum dkk, 2024). Sampah plastik yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari termasuk kemasan makanan, kantong plastik, botol minuman, dan barang sekali pakai lainnya. Sampah plastik dapat berdampak buruk pada ekosistem (Suryono, 2019).

Salah satu masalah lingkungan paling penting saat ini adalah sampah plastik. Jutaan ton plastik dibuat, digunakan, dan dibuang setiap tahun, menyebabkan krisis lingkungan yang merusak ekosistem darat dan laut. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Fiona and Fitri, 2023), jumlah plastik yang memasuki lautan diperkirakan akan meningkat hampir tiga kali pada tahun 2040. Plastik yang terbuang terurai menjadi mikroplastik, yang mencemari rantai makanan dan mengancam kesehatan manusia dan kehidupan laut (Mulu dkk, 2020). Permasalahan ini semakin kompleks dengan meningkatnya konsumsi produk sekali pakai, terutama pada wilayah perkotaan yang memiliki tingkat aktivitas ekonomi tinggi dan minim kesadaran terhadap daur ulang.

Ada banyak jenis plastik dan masalah dalam mengelolanya, yang membuat masalah sampah plastik sangat menantang. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh (Rohma dkk, 2023) menemukan bahwa hanya sebagian kecil sampah plastik yang dapat didaur ulang secara efektif, meskipun teknologi daur ulang telah berkembang. Hal ini disebabkan oleh sejumlah faktor, seperti masalah pemilahan jenis plastik, kontaminasi, dan keterbatasan infrastruktur daur ulang. Sebagian besar sampah

plastik akhirnya dibuang di tempat pembuangan akhir atau mencemari lingkungan (Sidebang, 2022).

Dalam berbagai sektor, seperti manufaktur, pertambangan, dan logistik, *belt conveyor* adalah sistem transportasi material yang sangat penting. Sistem ini digerakkan oleh motor listrik dan terdiri dari sabuk yang bergerak terus-menerus yang didukung oleh beberapa roller. *Belt conveyor* memungkinkan material bergerak secara kontinyu dalam berbagai jarak, baik horizontal maupun miring. Kemampuan untuk menangani berbagai jenis material dengan kapasitas tinggi dan biaya operasional yang relatif rendah adalah keunggulannya utama. Penggunaan sensor canggih untuk memantau kondisi, sistem kontrol otomatis untuk meningkatkan kinerja, dan material sabuk yang lebih tahan lama dan ramah lingkungan adalah inovasi terbaru dalam teknologi *belt conveyor*. Perkembangan ini telah meningkatkan efisiensi operasional, keandalan, dan keberlanjutan sistem *belt conveyor* di banyak aplikasi industri (Pamungkas dkk, 2023).

Sistem *belt conveyor* menawarkan fleksibilitas tinggi karena dapat dirancang untuk membawa material di berbagai arah, baik secara horizontal, miring, maupun vertikal dengan menggunakan sistem tambahan seperti cleat atau pembatas pada sabuk. Keunggulan utama *belt conveyor* adalah kemampuannya untuk memindahkan material dalam jumlah besar dengan kecepatan yang dapat disesuaikan, sehingga meningkatkan efisiensi operasional dibandingkan metode alat transportasi lainnya. Meskipun *belt conveyor* sudah digunakan dalam industri pengolahan limbah, masih ada ruang untuk pengembangan untuk sistem sensor otomatis yang terintegrasi dengan *belt conveyor*. Sistem ini dapat meningkatkan akurasi dan kecepatan pemilahan serta mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual (Wahyoedi, 2019).

Melalui penelitian ini, akan dikembangkan sebuah sistem identifikasi otomatis sampah botol plastik pada *belt conveyor* menggunakan metode *Naïve Bayes* berbasis *Python*. Sistem ini diharapkan dapat membantu meningkatkan efisiensi proses pemilahan sampah di industri daur ulang, mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual, serta turut mendukung upaya pelestarian lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem sensor otomatis yang efektif untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan berbagai jenis botol plastic menggunakan metode Naïve Bayes berbasis Python?
2. Bagaimana cara meningkatkan persentase akurasi identifikasi jenis botol plastic menggunakan metode Naïve Bayes?
3. Bagaimana meningkatkan akurasi dan kecepatan pemilahan botol plastik menggunakan teknologi sensor dan algoritma pemrosesan yang tepat?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Plastik yang digunakan adalah jenis Polyethylene terephtholete (PET), High Densily Polyothylene (HDPE), dan polypropylene (PP) dalam bentuk limbah botol plastik.
2. Implementasi sensor untuk idenfikasi deteksi keberadaan objek pada belt conveyor

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah:

1. Bagaimana menjadikan efisiensi proses pemilahan botol plastik melalui otomatisasi.
2. Membangun sistem klasifikasi dan identifikasi sampah jenis botol plastik.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses identifikasi sampah plastik.
2. Memfasilitasi peningkatan tingkat daur ulang plastik dengan identifikasi yang lebih akurat.
3. Dapat membantu pengembangan penelitian system klasifikasi dan identifikasi jenis botol plastik pada proses daur ulang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah Ritonga, Yahfizham Yahfizham, 2023. Studi Literatur Perbandingan Bahasa Pemrograman C++ dan Bahasa Pemrograman Python pada Algoritma Pemrograman. *Jurnal Teknik Informatika dan Teknologi Informasi*, 3 (3): 56–63. <https://doi.org/10.55606/jutiti.v3i3.2863>
- Anthony, E.V., Barus, S.P., 2025. Perbandingan Algoritma Machine Learning dan Deep Learning Dalam Analisis Sentimen Komentar Video YouTube Berjudul Hidup Tanpa Sosial Media. *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, 9 (2): 370. <https://doi.org/10.26798/jiko.v9i2.1619>
- Collins, S.P., Storrow, A., Liu, D., Jenkins, C.A., Miller, K.F., Kampe, C., Butler, J., 2021. *Manajemen Industri*.
- Fiona, F., Fitri, W., 2023. Efektivitas Hukum Lingkungan Dalam Mengurangi Sampah Plastik Di Lautan Indonesia Pada Era Globalisasi. *Gorontalo Law Review*, 6 (1): 155. <https://doi.org/10.32662/golrev.v6i1.2636>
- Hermana, A.N., Zulkarnain, A., Riadi, Y.A., 2018. Implementasi Pengolahan Model Identifikasi Warna. *MIND Journal*, 3 (1).
- Maria, E., Yulianto, Y., Arinda, Y.P., Jumiatty, J., Nobel, P., 2018. Segmentasi Citra Digital Bentuk Daun Pada Tanaman Di Politani Samarinda Menggunakan Metode Thresholding. *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JURTI)*, 2 (1): 37. <https://doi.org/10.30872/jurti.v2i1.1377>
- Mirantika, N., Trisudarmo, R., Syamfithriani, T.S., 2025. Implementation of Naive Bayes Algorithm for Early Detection of Stunting Risk. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 9 (2): 356–363. <https://doi.org/10.30871/jaic.v9i2.9144>
- Mulu, M., Hudin, R., W. Dasor, Y., Tarsan, V., 2020. Marine Debris Dan Mikroplastik : Upaya Mencegah Bahaya Marine Debris and Microplastics : Efforts To Prevent the Danger and Its Impacts in Tempode , Salama Village , Manggarai Regency , Ntt. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3 (2): 79–84.

- Pamungkas, I., Irawan, H.T., Hasnita, H., 2023. Penggunaan Teknik Evaluasi Keandalan Mesin Pada Berbagai Industri di Indonesia: Literature Review. *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal*, 5 (1): 22–32. <https://doi.org/10.38038/vocatech.v5i1.128>
- Pramudita, R., Putra Ramadhan, M.A., Ashari, M.R., Nafisa, R.A., Rahmawati, D.N., 2024. Analisis Dampak Otomasi Industri terhadap Efisiensi Operasional dan Optimasi Konsumsi Energi. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 11 (1): 1–8. <https://doi.org/10.33197/jitter.vol11.iss1.2024.2411>
- Rohma, N.N., Sari, N.O., Ditia, O.W., Shakthi, K.S., 2023. Upaya Pemerintah Mengurangi Sampah Plastik Di Tulungagung. *Bureaucracy Journal: Indonesia Journal of Law and Social-Political Governance*, 3 (3): 2379–2389. <https://doi.org/10.53363/bureau.v3i3.327>
- Rokhim, N., Nuryosuwito, Rhohman, F., 2020. Perbandingan Pemakaian Bahan Bakar Cair Hasil Produk Pirolisis Jenis Plastik PP, Plastik PET, dan Katalis Terhadap Kinerja Mesin. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, 1 (1): 291–298.
- Sidebang, Citra Pratiwi, 2022. Analisis Dampak Timbunan Sampah Di Sekitar Lokasi Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Tanjung Pinggir Kota Pematangsiantar Citra. 1 (1): 19–30.
- Sofyaningrum, R., dan Karina Sistiyaningrum, B., Sistiyaningrum, K., 2024. Membangun Kesadaran Green Economy Melalui Pulau Plastik Dengan Kecerdasan Ekokritik Sastra Building Green Economy Awareness through Plastic Island with Literary Ecocriticism Intelligence. *Aksara*, 1 (36): 29–50.
- Suryono, D.D., 2019. Sampah Plastik di Perairan Pesisir dan Laut: Implikasi Kepada Ekosistem Pesisir DKI Jakarta. *Jurnal Riset Jakarta*, 12 (1): 17–23.
- Taslim, T., Handayani, S., Fajrizal, F., 2023. Kinerja Komparatif Optimasi Algoritma Naive Bayes dalam Klasifikasi Teks untuk Uji Klinis Kanker. *Jurnal Eksplora Informatika*, 13 (1): 113–123. <https://doi.org/10.30864/eksplora.v13i1.994>
- Tata Rini, Y., 2019. Mengurai Peta Jalan Akuntansi Era Industri 4.0. Referensi :

- Jurnal Ilmu Manajemen dan Akuntansi, 7 (1): 58. <https://doi.org/10.33366/ref.v7i1.1339>
- Wahyoedi, S., 2019. Loyalitas Nasabah Bank Syariah:: Studi Atas Religitas, Kualitas Layanan, Trust Dan Loyalitas. 9 (16): 393–402.
- Yani, I., Rosiliani, D., Khona'ah, B., Almahdini, F.A., 2020. Identification and plastic type and classification of PET, HDPE, and PP using RGB method. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 857 (1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/857/1/012015>
- Yonatan, D., 2023. Sistem Monitoring Kondisi Dan Deteksi Kematangan Buah Pepino (*Solanum Muricatum*) Berbasis Internet Of Things. Jurnal Sosial Teknologi, 3 (10): 836–843. <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v3i10.953>