



***Image Classification* pada Jenis Sampah Menggunakan CNN**

**Arsitektur Resnet101**

**LAPORAN PENELITIAN**

**ACHMAD RIDUAN**

**191420029**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS BINADARMA**

**PALEMBANG**

**2024**



**Image Classification pada Jenis Sampah Menggunakan CNN**

**Arsitektur Resnet101**

**Laporan Penelitian ini diajukan sebagai syarat memperoleh  
gelar Sarjana Komputer**

**ACHMAD RIDUAN**

**191420029**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI**

**UNIVERSITASBINADARMA**

**PALEMBANG**

**2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

***Image Classification* Pada Jenis Sampah  
Menggunakan CNN Arsitektur Resnet101**

**Achmad Riduan**

**191420029**

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika**

**Palembang, 27 Februari 2024  
Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Sains Teknologi  
Universitas Bina Darma**

**Dosen Pembimbing**



**Febriyanti  
Panjaitan, S.Kom, M.Kom**

**Dekan,**



**Dr. Tata Subadri, S.Kom., M.MSI.,  
M.KM**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Penelitian berjudul "*Image Classification* Pada Jenis Sampah Menggunakan CNN Arsitektur Resnet101" Oleh "*Achmad Riduan*" telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Selasa tanggal 27 Februari 2024.

### Komisi Penguji

1. Ketua : Febriyanti Panjaitan, S.Kom., M.Kom (.....)
2. Anggota : Syahril Rizal, S.T., M.M., M.Kom (.....)
3. Anggota : Nurul Huda, M.Kom (.....)

Mengetahui,  
Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Sains Teknologi  
Universitas Bina Darma  
Ketua

Universitas Bina Darma  
Fakultas Sains Teknologi

Alek Wijaya, S.Kom., M.I.T.

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Achmad Riduan

NIM : 191420029

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lainnya;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya dengan arahan dari tim pembimbing;
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan;
4. Saya bersedia karya tulis ini di cek keasliannya menggunakan *plagiarism checker* serta di unggah ke internet, sehingga dapat diakses secara daring;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku;

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 27 Februari 2024

Yang membuat pernyataan,



ACHMAD RIDUAN  
NIM: 191420029

## ABSTRAK

Sampah Merupakan barang/bahan yang sudah tidak lagi terpakai, baik sampah dari domestik (rumah tangga) maupun industri. CNN adalah jaringan neural yang sangat baik digunakan untuk klasifikasi gambar. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis sampah menggunakan metode *Residual Network* (Resnet). Resnet merupakan jenis arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan model yang telah dilatih sebelumnya. Pengujian ini menggunakan aplikasi Google Collab, Google Drive, bahasa pemrograman Python dan terdapat beberapa kelas seperti kardus, kaca, logam, kertas, plastik, dan trash.

**Kata Kunci :** Sampah,Klasifikasi Gambar,CNN,Resnet

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT. Karenarahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini yang berjudul "**IMAGE CLASSIFICATION PADA JENIS SAMPAH MENGGUNAKAN CNN ARSITEKTUR RESNET101**" Tepat pada waktu yang ditentukan. Dalam penulisan ini, penulis menyadari bahwa tanpa adanya bimbingan, bantuan serta dukungan dan petunjuk dari semua pihak tidak mungkin laporan ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M., selakuRektor Universitas Bina Darma.
2. Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Alek Wijaya, S.Kom., M.IT. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Febriyanti Panjaitan, S.Kom., M.Kom. Selaku Dosen pembimbing karya akhir yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan laporan penelitian ini dengan baik pada teori maupun praktek.
5. Orang tua, saudara-saudari ku, seluruh teman yang selalu memberikan dorongan dan masukan serta bantuan baik moril maupun materil yang tak ternilai harganya.

Dalam penyusunan Laporan Penelitian ini, penulis telah berusaha semaksimal mungkin supaya Laporan Penelitian ini selesai dengan baik dan sempurna.

Palembang, 29 Februari 2024

Achmad Riduan

## DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	IV
SURAT PERNYATAAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Landasan Teori.....	4
2.1.1 Klasifikasi.....	4
2.1.2 Deep Learning.....	4
2.1.3 Convolutional Neural Network.....	4
2.1.4 Google Collab.....	5
2.1.5 Google Drive.....	5
2.1.6 Python.....	5
2.1.7 Resnet101.....	6
2.2 Penelitian Terdahulu.....	6
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>8</b>



<b>3.1</b>	<b>Metodologi Penelitian .....</b>	<b>8</b>
3.1.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	8
3.1.2	Metode Pengumpulan Data.....	8
3.1.3	Metode Pemrosesan Data.....	8
3.1.4	Evaluasi.....	10
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>12</b>
<b>4.1</b>	<b>Hasil .....</b>	<b>12</b>
4.1.1	Dataset Jenis Sampah.....	12
4.1.2	Menghubungkan ke Google Collab.....	14
4.1.3	Verifikasi Dataset.....	16
4.1.4	Membagi Dataset Training dan Validasi .....	17
4.1.5	Duplikasi Dataset ke Data Training, Validasi, dan Testing .....	17
4.1.6	Visualisasi Citra Image .....	19
4.1.7	Pemodelan Resnet101.....	20
<b>4.2</b>	<b>Pembahasan.....</b>	<b>23</b>
4.2.1	Tingkat Akurasi Proses Training dan Testing .....	23
4.2.2	Hasil Pengujian .....	23
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>26</b>
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan .....</b>	<b>26</b>
<b>5.2</b>	<b>Saran.....</b>	<b>26</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>27</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3. 1</b> Arsitektur Resnet101.....	10
<b>Gambar4. 1</b> Gdrive Dataset .....	14
<b>Gambar4. 2</b> Mengakses Gdrive Dataset.....	14
<b>Gambar4. 3</b> Authorization code .....	15
<b>Gambar4. 4</b> Authorization code .....	15
<b>Gambar4. 5</b> Authorization code .....	15
<b>Gambar4. 6</b> Import Library os dan Random.....	16
<b>Gambar4. 7</b> Verifikasi Dataset .....	16
<b>Gambar4. 8</b> Informasi Verifikasi Dataset.....	16
<b>Gambar4. 9</b> Pembagian Persentase Dataset.....	17
<b>Gambar4. 10</b> Mendefinisikan pembagian data training dan data validasi .....	17
<b>Gambar4. 11</b> Mendefinisikan pembagian data training dan data validasi .....	17
<b>Gambar4. 12</b> Duplikasi Dataset.....	18
<b>Gambar4. 13</b> Hasil Duplikasi Dataset.....	18
<b>Gambar4. 14</b> Total Duplikasi Dataset .....	18
<b>Gambar4. 15</b> Proses Augmentasi Dataset .....	19
<b>Gambar4. 16</b> Visualisasi Dataset.....	19
<b>Gambar4. 17</b> Visualisasi Dataset.....	19
<b>Gambar4. 18</b> Penggunaan Model Resnet101 .....	20
<b>Gambar4. 19</b> Penggunaan Model Resnet101 .....	20
<b>Gambar4. 20</b> Penggunaan Model Resnet101 .....	20
<b>Gambar4. 21</b> Menjalankan Tensorboard.....	21
<b>Gambar4. 22</b> Hasil Grafik Train accuracy.....	21
<b>Gambar4. 23</b> Hasil Grafik Train Loss.....	22

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.</b> Penelitian Terdahulu .....	6
<b>Tabel 2.</b> Pelabelan Dataset.....	8
<b>Tabel 3.</b> Dataset Jenis Sampah.....	12
<b>Tabel 4.</b> Hasil Akurasi Proses .....	23
<b>Tabel 5.</b> Hasil Pengujian.....	23

## LAMPIRAN- LAMPIRAN

1. SK PEMBIMBING.....	41
2. PERMOHONAN JUDUL .....	42
3. LEMBAR KONSULTASI PROPOSAL .....	43
4. HAL PENGESAHAN .....	44
5. LEMBAR PERBAIKAN PROPOSAL.....	45
6. SKL PROPOSAL.....	46
7. LEMBAR KONSULTASI SEMHAS.....	47
8. LEMBAR PERSETUJUAN SEMHAS .....	48
9. LEMBAR PERBAIKAN SEMHAS.....	49
10. TURNITIN .....	50
11. SKL SEMHAS .....	51
12. FORMAT PENJILITAN.....	52