

**PENDETEKSIAN FOTO SAMPAH OTOMATIS
MENGUNAKAN KLASIFIKASI BERBOBOT
UNTUK PENUKARAN POIN SAMPAH
PADA WEBSITE OLSAM**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



KARTIKA NUR ANGGRAENI

21533491

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2025)**

HALAMAN PENGESAHAN

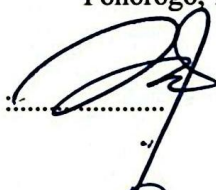
Nama : KARTIKA NUR ANGGRAENI
NIM : 21533491
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : Pendeteksian Foto Sampah Otomatis Menggunakan
Klasifikasi Berbobot Untuk Penukaran Poin Sampah
Pada Website Olsam.

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 10 Juni 2025

Menyetujui,

Arin Yuli Astuti, S. Kom, M. Kom
NIK.19890717 201309 13
(Dosen Pembimbing Utama)




Ismail Abdurrozzaq Z, S. Kom., M. Kom
NIK.19880728 201804 13
(Dosen Pembimbing Pendamping)

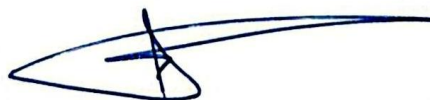
Mengetahui,



Dekan Fakultas Teknik


Edy Kurniawan, ST., MT
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Adi Fajaryanto Cobantoro, S. Kom, M. Kom
NIK. 19840924 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : KARTIKA NUR ANGGRAENI
NIM : 21533491
Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: " Pendeteksian Foto Sampah Otomatis Menggunakan Klasifikasi Berbobot Untuk Penukaran Poin Sampah Pada Website Olsam " bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar- benarnya.

Ponorogo, 20 Mei 2025

Mahasiswa,



Kartika Nur Anggraeni

NIM. 21533491

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : KARTIKA NUR ANGGAENI
NIM : 21533491
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : Pendeteksian Foto Sampah Otomatis Menggunakan
Klasifikasi Berbobot Untuk Penukaran Poin Sampah
Pada Website Olsam

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 28 Mei 2025

Dosen Penguji,

Arin Yuli Astuti, S. Kom., M.Kom
NIK.19890717 201309 13
(Ketua Penguji)

:
:

Yovi Litanianda, S.Pd., M.Kom
NIK.19810221 201309 13
(Anggota Penguji 1)

:
:

Sugianti, S.Si., M.Kom
NIK. 19780505 201101 13
(Anggota Penguji 2)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

:

Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom,M.Kom
NIK. 19840924 201309 13



Dekan Fakultas Teknik

Edy Kurniawan, ST., MT
NIK. 19771026 200810 12

SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI SKRIPSI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lib@umpo.ac.id
website : www.library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 000137/ LAP.PT/ III.2020)
NPP. 3502102D2014337

SURAT KETERANGAN HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah ilmiah dengan rincian sebagai berikut :

Nama : Kartika Nur Anggraeni
NIM : 21533491
Judul : PENDETEKSIAN FOTO SAMPAH OTOMATIS MENGGUNAKAN
KLASIFIKASI BERBOBOT UNTUK PENUKARAN POIN SAMPAH PADA WEBSITE OLSAM
Fakultas / Prodi : Teknik Informatika

Dosen pembimbing :

1. Arin Yuli astuti, S. Kom., M.Kom
2. Ismail Abdurrozzaq Zulkamain, S. Kom., M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa **Skripsi** di Lembaga Layanan Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar **19 %**

Demikian surat keterangan dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 08/05/2025
Kepala Lembaga Layanan Perpustakaan



Yolan Priatna, S.IIP., M.A
NIK. 1992052820220921

SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI ARTIKEL



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lib@umpo.ac.id
website : www.library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 000137/ LAP.PT/ III.2020)
NPP. 3502102D2014337

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY CHECK* KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah ilmiah dengan rincian sebagai berikut :

Nama : Kartika Nur Anggraeni
NIM : 21533491
Judul : Automated Waste Image Detection via Weighted Classification for Point-Based Waste Exchange on the OLSAM Platform
Fakultas / Prodi : Teknik Informatika

Dosen pembimbing :

1. Arin Yuli Astuti, S.Kom., M.Kom
2. Ismail Abdurrozzaq Zulkarnain, S.Kom., M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa **Jurnal Ilmiah** di Lembaga Layanan Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar **7 %**

Demikian surat keterangan dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 05/07/2025
Kepala Lembaga Layanan Perpustakaan

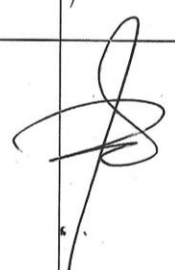


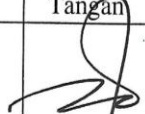
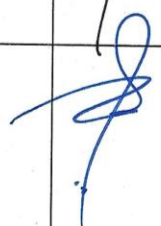
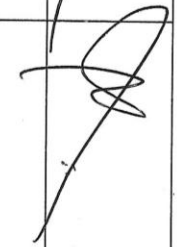
Yolan Priatna, S.IIP., M.A
NIK. 1992052820220921

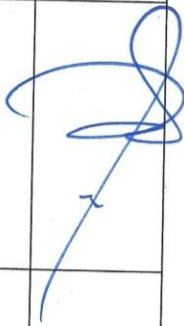
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Kartika Nur Anggraeni
 NIM : 21533491
 Judul Skripsi : Pendeteksian Foto sampah otomatis menggunakan klasifikasi berbobot untuk penentuan lokasi sampah pada website olisam
 Dosen Pembimbing Utama : Arin Juli Astuti S.Kom., M.Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	24/10	Bab I	Tema dan Isi	
2	31/10	Bab I	- Objek penelitian / Pengguna - Sistem - Batasan.	
3	14/11	Bab II	- Perbaiki Tinjauan Pustaka - Teori dilengkapi	
4	18/11	Bab II	Revisi	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	9/24/12	Bab III	Pembahasan di lengkapi	
6	12/24/12	Bab III	Revisi rumus dan penjelasan	
7	20/24/12	Ace Sempu	Ace Sempu	
8	11/24/04	Bab II	Langit	
9	21/24/04	Bab III IV	Revisi	
10				

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	05/05 2025	All sidang	All Sidang	
12				
13				
14				
15				
16				

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

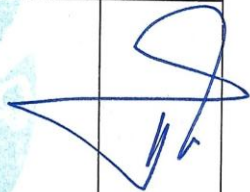
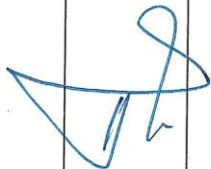
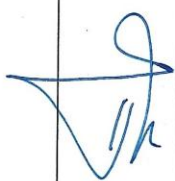
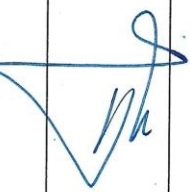
Nama : Kartika Nur A.

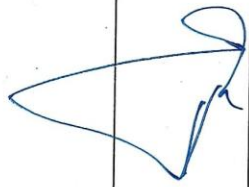
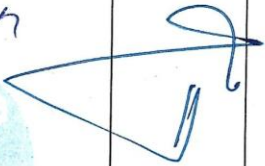
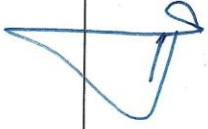
NIM : 21533491

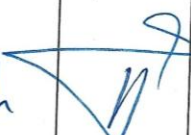
Judul Skripsi : pendeteksian foto sampah otomatis menggunakan Llaopika
Perbobot untuk Penulisan koin sampah pada website oiso

Dosen Pembimbing Pendamping : Ismail Abdurrozaq Zulkarnan, S.Kom, M.Ki

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	5/11 2024	Bab I	- Halaman - Tabel - Gambar - Layout	
2	13/11 2024	Bab I - II	- Nomor - Tabel - Kutipan	
3	18/12 2024	Bab III	Perbaiki Tinjauan Pustaka	
4	21/12 2024	Bab III	Teori dilengkapi	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	22/12 2024.		pembahasan dilengkapi	
6	24/12 2024	Bab 1-III	Revisi penulisan rumus dan penjelasan.	
7	28/12 2024.		ALL Sempro	
8	5/5 2025	Bab IV	Typro	
9	6/5 2025	Bab IV	perbaiki penulisan gambar.	
10	10/5 2025	Bab IV	kode dirubah menjadi gambar	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	12/5 2025	Naskah 1-V		
12	14/5 2025		Cek plagiasi Artikel	
13	15/5 2025		Artikel	
14	16/5 2025	App	Demo App Final	
15	18/5 2025		Cek plagiasi Naskah	
16	21/5 2025		ALC sidang	

MOTTO

” Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya,
Dia mendapatkan (pahala) dari (kebijakan) yang dikerjakannya dan mendapatkan
(siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya”
(Q.S Al-Baqarah:286)

” Tugas kita bukanlah untuk berhasil, tugas kita adalah untuk mencoba
karena didalam mencoba itulah kita menemukan kesempatan untuk berhasil”
(Buya Hamka)

“ Jika tidak hari ini mungkin minggu depan, jika tidak minggu ini mungkin
bulan depan, jika tidak bulan ini ya tahun depan Segala harapan kan datang yang
kita impikan ”
(Batas Senja-Kita Usahakan Lagi)

” Skripsi ini tidak sempurna, tapi cukup membuat saya wisuda
dan mendapatkan gelar S.Kom. Bismillah untuk segala hal-hal baik yang sedang
diperjuangkan ”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan penuh kerendahan hati dan kesabaran yang luar biasa

Keberhasilan dalam penulisan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Teruntuk support system terbaik dan penutanku Bapak Katenu, terimakasih selalu berjuang dalam mengupayakan yang terbaik untuk kehidupan penulis, berkorban keringat, tenaga dan pikiran, beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memberikan motivasi dan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
2. Pintu surgaku Ibu Wati Wartinih, yang tidak pernah henti-hentinya memberikan do'a dan kasih sayang yang tulus, pemberi semangat dan selalu memberikan dukungan terbaiknya sampai penulis berhasil menyelesaikan masa studinya sampai sarjana. Terimakasih atas nasihat yang selalu diberikan meskipun terkadang pikiran kita tidak sejalan.
3. Adikku Hamad Ferdiansyah, penulis persembahkan karya ini sebagai bentuk rasa cinta dan tanggung jawab untuk menjadi contoh dan inspirasi. Terimakasih atas do'a, dukungan serta keceriaan yang diberikan, yang membuat setiap perjalanan menjadi lebih berarti.
4. Kepada keluarga besar terimakasih selalu mendoakan dan menyemangati penulis. Semoga kalian selalu diberikan kesehatan, kelancaran rezeki dan kemudahan dari segala urusannya serta selalu dalam lindungan Allah SWT.
5. Kepada Ibu Arin Yuli Astuti, S.Kom, M.Kom selaku Pembimbing 1 dan Bapak Ismail Abdurrozzaq Z, S.Kom., M.Kom Selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah dengan sabar memberikan ilmu, arahan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.

6. Sahabat terbaik penulis Mega, Olga dan Uus yang selalu membantu, mendukung, menghibur dalam kondisi apapun dan tak pernah bosan mendengarkan keluh kesah penulis selama masa perkuliahan, serta memberikan semangat kepada penulis hingga waktu penyusunan skripsi ini sampai akhir.
7. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan dukungan moral, motivasi, serta kebersamaan yang tidak terlupakan selama menjalani masa perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
8. Terima kasih penulis sampaikan kepada berbagai teknologi kecerdasan buatan seperti ChatGPT, DeepSeek, dan Humata yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi ini, khususnya dalam memahami materi, menyusun penjelasan, serta membantu penulis dalam menyusun dan menulis kode program.
9. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna for my self* yang selama ini diam-diam berjuang tanpa henti, melawan dirinya yang seorang *Introvert*, pemalu dan selalu *insecure* pada dirinya sendiri, seorang Perempuan yang sederhana dengan Impian yang tinggi. Anak pertama yang dikenal keras kepala dan tidak banyak bicara. Terimakasih telah bertahan sejauh ini untuk menjadi diri sendiri dan terus berjalan melewati segala tantangan yang semesta hadirkan. Aku bangga atas setiap langkah kecil yang kau ambil, walau terhalang harapan yang tidak sesuai dengan apa yang semesta berikan. Jangan pernah lelah untuk tetap berusaha, rayakan apapun yang ada dalam dirimu.

Semoga segala doa dan dukungan yang telah diberikan mendapat balasan terbaik dari Allah SWT. Amin.

Ponorogo, 20 Mei 2025

Penulis

PENDETEKSIAN FOTO SAMPAH OTOMATIS MENGGUNAKAN KLASIFIKASI BERBOBOT UNTUK PENUKARAN POIN SAMPAH PADA WEBSITE OLSAM

Kartika Nur Anggraeni, Arin Yuli Astuti, Ismail Abdurrozzaq Zulkarnain
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Ponorogo
e-mail: kartikahamad19@gmail.com

ABSTRAK

Pengelolaan sampah yang efisien dan berbasis teknologi menjadi salah satu tantangan penting dalam upaya pelestarian lingkungan. Penelitian ini mengembangkan sistem otomatis untuk klasifikasi sampah menggunakan algoritma Convolutional Neural Network (CNN), yang diintegrasikan dengan sistem penukaran poin pada platform berbasis web bernama OLSAM. Sistem memungkinkan pengguna mengunggah foto sampah, yang kemudian diklasifikasikan secara otomatis ke dalam lima kategori: plastik, kaca, aluminium, metal, dan kertas. Poin dihitung secara proporsional berdasarkan hasil klasifikasi kategori sampah dan berat fisik yang dimasukkan oleh pengguna, dengan skema nilai tukar yang ditentukan berdasarkan harga per kilogram masing-masing jenis sampah. Dataset diperoleh dari berbagai sumber, kemudian dilakukan preprocessing melalui augmentasi menggunakan ImageDataGenerator. Model CNN dikembangkan dan dievaluasi menggunakan Confusion Matrix dan pengujian Black Box. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan klasifikasi dengan akurasi hingga 96,67% pada epoch ke-65, dengan performa terbaik pada kategori kertas dan metal. Sistem juga dilengkapi fitur unggah gambar, estimasi poin otomatis, serta antarmuka yang ramah pengguna. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah dan mendorong partisipasi masyarakat melalui pendekatan insentif berbasis teknologi. Pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan akurasi model dan cakupan jenis sampah dalam dataset.

Kata kunci : Klasifikasi Sampah; *Convolutional Neural Network* (CNN); Penukaran Poin; Klasifikasi Otomatis; *Waste Classification*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata 1 (S1) di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, serta dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis ingin menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Edy Kurniawan S.T, M.T. Selaku Dekan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Adi Fajaryanto C., S. Kom., M. Kom selaku Kepala Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Arin Yuli Astuti, S.Kom, M.Kom Selaku Pembimbing 1, yang telah memberikan arahan, bimbingan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ismail Abdurrozzaq Z, S.Kom., M.Kom Selaku Dosen Pembimbing 2, yang telah dengan sabar memberikan ilmu, arahan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini, baik secara akademik maupun non-akademik, yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Terima kasih atas segala dukungan, doa, dan bantuannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi sumbangsih ilmu dalam bidang yang dikaji.

Penulis

Kartika Nur Anggraeni

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI SKRIPSI	v
SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI ARTIKEL	vi
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	vii
MOTTO.....	xiii
HALAMAN PERSEMBAHAN	xiv
ABSTRAK	xvi
KATA PENGANTAR.....	xvii
DAFTAR ISI	xviii
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR TABEL.....	xxiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	9
2.2.2 <i>Confusion Matrix</i>	13
2.2.3 Klasifikasi Berbobot	15
2.2.4 Algoritma Klasifikasi	16

2.2.5	Jenis – Jenis Sampah.....	17
2.2.6	Penukaran Poin	20
2.2.7	Dataset.....	21
2.2.8	<i>Visual Studio Code</i>	22
2.2.9	<i>Google Collaboration</i>	22
2.2.10	<i>JavaScript</i>	23
2.2.11	<i>React js</i>	23
2.2.12	<i>Python</i>	23
2.2.13	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	24
2.2.14	<i>Flowchart</i>	25
2.2.15	<i>Classs Diagram</i>	26
2.2.16	<i>Database</i>	26
2.2.17	<i>XAMPP</i>	27
2.2.18	<i>MySQL</i>	28
2.2.19	<i>Metode Prototype</i>	29
2.2.20	<i>Use Case Diagram</i>	30
2.2.21	<i>TensorFlow</i>	31
2.2.22	<i>Flask</i>	32
2.2.23	<i>Website</i>	33
2.2.24	Perancangan Sistem	33
2.2.25	Pengujian Sistem <i>Black Box Testing</i>	34
BAB III METODE PENELITIAN.....		36
3.1	Tahap Penelitian	36
3.2	Analisis Kebutuhan	36
3.2.1	Identifikasi Masalah	36
3.2.2	Studi Literatur	37
3.2.3	Alat Pendukung.....	37
3.2.4	Pengambilan Data	38
3.3	Perancangan <i>Prototype</i>	39
3.3.1	<i>Flowchart</i> Sistem Olsam.....	39
3.3.2.	<i>Flowchart</i> Pendeteksian Sampah	41
3.3.3.	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	42

3.3.4.	<i>Use Case Diagram</i>	45
3.3.5.	<i>Class Diagram</i>	47
3.3.6.	<i>Desain Interface Sistem</i>	48
3.3.7.	<i>Preprocessing Data</i>	51
3.3.8.	<i>Pembagian Data</i>	52
3.3.9.	<i>Implementasi Algoritma CNN</i>	53
3.3.10.	<i>Perancangan Arsitektur CNN</i>	54
3.3.11.	<i>Pelatihan Dan Pengujian Model</i>	57
3.3.12.	<i>Evaluasi Model</i>	57
3.3.13.	<i>Implementasi Sistem</i>	57
3.3.14.	<i>Pengujian Sistem</i>	57
3.3.15.	<i>Verification</i>	59
3.3.16.	<i>Maintenance</i>	59
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		60
4.1	<i>Implementasi Hasil</i>	60
4.1.1	<i>Implementasi Model CNN</i>	60
4.1.2	<i>Implementasi Bobot pada Kategori Sampah</i>	74
4.1.3	<i>Integrasi Model dengan Website OLSAM</i>	76
4.2	<i>Pengujian Sistem</i>	76
4.2.1	<i>Pengujian Fitur Upload & Klasifikasi Sampah</i>	77
4.2.2	<i>Pengujian Perhitungan Poin</i>	80
BAB V PENUTUP		83
5.1	<i>Kesimpulan</i>	83
5.2	<i>Saran</i>	83
DAFTAR PUSTAKA		85
LAMPIRAN		91
Lampiran 1 (Kode Pembagian Ratio Dataset)		91
Lampiran 2 (Kode Integrasi Model)		92
Lampiran 3 Hasil Plagiasi Skripsi		95
Lampiran 4 Submission Jurnal		107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lapisan Konvolusi	9
Gambar 2.2 Average Pooling dan Max Pooling.....	11
Gambar 2.3 Fully Connection	12
Gambar 2.4 Confusion Matrix	13
Gambar 2.5 sampah organik	18
Gambar 2.6 sampah anorganik.....	20
Gambar 2.7 Data Flow Diagram	24
Gambar 2.8 Flowchart.....	25
Gambar 2. 9 Black Box Testing	34
Gambar 3. 1 alur penelitian.....	36
Gambar 3. 2 dataset sampah.....	39
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Olsam	40
Gambar 3. 4 Flowchart Pendeteksian Sampah.....	41
Gambar 3. 5 context diagram	43
Gambar 3. 6 Data Flow Diagram Level 0	43
Gambar 3. 7 Data Flow Diagram level 1	44
Gambar 3. 8 Use Case Diagram.....	45
Gambar 3. 9 Class Diagram	47
Gambar 3. 10 Halaman Utama.....	48
Gambar 3. 11 Halaman Unggah Sampah 1	49
Gambar 3. 12 Halaman Unggah Sampah 2.....	49
Gambar 3. 13 Halaman Unggah Sampah 3	50
Gambar 3. 14 Halaman Informasi Poin.....	50
Gambar 3. 15 Halaman Penukaran Poin	51
Gambar 3. 16 Alur Algoritma CNN	53
Gambar 3. 17 Perancangan arsitektur CNN.....	54
Gambar 4. 1 Kode Augmentasi	61
Gambar 4. 2 Arsitektur CNN	62
Gambar 4. 3 Kode Untuk Mengkompile.....	64
Gambar 4. 4 Kode Train 30 Epoch.....	66

Gambar 4. 5 Latih Model 30 Epoch.....	66
Gambar 4. 6 Kode Train 65 Epoch.....	67
Gambar 4. 7 Latih Model 65 Epoch.....	67
Gambar 4. 8 Kode Menampilkan Grafik.....	68
Gambar 4. 9 Grafik Accuracy dan Loss 30 Epoch.....	69
Gambar 4. 10 Grafik Accuracy dan Loss 65 Epoch.....	70
Gambar 4. 11 Evaluasi Model 30 Epoch.....	70
Gambar 4. 12 Evaluasi Model 65 Epoch	71
Gambar 4. 13 Confusion Matrix 30 Epoch.....	72
Gambar 4. 14 Confusion Matrix 65 Epoch.....	73
Gambar 4. 15 Model.H5.....	74
Gambar 4. 16 Kode Harga Sampah.....	75
Gambar 4. 17 Kode Perhitungan Nilai Tukar Sampah.....	75
Gambar 4. 18 Halaman Poin.....	77
Gambar 4. 19 Halaman Unggah Sampah.....	78
Gambar 4. 20 Hasil Prediksi Salah	79
Gambar 4. 21 Hasil Prediksi Benar.....	79
Gambar 4. 22 Hitung Poin	80
Gambar 4. 23 Halaman Poin Sesudah Unggah Gambar.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu.....	6
Tabel 3. 1 Pembagian dataset	53
Tabel 3. 3 Perhitungan Poin	56
Tabel 3. 4 Skenario pengujian.....	58

