

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila saya di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb. Puji syukur Alhamdulillah kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena telah melimpahkan rahmat-Nya berupa kesehatan dan pengetahuan sehingga proposal dengan judul "*DEEP LEARNING MENGGUNAKAN TENSORFLOW DAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK PENDETEKSIAN KEMASAN BISKUIT NEXTAR YANG RUSAK*" ini bisa selesai pada waktunya.

Sholawat serta salam senantiasa kita aturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Yang telah membimbing kita dari zaman jahiliyah menuju jaman islamiyah, semoga kita semua selalu dalam syafaatnya hingga yaumul akhir nanti. Penulis juga menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak K. M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.
2. Bapak Sunu Wahyudi, M.Pd selaku Dekan Fakultas selaku dekan Fakultas Sain dan Teknologi.
3. Bapak M. Jauhar Vikri, M.Kom selaku Kaprodi Teknik Informatika sekaligus sebagai dosen pembimbing 1 atas bimbingan, saran, dan motivasi yang telah diberikan.
4. Seluruh bapak dan ibu dosen Teknik informatika yang telah membimbing selama proses perkuliahan.
5. Seluruh bapak dan ibu dosen, beserta staff dan Tata Usaha Universitas nahdlatul Ulama Sunan Giri yang telah membantu dari awal perkuliahan hingga ujian skripsi.

Saya berharap semoga proposal ini bisa menambah pengetahuan para pembaca. Namun terlepas dari itu, peneliti memahami bahwa proposal ini jauh dari kata sempurna, sehingga kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi terciptanya makalah selanjutnya yang lebih baik lagi. Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Penyusun

ABSTRACT

Ferry, S. *DEEP LEARNING MENGGUNAKAN TENSORFLOW DAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK PENDETEKSIAN KEMASAN BISKUIT NEXTAR YANG RUSAK*. Skripsi, Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sain dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama M. Jauhar Vikri, M.Kom dan Pembimbing Pendamping Fetrika Anggraini, M.Pd.

Keywords : Object Detection, Restful Api, Convolutional Neural Network, Live preview

This research focuses on developing an automated system for detecting packaging damage in Nextar biscuit products. We employ a Deep Learning approach based on Convolutional Neural Networks (CNN) and implement it using TensorFlow. The dataset comprises images of both damaged and undamaged Nextar biscuit packaging. Through rigorous training phases, a CNN model is successfully produced. The research results demonstrate that this model is capable of detecting packaging damage with a high degree of accuracy, presenting significant potential for enhancing quality control in the food industry. These findings also contribute to a deeper understanding of Deep Learning technology applications in visual product inspection and have positive implications for product efficiency and quality.

UNUGIRI

ABSTRAK

Ferry, S. *DEEP LEARNING MENGGUNAKAN TENSORFLOW DAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK PENDETEKSIAN KEMASAN BISKUIT NEXTAR YANG RUSAK*. Skripsi, Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sain dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama M. Jauhar Vikri, M.Kom dan Pembimbing Pendamping Fetrika Anggraini, M.Pd.

Kata Kunci : *Object Detection, Restful Api, Convolutional Neural Network, Live preview*

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem otomatis yang dapat mendeteksi kerusakan pada kemasan produk biskuit merek Nextar. Kami mengadopsi pendekatan *Deep Learning* dengan *Convolutional Neural Network* (CNN) dan mengimplementasikannya menggunakan *TensorFlow*. Dataset terdiri dari gambar kemasan biskuit Nextar yang rusak dan utuh. Melalui tahap pelatihan yang intensif, model CNN berhasil dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan model ini mampu mendeteksi kerusakan pada kemasan dengan akurasi tinggi, menghadirkan potensi signifikan untuk meningkatkan kontrol kualitas dalam industri makanan. Hasil ini juga menyumbangkan pemahaman lebih lanjut dalam aplikasi teknologi *Deep Learning* untuk inspeksi visual produk dan memiliki implikasi positif terhadap efisiensi dan kualitas produk.

UNUGIRI

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Ferry Syarif Fuddin
NIM : 2120190398
Judul : DEEP LEARNING MENGGUNAKAN TENSORFLOW DAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK PENDETEKSIAN KEMASAN BISKUIT NEXTAR YANG RUSAK.

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi .

Bojonegoro, 12 Agustus 2023

Pembimbing I



M. Jauhar Vikri, M. Kom

NIDN: 071208803

Pembimbing II



Fetrika Anggraini, M.Pd.

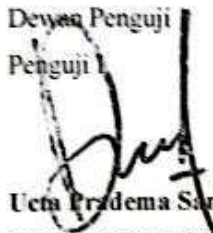
NIDN: 0718038803

HALAMAN PENGESAHAN


Nama : Ferry Syarif Fuddin
NIM : 2120190398
Judul : DEEP LEARNING MENGGUNAKAN TENSORFLOW DAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK PENDETEKSIAN KEMASAN BISKUIT NEXTAR YANG RUSAK.

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 24 Agustus 2023.

Dewan Penguji
Penguji I


Ucha Pradema Sanjaya, M.Kom.
NIDN: 0729128903

Penguji II



M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I.
NIDN: 2128097201

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Sunu Wahyudhi, M.Pd.
NIDN: 0709058902

Tim Pembimbing
Pembimbing I


Muhammad Jauhar Vikri, M. Kom.
NIDN: 071208803

Pembimbing II


Fetrika Anggraini, M.Pd.
NIDN: 0718038803

Mengetahui
Ketua Program Studi



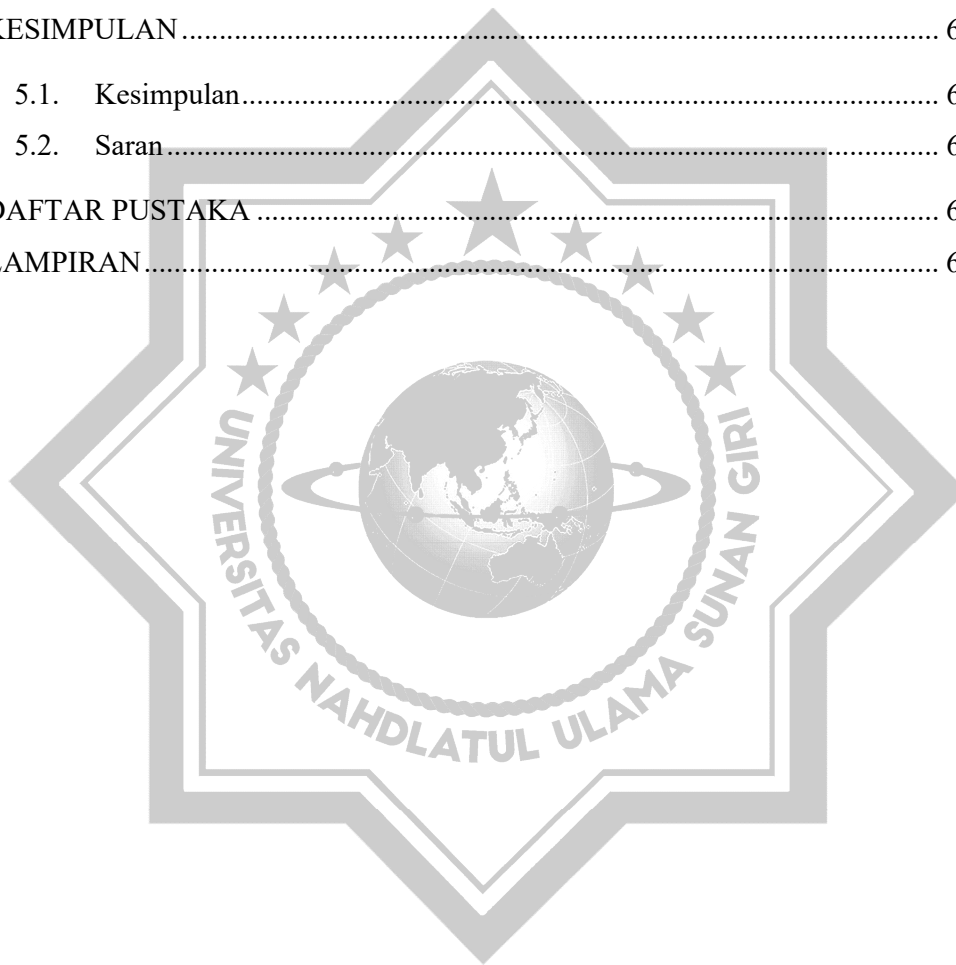
Muhammad Jauhar Vikri, M. Kom.
NIDN: 071208803

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
ABSTRACT.....	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	14
PENDAHULUAN	14
1.1. Latar Belakang	14
1.2. Rumusan Masalah	15
1.3. Tujuan Penelitian.....	16
1.4. Manfaat.....	16
1.5. Batasan Masalah.....	17
BAB II.....	18
TINJAUAN PUSTAKA	18
2.1. Landasan Teori.....	18
2.1.1. <i>Deep Learning</i>	18
2.1.2. Citra Digital	18
2.1.3. <i>Tensorflow</i>	18
2.1.4. <i>Convulational Neural Network (CNN)</i>	19
2.1.5. <i>Library</i>	22
2.1.6. <i>Feature Extraction</i>	23
2.1.7. <i>Computer Vision</i>	24
2.1.8. <i>Image Classification</i>	24
2.1.9. <i>Semantic Segmentation</i>	24
2.1.10. Object Detection.....	25
2.1.11. <i>Instance Segmentation</i>	25
2.1.12. Machine Learning	25

2.1.13.	Supervised Learning.....	26
2.1.14.	Unsupervised Learning	26
2.1.15.	Semi-Supervised Learning	26
2.1.16.	Reinforcement Learning.....	26
2.2.	Penelitian Relevan	27
2.2.1.	Jurnal oleh Setyaningsih, E. R., dan Edy, M. S. Tahun 2022.....	27
2.2.2.	Jurnal oleh Setiawan, Dkk Tahun 2020	28
2.2.3.	Jurnal oleh Tiara Sari dan Haryatmi Tahun 2021	29
2.2.4.	Jurnal oleh Pham dan Chang Tahun 2023	29
2.2.5.	Jurnal oleh Listyalina, Dkk Tahun 2022.....	30
2.2.6.	Jurnal oleh Priyanti Tahun 2021	31
2.2.7.	Jurnal oleh Trisiawan dan Yuliza Tahun 2022.....	32
2.2.8.	Jurnal oleh Setiani Tahun 2020	32
2.2.9.	Jurnal oleh Harika Dkk Tahun 2022	33
2.2.10.	Jurnal oleh Valentina Dkk Tahun 2020	34
2.2.11.	Jurnal oleh Valentina Dkk Tahun 2020	35
BAB III	41
METODE PENELITIAN	41
3.1.	Metode Penelitian.....	41
3.1.1.	Alur Penelitian	41
3.1.2.	Pengumpulan Data.....	41
3.1.3.	<i>Preprocessing</i> Data.....	42
3.1.4.	Pembuatan Model	43
3.1.5.	Pengujian Model	44
3.1.6.	Penerapan Data	45
3.2.	Desain Sistem.....	46
3.2.1.	Halaman Masuk	46
3.2.2.	Halaman Tes Uji	46
3.3.	Perhitungan Penerapan Model.....	47
BAB IV	48
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	48

4.1. IMPLEMENTASI	48
4.2 Pembahasan	58
4.2.1 Evaluasi Metrik.....	58
4.2.2 Perhitungan	59
BAB V.....	61
KESIMPULAN.....	61
5.1. Kesimpulan.....	61
5.2. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	65



UNUGIRI

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Hasil Penelitian Relevan	36
Tabel 4.1. Jumlah dataset yang digunakan.....	49
Tabel 4.2. Hasil Percobaan dengan jumlah dataset yang berbeda	51
Tabel 4.3. Tabel fungsi dari <i>library</i> yang digunakan.....	53
Tabel. 4.4. Hasil perhitungan matrik pada pelatihan model	59



UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Flowchart Rancangan.....	21
Gambar 3.1. Alur Penelitian.....	41
Gambar 3.2. Tampilan Kemasan yang Bagus.....	42
Gambar 3.3. Tampilan Gambar yang Rusak.....	42
Gambar 3.4. <i>Preprocessing</i> Data Yang Diambil Untuk Di <i>Training</i>	43
Gambar 3.5. <i>Import Library Code</i> yang dibutuhkan	46
Gambar 4.4. Memasang Pustaka yang digunakan	52
Gambar 4.5. Kode Pada Google Collab.....	54
Gambar 4.6. <i>Pseudocode Backend</i> yang digunakan	55
Gambar 4.7. Halaman Utama <i>Website</i>	56
Gambar 4.8. Hasil Validasi dari <i>website</i> apabila rusak.....	57
Gambar 4.9. Hasil Validasi dari <i>website</i> apabila bagus.....	57



UNUGIRI

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar dataset kemasan bagus.....	65
Lampiran 2. Gambar kemasan rusak.....	65



UNUGIRI