

**IMPLEMENTASI *DEEP LEARNING* DENGAN
TENSORFLOW UNTUK MENDETEKSI KUALITAS
MATERIAL PADA DEPARTEMEN *IQC***

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana



Oleh:

Michael Nasib Jalverin Sinaga
201510043

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2024**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertdi tangan di bawah ini saya :

Nama : Michael Nasib Jalverin Sinaga
NPM : 201510043
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program studi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa “**SKRIPSI**” yang telah saya buat dengan judul

IMPLEMENTASI *DEEP LEARNING* DENGAN *TENSORFLOW* UNTUK MENDETEKSI KUALITAS *MATERIAL* PADA DEPARTEMEN *IQC*

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur – unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 22 Januari 2024



Michael Nasib Jalverin Sinaga
201510043

**IMPLEMENTASI *DEEP LEARNING* DENGAN
TENSORFLOW UNTUK MENDETEKSI KUALITAS
MATERIAL PADA DEPARTEMEN *IQC***

SKRIPSI

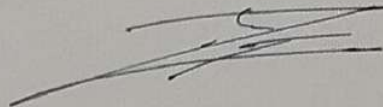
**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana**

Oleh

**Michael Nasib Jalverin Sinaga
201510043**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Seperti tertera dibawah ini**

Batam, 22 Januari 2024



**Sasa Ani Arnomo, S.Kom., M.SI., Ph.D.
Pembimbing**

ABSTRAK

Implementasi *Deep learning* menggunakan *Tensorflow* dalam Meningkatkan Efisiensi *Incoming quality control* pada Proses Pemeriksaan Kualitas *Material Incoming quality control (IQC)* merupakan fase kritis dalam rantai produksi yang memastikan *material* yang masuk memenuhi standar kualitas, memegang peran penting dalam menjamin kualitas akhir produk. Meskipun demikian, efektivitas dan efisiensi *IQC* seringkali terpengaruh oleh masalah seperti akurasi dan kecepatan inspeksi *material*. Penelitian ini menyoroti pentingnya integrasi *Incoming quality control* dengan kebijakan produksi untuk memastikan keberhasilan proses kontrol kualitas. Sebuah pendekatan canggih diusulkan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan memanfaatkan teknologi *deep learning*, khususnya dengan menggunakan *framework Tensorflow*. Kualitas produk akhir sangat bergantung pada kualitas *material* yang digunakan. *Deep learning*, sebagai cabang dari *Machine learning*, digunakan untuk segmentasi citra guna mendeteksi dan memisahkan objek, serta dapat mengklasifikasikan kualitas *material*. Kinerja tinggi artificial intelligence berbasis *deep learning* diharapkan mampu mendeteksi, mengklasifikasikan, dan mengevaluasi *material* menggunakan dataset yang relevan. Metode implementasi *deep learning* menggunakan *Tensorflow*, dengan fokus pada *Convolutional neural network (CNN)* untuk pengenalan dan pemrosesan gambar, diusulkan untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi proses pemeriksaan. *Tensorflow*, sebagai framework terkemuka, menyediakan alat dan infrastruktur canggih dalam pengembangan model *deep learning*. Tujuan utama penelitian ini adalah menghasilkan model yang dapat mendeteksi kualitas *material* secara akurat, dengan harapan mengurangi keterlibatan inspector dan meningkatkan efisiensi proses *IQC*. Dengan implementasi *deep learning* menggunakan *Tensorflow*, diantisipasi terciptanya model yang sangat akurat, mempercepat proses pemeriksaan, mengotomatisasi sebagian besar tugas, serta mengurangi biaya operasional dan resiko kesalahan manusia. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan teknologi pengujian kualitas *material* yang lebih canggih, efisien, dan efektif, memberikan dampak positif pada kualitas produk akhir dan efisiensi operasional.

Kata Kunci : *deep learning, tensorflow, cnn, iqc*

ABSTRACT

Implementation of *Deep learning* using *Tensorflow* to Increase the Efficiency of *Incoming quality control* in the *Material Quality Inspection Process*** *Incoming quality control (IQC)* is a critical phase in the production chain that ensures incoming *materials* meet quality standards, playing an important role in guaranteeing the final quality of the product. However, the effectiveness and efficiency of *IQC* is often affected by issues such as the accuracy and speed of *material* inspection. This research highlights the importance of integrating *Incoming quality control* with production policies to ensure the success of the quality control process. A sophisticated approach is proposed to overcome this problem by utilizing *deep learning* technology, specifically using the *Tensorflow* framework. The quality of the final product really depends on the quality of the *materials* used. *Deep learning*, as a branch of *Machine learning*, is used for *image* segmentation to detect and separate objects, and can classify *material* quality. High performance artificial intelligence based on *deep learning* is expected to be able to detect, classify and evaluate *materials* using relevant datasets. A *deep learning* implementation method using *Tensorflow*, with a focus on *Convolutional neural network (CNN)* for *image* recognition and processing, is proposed to improve the accuracy and efficiency of the inspection process. *Tensorflow*, as a leading framework, provides advanced tools and infrastructure in developing *deep learning* models. The main objective of this research is to produce a model that can accurately detect *material* quality, with the hope of reducing inspector involvement and increasing the efficiency of the *IQC* process. By implementing *deep learning* using *Tensorflow*, it is anticipated to create highly accurate models, speed up the inspection process, automate most tasks, and reduce operational costs and the risk of human error. This research is expected to make a positive contribution to the development of more sophisticated, efficient and effective *material quality testing* technology, providing a positive impact on final product quality and operational efficiency.

Keywords : *deep learning, tensorflow, cnn, iqc*

KATA PENGANTAR

Segala syukur dan puji bagi Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam.

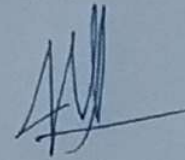
Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.kom.,M.SI., selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam
3. Bapak Muhammat Rasid Ridho, S.Kom., M.SI.selaku Ketua Program Studi Informasi di Universitas Putera Batam
4. Bapak Sasa Ani Arnomo, S.Kom., M.SI., Ph.D.selaku pembimbing akademik pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam
5. Bapak Sasa Ani Arnomo, S.Kom., M.SI., Ph.D.selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;

7. Mama dan Bapak yang telah mendoakan, memberikan dorongan, semangat, serta motivasi kepada penulis dalam berbagai hal baik terutama dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yesus Kristus membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 22 Januari 2024



Michael Sinaga

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Teori.....	6
2.1.1 Tinjauan Teori Umum.....	6
2.1.2 Tinjauan Teori Khusus.....	11
2.2 Kerangka Pemikiran.....	24
2.3 Hipotesis Penelitian	32
2.4 Penelitian Terdahulu	33
BAB III Metode Penelitian	35
3.1 Desain Penelitian	35
3.2 Objeck penelitian	38
3.3 Populasi dan Sampel	39
3.4 Teknik pengumpulan data.....	41
3.1 Model Penelitian	42
BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan	44
4.1 Hasil	44
4.2 Pembahasan.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	70
Lampiran 1. Pendukung Penelitian	
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup	
Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konsep Deep learning-----	17
Gambar 2. 2 Tahapan Algoritma Convolution -----	18
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian.....	36
Gambar 3. 2 (a) sebelum resize (b)sesudah.....	37
Gambar 4. 1 Sebelum Pelebelan Image.....	46
Gambar 4. 2 Sesudah Pelebelan	46
Gambar 4. 3 Data dalam bentuk	47
Gambar 4. 4 Code konversi XML ke CSV	48
Gambar 4. 5 Code konversi CSV ke Tfreacor.....	49
Gambar 4. 6 Model Jaringan	51
Gambar 4. 7 Proses Konvolusi	57
Gambar 4. 8 Hasil Accuracy.....	58
Gambar 4. 9 Akurasi nilai epoch	60
Gambar 4. 10 Hasil Dari Learning Curve.....	62
Gambar 4. 11 Hasil deteksi material NG.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 matriks confusion	22
Tabel 4. 1 struktur hasil model CNN	54
Tabel 4. 2 hasil dari pembagian tiga jumlah data.....	61