

**PENINGKATAN KUALITAS DETEKSI BERBASIS
YOLO MELALUI ANALISIS PENYEBAB
PENURUNAN PERFORMA DI KINETIXPRO PTE.
LTD.**



LAPORAN CAREER ACCELERATION PROGRAM

**GERARD STEFAN GANI
00000068198**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025**

**PENINGKATAN KUALITAS DETEKSI BERBASIS
YOLO MELALUI ANALISIS PENYEBAB
PENURUNAN PERFORMA DI KINETIXPRO PTE.
LTD.**



LAPORAN CAREER ACCELERATION PROGRAM

**GERARD STEFAN GANI
00000068198**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025**

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gerard Stefan Gani

NIM : 00000068198

Program Studi : Informatika

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan saya yang berjudul:

Peningkatan Kualitas Deteksi Berbasis YOLO melalui Analisis Penyebab Penurunan Performa di KinetixPro Pte. Ltd.

merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil plagiat, dan tidak pula dituliskan oleh orang lain. Semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya cantumkan dan nyatakan dengan benar pada bagian Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan karya ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi untuk dinyatakan **TIDAK LULUS**. Saya juga bersedia menanggung segala konsekuensi hukum yang berkaitan dengan tindak plagiarisme ini sebagai kesalahan saya pribadi dan bukan tanggung jawab Universitas Multimedia Nusantara.

Tangerang, 18 November 2025



(Gerard Stefan Gani)

HALAMAN PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Gerard Stefan Gani
NIM : 00000068198
Program Studi : Informatika
Judul Laporan : Peningkatan Kualitas Deteksi Berbasis YOLO
melalui Analisis Penyebab Penurunan Performa di KinetixPro Pte. Ltd.

Dengan ini saya menyatakan secara jujur menggunakan bantuan Kecerdasan Artifisial (AI) dalam pengerjaan Laporan sebagai berikut:

- ☒ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu dalam menghasilkan ide-ide utama saja
- ☐ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu menghasilkan teks pertama saja
- ☒ Menggunakan AI untuk menyempurnakan sintaksis dan tata bahasa untuk pengumpulan tugas
- ☐ Karena tidak diizinkan: Tidak menggunakan bantuan AI dengan cara apa pun dalam pembuatan tugas

Saya juga menyatakan bahwa:

- (1) Menyerahkan secara lengkap dan jujur penggunaan perangkat AI yang diperlukan dalam tugas melalui Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI)
- (2) Mengakui telah menggunakan bantuan AI dalam tugas saya baik dalam bentuk kata, paraphrase, penyertaan ide atau fakta penting yang disarankan oleh AI dan saya telah menyantumkan dalam sitasi serta referensi
- (3) Terlepas dari pernyataan di atas, tugas ini sepenuhnya merupakan karya saya sendiri

Tangerang, 18 November 2025


(Gerard Stefan Gani)

HALAMAN PERNYATAAN KEABSAHAN PERUSAHAAN

Nama : Gerard Stefan Gani
NIM : 00000068198
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik & Informatika

menyatakan bahwa saya melaksanakan kegiatan di:

Nama Perusahaan/Organisasi : KinetixPro
Alamat : 2 Venture Drive \#14-02 Vision Exchange, Singapura
Email Perusahaan/Organisasi : info@kinetixpro.ai

1. Perusahaan/Organisasi tempat saya melakukan kegiatan dapat di validasi keberadaannya.
2. Jika dikemudian hari, terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan data yang tidak valid di perusahaan/organisasi tempat saya melakukan kegiatan, maka:
 - a. Saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.
 - b. Saya bersedia menerima semua sanksi yang berlaku sebagaimana ditetapkan dalam peraturan yang berlaku di Universitas Multimedia Nusantara.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan digunakan sebagaimana mestinya.

Tangerang, 17 Nov 2025

Mengetahui

Menyatakan

KinetixPro


(Thomas Clark)



(Gerard Stefan Gani)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gerard Stefan Gani
NIM : 00000068198
Program Studi : Informatika
Jenjang : S1
Jenis Karya : Laporan Career Acceleration Program

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

- ☒ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya di repositori Knowledge Center, sehingga dapat diakses oleh Civitas Akademika/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial dan saya juga tidak akan mencabut kembali izin yang telah saya berikan dengan alasan apapun.
- ☐ Saya tidak bersedia karena dalam proses pengajuan untuk diterbitkan ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*)**.

Tangerang, 18 November 2025



Gerard Stefan Gani

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

** Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI selama enam bulan ke depan, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk diunggah ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

Halaman Persembahan / Motto

"A good name is to be more desired than great wealth, Favor is better than silver and gold."

Proverbs 22:1 (NASB)

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan magang yang berjudul “Peningkatan Kualitas Deteksi Berbasis YOLO melalui Analisis Penyebab Penurunan Performa di KinetixPro Pte. Ltd.” dengan baik dan tepat waktu.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Career Acceleration Program Track 2 pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara. Laporan ini memuat rangkaian kegiatan magang yang telah dilaksanakan penulis di KinetixPro Pte. Ltd. sebagai *Quality Assurance Engineer Intern* pada divisi *Quality Assurance*.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan selama pelaksanaan magang hingga tersusunnya laporan ini, yaitu.

1. Bapak Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA, selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Dennis Gunawan, S.Kom., M.SC., sebagai Pembimbing Magang yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya laporan ini.
5. Kepada Pimpinan dan seluruh staf di KinetixPro Pte. Ltd. yang telah memberikan kesempatan dan dukungan penuh selama pelaksanaan magang.
6. Bapak Thomas Clark, selaku Supervisor dan Pembimbing Lapangan yang telah memberikan bimbingan dan arahan secara langsung selama kegiatan magang berlangsung.
7. Kepada Orang Tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dukungan moral maupun material selama proses penyusunan laporan magang ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, semoga laporan magang ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif, baik bagi pembaca, institusi pendidikan, maupun dunia industri.

Tangerang, 18 November 2025



Gerard Stefan Gani



**PENINGKATAN KUALITAS DETEKSI BERBASIS YOLO MELALUI
ANALISIS PENYEBAB PENURUNAN PERFORMA DI KINETIXPRO
PTE. LTD.**

Gerard Stefan Gani

ABSTRAK

Performa deteksi merupakan aspek penting dalam sistem *computer vision* karena penurunan nilai *precision*, *recall*, dan *f1-score* dapat mengurangi keandalan layanan berbasis kecerdasan buatan sehingga peningkatan kualitas diperlukan untuk menjaga konsistensi hasil deteksi. Evaluasi terhadap model YOLOv7 yang digunakan oleh KinetixPro Pte. Ltd. menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara hasil inferensi dan kondisi nyata sehingga dibutuhkan analisis sistematis untuk mengidentifikasi sumber permasalahan. Proses pengujian dilakukan dengan mengumpulkan hasil deteksi dari lingkungan produksi, mencocokkannya dengan *ground truth*, serta memvisualisasikan ulang inferensi melalui penyesuaian *pipeline* YOLO menggunakan skrip Python guna memastikan konsistensi dan memahami konteks kesalahan. Analisis akar masalah menghasilkan beberapa tindakan perbaikan yang menunjukkan peningkatan signifikan yaitu peningkatan *precision* boomlift dari sekitar 48 persen menjadi 90 persen, peningkatan *recall* pada kasus *housekeeping* dari 30 persen menjadi 100 persen dengan kenaikan *f1-score*, serta pemulihan *precision* forklift dari 60 persen menjadi sekitar 90 persen setelah penambahan data dan pelatihan ulang model. Model yang telah dioptimasi kemudian diterapkan kembali pada produk terbaru perusahaan sehingga meningkatkan stabilitas dan akurasi sistem deteksi secara berkelanjutan.

Kata kunci: computer vision, deteksi objek, performa model, root cause analysis, YOLO

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

**PERFORMANCE IMPROVEMENT OF YOLO-BASED DETECTION
THROUGH ROOT CAUSE ANALYSIS OF PERFORMANCE DEGRADATION
AT KINETIXPRO PTE. LTD.**

Gerard Stefan Gani

ABSTRACT

Detection performance is an important aspect in computer vision systems because decreases in precision, recall, and f1-score can reduce the reliability of artificial intelligence-based services, thus quality improvement is required to maintain consistent detection results. An evaluation of the YOLOv7 model used by KinetixPro Pte. Ltd. showed discrepancies between inference results and real conditions, indicating the need for systematic analysis to identify the source of the problem. The testing process was carried out by collecting detection results from the production environment, matching them with the ground truth, and re-visualizing the inference through adjustments to the YOLO pipeline using Python scripts to ensure consistency and understand the context of errors. The root cause analysis produced several corrective actions that demonstrated significant improvements, namely an increase in boomlift precision from approximately 48 percent to 90 percent, an increase in recall for housekeeping cases from 30 percent to 100 percent along with an increase in f1-score, as well as the recovery of forklift precision from 60 percent to around 90 percent after data augmentation and model retraining. The optimized model was then re-deployed in the company's latest product, thereby continuously improving the stability and accuracy of the detection system.

Keywords: *computer vision, object detection, performance evaluation, root cause analysis, YOLO*

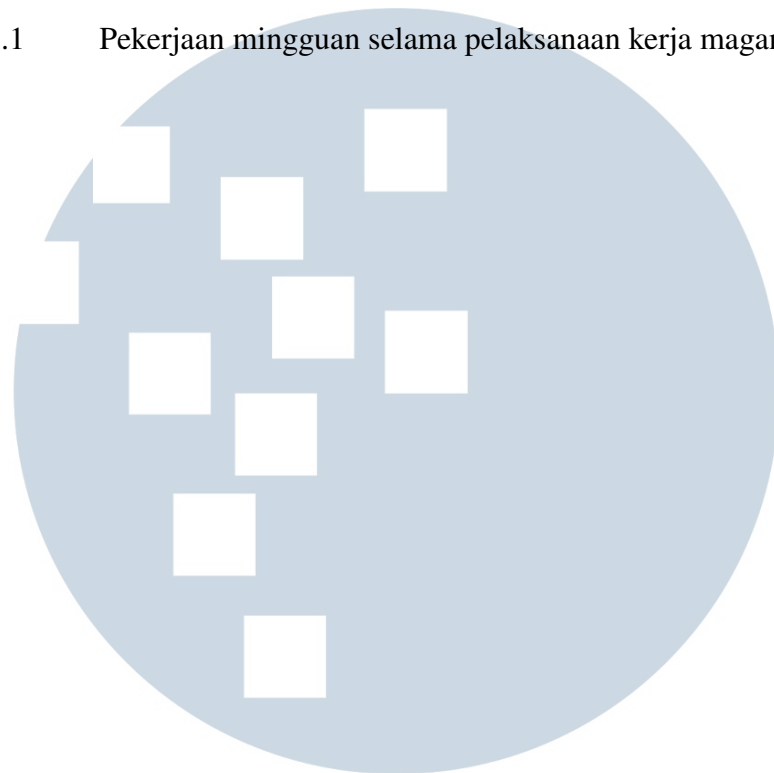
U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	ii
HALAMAN PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEABSAHAN PERUSAHAAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Magang	3
1.3 Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang	4
BAB 2 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	5
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan	5
2.2 Visi dan Misi Perusahaan	7
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan	7
BAB 3 PELAKSANAAN KERJA MAGANG	10
3.1 Kedudukan dan Koordinasi	10
3.2 Tugas yang Dilakukan	11
3.3 Uraian Pelaksanaan Magang	12
3.3.1 User Requirement	15
3.3.2 Pengumpulan dan Pengorganisasian Data Visual	16
3.3.3 Visualisasi Kesalahan Deteksi Model	16
3.3.4 Validasi Hasil Deteksi dan Lingkungan Produksi	17
3.3.5 Analisis Performa Model Deteksi	18
3.3.6 Dokumentasi dan Pelaporan Hasil QA	27
3.3.7 Kendala yang Dihadapi	28
3.3.8 Solusi yang Diterapkan	28
BAB 4 SIMPULAN DAN SARAN	29
4.1 Simpulan	29
4.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Pekerjaan mingguan selama pelaksanaan kerja magang . . .	12
-----------	--	----



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Logo KinetixPro Pte. Ltd.	5
Gambar 2.2	Struktur Organisasi KinetixPro Pte. Ltd.	8
Gambar 3.1	Contoh visualisasi hasil inferensi model secara lokal, menampilkan deteksi <i>person</i> beserta nilai <i>confidence score</i> . [1]	17
Gambar 3.2	Alur penanganan kasus <i>housekeeping</i>	20
Gambar 3.3	Contoh hasil deteksi pada UI untuk kategori <i>housekeeping</i>	21
Gambar 3.4	Deteksi <i>loaded_pallet</i> pada pengujian lokal.	22
Gambar 3.5	Alur penanganan kasus boomlift.	23
Gambar 3.6	Dataset yang digunakan sebelum perubahan anotasi. [2, 3]	24
Gambar 3.7	Dataset yang digunakan setelah standardisasi anotasi kelas. [2, 3]	24
Gambar 3.8	Alur analisis kasus forklift.	25
Gambar 3.9	Contoh <i>pallet truck</i> dalam dataset. [4]	26
Gambar 3.10	Perbandingan hasil deteksi forklift sebelum dan sesudah kemunculan objek baru.	26
Gambar 3.11	Contoh halaman sampul laporan dalam presentasi internal.	27



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	PRO-STEP-01 Cover Letter PRO-STEP Career Acceleration Program Track 2	32
Lampiran 2	PRO-STEP-02 PRO-STEP Career Acceleration Program Track 2 Card	33
Lampiran 3	PRO-STEP-03 Daily Task - Career Acceleration Program Track 2	34
Lampiran 4	PRO-STEP-04 Verification Form of Internship Report PRO-STEP Career Acceleration Program Track 2	46
Lampiran 5	PRO-STEP-05 Letter of Acceptance	47
Lampiran 6	Form Bimbingan	48
Lampiran 7	Hasil Pengecekan Similarity Turnitin	49
Lampiran 8	Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI) . .	52

