

**IMPLEMENTASI ARTIFICIAL INTELLIGENCE  
UNTUK OTOMASI DETEKSI DAN MONITORING  
PROSES PRODUKSI DI PT AKEBONO BRAKE  
ASTRA INDONESIA**



**LAPORAN CAREER ACCELERATION PROGRAM**

**JHENO SYECHLO  
00000067872**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG  
2026**

**IMPLEMENTASI ARTIFICIAL INTELLIGENCE  
UNTUK OTOMASI DETEKSI DAN MONITORING  
PROSES PRODUKSI DI PT AKEBONO BRAKE  
ASTRA INDONESIA**



**LAPORAN CAREER ACCELERATION PROGRAM**

**JHENO SYECHLO  
00000067872**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG  
2026**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Jheno Syechlo

NIM : 00000067872

Program Studi : Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Career Acceleration Program saya yang berjudul:

**Implementasi Artificial Intelligence untuk Otomasi Deteksi dan Monitoring Proses Produksi di PT Akebono Brake Astra Indonesia**

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 penyimpangan dan penyalahgunaan dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan, 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, 27 December 2025



(Jheno Syechlo)

## HALAMAN PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Jheno Syechlo  
NIM : 00000067872  
Program Studi : Informatika  
Judul Laporan : Implementasi Artificial Intelligence untuk Otomasi  
Deteksi dan Monitoring Proses Produksi di PT  
Akebono Brake Astra Indonesia

Dengan ini, saya menyatakan secara jujur, menggunakan bantuan Kecerdasan Artifisial (AI) dalam pengerjaan Tugas/Laporan/Project/Tugas Akhir\* (*pilih salah satu*) sebagai berikut (beri tanda centang yang sesuai):

- ☒ Menggunakan AI **sebagian** digunakan untuk membantu dalam menemukan ide-ide utama saja.
- ☐ Menggunakan AI **sebagian** untuk membantu menghasilkan teks, penjelasan, atau uraian.
- ☒ Menggunakan AI untuk **menyempurnakan sintaksis dan tata bahasa** untuk tujuan perbaikan penulisan.
- ☐ Karena tidak diizinkan: **Tidak menggunakan bantuan AI** dengan cara apa pun dalam penulisan laporan ini.

Saya juga menyatakan bahwa:

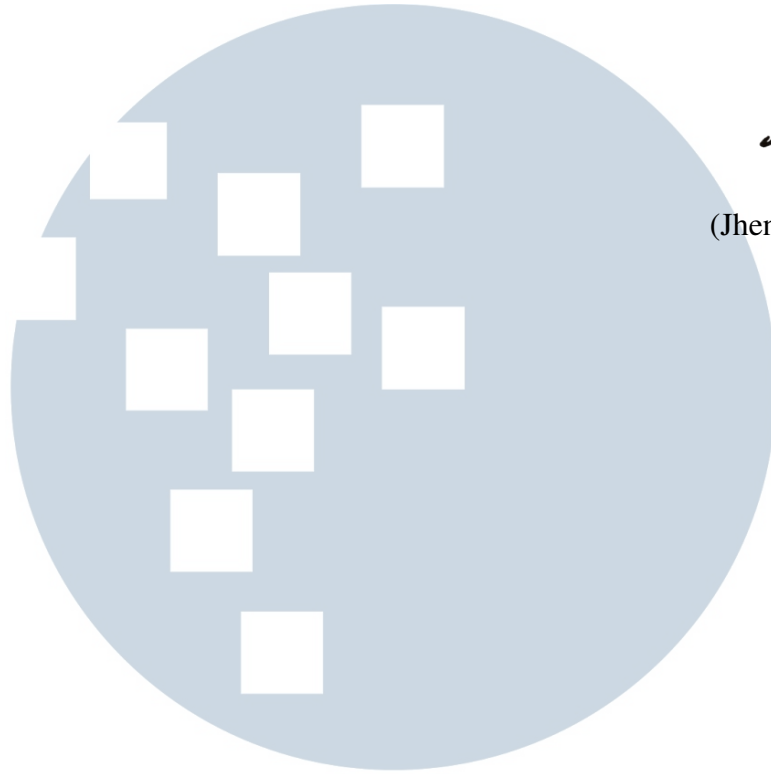
1. Menyatakan secara lengkap dan jujur penggunaan perangkat AI yang digunakan dalam tugas melalui formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI).
2. Mengakui bahwa penggunaan bantuan AI dalam tugas saya baik dalam bentuk kata, paragraf, penjelasan, atau fakta penting yang dihasilkan oleh AI dan saya telah mencantumkan sumber serta referensi.
3. Terlepas dari pernyataan di atas, tugas ini sepenuhnya merupakan karya saya sendiri.



Tangerang, 27 December 2025



(Jheny Syechlo)



UMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## HALAMAN PERNYATAAN KEABSAHAN PERUSAHAAN

Nama : Jheno Syechlo  
NIM : 00000067872  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Teknik & Informatika

menyatakan bahwa saya melaksanakan kegiatan di:

Nama Perusahaan/Organisasi : PT Akebono Brake Astra Indonesia  
Alamat : Jl. Pegangsaan Dua No.55, RT.3/RW.4 Kelapa  
Gading, Jakarta Utara, DKI Jakarta 14250  
Email Perusahaan/Organisasi : info@akebono-astra.co.id

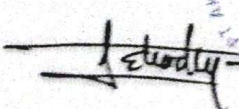
1. Perusahaan/Organisasi tempat saya melakukan kegiatan dapat di validasi keberadaannya.
2. Jika dikemudian hari, terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan data yang tidak valid di perusahaan/organisasi tempat saya melakukan kegiatan, maka:
  - a. Saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK 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.

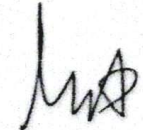
Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan digunakan sebagaimana mestinya.

Tangerang, 02 Des 2025

Mengetahui

Menyatakan

  
(Eko Ralesiya Ramadhan)

  
(Jheno Syechlo)

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jheno Syechlo  
NIM : 00000067872  
Program Studi : Informatika  
Jenjang : S1  
Jenis Karya : Laporan Career Acceleration Program  
Judul Karya Ilmiah : Implementasi Artificial Intelligence  
untuk Otomasi Deteksi dan  
Monitoring Proses Produksi di  
PT Akebono Brake Astra Indonesia

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

- ☐ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia mempublikasikan hasil karya ilmiah ini ke dalam repositori Knowledge Center karena ada data yang bersifat konfidensial
- ☐ Lainnya, pilih salah satu:
  - ☒ Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara.
  - ☐ Embargo publikasi laporan dalam kurun waktu 3 tahun.

Tangerang, 27 December 2025

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



(Jheno Syechlo)

\*\* 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

"There is nothing better for a person than to enjoy their work, because that is their lot."

Ecclesiastes 3:22



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas selesainya penulisan Laporan Career Acceleration Program ini dengan judul “Implementasi Artificial Intelligence untuk Otomasi Deteksi dan Monitoring Proses Produksi di PT Akebono Brake Astra Indonesia” dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Strata 1 Jurusan Informatika Pada Fakultas Teknik & Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

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 Januar Wahjudi, S.Kom., M.Sc. , sebagai Pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
5. Bapak Eko Ralesiya Ramadhan, sebagai Pembimbing Lapangan yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya laporan MBKM Penelitian.
6. Kepada Perusahaan PT Akebono Brake Astra Indonesia yang telah memberikan kesempatan dan dukungan penuh selama pelaksanaan magang
7. Kepada keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan MBKM ini.

Semoga karya ilmiah ini tidak hanya memenuhi salah satu syarat kelulusan, tetapi juga dapat memberikan kontribusi pemikiran yang bermanfaat bagi pengembangan PT Akebono Brake Astra Indonesia dan ilmu pengetahuan pada umumnya.

Tangerang, 27 December 2025



(Jheny Syechlo)





# **IMPLEMENTASI ARTIFICIAL INTELLIGENCE UNTUK OTOMASI DETEKSI DAN MONITORING PROSES PRODUKSI DI PT AKEBONO BRAKE ASTRA INDONESIA**

Jheno Syechlo

## **ABSTRAK**

Kegiatan magang yang dilaksanakan di PT Akebono Brake Astra Indonesia bertujuan untuk mendukung proses transformasi digital perusahaan melalui penerapan teknologi *Artificial Intelligence (AI)* pada berbagai kebutuhan operasional. Selama periode magang, penulis melakukan pengembangan sistem berbasis *Python*, *OpenCV*, dan *YOLO* untuk beberapa aplikasi utama, yaitu automasi deteksi pergerakan laci pada ruang *Central Sparepart and Tools (CST)*, implementasi *Human Productivity (HPD)*, serta sistem *quality inspection* untuk mendeteksi kondisi komponen rem dalam kategori OK dan *Not Good (NG)*. Dalam proses implementasinya, berbagai kendala muncul, seperti keterbatasan sudut kamera, penurunan *frame rate* akibat beban pemrosesan *YOLO*, kondisi cahaya yang tidak konsisten, serta tingkat *noise* yang tinggi di area produksi sehingga memengaruhi akurasi deteksi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan peningkatan kualitas data training, optimasi kode, pemanfaatan GPU CUDA agar *Frame per Second (FPS)* kamera lebih stabil, serta penyesuaian lingkungan seperti posisi kamera dan pencahayaan. Secara keseluruhan, kegiatan magang ini memberikan pengalaman praktis dalam penerapan AI di lingkungan industri dan memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan efisiensi serta akurasi proses automasi di PT Akebono Brake Astra Indonesia.

**Kata kunci:** Artificial Intelligence, Automasi, Inspeksi Kualitas, 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

**IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR AUTOMATED  
DETECTION AND MONITORING OF PRODUCTION PROCESSES AT PT  
AKEBONO BRAKE ASTRA INDONESIA**

Jheno Syechlo

**ABSTRACT**

*The internship conducted at PT Akebono Brake Astra Indonesia aimed to support the company's digital transformation through the implementation of Artificial Intelligence (AI) technology for various operational needs. During the internship period, the author developed several systems using Python, OpenCV, and YOLO for key applications, including automated drawer-movement detection in the Central Sparepart and Tools (CST) room, Human Productivity (HPD), and a quality-inspection system to classify brake components into OK and Not Good (NG) categories. Throughout the implementation process, several challenges emerged, such as limited camera angles, decreased frame rates due to YOLO processing load, inconsistent lighting conditions, and high levels of environmental noise that affected detection accuracy. To address these issues, improvements were made through enhanced training-data quality, code optimization, the use of CUDA-based GPU acceleration to stabilize the camera's Frames per Second (FPS), and environmental adjustments such as camera positioning and lighting optimization. Overall, this internship provided practical experience in applying AI within an industrial environment and contributed significantly to improving efficiency and accuracy in the automation processes at PT Akebono Brake Astra Indonesia.*

**Keywords:** Artificial Intelligence, Automation, Quality Inspection, 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

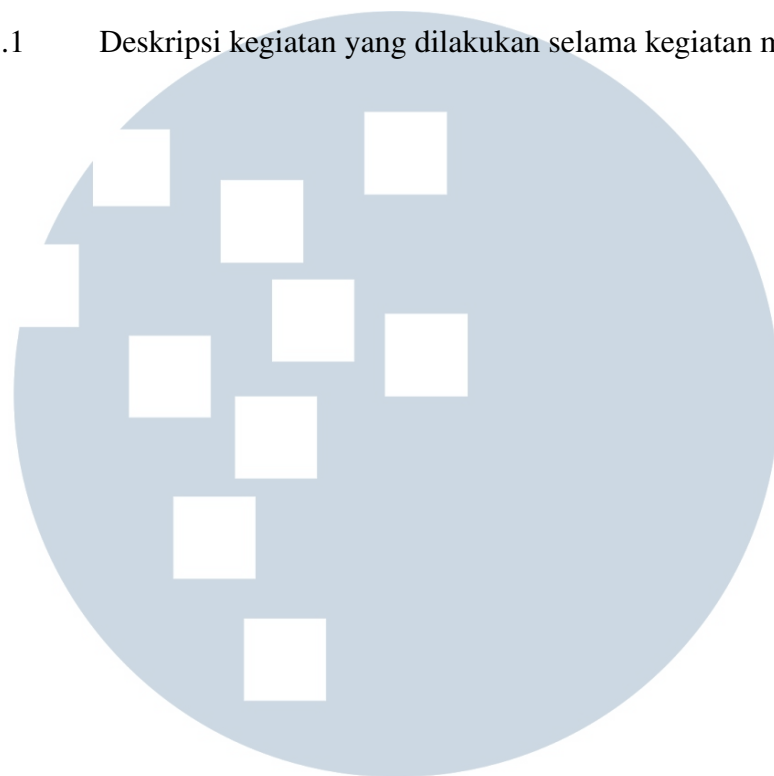


## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL . . . . .	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS . . . . .	ii
HALAMAN PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI) . . . . .	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEABSAHAN PERUSAHAAN . . . . .	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH . . . . .	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO . . . . .	vii
KATA PENGANTAR . . . . .	viii
ABSTRAK . . . . .	x
ABSTRACT . . . . .	xi
DAFTAR ISI . . . . .	xii
DAFTAR TABEL . . . . .	xiii
DAFTAR GAMBAR . . . . .	xiv
DAFTAR KODE . . . . .	xv
DAFTAR LAMPIRAN . . . . .	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN . . . . .	1
1.1 Latar Belakang Masalah . . . . .	1
1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Magang . . . . .	2
1.3 Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang . . . . .	3
BAB 2 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN . . . . .	4
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan . . . . .	4
2.2 Visi dan Misi Perusahaan . . . . .	5
2.2.1 Visi Perusahaan . . . . .	5
2.2.2 Misi Perusahaan . . . . .	5
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan . . . . .	5
BAB 3 PELAKSANAAN KERJA MAGANG . . . . .	7
3.1 Kedudukan dan Koordinasi . . . . .	7
3.2 Tugas yang Dilakukan . . . . .	7
3.3 Uraian Pelaksanaan Magang . . . . .	9
3.3.1 Inventory Management pada Ruangan CST . . . . .	13
3.3.2 Projek Human Productivity . . . . .	17
3.3.3 Quality Inspection . . . . .	22
3.4 Kendala yang Ditemukan . . . . .	26
3.5 Solusi Atas Kendala yang Ditemukan . . . . .	27
BAB 4 SIMPULAN DAN SARAN . . . . .	28
4.1 Simpulan . . . . .	28
4.2 Saran . . . . .	28
DAFTAR PUSTAKA . . . . .	30

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Deskripsi kegiatan yang dilakukan selama kegiatan magang	9
-----------	--	---



UMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Logo PT Akebono Brake Astra Indonesia . . . . .	4
Gambar 2.2	Struktur Organisasi Perusahaan PT Akebono Brake Astra Indonesia . . . . .	6
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Pembuatan model YOLO . . . . .	13
Gambar 3.2	Alur konsep dari <i>inventory management</i> . . . . .	13
Gambar 3.3	Kamera tampak atas pada ruang CST . . . . .	15
Gambar 3.4	Kamera tampak samping pada ruang CST . . . . .	16
Gambar 3.5	Konsep baru untuk <i>inventory management</i> . . . . .	17
Gambar 3.6	<i>Flowchart</i> alur berjalannya proyek <i>human productivity</i> . . . . .	18
Gambar 3.7	Hasil ilustrasi program untuk proyek <i>human productivity</i> . . . . .	19
Gambar 3.8	Heatmap setelah program dijalankan . . . . .	21
Gambar 3.9	Alur pengerjaan proyek <i>quality inspection</i> . . . . .	22
Gambar 3.10	Alur kerja program DB2 . . . . .	23
Gambar 3.11	Hasil ilustrasi untuk penggunaan YOLO saat <i>labelling</i> . . . . .	24
Gambar 3.12	Hasil ilustrasi program yang sudah dijalankan . . . . .	25
Gambar 3.13	Hasil ilustrasi sampel menggunakan <i>segmentation</i> . . . . .	26



## DAFTAR KODE

Kode 3.1	Kode menunjukkan penggunaan mediapipe . . . . .	14
Kode 3.2	Kode menunjukkan logika untuk pembukaan laci . . . . .	14
Kode 3.3	Kode untuk <i>rule</i> dari pengurangan barang . . . . .	16
Kode 3.4	Kode menunjukkan logika <i>cycle</i> . . . . .	19
Kode 3.5	Logika <i>break time</i> . . . . .	20
Kode 3.6	<i>Rule</i> melakukan <i>restart</i> pada program . . . . .	20
Kode 3.7	Kode menunjukkan pembuatan <i>heatmap</i> . . . . .	20
Kode 3.8	Kode perubahan warna menggunakan opencv . . . . .	21
Kode 3.9	Kode validasi status OK menggunakan waktu deteksi . . . . .	24
Kode 3.10	Kode perubahan model menggunakan tombol <i>keyboard</i> . . . . .	25



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	PRO-STEP-01 Cover Letter PRO-STEP Career Acceleration Program Track 1 . . . . .	31
Lampiran 2	PRO-STEP-02 PRO-STEP Career Acceleration Program Track 1 Card . . . . .	32
Lampiran 3	PRO-STEP-03 Daily Task - Career Acceleration Program Track 1 . . . . .	33
Lampiran 4	PRO-STEP-04 Verification Form of Internship Report PRO STEP Career Acceleration Program Track 1 . . . . .	45
Lampiran 5	PRO-STEP-05 Letter of Acceptance . . . . .	46
Lampiran 6	Form Bimbingan . . . . .	47
Lampiran 7	Hasil Pengecekan Similarity Turnitin . . . . .	48
Lampiran 8	Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI) . . . . .	52
Lampiran 9	Formulir Persetujuan Kerahasiaan Data Magang . . . . .	54



## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

PT Akebono Brake Astra Indonesia merupakan perusahaan gabungan dari PT. Astra Otoparts Tbk. dan Akebono Brake Industry Co., Ltd. (Jepang). Perusahaan ini memberikan layanan berupa pembuatan rem dan produk lainnya untuk mobil maupun motor. Dengan itu, Perusahaan ini membutuhkan mesin yang banyak serta *parts* dan alat yang banyak untuk memberikan hasil yang efisien dan konsisten. Maka dari itu dibutuhkan efisiensi dan efektivitas pada ruangan *Central Sparepart and Tools* (CST) yang berisi alat yang dapat digunakan untuk melakukan *maintenance* pada mesin sehingga mesin dapat memberikan hasil produk yang maksimal. Selain itu, dalam pembuatan produk, dibutuhkan karyawan yang akan dimonitor dalam proses pengerjaan pada mesin untuk mengetahui efisiensi dan efektivitas masing-masing karyawan yang bekerja pada *line production*.

Saat ini, PT Akebono Brake Astra Indonesia sedang mempersiapkan diri untuk pindah ke Karawang agar efisiensi dan efektivitas produksi dapat meningkat. Dengan pindahnya ke Karawang, perusahaan ini ingin membuat sebagian besar kegiatan atau pekerjaan dilakukan secara otomatis tanpa perlu campur tangan manusia. Kondisi sekarang untuk bidang IT sedang berusaha membangun sistem agar semua bisa dilakukan dengan *Artificial Intelligence* (AI) seperti menggunakan *YOLO* untuk menemukan barang yang *not good* (NG), membuat *dashboard* untuk prediksi mesin rusak, *monitoring cycle production line* dan otomasi pada ruangan CST sehingga pengurangan barang pada *database* dapat dilakukan secara otomatis.

Untuk sekarang, ruangan CST masih membutuhkan karyawan untuk memonitor pengambilan barang. Menggunakan sistem sekarang membuktikan kurangnya efektivitas dikarenakan membutuhkan waktu lebih ketika ingin mengambil barang seperti barang yang memiliki *stock* tidak sesuai dengan *database*. Barang yang ada pada ruangan CST lebih dari 100 *parts*. *Parts* yang ada di ruangan CST sekarang masih belum dipindahkan secara keseluruhan, maka dari itu *parts* yang berada pada ruang CST belum lengkap. Untuk mengatasi masalah tersebut, direncanakan untuk membangun sistem berbasis kamera yang dapat memantau setiap alat atau *item* yang ada pada ruangan, dengan cara melakukan pengurangan barang pada *database* setiap kali barang diambil dari laci atau tempat

barang.

Diluar dari pembuatan program untuk *inventory mangement*, perusahaan ini juga membutuhkan program untuk melakukan perhitungan *cycle time* dari pekerja di *line production* dan juga pembuatan program untuk *quality inspection* dari kelengkapan parts untuk rem cakram. Khusus untuk *quality inspection*, terdapat 7 *production line* yang masing-masing memiliki 3 jenis rem cakram yang berbeda. Pada *quility inspection*, YOLO merupakan model arsitektur yang digunakan untuk melakukan pengecekan dari *parts* jenis rem [1].

Dalam masalah tersebut dibutuhkan *AI Engineer* untuk membuat sistem dimana dapat mendeteksi barang yang diambil serta melakukan pengurangan secara otomatis. Seluruh proses yang dikerjakan akan menggunakan program Python dikarenakan mendukung semua proses yang akan dilakukan untuk membuat proses otomasi pada ruangan CST. Selain itu, *Roboflow* juga digunakan untuk melakukan label pada *item* yang ada untuk membuat proses deduksi semakin akurat [2].

Pemilihan tempat magang di PT Akebono Brake Astra Indonesia adalah untuk membantu mengembangkan sistem yang berkaitan dengan AI seperti pembuatan otomasi pada ruangan CST yang dimana dapat membantu efektivitas dan efisiensi perusahaan yang dimana termasuk dalam filosofi dari perusahaan ini sendiri.

## 1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Magang

Maksud dari pelaksanaan kegiatan magang di PT Akebono Brake Astra Indonesia adalah untuk menambahkan pengalaman nyata di dunia kerja dan teknologi industri, khususnya dibidang AI dan *Machine Learning (ML)*. Dengan mengikuti magang di perusahaan ini, dapat memperluas ilmu dan pengalaman serta melakukan implementasi teknologi secara nyata. Beberapa maksud dari kerja magang ini adalah:

1. Merupakan bagian dari program wajib Jurusan Teknik Informatika, kegiatan magang ini diambil pada semester 7. Selain itu, magang ini juga termasuk dari kegiatan (Merdeka Belajar Kampus Merdeka) MBKM yang merupakan salah satu syarat kelulusan untuk Sarjana Teknik Informatika
2. Meningkatkan kemampuan dibidang AI dan ML, pada perusahaan ini penulis berfokus untuk membuat otomasi pada ruangan *inventory* serta melakukan *training* pada model YOLOv11. Selain itu juga ingin meningkatkan



keterampilan teknis seperti *Python skill*, pada *training YOLO* juga digunakan perangkat lunak seperti *Roboflow* untuk melakukan *labelling* secara mandiri.

3. Meningkatkan *softskill* seperti berkomunikasi dengan tim/atasan, mengatur *time management* agar semua pekerjaan dapat selesai tepat waktu serta mengasah kemampuan presentasi ketika melakukan konsultasi *progress* secara berkala.

Tujuan dari kerja magang yang penulis lakukan adalah membantu perusahaan untuk membuat otomasi pada ruangan CST sehingga pengambilan barang dapat dilakukan secara *self-service* yang dimana sistem sekarang masih dilakukan secara manual dan membutuhkan lebih banyak karyawan. Dalam proses pembuatan otomasi pada ruangan CST, penulis berperan sebagai *AI engineer* yang menggunakan mediapipe, YOLO dan 2 kamera untuk melakukan prosedur *self-service* di ruangan CST. Perangkat lunak seperti *Roboflow* juga digunakan sebagai aplikasi untuk melakukan label pada gambar yang sudah diambil. Dengan keterlibatan yang dilakukan, penulis dapat membantu meningkatkan efisiensi pada ruangan CST. Penulis juga membantu membuat program untuk melakukan *monitoring* pada *line production* untuk mengetahui *cycle* dari setiap produksi. Selain itu, tujuan kerja magang ini juga membantu pembuatan program *quality inspection* pada rem cakram dengan cara mendeteksi *parts* yang kurang dari rem cakram saat melakukan proses pengecekan.

### **1.3 Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang**

Waktu pelaksanaan magang yang dilakukan pada PT Akebono Brake Astra Indonesia dimulai pada tanggal 4 Agustus 2025 dan berakhir pada 4 Februari 2026, waktu magang berjalan selama 6 bulan. Kegiatan magang dilakukan secara *full Work From Office (WFO)* dengan jam kerja dari senin hingga jumat. Jam kerja per hari dimulai dari pukul 07.30-16.30.

Prosedur kerja magang diawali dengan pengenalan kepada *supervisor* yang bersangkutan dengan proyek serta mempelajari *basic* dari pekerjaan secara umum. Setelah itu *supervisor* memberikan proyek secara individu yang dimana ditugaskan sebagai *AI engineer*. Proses kerja dilakukan setiap hari yang dimana setiap minggunya akan membuat presentasi yang akan dipresentasikan kepada *supervisor* untuk memantau progres yang dilakukan selama 1 minggu.



## BAB 2

### GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

#### 2.1 Sejarah Singkat Perusahaan

PT. Akebono Brake Astra Indonesia adalah perusahaan bersama antara PT. Astra Otoparts Tbk. dan Akebono Brake Industry Co., Ltd. (Jepang) yang didirikan pada tahun 1981. Perusahaan ini menawarkan produk untuk berbagai banyak aplikasi termasuk untuk mobil dan motor. Akebono beroperasi pada 10 negara di seluruh dunia termasuk fasilitas di Asia Tenggara, Asia Timur, Amerika Utara, dan Eropa. Untuk mewujudkan bisnis yang berkelanjutan, perusahaan ini memanfaatkan teknologi inti dan mengoptimalkan proses manufaktur kami untuk menjadi organisasi unggul yang mendukung karyawan dan masyarakat. Logo dari perusahaan ini sendiri dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Logo PT Akebono Brake Astra Indonesia

Sejarah singkat PT Akebono Brakes Astra Indonesia didirikan pada tahun 1981 dengan nama PT. Tri Dharma Wisesa, yang dimana merupakan perusahaan penanaman modal dalam negeri (PMDN) swasta. Seiring berjalannya waktu dan berkembangnya industri manufaktur otomotif di Indonesia, pada tahun 1996 Akebono Brake Industry Co., Ltd. (Jepang) mengakuisisi saham di perusahaan tersebut. Setelah itu, pada tahun 2006, Akebono mengakuisisi saham tambahan dari PT. Tri Dharma Wisesa dan Setelah itu fasilitas perusahaan tersebut menjadi anak perusahaan dari Akebono Brake Industry Co., Ltd [3].

Sejak saat itu Akebono menerapkan rencana yaitu “*Wonderful Plan*” untuk mengoptimalkan operasi dan kondisi di pabrik untuk meningkatkan motivasi karyawan yang berkerja dan meningkatkan kualitas produk yang sedang di produksi. Pada tahun berikutnya, perusahaan ini menata ulang pabrik untuk menciptakan alur pekerjaan yang lebih efisien dan lebih baik.

Setelah pembelian saham selama 14 tahun, Tri Dharma Wisesa berganti nama menjadi PT. Akebono Brake Astra Indonesia atau Akebono Astra Indoneisa

Jakarta (AAIJ). Pada tahun berikutnya setelah mengganti nama, untuk memenuhi kebutuhan global, perusahaan mendirikan Akebono Brake Astra Vietnam Co., Ltd. di Hanoi, Vietnam agar distribusi produk secara global dapat dipermudah. Setelah itu perusahaan ini terus berkembang dan menjalin kerja sama dengan Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada (SV UGM). Sejak tahun 2023 perusahaan memulai proses relokasi dari Jakarta ke Karawang untuk meningkatkan efisiensi dan menambah kapasitas produksi karena berada pada Lokasi yang strategis untuk pertumbuhan bisnis [3].

## **2.2 Visi dan Misi Perusahaan**

### **2.2.1 Visi Perusahaan**

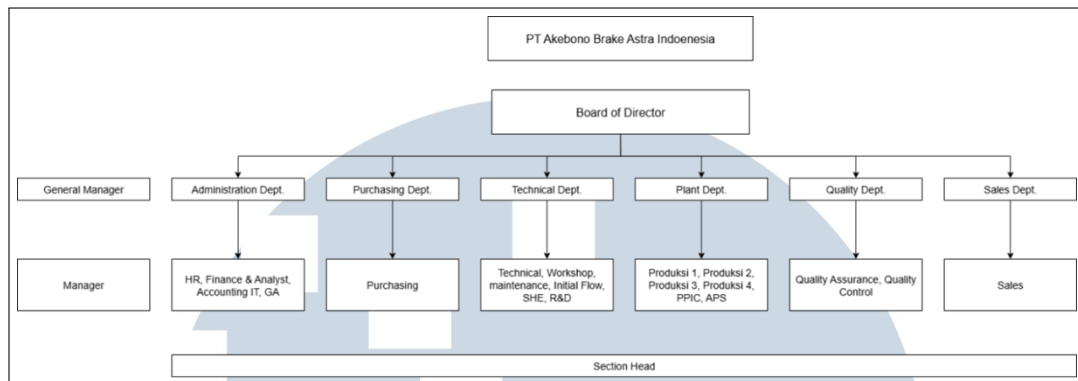
PT Akebono Brake Astra Indonesia memiliki visi yaitu untuk menjadi produsen rem No. 1 di Asia dan basis produksi untuk sepeda motor. Dengan itu, perusahaan ini ingin Menjadi pemimpin pasar dalam industri sistem pengereman di kawasan Asia. Selain itu juga ingin menjadi pusat manufaktur utama (pusat produksi dan pengembangan) untuk produk rem sepeda motor, untuk memenuhi kebutuhan pasar global [3].

### **2.2.2 Misi Perusahaan**

Misi dari PT Akebono Brake Astra Indonesia adalah untuk Berkontribusi bagi Kehidupan Manusia dan Industri Otomotif melalui manufaktur rem dengan mengutamakan Keselamatan dan Kualitas yang berlandaskan filosofi *Akebono Production System (APS)*. Dengan kata lain, perusahaan ini memberikan rasa aman pada karyawan yang berkerja dan menjadi produsen yang handal dalam mendistribusikan produknya. Filosofi APS sendiri merupakan sistem yang berfokus pada efisiensi, eliminasi pemborosan dan perbaikan berkelanjutan [3].

## **2.3 Struktur Organisasi Perusahaan**

Setiap perusahaan memiliki struktur organisasi masing-masing untuk memastikan kinerja dan koordinasi antar divisi sehingga pekerjaan dapat berjalan dengan lancar. PT Akebono Brake Astra Indonesia memiliki struktur organisasi perusahaan yang memiliki tugasnya masing-masing. Struktur perusahaan dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Struktur Organisasi Perusahaan PT Akebono Brake Astra Indonesia

Pada Gambar 2.2 terdapat struktur organisasi dari perusahaan PT Akebono Brake Astra Indonesia, dimana *Board of Director* merupakan jabatan tertinggi pada perusahaan. Dari setiap *Board of Director* terdapat beberapa departemen yang memiliki fungsinya masing-masing yaitu *Administration Dept.*, *Purchasing Dept.*, *Technical Dept.*, *Plant Dept.*, *Quality Dept.*, dan *Sales Dept.* Di bawah dari semua departemen terdapat beberapa divisi yang bekerja untuk memastikan berjalannya perusahaan.

Penulis berada pada divisi IT pada *Administration Dept.* yang memiliki peran penting dalam menjalankan semua pekerjaan yang berkaitan dengan teknologi seperti *website*, aplikasi dan juga AI. Selama masa magang, posisi sebagai IT yaitu pengembangan AI dijalankan oleh penulis dengan keterlibatan langsung dalam mengerjakan proyek yang berhubungan dengan AI dan juga ML.

## **BAB 3**

### **PELAKSANAAN KERJA MAGANG**

#### **3.1 Kedudukan dan Koordinasi**

Pelaksanaan kegiatan magang di PT Akebono Brake Astra Indonesia berada pada divisi IT, dengan posisi sebagai *AI Engineer intern*. Berdasarkan struktur organisasi yang sudah dijelaskan, IT merupakan divisi yang berada di bawah *Administration Department* dan bekerja untuk memastikan berjalannya semua sistem dan pengembangan baru yang berhubungan dengan teknologi.

Selama periode magang, divisi IT bekerja dalam beberapa posisi yaitu *website developer*, *application developer* dan juga *AI Engineer*. Sebagai salah satu *developer* yang bekerja dibidang *AI Engineer*, penulis ditugaskan untuk membuat sistem yang berkaitan dengan otomasi yang mengandalkan AI. Pelaksanaan kegiatan magang difokuskan untuk membantu perusahaan untuk menyelesaikan proyek yang ada.

Koordinasi selama kegiatan berlangsung dilaksanakan atas arahan dari *supervisor* dari penulis. Pada awal magang diberikan *basic* dari pekerjaan yang akan dilakukan oleh *AI Engineer*. Kemudian diberikan proyek untuk penulis kerjakan dengan bantuan dan arahan dari *supervisor*. Selain itu, ada juga proyek yang diberikan untuk membantu *supervisor* agar proyek lebih cepat selesai dan dapat diimplementasikan.

Seluruh kegiatan yang dilakukan selama masa magang dilakukan secara *WFO* dikarenakan perlunya menghadiri lapangan untuk pengujian serta kebijakan dari perusahaan. Proses rapat dilakukan setiap minggu 1 hingga 2 kali untuk memonitor *progress* dan menjelaskan kendala yang ditemukan dengan cara melakukan presentasi dari *Microsoft PowerPoint* yang sudah dibuat. Hari rapat fleksibel berdasarkan kebutuhan ketika menemukan masalah atau ingin memberikan hasil *progress* baru. Dengan pola rapat yang ada, komunikasi serta koordinasi yang dilakukan dapat berjalan dengan efektif.

#### **3.2 Tugas yang Dilakukan**

Selama menjadi *AI Engineer intern*, berbagai kegiatan magang dilaksanakan yang berkaitan dengan pengembangan AI di perusahaan. Seluruh proses dilakukan secara terorganisir dengan mengikuti prosedur perusahaan dan *supervisor*. Adapun

beberapa tugas yang dilakukan selama proses magang:

- Melakukan pemrograman menggunakan *python* dengan *library* seperti *mediapipe*, *YOLO*, *threads*, *deepsort* dan lain-lain.
- Membuat program untuk deteksi *inventory* pada ruangan CST
- Memasang dan mengatur kamera pada ruangan CST
- Melakukan *training model* YOLOv11 yang akan digunakan untuk melakukan deteksi dan juga *training model* untuk mendeteksi NG dan OK
- Membuat program untuk *human productivity* yang dilakukan per *cycle*
- Membuat program yang bertujuan untuk melakukan *auto restart* pada program *human productivity* untuk meningkatkan efektivitas
- Membuat program untuk *quality inspection* agar mengetahui produk OK dan NG

Dengan melaksanakan seluruh tugas yang telah disebutkan di atas, kontribusi yang diberikan dapat secara nyata meningkatkan efektivitas perusahaan yang berbasis kecerdasan buatan (AI).

Selama penulis berada pada divisi IT, tugas yang diberikan bervariasi, pada awalnya penulis diberikan tugas individual mengenai *inventory management*. Setelah 2 bulan berlalu penulis mulai diberikan tugas secara tim karena proyek sebelumnya sedang *on hold* karena membutuhkan pertimbangan lebih. Pada proyek baru penulis membantu dari program yang sudah diberikan dengan mengoptimasi dan mengembangkan lagi kode program yang diberikan sesuai dengan arahan dari tim.

Tugas pengembangan program yang diberikan berupa penjelasan secara umum terkait dengan *output* program yang diharapkan oleh pengguna. Sedangkan penggunaan *library* serta ketentuan pengolahan *output* diberikan fleksibilitas kepada penulis, sehingga memungkinkan penulis melakukan pengembangan sesuai kebutuhan sistem. Perangkat yang digunakan selama pembuatan program memiliki spesifikasi Intel Core i7-12700KF generasi ke-12, RAM 32 GB, GPU NVIDIA RTX 4070 12 GB, serta SSD sebesar 2TB. *Progress* yang dilakukan akan dipresentasikan setiap minggunya secara langsung kepada *supervisor* dari tim untuk menginformasikan kendala dan *progress* yang sudah dilakukan.

### 3.3 Uraian Pelaksanaan Magang

Selama kegiatan magang dilaksanakan, penulis melakukan berbagai proyek yang berhubungan dengan pengembangan AI. Pada beberapa minggu awal magang, yaitu sekitar 9 minggu, penulis diberikan proyek mandiri yang berhubungan dengan *inventory management* pada ruangan CST. Dengan tujuan dan konsep yang diberikan secara garis besar, penulis ditugaskan untuk membuat program pada ruangan CST. Selain itu, penulis juga diberikan beberapa proyek lain yang berkaitan dengan pengembangan dan penerapan teknologi AI. Berikut merupakan rincian kegiatan magang yang dapat dilihat pada Tabel 3.1 :

Tabel 3.1. Deskripsi kegiatan yang dilakukan selama kegiatan magang

Minggu Ke -	Deskripsi Kegiatan
1	Perkenalan dan memberi tahu proyek yang akan dilakukan serta belajar menggunakan <i>openpose</i> dan <i>labelling</i> menggunakan <i>Roboflow</i> untuk proyek <i>inventory management</i>
2	Melanjutkan <i>labelling</i> dan membuat konsep baru untuk penyesuaian dari konsep sebelumnya dan memulai membuat program untuk <i>inventory management</i>
3	Membuat program yang berfokus dengan 2 kamera <i>angle</i> atas dan samping untuk mendeteksi pengurangan barang yang terjadi serta mencari solusi agar barang bisa berkurang lebih dari 1 apabila pengambilan dilakukan langsung banyak
4	Mengambil data untuk <i>YOLO detection</i> agar pengurangan barang lebih akurat dan melakukan <i>labelling</i> pada data yang sudah diambil
5	Mencoba implementasi <i>YOLO</i> pada program dalam melakukan deteksi
6	Melakukan simulasi dan <i>set up</i> langsung di ruangan CST serta melakukan <i>adjustment</i> pada kode yang sudah ada
7	Melakukan <i>adjustment</i> pada kode yang sudah dibuat sehingga segala aturan untuk pengurangan barang dan kamera berjalan lebih lancar
Lanjut pada halaman berikutnya	



Minggu Ke -	Deskripsi Kegiatan
8	Menemukan solusi untuk <i>frame</i> yang sering turun akibat dari <i>frame</i> kamera terlalu berat menggunakan <i>YOLO</i> dan <i>MediaPipe</i>
9	Implementasi <i>CUDA</i> pada <i>OpenCV</i> dan juga <i>YOLO</i> untuk membuat <i>frame</i> pada kamera lebih stabil
10	Mendapatkan proyek baru mengenai <i>human productivity</i> dan melakukan optimasi pada kode dan membantu <i>labelling</i> untuk proyek <i>quality inspection</i>
11	Melanjutkan <i>labelling</i> dan melakukan <i>trial</i> pada proyek <i>quality inspection</i>
12	Mengerjakan proyek <i>Human Productivity</i> dari <i>line</i> yang berbeda dan menghubungkannya pada <i>server</i>
13	Melakukan <i>labelling</i> pada <i>line production</i> serta membuat program yang dapat digunakan dengan model yang sudah dibuat berdasarkan data yang sudah dilabel
14	Melakukan <i>labelling</i> ulang pada <i>Disc Brake</i> (DB2) D14 dan D20 untuk menambahkan data yang kurang, serta melakukan <i>trial</i> pada model yang sudah di- <i>learning</i> . D14 dan D20 merupakan jenis rem cakram pada setiap <i>line</i> seperti DB2
15	Menggabungkan program yang sudah dibuat untuk sampel D14 dan D20 agar lebih mudah melakukan <i>quality inspection</i> ketika mengubah sampel
16	Membuat <i>heatmap</i> pada proyek <i>human productivity</i> untuk melihat pergerakan pekerja
17	Melanjutkan pembuatan pada <i>line</i> terakhir yaitu DB3 untuk proyek <i>quality inspection</i> dengan melakukan label pada sampel D38L, D40L dan YHA serta membuat program untuk melakukan deteksi
18	Membuat program untuk DB3 agar bisa digunakan pada <i>line</i> dengan ketentuan dapat mengubah semua model pada program dengan <i>user input</i>
19	Menghubungkan API dengan semua program pada DB2 dan DB3 sehingga dapat di implementasikan pada <i>line</i>

Pada minggu pertama, penulis melakukan pengenalan dan dijelaskan mengenai proyek-proyek yang ada pada bidang IT. Semua proyek yang dijelaskan berhubungan dengan AI, maka dari itu awal masuk magang disarankan untuk mempelajari hal dasar dari proyek-proyek yang diberikan. Pada akhir minggu ke-1, penulis sudah mulai diberikan tugas mengenai proyek yang berkaitan dengan AI.

Memasuki minggu kedua dan ketiga, penulis mulai berfokus untuk mengerjakan proyek yang diberikan mengenai *inventory management* yang berfokus pada ruangan CST untuk melakukan pengurangan barang secara otomatis. Selama 2 minggu penulis berfokus pada pembuatan logika untuk pengurangan serta memikirkan konsep yang sesuai untuk proyek yang diberikan sehingga masalah yang muncul dapat diselesaikan.

Pada minggu keempat dan kelima, setelah melakukan konsultasi *progress* disarankan untuk menggunakan *YOLO object detection* sehingga pengurangan lebih akurat. Selama minggu ini, penulis mengambil data berupa barang yang ada di ruangan CST yang kemudian akan dilakukan *labelling* dan *training* sehingga dapat diimplementasikan di program yang sudah dibuat.

Memasuki minggu keenam hingga kesembilan, pembuatan program mulai berfokus untuk simulasi langsung di ruangan CST. Untuk memastikan semua program berjalan dengan lancar, kode dari program yang sudah dibuat butuh dilakukan penyesuaian atau optimisasi untuk menyesuaikan tempat melakukan simulasi. Penyesuaian yang dilakukan selama minggu ini adalah membuat *mediapipe* menjadi tidak terlihat untuk membuat kamera tidak *blur* karena *frame* yang terlalu berat, penyesuaian mengenai pergerakan laci untuk mengetahui apabila laci sudah terbuka. Hal tersebut dapat membantu menghindari deduksi yang salah apabila laci belum terbuka.

Selain dari itu penyesuaian pada *YOLO* juga dilakukan agar resolusi dari *YOLO detection* tidak melebihi resolusi dari kamera yang membuat *frame* kamera turun secara signifikan. Untuk mengatasi *frame* pada kamera yang sering turun, penulis menggunakan GPU CUDA yang membuat kamera dapat memproses *frame* lebih cepat dan mencegah terjadinya *frame drop* ketika *YOLO* maupun *mediapipe* aktif.

Memasuki minggu kesepuluh dan kesebelas, setelah proyek *inventory management* ditunda akibat banyak kendala dari *angle* kamera dan kebutuhan dari perusahaan maka penulis diberikan proyek baru yang berhubungan dengan *human productivity*. Proyek *human productivity* berfokus pada perhitungan seberapa efektif karyawan bekerja dengan menghitung *cycle* dari setiap pekerjaan yang dilakukan. Pada proyek ini penulis ditugaskan untuk melakukan optimisasi pada kode yang



sudah ada sehingga kamera dan program yang dijalankan dapat berjalan dengan lancar tanpa adanya kendala. Penulis juga ditugaskan membuat program agar ketika program rusak/*crash* akan melakukan *restart* secara otomatis.

Pada minggu ini, penulis juga ditugaskan untuk membantu melakukan *labelling* pada proyek lain untuk melakukan deteksi pada barang yang NG atau sudah bagus. Setelah *labelling* penulis ditugaskan untuk membuat program yang dapat bekerja sesuai dengan arahan yang sudah diberikan.

Memasuki minggu kedua belas, penulis diberikan tugas untuk menghubungkan proyek *human productivity* pada server untuk mengetahui *event* apa saja yang dilakukan. Penulis membuat program sebagai *listener* untuk melihat *event* yang terjadi pada *server*.

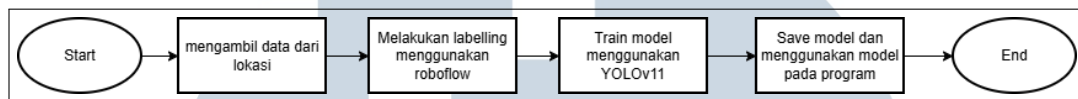
Pada minggu ketiga belas dan keempat belas, penulis ditugaskan untuk melanjutkan *labeling* dari setiap *production line* yang ada dan juga mengambil ulang sampel DB2 untuk memperbanyak data. *Labelling* dilakukan untuk mendeteksi bagian yang NG pada barang yang akan dideteksi untuk mempercepat dan mempermudah pekerjaan. Proses pelabelan itu sendiri menggunakan *segmentation* agar bagaian dari barang lebih mudah terlihat setelah dilakukan *train* dengan model *YOLO*. Selain itu, penulis juga diberikan tugas lanjutan untuk membuat program dari masing-masing *line* sehingga hasil model *YOLO* dapat digunakan untuk mendeteksi barang NG.

Memasuki minggu kelima belas, penulis ditugaskan untuk membuat program yang menggabungkan model D14 dan D20 untuk mempermudah melakukan *quality inspection* pada sampel. D14 dan D20 sendiri merupakan jenis rem cakram berbeda yang berada pada *line* DB2. Pergantian model dapat diganti menggunakan tombol *keyboard*. Model yang di *load* tidak bersamaan untuk mengurangi penggunaan *Graphics Processing Unit (GPU)*.

Pada minggu keenam belas dan ketujuh belas, penulis ditugaskan untuk menambahkan fitur *heatmap* pada proyek *human productivity* untuk mengetahui pergerakan dari pekerja di jam kerja. Selain itu, pada 2 minggu ini juga melanjutkan pengerjaan program dari DB3 yaitu pengambilan sampel, pelabelan dan juga pembuatan program. Proyek DB3 baru dilakukan pengambilan sampel dikarenakan *production line* yang selalu jalan sehingga belum sempat untuk mengambil data.

Memasuki minggu akhir, yaitu minggu ketujuh belas dan kedelapan belas, penulis diminta untuk membuat program pada DB3 dengan ketentuan yang sama dengan DB2. Ditambah lagi penulis diminta untuk memasukkan API yang sudah disiapkan kedalam program agar dapat di implementasikan pada *line*

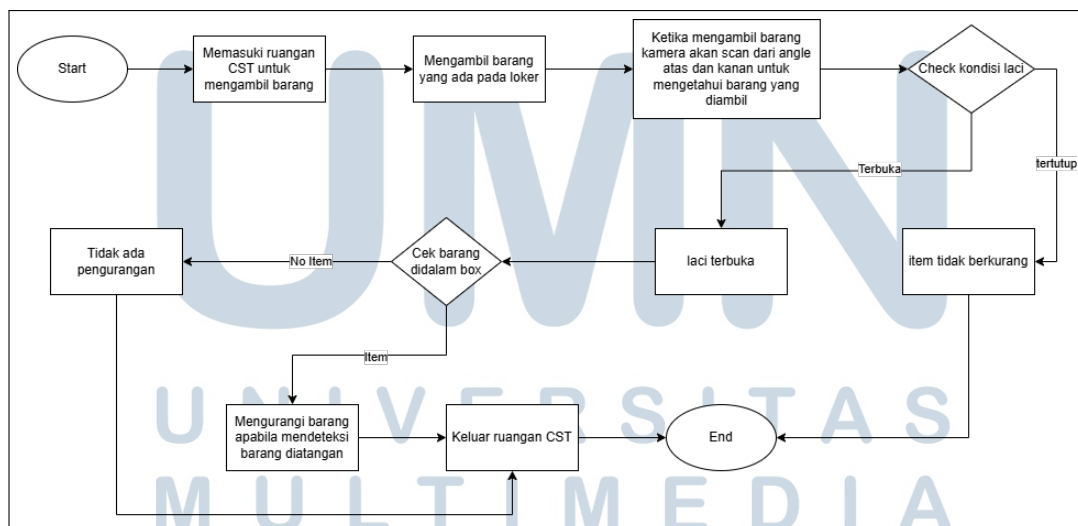
Selain dari rincian pekerjaan yang dilakukan setiap minggu, ada juga proses yang dilakukan untuk pembuatan model *YOLO* yang dapat dilihat pada Gambar 3.1. Langkah-langkah yang dilakukan pada *flowchart* dilakukan secara terus menerus setiap membutuhkan model baru pada program yang berbeda.



Gambar 3.1. *Flowchart* Pembuatan model YOLO

### 3.3.1 Inventory Management pada Ruangan CST

Tugas pertama yang diberikan selama kegiatan magang merupakan pembuatan kamera pada ruangan CST sehingga pengambilan barang dapat dilakukan secara otomatis. Proyek pertama ini merupakan proyek individu yang diberikan dari *supervisor*. Hal pertama yang dilakukan selama berlangsungnya proyek ini adalah membuat konsep yang dapat menjalankan tugasnya sesuai dengan yang sudah diminta oleh perusahaan. Pembuatan konsep disarankan untuk menggunakan *flowchart* agar alur dari proses dapat dilihat secara jelas. Pada gambar 3.2 dapat dilihat alur untuk proses terjadinya otomatisasi untuk *inventory management*.



Gambar 3.2. Alur konsep dari *inventory management*

Pada dasarnya semua proses akan dilakukan menggunakan kamera untuk mempermudah deteksi, pada proses awal dibutuhkan peletakan kamera dari sudut atas dan samping sehingga dapat melihat laci dari 2 koordinat agar dapat

membedakan setiap barang dari laci [4]. Sistem pengurangan dilakukan apabila laci terbuka, tangan berada pada laci yang dideteksi menggunakan *landmark* pada *mediapipe* dan mendeteksi barang dengan menggunakan *YOLO* [5]. Kode penggunaan *mediapipe* dapat dilihat pada Kode 3.1. Pada program terdapat *Region of Interest (ROI)* pada masing masing baris dan kolom. Pada awalnya, ROI menampilkan kondisi laci dalam keadaan tertutup. Laci akan terdeteksi terbuka apabila terdapat pergerakan di dalam ROI. Setelah terbuka, laci akan tetap berada dalam kondisi terbuka selama beberapa waktu untuk mencegah pendeteksian berulang yang tidak diperlukan. Kode 3.2 menunjukkan logika yang digunakan ketika laci akan terbuka dan durasi laci terbuka. Setelah laci terbuka maka kamera akan melakukan deteksi pada tangan yang menggunakan *mediapipe* untuk mengetahui kerangka tangan dan juga *YOLO* untuk deteksi barang yang diambil [6].

```

1 use_cached = False
2 now_t = time.time()
3 if self._hands_last is not None and (now_t - self._hands_last_t)
   <= self.hands_ttl_sec:
4     use_cached = True
5
6 if (self._frame_idx % self.hands_every_n) == 0 or not use_cached:
7     rgb = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2RGB)
8     results = self.hands.process(rgb)
9     self._hands_last = results
10    self._hands_last_t = now_t
11 else:
12    results = self._hands_last

```

Kode 3.1: Kode menunjukkan penggunaan mediapipe

```

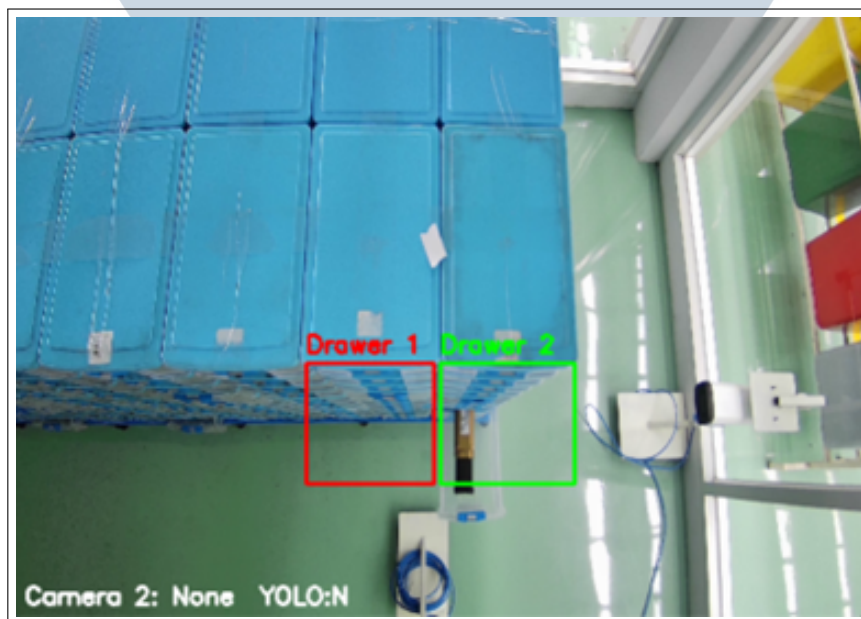
1 if not drawer_open and motion_detected and not
   hand_inside_any_drawer[drawer_name]:
2     self.drawer_state[drawer_name] = True
3     self.drawer_open_until[drawer_name] = time.time() + self.
   KEEP_OPEN_TIME
4
5 if self.drawer_state[drawer_name]:
6     if motion_detected:
7         self.drawer_open_until[drawer_name] = time.time() + self.
   KEEP_OPEN_TIME
8     elif time.time() > self.drawer_open_until[drawer_name]:
9         self.drawer_state[drawer_name] = False
10        self.grab_latched[drawer_name] = False
11        self.backgrounds[drawer_name] = None

```

```
self.prev_gray_roi[drawer_name] = None
```

Kode 3.2: Kode menunjukkan logika untuk pembukaan laci

Pada gambar 3.3 dan 3.4 merupakan bentuk dari kamera yang sudah dijalankan menggunakan Python. Kotak berwarna merah dan hijau merupakan ROI yang memiliki peran terpenting karena segala proses pengurangan terjadi di dalam ROI tersebut. ROI berwarna merah menunjukkan bahwa laci masih tertutup dan ROI hijau menunjukkan laci yang terbuka. Pada kamera samping akan melakukan deteksi *YOLO* sehingga jika tangan dan barang berada di dalam ROI maka proses deduksi akan terjadi. Untuk mengetahui barang apa yang dideduksi sudah di *set* pada program, apabila barang di dalam *drawer 1* pada kamera samping dan *drawer 1* pada kamera atas maka merupakan barang satu dan seterusnya. Kode 3.3 merupakan logika yang digunakan sehingga pengurangan barang dapat dilakukan secara akurat.



Gambar 3.3. Kamera tampak atas pada ruang CST

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA



Gambar 3.4. Kamera tampak samping pada ruang CST

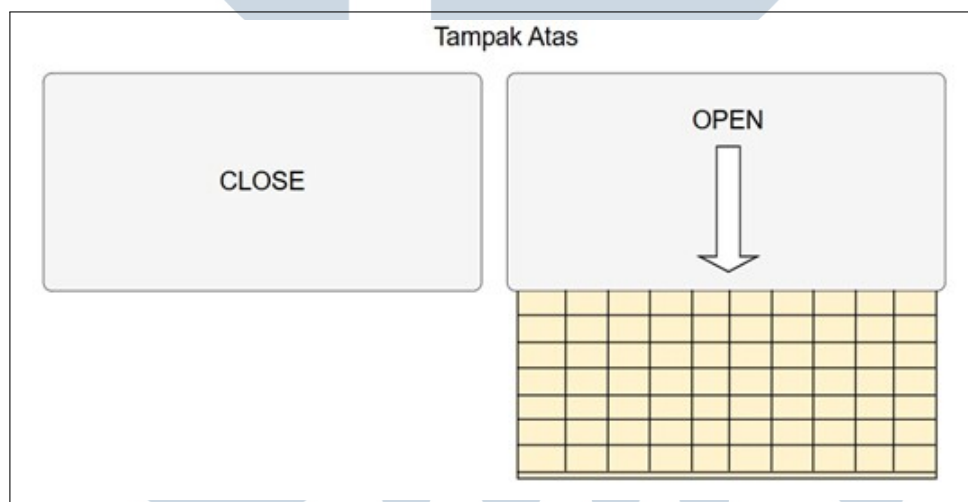
```

1 DEDUCTION_RULES = {
2     ("Drawer 1", "Drawer 1"): "Item A",
3     ("Drawer 1", "Drawer 2"): "Item B",
4     ("Drawer 2", "Drawer 1"): "Item D",
5     ("Drawer 2", "Drawer 2"): "Item E",
6     ("Drawer 3", "Drawer 1"): "Item G",
7     ("Drawer 3", "Drawer 2"): "Item H",
8     ("Drawer 4", "Drawer 1"): "Item C",
9     ("Drawer 4", "Drawer 2"): "Item F",
10 }
11
12 now = time.time()
13 if od1 and od2 and (od1, od2) in DEDUCTION_RULES:
14     hand_ok = (hd1 == od1) or (hd2 == od2)
15     yolo_ok = cam1.yolo_item_in_drawer.get(od1, False) if cam1.
16     enable_yolo else True
17
18     if hand_ok and yolo_ok and (now - last_deduction_time) >
19     DEBOUNCE_SEC:
20         item = DEDUCTION_RULES[(od1, od2)]
21         deduct_stock(item)
22         last_deduction_time = now

```

Kode 3.3: Kode untuk *rule* dari pengurangan barang

Selama berjalannya projek ini ada beberapa masalah setelah semua berjalan dan proses deduksi dapat dilakukan. Pada kamera apabila jarak terlalu jauh maka ROI akan berada di luar dari laci yang dipakai sehingga deteksi barang akan menjadi tidak akurat selain itu, semakin jauh jarak kamera maka deteksi barang menggunakan *YOLO* semakin tidak akurat atau tidak terdeteksi, maka dari itu ada konsep baru yang ditawarkan penulis agar deteksi dilakukan lebih mudah dan akurat. Pada Gambar 3.5 menunjukkan konsep baru pada *inventory management* dengan menggunakan kamera tampak atas dan juga sensor. Laci yang digunakan merupakan laci besar yang memiliki banyak baris dan setiap baris dapat diisi oleh banyak barang. ROI dari kamera ataspun juga akan dibuat dinamik sehingga setiap sensor mendeteksi baris terbuka maka ROI akan muncul berdasarkan baris laci yang dibuka. Proses deduksi yang terjadi masih sama dengan konsep yang sebelumnya. Setelah menyelesaikan tahap ini, penulis diberikan projek lain karena projek sebelumnya berfungsi sebagai *proof of concept* untuk penerapan sistem *inventory management*

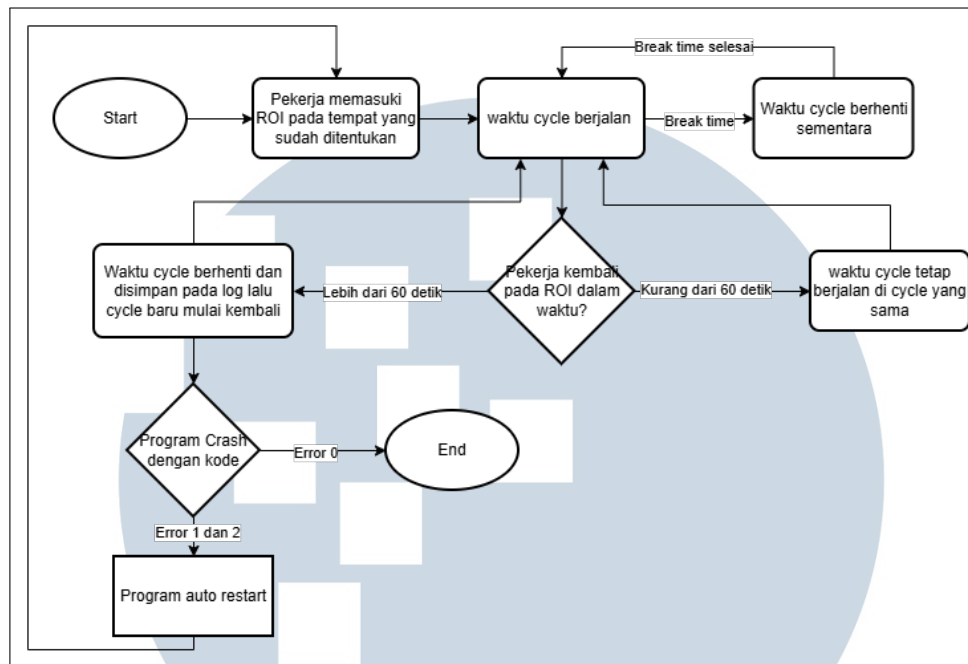


Gambar 3.5. Konsep baru untuk *inventory management*

### 3.3.2 Projek Human Productivity

Setelah melakukan projek *inventory management*, penulis ditugaskan untuk membantu projek *human productivity*. Pada projek ini penulis membantu *supervisor* untuk membuat *cycle* pada setiap mesin untuk mengetahui seberapa efektif pekerjaan dalam setiap mesin. Alur berjalannya projek ini dapat dilihat pada Gambar 3.6.

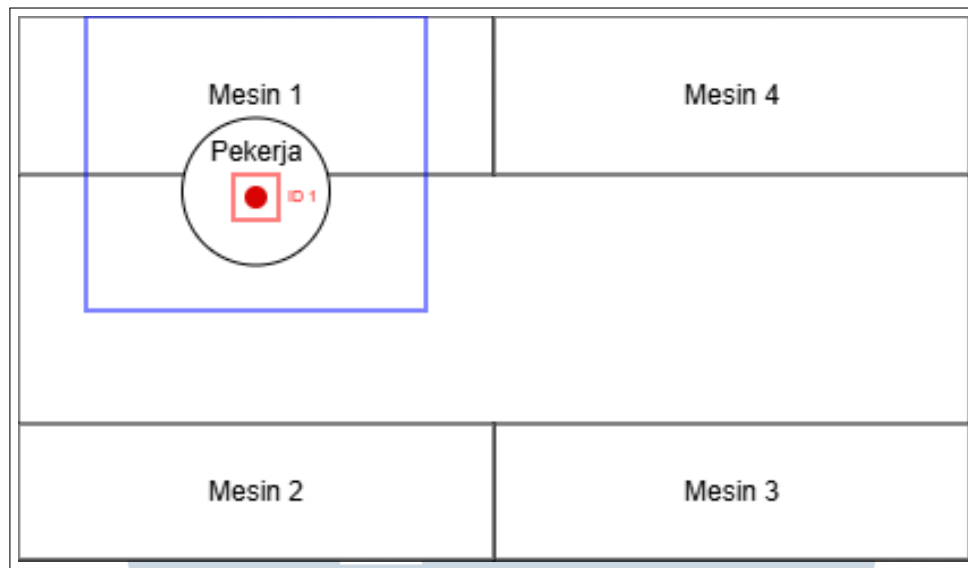




Gambar 3.6. Flowchart alur berjalannya proyek *human productivity*

Program yang dibuat bertujuan untuk menghitung waktu yang dibutuhkan untuk setiap pekerja menyelesaikan tugasnya dalam 1 *cycle*. Pada program ini terdapat waktu *cycle* dan juga jumlah *cycle* yang dilakukan. *Cycle* yang didapat akan disimpan pada file csv dan juga gambar berupa *graph* untuk mempermudah melakukan perbandingan waktu dan melihat rata-rata waktu setiap *cycle*. Gambar 3.7 merupakan hasil ilustrasi dari program yang dibuat. lingkaran merupakan pekerja sedangkan lingkaran merah merupakan warna helm yang digunakan untuk melakukan deteksi pergerakan pekerja yang memiliki ID.

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA



Gambar 3.7. Hasil ilustrasi program untuk proyek *human productivity*

Pada Gambar 3.7 dapat dilihat terdapat ID pada helm yang menunjukkan pekerja pada kamera. ID pada helm didapat menggunakan *library deepsort* pada Python. Dengan melakukan kombinasi *library* antara *deepsort* dan *YOLO* maka bisa mendeteksi warna merah pada helm serta memberikan ID. ROI berwarna biru tua merupakan tempat *cycle* dimulai dan juga berganti. *Trigger cycle* akan terjadi apabila ID pada helm memasuki ROI berwarna biru tua. *Cycle* akan memulai *cycle* baru apabila ID pada helm berada di luar ROI selama lebih dari 60 detik untuk menghindari pergantian *cycle* yang terlalu cepat apabila kembali pada ROI kurang dari 60 detik. Kode 3.4 menunjukkan potongan kode yang mengenai logika *cycle* yang digunakan.

```

1 if inside and st['cycle_start'] is None:
2     st['cycle_start'] = now
3     st['last_exit_time'] = None
4     print(f"[CYCLE] ID {track_id} - Cycle started")
5
6 if (not inside) and st['inside']:
7     st['last_exit_time'] = now
8     print(f"[CYCLE] ID {track_id} - Left polygon (starting 60s grace)")

```

Kode 3.4: Kode menunjukkan logika *cycle*

Selain itu, ada sistem *break* yang membuat waktu *cycle* akan berhenti apabila sedang jam istirahat sehingga waktu tidak terus berjalan meskipun sedang tidak bekerja. Logika pada kode untuk jam istirahat dapat dilihat pada Kode 3.5. Pada



projek ini terdapat juga program sh yang berfungsi melakukan *auto restart* dalam 3 detik apabila program *crash* sehingga tidak perlu melakukan *run* ulang secara manual. Kode 3.6 menunjukkan *rule* apabila program *error* dengan kode 1,2 dan juga 134. Di akhir dari membuat program untuk projek *human productivity*, penulis diminta untuk menambahkan *heatmap* untuk melihat pergerakan dari pekerja ketika melakukan pekerjaan. Kode *heatmap* dapat dilihat pada Kode 3.7. Hasil dari *heatmap* dapat dilihat pada Gambar 3.8.

```

1 def is_break_time():
2     now = datetime.datetime.now().time()
3
4     breaks = [
5         (datetime.time(10, 0), datetime.time(10, 10)),
6         (datetime.time(12, 0), datetime.time(12, 45)),
7         (datetime.time(15, 30), datetime.time(15, 40)),
8     ]
9
10    for start, end in breaks:
11        if start <= now <= end:
12            return True
13    return False

```

Kode 3.5: Logika *break time*

```

1 if [ $EXIT_CODE -ne 1 ] && [ $EXIT_CODE -ne 2 ] && [ $EXIT_CODE -
2     ne 134 ]; then
3     echo "[INFO] Exit code $EXIT_CODE. Stopping restart loop."
4     break
5 fi

```

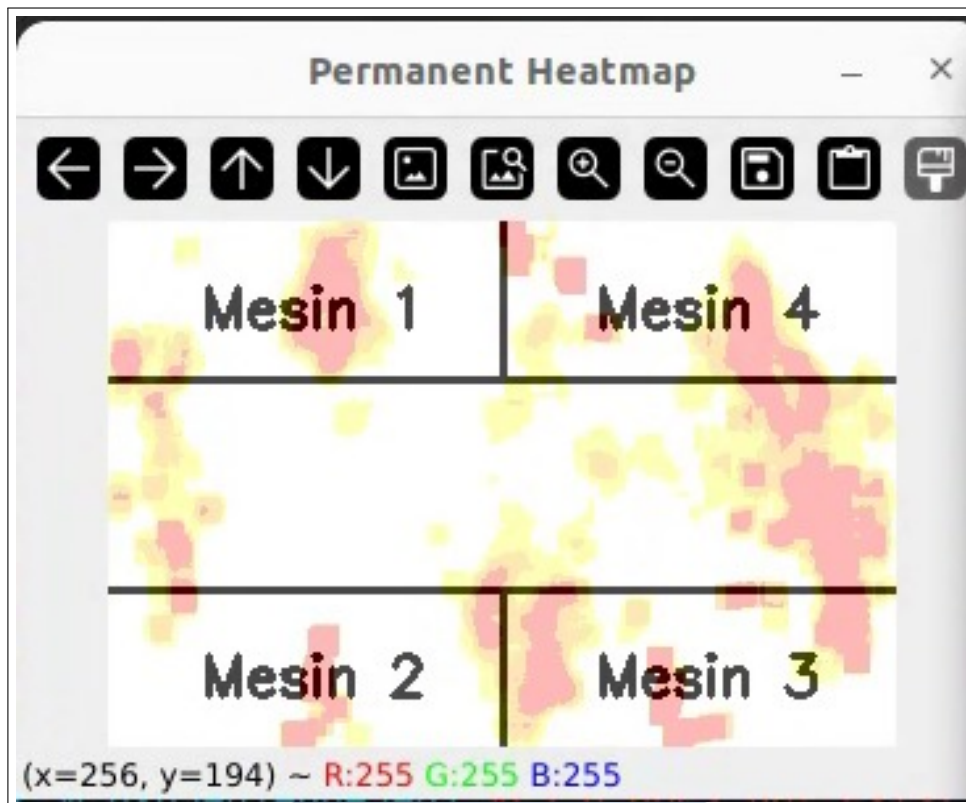
Kode 3.6: *Rule* melakukan *restart* pada program

```

1 def update_heatmap(cx, cy, frame_w, frame_h):
2     hx = int((cx / frame_w) * HEATMAP_W)
3     hy = int((cy / frame_h) * HEATMAP_H)
4
5     if 0 <= hx < HEATMAP_W and 0 <= hy < HEATMAP_H:
6         blob_size = 5
7         y1 = max(0, hy - blob_size)
8         y2 = min(HEATMAP_H, hy + blob_size)
9         x1 = max(0, hx - blob_size)
10        x2 = min(HEATMAP_W, hx + blob_size)
11
12        heatmap_buffer[y1:y2, x1:x2] += 1

```

Kode 3.7: Kode menunjukkan pembuatan *heatmap*



Gambar 3.8. Heatmap setelah program dijalankan

Selain itu, penulis juga ditugaskan untuk membuat proyek *human productivity* pada *line* yang lain. Pada *line* lain, helm memiliki warna yang berbeda sehingga tidak terjadi masalah ketika pekerja melewati *line* lain. Dengan itu, pada *line* ini penulis ditugaskan untuk membuat program yang serupa dengan mengganti fungsi *YOLO* sehingga dapat mendeteksi warna helm yang berbeda. Deteksi warna berbeda pada helm tidak dilakukan dengan menggunakan model *YOLO* yang berbeda tetapi menyesuaikan *opencv* sehingga mengubah warna biru yang ada pada *frame* menjadi warna merah sehingga tetap terdeteksi. Perubahan warna menggunakan *opencv* dapat dilihat pada kode 3.8. Untuk meminimalkan kesalahan deteksi, penyesuaian warna seperti kontras dilakukan dengan sangat presisi agar sistem dapat berjalan dengan lancar saat diuji. Semua logika *cycle* yang ada pada program ini sama dengan program dari proyek *human productivity* sebelumnya.

```

1 frame_for_yolo = frame.copy()
2
3 hsv = cv2.cvtColor(frame_for_yolo, cv2.COLOR_BGR2HSV)
4 mask_blue = cv2.inRange(hsv, BLUE_LOWER_HSV, BLUE_UPPER_HSV)
5 mask_blue = cv2.morphologyEx(mask_blue, cv2.MORPH_OPEN,
    MASK_KERNEL)

```

```

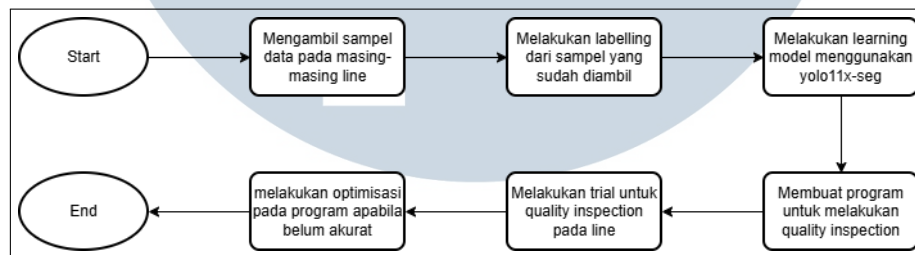
6 mask_blue = cv2.morphologyEx(mask_blue , cv2.MORPH_CLOSE,
  MASK_KERNEL)
7
8 frame_for_yolo[mask_blue > 0] = (0 , 0 , 255)

```

Kode 3.8: Kode perubahan warna menggunakan opencv

### 3.3.3 Quality Inspection

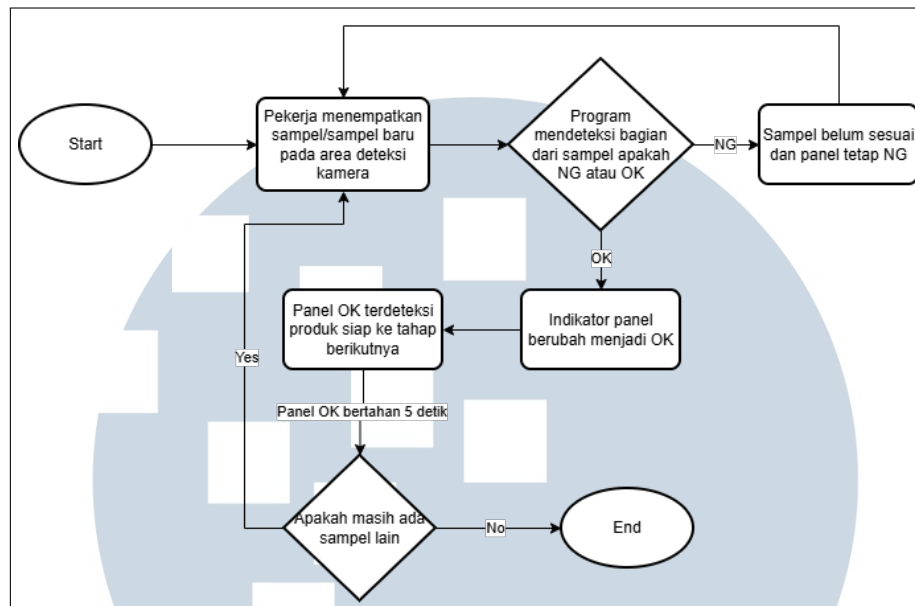
*Quality inspection* merupakan sebuah proyek yang mengecek rem cakram apakah sudah lengkap atau kualitasnya sudah bagus untuk digunakan. Pada *quality inspection* terdapat banyak *line* yang memiliki berbagai macam jenis rem cakram yang digunakan seperti D20, D14 dan lain-lain. Pada proyek ini *YOLO* merupakan *library* yang digunakan untuk melakukan deteksi. Gambar 3.9 merupakan alur pengerjaan proyek *quality inspection*



Gambar 3.9. Alur pengerjaan proyek *quality inspection*

## A Disc Brake 2

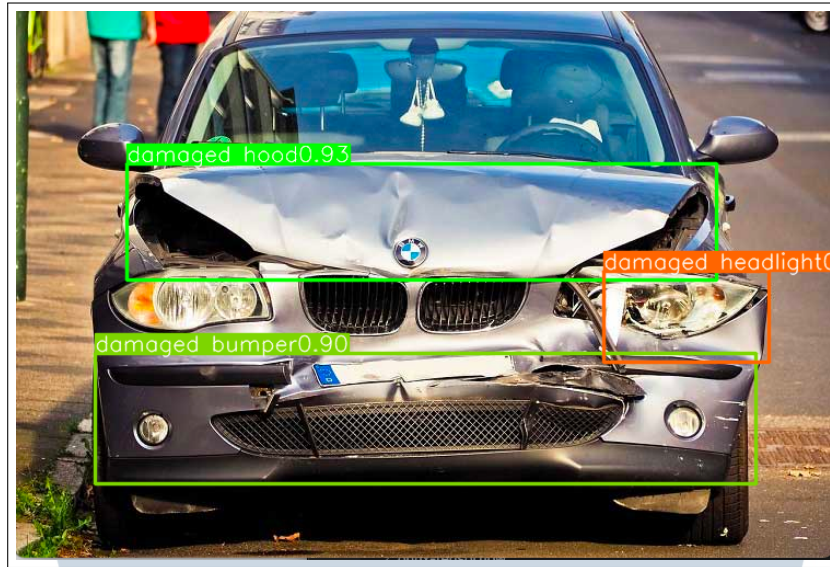
*Disc Brake 2 (DB2)* merupakan salah satu *line* yang digunakan untuk melakukan *quality inspection* pada rem cakram yang ada. Pada *line* ini terdapat 2 jenis rem cakram berbeda yaitu D14 dan D20. Setiap dari D14 dan D20 terdapat bagian kanan dan kiri. Saat melakukan *quality inspection* setiap rem cakram yang berbeda jenis membutuhkan model yang berbeda meskipun ada beberapa bagian berbentuk sama. Langkah yang dilakukan dalam proyek ini cukup panjang dan juga repetitif. Gambar 3.10 merupakan alur kerja program DB2.



Gambar 3.10. Alur kerja program DB2

Langkah awal yang dilakukan adalah mengambil data sampel langsung pada *line* DB2 sehingga ketika melakukan *labelling* memiliki penempatan yang sama sehingga deteksi dapat dilakukan lebih mudah dan akurat. Label yang digunakan adalah NG dan juga OK, label NG merupakan produk yang belum siap pakai sedangkan OK merupakan produk yang sudah siap untuk digunakan. Data yang diambil sekitar 100 dari setiap sampel yang ada seperti 100 untuk kanan NG, 100 untuk kiri NG, 100 untuk kanan ok dan 100 untuk kiri ok. Setelah pengambilan data maka penulis akan melakukan *labelling* sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan. Gambar 3.11 merupakan ilustrasi untuk pelabelan sampel. Sampel DB yang dilabel juga serupa dengan ilustrasi yang diberikan dengan melabel beberapa *part* yang dibutuhkan.

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA



Gambar 3.11. Hasil ilustrasi untuk penggunaan YOLO saat *labelling*

Setelah tahap *labelling* selesai dilakukan maka akan melakukan *learning* pada model menggunakan *yolo11x-seg* untuk mendapatkan model yang akan digunakan pada *quality inspection*. Setelah mendapatkan model, penulis membuat program untuk melakukan *inspection* sehingga model *YOLO* yang sudah dibuat dapat digunakan. Program yang dibuat memiliki panel untuk mendeteksi apakah bagian yang diberi label sudah ok atau masih NG. Selama pengecekan sampel yang masih mendapat status NG tidak akan lanjut ke proses selanjutnya dan akan dipisahkan sebagai sampel yang masih harus dilengkapi untuk beberapa *part* yang masih kurang. Pembuatan panel pada program dapat dilihat pada Kode 3.9. Bagian yang sudah ok akan berubah menjadi ok dan apabila masih NG atau tidak dapat dideteksi maka tidak akan berubah. Gambar 3.12 merupakan hasil dari ilustrasi program yang sudah dijalankan.

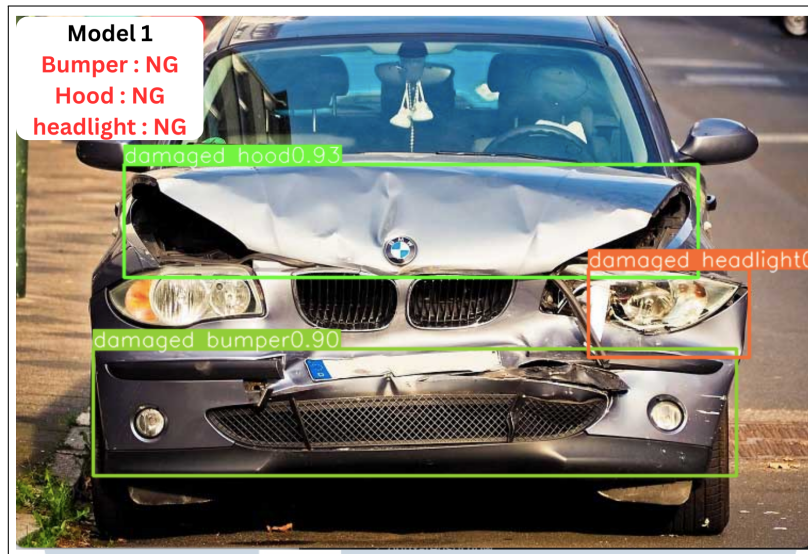
```

1 if cls_name in CLASS_MAP and conf >= 0.75:
2     mapped_label = CLASS_MAP[cls_name]
3     detected_now.add(mapped_label)
4     last_seen[mapped_label] = current_time
5
6     if first_seen[mapped_label] == 0:
7         first_seen[mapped_label] = current_time
8
9     elif current_time - first_seen[mapped_label] >= OK_DELAY:
10        status[mapped_label] = "ok"

```

Kode 3.9: Kode validasi status OK menggunakan waktu deteksi





Gambar 3.12. Hasil ilustrasi program yang sudah dijalankan

Pada *line* DB2 memiliki 2 macam tipe rem cakram, maka dari itu pada program dibutuhkan sistem yang dapat mengubah model menggunakan *user input* untuk mempermudah melakukan *inspection* pada rem cakram yang berbeda. Pada program pergantian model menggunakan *keyboard* untuk sementara waktu sebelum menggunakan API untuk percobaan apakah sudah berjalan dengan lancar. Apabila model yang sudah dilakukan *training* menggunakan *YOLO* berganti, maka pada kiri atas program akan menjadi D20 dan sebaliknya. Kode 3.10 menunjukkan pergantian model apabila menekan tombol *keyboard*. Setelah semua program dijalankan maka penulis akan melakukan *trial* secara langsung pada *line* untuk melihat apakah semua program sudah berjalan dengan lancar dan memastikan apakah sudah layak untuk melakukan implementasi pada *server*.

```

1 if key == ord('w'):
2     if current_name == "Model 1":
3         load_model(MODEL2_PATH, "Model 2")
4         write_debug_log("D20")
5     else:
6         load_model(MODEL1_PATH, "Model 1")
7         write_debug_log("D14")

```

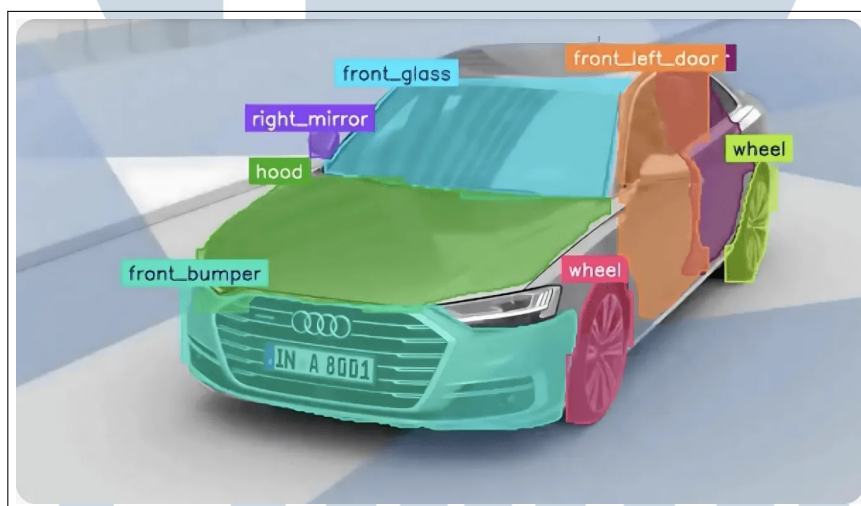
Kode 3.10: Kode perubahan model menggunakan tombol *keyboard*



## B Disc Brake 3

Pada DB3 merupakan *line* yang mirip dengan DB2 yaitu *line* untuk pengecekan rem cakram dengan tipe yang berbeda. Pada DB3 terdapat 3 tipe rem cakram berbeda yaitu D38L, D40L dan YHA. Pada *line* DB3 juga memiliki proses yang sama dengan DB2 yaitu melakukan pengambilan sampel 100 untuk setiap sampel yang berbeda, lalu melakukan *labelling* menggunakan *Roboflow* berdasarkan ketentuan yang sudah dibuat.

Pelabelan yang dilakukan pada DB3 masih sama dengan DB2. Hasil label pada dapat dilihat pada ilustrasi Gambar 3.13. Pelabelan penting dilakukan seakurat mungkin dengan sudut dan penempatan sesuai dengan ketentuan yang ditentukan karena perbedaan penempatan dapat mempengaruhi akurasi saat melakukan tes pada *line*.



Gambar 3.13. Hasil ilustrasi sampel menggunakan *segmentation*

Pada *line* DB3 penulis hanya diminta untuk melakukan *labelling* pada semua sampel dan tidak diminta untuk membuat program seperti DB2. Setelah selesai melakukan *labelling* pada semua jenis sampel DB3, penulis melakukan *learning* pada setiap sampel menggunakan *yolo11x-seg* yang kemudian akan digunakan pada program sama seperti dengan program DB2.

### 3.4 Kendala yang Ditemukan

Selama magang untuk membuat *inventory management* terdapat beberapa kendala yang dihadapi selama pembuatan model dan sistem. Berikut merupakan

kendala yang dialami:

1. Ketika melakukan simulasi langsung di ruangan, laci yang berada pada bagian lebih dalam pada kamera tidak dapat dideteksi atau keluar dari ROI yang sudah ditetapkan.
2. Model *YOLO* yang digunakan terkadang sulit untuk melakukan deteksi karena banyaknya *noise* pada ruangan.
3. Kamera (*OpenCV*) dan *YOLO* menyebabkan *frame* pada kamera menurun sehingga sulit untuk mendeteksi *motion* pada laci yang dibuka.
4. Pada proyek *human productivity*, *output* yang didapatkan belum tersimpan, tidak memiliki visualisasi, dan kamera memiliki *Frame per Second (FPS)* yang sering rusak setiap beberapa menit.
5. Kendala pada proyek *Quality Inspection*: ketika melakukan *trial* program, beberapa label tidak dapat mendeteksi barang yang NG atau OK.

### 3.5 Solusi Atas Kendala yang Ditemukan

Solusi yang ditemukan untuk menghadapi kendala-kendala di atas adalah:

1. Mencoba konsep berbeda dengan sistem yang sama, seperti menggabungkan sensor dan kamera.
2. Melakukan pengambilan gambar dan pelatihan ulang (*training*) dengan resolusi yang lebih tinggi pada *YOLO* sehingga model lebih mudah mendeteksi item.
3. Menggunakan GPU pada *OpenCV* dan *YOLO* sehingga kamera memiliki FPS yang lebih stabil serta menghilangkan *grey screen* pada *OpenCV*.
4. Menghapus *info panel* untuk mengurangi beban pada *frame* sehingga kamera tetap stabil.
5. Melakukan pengambilan ulang data dengan memastikan peletakan sampel pada tempat yang tepat dan memastikan kondisi cahaya saat pengambilan sampel sama dengan saat melakukan *trial*.

## **BAB 4**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **4.1 Simpulan**

Berdasarkan kegiatan magang yang telah dilaksanakan di PT Akebono Brake Astra Indonesia selama enam bulan, dapat disimpulkan bahwa penerapan kecerdasan buatan (AI) memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung proses otomasi dan peningkatan efisiensi operasional perusahaan. Melalui serangkaian proyek yang meliputi pengembangan sistem otomasi ruangan CST, proyek human productivity, serta quality inspection pada berbagai line produksi, telah dikembangkan dan diimplementasikan sistem berbasis Python, OpenCV, Mediapipe, DeepSort, dan YOLO, termasuk proses training model menggunakan YOLOv11 serta pelabelan data secara mandiri melalui Roboflow.

Penerapan teknologi tersebut memberikan dampak positif bagi perusahaan, antara lain meningkatkan akurasi deteksi dan identifikasi barang di ruangan CST, mempermudah pemantauan produktivitas pekerja, serta mempercepat proses inspeksi kualitas rem cakram. Berbagai kendala teknis seperti penurunan FPS, keterbatasan sudut kamera, pencahayaan yang tidak stabil, dan ketidaktepatan model dalam mendeteksi objek dapat diatasi melalui optimasi kode, peningkatan kualitas data training, pemanfaatan GPU CUDA, serta penyesuaian konfigurasi kamera. Perbaikan tersebut secara keseluruhan meningkatkan performa sistem dan mendukung tercapainya tujuan otomasi yang diharapkan.

#### **4.2 Saran**

Berdasarkan pengalaman penulis selama mengikuti kegiatan magang, berikut adalah beberapa saran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas di masa mendatang

1. Melakukan standarisasi pada penempatan kamera dan pencahayaan, serta meningkatkan spesifikasi perangkat AI agar sistem berjalan lebih stabil. Selain itu, dokumentasi teknis proyek sebaiknya diperjelas untuk mempermudah pengembangan berikutnya.
2. Dengan pekerjaan di bidang industri, disarankan untuk mahasiswa kedepannya memahami penggunaan AI yang berhubungan dengan kamera

seperti *YOLO* dan memperkuat kemampuan penggunaan python serta API untuk melakukan implementasi.



UMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ultralytics, “Ultralytics yolo documentation,” <https://docs.ultralytics.com/>, 2026.
- [2] Roboflow, “Roboflow — computer vision tools for developers,” <https://app.roboflow.com/>, 2026.
- [3] PT Akebono Brake Astra Indonesia, “Company profile,” <https://www.akebono-astra.co.id/company>, 2021, accessed: 11 December 2025.
- [4] S.-J. Horng and P.-S. Huang, “Building unmanned store identification systems using yolov4 and siamese network,” *Applied Sciences*, vol. 12, no. 8, 2022. [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/8/3826>
- [5] G. Amprimo, G. Masi, G. Pettiti, G. Olmo, L. Priano, and C. Ferraris, “Hand tracking for clinical applications: Validation of the google mediapipe hand (gmh) and the depth-enhanced gmh-d frameworks,” *Biomedical Signal Processing and Control*, vol. 96, p. 106508, 2024. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1746809424005664>
- [6] Y. Meng, H. Jiang, N. Duan, and H. Wen, “Real-time hand gesture monitoring model based on mediapipe’s registerable system,” *Sensors*, vol. 24, no. 19, 2024. [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/1424-8220/24/19/6262>



## Lampiran 1. PRO-STEP-01 Cover Letter PRO-STEP Career Acceleration Program Track 1

**PRO-STEP-01 Cover Letter PRO-STEP Career Acceleration Program Track 1**

Tangerang, August 28th 2025

No : 1/UMN/TI/Career Acceleration Program Track 1/VIII/2025  
Subject : **Student's Application for PRO-STEP Career Acceleration Program Track 1**

Dear. Head of Human Resource Department  
PT. AKEBONO BRAKE ASTRA INDONESIA

Universitas Multimedia Nusantara's providing the PRO-STEP Career Acceleration Program Track 1, a work-integrated learning program, for students to hone their skills according to their talents and interests into the real work environments. Students directly doing Career Acceleration Program Track 1, in the company to learn solving problems based on knowledge that gained in campus, to link and match Career Acceleration Program Track 1 program with the curriculum as preparation for their future careers.

We pleased to inform the student with the following details:

Student ID : 00000067872  
Student Name : Jheno Syechlo  
Academic Program : Informatics  
Email : jheno.syechlo@student.umn.ac.id  
Mobile Phone : 6285217038671

Company will be received the student as an employee and Career Acceleration Program Track 1 participant, he/she express their willingness to follow 640 working hours or 100 working days prior to work rules 8 hours per day. Therefore, UMN's student must obey all regulations stipulated by company from time to time.

Along with respect, we considered our student to get selected in the Career Acceleration Program Track 1 program from your company. We thank you and look forward to hear employment acceptance letter of our student's.

Sincerely,  
**Head of Departement Informatics Program  
Multimedia Nusantara University**


( Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA )

Kampus UMN, Scientia Garden | Jl. Boulevard Gading Serpong - Tangerang | P. +62 21 5422 0808 | F. +62 21 5422 0800 | www.umn.ac.id



## Lampiran 2. PRO-STEP-02 PRO-STEP Career Acceleration Program Track 1 Card

PRO-STEP-02 PRO-STEP Career Acceleration Program Track 1 Card

  
**UMN**  
 UNIVERSITAS  
 MULTIMEDIA  
 NUSANTARA

### PRO-STEP CAREER ACCELERATION PROGRAM TRACK 1 CARD


Name : Jheno Syechlo		Student ID : 00000067872	
Address : Sutera Delima 1 No. 50 Alam Sutera		Mobile Phone : 6285217038671	
PRO-STEP Career Acceleration Program Track 1 Acceptance Letter No: 157/HR-AAIJ/VII/2025		Letter Date : 28-07-2025	
Advisor's Name : Januar Wahjudi, S.Kom., M.Sc.			
Company Name : PT. AKEBONO BRAKE ASTRA INDONESIA			
Company Address : Jl. Pegangsaan Dua No.55, RT.3/RW.4 Kelapa Gading, Jakarta Utara, DKI Jakarta 14250		City : Jakarta Utara Postal Code: 0	
Company Website : <a href="https://www.akebono-astra.co.id/">https://www.akebono-astra.co.id/</a>		Company Phone : Phone: (021) 46830075 Fax: (021) 46826659	
Supervisor's Name : Eko Ralesiya Ramadhan Supervisor's Phone : 085697777292 Supervisor's Email : eko.r@akebono-astra.co.id		Supervisor's Position : IT Manager Supervisor's Ext. : -	
Department : IT		Position : Machine Learning Engineer Intern	
Acceptance Date : 04-08-2025			

This PRO-STEP Career Acceleration Program Track 1 Card has been completed with my real information and can be accounted for. I am ready to be disqualified if the data given are incorrect.


Tangerang, October 17th 2025  
Student's signature




Jheno Syechlo



Supervisor's signature &  
Company stamp




Eko Ralesiya Ramadhan



### Lampiran 3. PRO-STEP-03 Daily Task - Career Acceleration Program Track 1

PRO-STEP-03 Daily Task - Career Acceleration Program Track 1



## Daily Task

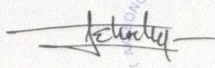
**STUDENT ID** : 00000067872  
**STUDENT NAME** : Jheno Syechlo  
**COMPANY NAME** : PT. AKEBONO BRAKE ASTRA INDONESIA

No	Date	In	Out	Duties /Responsibilities	Supervisor's Sign
1	04/08/2025	07:30	16:30	Perkenalan dan mencoba belajar mandiri mengenai dataset time series dan sound	Approved at 03 September 2025 09:45
2	05/08/2025	07:30	16:30	Belajar mengenai topik predictive modelling pada CNC machine dan juga LLM untuk membuat AI chatbot	Approved at 03 September 2025 09:45
3	06/08/2025	07:30	16:30	Membuat dan belajar model YOLO dan openpose untuk mencoba deteksi barang pada inventory management	Approved at 03 September 2025 09:45
4	07/08/2025	07:30	16:30	Mencoba mengambil sampel pada class parts untuk digunakan pada training model YOLO dan membuat script untuk kamera	Approved at 03 September 2025 09:45
5	08/08/2025	07:30	16:30	Melakukan labelling pada sampel yang sudah didapatkan menggunakan roboflow	Approved at 03 September 2025 09:45
6	11/08/2025	07:30	16:30	Melanjutkan labelling pada sampel yang sudah didapat menggunakan roboflow dan membuat ppt hasil progress	Approved at 03 September 2025 09:45
7	12/08/2025	07:30	16:30	Membuat konsep baru untuk inventory tracking karena yang konsep kemarin salah serta mencoba membuat code untuk deteksi deduction items	Approved at 03 September 2025 09:45


**Notes:**

1. Copied Form must be attached in report when registering for exam

In witness whereof the company,

  
 Eko Ralesiya Ramadhan  
 IT Manager

Please sign along with the Company's stamp





## Daily Task

**STUDENT ID** : 00000067872

**STUDENT NAME** : Jheno Syechlo

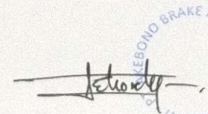
**COMPANY NAME** : PT. AKEBONO BRAKE ASTRA INDONESIA

No	Date	In	Out	Duties /Responsibilities	Supervisor's Sign
8	13/08/2025	07:30	16:30	Membuat kode untuk inventory tracking agar barang tidak langsung berkurang ketika tangan masuk box	Approved at 03 September 2025 09:45
9	14/08/2025	07:30	16:30	Meeting Progress mingguan lalu Melakukan optimasi pada kode yang ada sehingga deteksi yang dilakukan semakin akurat dan mencoba grabbing motion untuk item deduction	Approved at 03 September 2025 09:45
10	18/08/2025	07:30	16:30	Membuat dengan 2 kamera dan pembuatan basic logic dan deduction sudah berhasil tapi masih perlu optimasi untuk hal lainnya seperti pembukaan laci dan lain-lain	Approved at 03 September 2025 09:45
11	19/08/2025	07:30	16:30	Melakukan optimasi agar simulasi dari sistem yang dibuat berjalan dengan lancar, mencoba simulasi menggunakan box dari CST jadi hasil bisa lebih jelas dan membuat PPT untuk laporan dan presentasi	Approved at 03 September 2025 09:45
12	20/08/2025	07:30	16:30	Presentasi dan konsultasi mingguan ke Pak Eko, Pak Noto dan Pak Erich, serta melanjutkan optimasi model sehingga bisa di simulasikan langsung di ruang CST	Approved at 03 September 2025 09:45

**Notes:**

1. Copied Form must be attached in report when registering for exam

In witness whereof the company,



 Eko Ralesiya Ramadhan  
IT Manager

Please sign along with the Company's stamp





## Daily Task

**STUDENT ID** : 00000067872

**STUDENT NAME** : Jheno Syechlo

**COMPANY NAME** : PT. AKEBONO BRAKE ASTRA INDONESIA

No	Date	In	Out	Duties /Responsibilities	Supervisor's Sign
13	21/08/2025	07:30	16:30	Memikirkan dan mencari referensi atau solusi untuk konsep yang sudah dibuat karena pengurangan barang hanya bisa 1 dan mencari konsep baru	Approved at 03 September 2025 09:45
14	22/08/2025	07:30	16:30	Mengambil data image pada tangan untuk mengetahui ketika mengambil barang di drawer ada berapa banyak barang yang diambil, image akan di train menggunakan YOLO11n	Approved at 03 September 2025 09:45
15	25/08/2025	07:30	16:30	Melanjutkan pengambilan gambar untuk barang yang kemudian akan di label menggunakan roboflow, gambar yang diambil sekitar 450 gambar	Approved at 03 September 2025 09:45
16	26/08/2025	07:30	16:30	Melakukan labelling pada image yang sudah difoto menggunakan roboflow untuk digunakan pada item detection	Approved at 03 September 2025 09:45
17	27/08/2025	07:30	16:30	Melakukan training dan tuning pada model yolo berdasarkan gambar yang sudah di label menggunakan roboflow	Approved at 03 September 2025 09:45
18	28/08/2025	07:30	16:30	Melakukan labelling lagi dengan bounding box lebih besar serta membuat model baru untuk yolo agar banyak opsi, mencoba set up camera di ruang CST dan presentasi progress	Approved at 03 September 2025 09:45

**Notes:**

1. Copied Form must be attached in report when registering for exam

In witness whereof the company,

Eko Ralesiya Ramadhan  
IT Manager

Please sign along with the Company's stamp



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



## Daily Task

STUDENT ID : 00000067872

STUDENT NAME : Jheno Syechlo

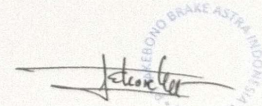
COMPANY NAME : PT. AKEBONO BRAKE ASTRA INDONESIA

No	Date	In	Out	Duties /Responsibilities	Supervisor's Sign
19	29/08/2025	07:30	16:30	Melakukan training model dan optimasi model dan melakukan integrasi pada model media pipe dan optimasi pembukaan laci agar hanya terbuka apabila hanya motion dari laci dan tidak yang lain seperti orang yang lewat dan lain-lain	Approved at 03 September 2025 09:45
20	01/09/2025	07:30	16:30	WFH, Membuat kode agar laci terbuka, pembuatan pada jumat masih belum berhasil dan masih butuh penyesuaian lagi	Approved at 04 September 2025 14:54
21	02/09/2025	07:30	16:30	WFH, Melakukan adjustment pada kode, membuat flowchart dan ppt untuk presentasi	Approved at 04 September 2025 14:54
22	03/09/2025	07:30	16:30	Adjust YOLO item detection sehingga dapat mendeteksi barang lebih jelas dan riset mengenai pengurangan barang agar bisa lebih dari 1 sekali ambil	Approved at 04 September 2025 14:54
23	04/09/2025	07:30	16:30	Mencoba kode pada kamera dan memperbaiki kode yang masih salah serta melanjutkan riset mengenai pengurangan barang agar lebih dari 1	Approved at 04 September 2025 14:54
24	08/09/2025	07:30	16:30	Set up kamera simulasi di ruang CST untuk mencoba inventory tracking langsung di lokasi	Approved at 04 November 2025 07:53

### Notes:

1. Copied Form must be attached in report when registering for exam

In witness whereof the company,


Eko Ralesiya Ramadhan  
IT Manager

Please sign along with the Company's stamp



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

## Daily Task

STUDENT ID : 00000067872

STUDENT NAME : Jheno Syechlo

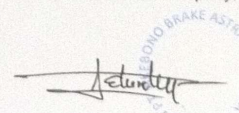
COMPANY NAME : PT. AKEBONO BRAKE ASTRA INDONESIA

No	Date	In	Out	Duties /Responsibilities	Supervisor's Sign
25	09/09/2025	07:30	16:30	Sudah set up kamera dan melakukan coding di ruang CST langsung untuk simulasi	Approved at 04 November 2025 07:53
26	10/09/2025	07:30	16:30	Memperbaiki coding agar laci terbuka hanya jika laci terbuka bukan orang lewat atau yang lain	Approved at 04 November 2025 07:53
27	11/09/2025	07:30	16:30	Integrate Yolo model pada code untuk menambah rule dari deduction	Approved at 04 November 2025 07:53
28	12/09/2025	07:30	16:30	Optimasi kamera agar frame semakin bagus dan dapat melihat motion, media pipe dan yolo lebih baik dan mencari informasi mengenai kamera deep	Approved at 04 November 2025 07:53
29	15/09/2025	07:30	16:30	Optimasi kamera agar pergerakan lebih smooth dan trial dengan pak noto serta memikirkan konsep baru karena konsep lama ada beberapa problem	Approved at 04 November 2025 07:53
30	16/09/2025	07:30	16:30	Membuat alur kerja untuk konsep baru dan mencoba apakah konsep baru dapat dilakukan serta membuat PPT	Approved at 04 November 2025 07:53
31	17/09/2025	07:30	16:30	Mencoba align kamera agar menjadi flatten dan mencoba adjust yolo agar ketika digunakan masih smooth	Approved at 04 November 2025 07:53
32	18/09/2025	07:30	16:30	Melanjutkan tugas kemarin untuk memperbaiki kamera agar berjalan lebih lancar	Approved at 04 November 2025 07:53

### Notes:

1. Copied Form must be attached in report when registering for exam

In witness whereof the company,



 Eko Ralesiya Ramadhan  
 IT Manager

Please sign along with the Company's stamp


 MULTIMEDIA  
 NUSANTARA



## Daily Task

STUDENT ID : 00000067872

STUDENT NAME : Jheno Syechlo

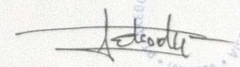
COMPANY NAME : PT. AKEBONO BRAKE ASTRA INDONESIA

No	Date	In	Out	Duties /Responsibilities	Supervisor's Sign
33	19/09/2025	07:30	16:30	Melanjutkan pembuatan inventory management di ruang CST dan review dengan pak noto mengenai progress dan masalah yang dihadapi	Approved at 04 November 2025 07:53
34	22/09/2025	07:30	16:30	Install CUDA dan Menggunakan GPU/CUDA pada yolo dan opencv	Approved at 04 November 2025 07:53
35	23/09/2025	07:30	16:30	Fix opencv rusak karena reinstall dan melanjutkan menggunakan CUDA pada yolo, untuk kemarin openCV sudah pakai CUDA dan yolo masih belum bisa	Approved at 04 November 2025 07:53
36	24/09/2025	07:30	16:30	Melakukan tuning kamera dan sistem sehingga lebih akurat	Approved at 04 November 2025 07:53
37	25/09/2025	07:30	16:30	Melanjutkan tuning sehingga deduct lebih akurat dengan minimal restriction/rule yang ada	Approved at 04 November 2025 07:53
38	26/09/2025	07:30	16:30	Review, monitor dan mencoba kamera yang sudah di tuning serta mengoreksi masalah yang masih ada ketika di coba	Approved at 04 November 2025 07:53
39	29/09/2025	07:30	16:30	Benerin motion laci dan mencari kamera depth perception	Approved at 04 November 2025 07:53

### Notes:

1. Copied Form must be attached in report when registering for exam

In witness whereof the company,



 Eko Ralesiya Ramadhan  
 IT Manager

Please sign along with the Company's stamp


 MULTIMEDIA  
 NUSANTARA

## Daily Task

STUDENT ID : 00000067872

STUDENT NAME : Jheno Syechlo

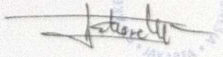
COMPANY NAME : PT. AKEBONO BRAKE ASTRA INDONESIA

No	Date	In	Out	Duties /Responsibilities	Supervisor's Sign
40	30/09/2025	07:30	16:30	Melakukan monitor pada kamera dan kembali melakukan tuning pada masalah yang ditemukan	Approved at 04 November 2025 07:53
41	01/10/2025	07:30	16:30	Mencoba mencari solusi dengan adjust ROI sebagai solusi untuk laci yang terlalu jauh	Approved at 04 November 2025 07:53
42	02/10/2025	07:30	16:30	Melanjutkan optimasi pada kamera dan mencoba mencari referensi mengenai inventory management	Approved at 04 November 2025 07:53
43	03/10/2025	07:30	16:30	Melakukan optimasi kode pada kamera untuk production line	Approved at 04 November 2025 07:53
44	06/10/2025	07:30	16:30	Melanjutkan optimasi kode untuk production line HPD 40 Projek P3	Approved at 04 November 2025 07:53
45	07/10/2025	07:30	16:30	Melanjutkan optimasi kode production line HPD 40 dan melakukan monitoring pada kamera yang sedang berjalan	Approved at 04 November 2025 07:53
46	08/10/2025	07:30	16:30	Membuat auto restart pada kamera production line HPD 40 apabila terjadi crash atau error dan membantu labelling untuk DB14	Approved at 04 November 2025 07:53
47	09/10/2025	07:30	16:30	Membuat break time pada HPD 40 production line projek P3 dan melanjutkan labelling untuk D 20	Approved at 04 November 2025 07:53

### Notes:

1. Copied Form must be attached in report when registering for exam

In witness whereof the company,



Eko Ralesiya Ramadhan  
IT Manager

Please sign along with the Company's stamp



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



## Daily Task

**STUDENT ID** : 00000067872

**STUDENT NAME** : Jheno Syechlo

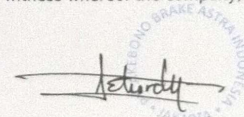
**COMPANY NAME** : PT. AKEBONO BRAKE ASTRA INDONESIA

No	Date	In	Out	Duties /Responsibilities	Supervisor's Sign
48	10/10/2025	07:30	16:30	Melanjutkan membuat projek P3 People productivity, melakukan labelling untuk deteksi item pada D20 dan membuat program untuk mendeteksi apakah item sudah ok	Approved at 04 November 2025 07:53
49	13/10/2025	07:30	16:30	Trial program D20 di DB 2 dan melakukan labelling dan training pada D640A	Approved at 04 November 2025 07:53
50	14/10/2025	07:30	16:30	Melanjutkan labelling D640A dan melakukan trial pada DB4	Approved at 04 November 2025 07:53
51	15/10/2025	07:30	16:30	Membuat HPD kedua untuk yang disebelah production line HPD40	Approved at 04 November 2025 07:53
52	16/10/2025	07:30	16:30	Mencoba Membuat opencv dengan warna berbeda untuk deteksi mark biru pada helm pada HPD yang berbeda	Approved at 04 November 2025 07:53
53	17/10/2025	07:30	16:30	Melanjutkan membuat HPD pada mark helm biru dan mempelajari ANDON API	Approved at 04 November 2025 07:53
54	20/10/2025	07:30	16:30	Connect people HPD pada websocket akebono untuk ANDON	Approved at 04 November 2025 07:54
55	21/10/2025	07:30	16:30	Menalanjutkan connect program people HPD pada websocket server sebagai listener dan membuat HPD line berbeda	Approved at 04 November 2025 07:54

**Notes:**

1. Copied Form must be attached in report when registering for exam

In witness whereof the company,



Eko Ralesiya Ramadhan  
IT Manager

Please sign along with the Company's stamp



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



## Daily Task

**STUDENT ID** : 00000067872

**STUDENT NAME** : Jheno Syechlo

**COMPANY NAME** : PT. AKEBONO BRAKE ASTRA INDONESIA

No	Date	In	Out	Duties /Responsibilities	Supervisor's Sign
56	22/10/2025	07:30	16:30	Melanjutkan human productivity dan membuat laporan untuk setiap projek yang sudah dibuat	Approved at 04 November 2025 07:54
57	23/10/2025	07:30	16:30	Melanjutkan membenarkan websocket error auto crash	Approved at 04 November 2025 07:54
58	27/10/2025	07:30	16:30	Labelling DB6 APV, DB6 Y4L, DB6 D30 dan DB6 D55L	Approved at 14 November 2025 14:04
59	28/10/2025	07:30	16:30	Melanjutkan labelling DB5 dan DB6	Approved at 14 November 2025 14:04
60	29/10/2025	07:30	16:30	Membuat program untuk DB5	Approved at 14 November 2025 14:04
61	30/10/2025	07:30	16:30	Melanjutkan membuat program untuk DB5 dan membuat program DB6	Approved at 14 November 2025 14:04
62	31/10/2025	07:30	16:30	Melanjutkan membuat program untuk DB6	Approved at 14 November 2025 14:04
63	03/11/2025	07:30	16:30	Membuat program DB2 berserta UI untuk siap pakai di line production	Approved at 14 November 2025 14:04

**Notes:**

1. Copied Form must be attached in report when registering for exam

In witness whereof the company,

Eko Ralesiya Ramadhan  
IT Manager

Please sign along with the Company's stamp





## Daily Task

**STUDENT ID** : 00000067872

**STUDENT NAME** : Jheno Syechlo

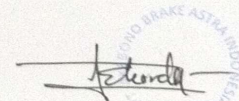
**COMPANY NAME** : PT. AKEBONO BRAKE ASTRA INDONESIA

No	Date	In	Out	Duties /Responsibilities	Supervisor's Sign
64	04/11/2025	07:30	16:30	Melakukan label ulang pada DB2 untuk mengambil data yang belum diambil dan mengoptimasi program yang sudah dibuat	Approved at 14 November 2025 14:04
65	05/11/2025	07:30	16:30	Bantu merapikan server dan learning model YOLO pada DB2	Approved at 14 November 2025 14:04
66	06/11/2025	07:30	16:30	Melakukan trial pada D20	Approved at 14 November 2025 14:04
67	07/11/2025	07:30	16:30	Mengambil data untuk D14, labelling dan learning untuk D14	Approved at 14 November 2025 14:04
68	10/11/2025	07:30	15:30	Trial D14 dan optimasi kode supaya program berjalan lebih baik	Approved at 25 November 2025 13:54
69	11/11/2025	07:30	16:30	Membuat program untuk menggabungkan model pada line DB2 sehingga saat implementasi hanya perlu ganti model dengan user input	Approved at 25 November 2025 13:54
70	12/11/2025	07:30	16:30	Melakukan trial dan optimasi pada kode saat mencoba di line DB2	Approved at 25 November 2025 13:54
71	13/11/2025	07:30	16:30	Melakukan trial pada DB2 D14 dan D20	Approved at 25 November 2025 13:54

**Notes:**

1. Copied Form must be attached in report when registering for exam

In witness whereof the company,



 Eko Ralesiya Ramadhan  
IT Manager

Please sign along with the Company's stamp


 MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## Daily Task

STUDENT ID : 00000067872

STUDENT NAME : Jheno Syechlo

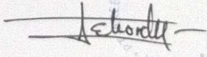
COMPANY NAME : PT. AKEBONO BRAKE ASTRA INDONESIA

No	Date	In	Out	Duties /Responsibilities	Supervisor's Sign
72	14/11/2025	07:30	16:30	Membuat program switching untuk DB6	Approved at 25 November 2025 13:54
73	17/11/2025	07:30	16:30	Membuat heatmap untuk projek people HPD	Approved at 25 November 2025 13:54
74	18/11/2025	07:30	16:30	Melanjutkan membuat heatmap	Approved at 25 November 2025 13:54
75	19/11/2025	07:30	16:30	Menyelesaikan membuat heatmap dan memulai membuat deteksi untuk projek baru	Approved at 25 November 2025 13:54
76	20/11/2025	07:30	16:30	Mengambil sampel baru dan melakukan training pada projek D30 D74 untuk mendeteksi NG dan OK berdasarkan proses yang sudah dijalankan	Approved at 25 November 2025 13:54
77	21/11/2025	07:30	16:30	Membuat program untuk YOLO detection dan membuat OCR untuk mendeteksi nomor seri dari sampel	Approved at 25 November 2025 13:54
78	24/11/2025	07:30	16:30	Membuat deteksi Torque D74 dan D30 yang rusak menggunakan ROI dan grayscale	Approved at 25 November 2025 14:29
79	25/11/2025	07:30	16:30	Melanjutkan membuat deteksi pada D30 dan D74	Approved at 25 November 2025 14:29

### Notes:

1. Copied Form must be attached in report when registering for exam

In witness whereof the company,


  
 Eko Ralesiya Ramadhan
   
 IT Manager

Please sign along with the Company's stamp



M U L T I M E D I A

N U S A N T A R A





## Daily Task

**STUDENT ID** : 00000067872

**STUDENT NAME** : Jheno Syechlo

**COMPANY NAME** : PT. AKEBONO BRAKE ASTRA INDONESIA

No	Date	In	Out	Duties /Responsibilities	Supervisor's Sign
80	26/11/2025	07:30	16:30	membuat model YOLO untuk deteksi champer pada D30 dan D74 yang rusak	Approved at 25 November 2025 14:29
81	27/11/2025	07:30	16:30	Melakukan trial pada program yang sudah dibuat untuk quality inspection D74 dan D30	Approved at 25 November 2025 14:29
82	28/11/2025	07:30	16:30	Melakukan optimasi pada program sehingga trial yang dilakukan semakin akurat	Approved at 25 November 2025 14:29

**Notes:**

1. Copied Form must be attached in report when registering for exam

In witness whereof the company,

Eko Ralesiya Ramadhân  
IT Manager

Please sign along with the Company's stamp



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

#### Lampiran 4. PRO-STEP-04 Verification Form of Internship Report PRO STEP Career Acceleration Program Track 1

PRO-STEP-04 Verification Form of Internship Report PRO-STEP Career Acceleration Program Track 1

 **UMN**  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

**VERIFICATION FORM OF INTERNSHIP REPORT  
PRO-STEP CAREER ACCELERATION PROGRAM TRACK 1**

Student's Career Acceleration Program Track 1 Advisor

Name : Januar Wahjudi, S.Kom., M.Sc.

I, who signed below

Name : Eko Ralesiya Ramadhan  
Position : IT Manager  
Company : PT. AKEBONO BRAKE ASTRA INDONESIA

had received, read and approved the Internship Report from

Student ID : 00000067872  
Student Name : Jheno Syechlo  
Period : January 2026  
Report Title : Implementation of Artificial Intelligence for  
Automated Detection and Monitoring of  
Production Processes at PT Akebono Brake  
Astra Indonesia

Tangerang, 20 December 2025

  
Januar Wahjudi, S.Kom., M.Sc.  
Student Advisor

Jakarta, 10 December 2025

  
Eko Ralesiya Ramadhan  
Supervisor  
Sign along with the Company's stamp



Kampus UMN, Scientia Garden | Jl. Boulevard Gading Serpong - Tangerang | P. +62 21 5422 0808 | F. +62 21 5422 0800 | www.umn.ac.id

## Lampiran 5. PRO-STEP-05 Letter of Acceptance



Nomor : 157/HR-AAIJ/VII/2025  
Lampiran : -  
Perihal : **Penerimaan Magang**

Kepada Yth,  
**Universitas Multimedia Nusantara**  
Di Tempat  
Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat pengajuan Magang / KP yang kami terima, maka dengan ini kami menginformasikan nama peserta yang diterima Praktek Kerja Lapangan di PT Akebono Brake Astra Indonesia - Jakarta.

Adapun nama pesertanya adalah sebagai berikut :

No	Nama	Jurusan	Masa Praktek	
			Dari	Sampai
1	ADITHAMA MULIA	Informatika	04-Aug-25	04-Feb-26
2	JHENO SYECLO	Informatika	04-Aug-25	04-Feb-26

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,

**Cindy Rahma Budiman**  
HR Section Head



## Lampiran 6. Form Bimbingan

### Form Bimbingan Internship Report Program Studi Informatika Semester Gasal 2025/2026


Nama : Jheno Syechlo  
NIM : 00000067872  
Angkatan : 2022  
Dosen Pembimbing : Januar Wahjudi, S.Kom., M.Sc.


Meeting	Tanggal	Jam	Keterangan	Tanggal Approval
1	19 September 2025	18:00	Perkenalan dan memberikan info mengenai apa yang harus disiapkan untuk laporan magang dan syarat jam kerja serta memberikan job untuk bimbingan selanjutnya	24 September 2025
2	26 September 2025	19:00	Konsultasi mengenai laporan bab I dan bab II sehingga dapat di cek dan dapat dilakukan revisi untuk kedepannya	01 Oktober 2025
3	03 Oktober 2025	17:00	Melakukan konsultasi dan mengumpulkan progress draft laporan magang	04 Oktober 2025
4	10 Oktober 2025	17:00	Mengumpulkan laporan yang sudah direvisi dan mengerjakan sedikit bab III untuk revisi serta menjelaskan proyek baru	19 Oktober 2025
5	07 November 2025	20:30	Mengumpulkan hasil progress draft laporan untuk bab 3 dan melakukan revisi dari pertemuan bimbingan 4	09 November 2025
6	19 November 2025	17:00	Mengumpulkan laporan bab 3 dan revisi dari bimbingan 5 sudah selesai dan menunggu revisi	24 November 2025
7	28 November 2025	17:00	Mengumpulkan laporan untuk bimbingan 7 dan laporan sudah selesai menulis semua laporan, dengan menambah abstrak, kesimpulan dan melakukan revisi	29 November 2025
8	08 Desember 2025	09:34	Mengumpulkan laporan magang final	12 Desember 2025

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA






## Lampiran 7. Hasil Pengecekan Similarity Turnitin

 Page 1 of 42 - Cover Page Submission ID trn:oid::1:3450189546




### UMN libtii TI 5

### Laporan Magang

 JHENO SYECHLO  
 2025 GANJIL - MAGANG (REGULER & MBKM) TEKNIK INFORMATIKA  
 Universitas Multimedia Nusantara

#### Document Details

Submission ID	trn:oid::1:3450189546	38 Pages
Submission Date	Dec 23, 2025, 1:49 PM GMT+7	8,404 Words
Download Date	Dec 23, 2025, 1:52 PM GMT+7	48,816 Characters
File Name	Laporan_Final.pdf	
File Size	4.6 MB	

 Page 1 of 42 - Cover Page Submission ID trn:oid::1:3450189546

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA




## 14% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

### Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

### Top Sources

- 13%  Internet sources
- 2%  Publications
- 5%  Submitted works (Student Papers)

UMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA



### Top Sources

13% Internet sources  
2% Publications  
5% Submitted works (Student Papers)

### Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	kc.umn.ac.id	7%
2	Internet	git.stikonas.eu	2%
3	Internet	www.mencarilowongan.com	<1%
4	Internet	medantalkstory.blogspot.com	<1%
5	Internet	repository.fe.unj.ac.id	<1%
6	Internet	money.kompas.com	<1%
7	Student papers	Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia Jakarta	<1%
8	Internet	repo.unand.ac.id	<1%
9	Student papers	Universidad Internacional de la Rioja	<1%
10	Internet	vdocuments.pub	<1%
11	Student papers	Academic Library Consortium	<1%

12	Internet	repository.teknokrat.ac.id	<1%
13	Internet	choco-ocean.blogspot.com	<1%
14	Internet	docplayer.info	<1%
15	Internet	www.kompasko.com	<1%
16	Internet	www.marketeers.com	<1%
17	Internet	id.123dok.com	<1%
18	Internet	arpusda.semarangkota.go.id	<1%
19	Internet	digilib.uns.ac.id	<1%
20	Internet	repo.unikadelasalle.ac.id	<1%
21	Internet	repository.unika.ac.id	<1%

UMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## Lampiran 8. Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI)

### Lampiran 8. FORMULIR PENGGUNAAN PERANGKAT KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)

Nama Lengkap : Jheno Syechlo  
 NIM : 00000067872  
 Email : jheno.syechlo@student.umn.ac.id  
 Program Studi : Informatika  
 Judul : Implementasi Artificial Intelligence Untuk Otomasi  
 Deteksi dan Monitoring Proses Produksi di Pt Akebono Brake Astra Indonesia

No	Nama Tool	Alamat Web/Url	Prompt	Tanggal Akses	Media Output
1	ChatGPT	<a href="https://chatgpt.com/">https://chatgpt.com/</a>	buatkan judul laporan magang yang isinya berada dibidang AI/ML	10 Oktober	<a href="https://chatgpt.com/c/69083274-f47c-8320-897f-ac18bc1af3ef">https://chatgpt.com/c/69083274-f47c-8320-897f-ac18bc1af3ef</a>
2	ChatGPT	<a href="https://chatgpt.com/">https://chatgpt.com/</a>	Buatkan kode untuk pembukaan laci pada <i>inventory management</i>	18 Agustus	<a href="https://chatgpt.com/c/68b11b38-e380-8327-8118-d61a5f92f642">https://chatgpt.com/c/68b11b38-e380-8327-8118-d61a5f92f642</a>
3	ChatGPT	<a href="https://chatgpt.com/">https://chatgpt.com/</a>	<i>Adjust</i> kode untuk deduksi barang pada <i>inventory management</i>	25 Agustus	<a href="https://chatgpt.com/c/68a3e623-ff50-8323-98ca-bad268b1655a">https://chatgpt.com/c/68a3e623-ff50-8323-98ca-bad268b1655a</a>
4	ChatGPT	<a href="https://chatgpt.com/">https://chatgpt.com/</a>	Kembangkan kode kamera RTSP agar ketika proram	15 September	<a href="https://chatgpt.com/c/68c77e3b-c300-8333-b6ec-46ecf0ea40cc">https://chatgpt.com/c/68c77e3b-c300-8333-b6ec-46ecf0ea40cc</a>

			dijalankan tidak <i>frame drop</i>		
5	ChatGPT	<a href="https://chatgpt.com/">https://chatgpt.com/</a>	Dari kode yang ada dan YOLO model yang ada buatlah menggunakan OpenCV agar helm biru dideteksi merah oleh openCV	20 Oktober	<a href="https://chatgpt.com/c/68f072bb-882c-8323-94ea-7824c675c8b1">https://chatgpt.com/c/68f072bb-882c-8323-94ea-7824c675c8b1</a>
6	ChatGPT	<a href="https://chatgpt.com/">https://chatgpt.com/</a>	Buatkan kode baru berdasarkan kode yang sudah ada agar bisa <i>switching model</i> YOLO menggunakan tombol <i>keyboard</i>	10 November	<a href="https://chatgpt.com/c/691a9b13-ce0c-8321-bbc3-e67e9a0ea106">https://chatgpt.com/c/691a9b13-ce0c-8321-bbc3-e67e9a0ea106</a>
7	ChatGPT	<a href="https://chatgpt.com/">https://chatgpt.com/</a>	Buatkan kode untuk <i>websocket listener</i> pada kode diatas	17 November	<a href="https://chatgpt.com/c/68f7048a-ca50-8321-9b4b-1b9f395ff164">https://chatgpt.com/c/68f7048a-ca50-8321-9b4b-1b9f395ff164</a>

## Lampiran 9. Formulir Persetujuan Kerahasiaan Data Magang

### KESEPAKATAN BERSAMA PENGUNAAN DAN KERAHASIAAN DATA MAGANG

Yang bertandatangan di bawah ini adalah:

- I. Nama : IKA TRI WIDYASTUTI  
Jabatan : HRD Department Head

Dalam hal ini bertindak mewakili PT Akebono Brake Astra Indonesia yang bergerak di Industri Manufaktur Kendaraan Bermotor berkedudukan di Jl. Pegangsaan Dua Blok A1, KM. 1,6, Pegangsaan Dua, Kelapa Gading, Jakarta Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 14250. Selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA.

- II. Nama : Jheno Syechlo  
Alamat : Sutera Delima 1, No.50, Alam Sutera  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
No. Telepon : 085217038671  
Email : jhenodahlia@gmail.com

Dalam hal ini bertindak dan atas nama diri sendiri, selanjutnya disebut sebagai PIHAK KEDUA.

Kedua belah pihak menyepakati :

1. PIHAK PERTAMA memberikan izin kepada PIHAK KEDUA untuk menggunakan data, dokumen, dan/atau informasi milik perusahaan yang diperoleh selama kegiatan magang hanya untuk keperluan penyusunan laporan magang dan kepentingan akademis.
2. Data yang digunakan sebagaimana dimaksud pada poin (1) termasuk data operasional, data sistem, dokumen internal, konfigurasi teknis, dan data visual yang bersifat internal atau rahasia.
3. PIHAK KEDUA wajib menjaga kerahasiaan seluruh data dan informasi perusahaan serta dilarang menyebarkan, memperbanyak, mempublikasikan, atau menggunakannya untuk kepentingan di luar laporan magang tanpa persetujuan tertulis dari PIHAK PERTAMA.
4. Laporan magang yang memuat data perusahaan tidak diperkenankan untuk dipublikasikan secara umum. Pengungkapan untuk kepentingan akademik hanya diperbolehkan dalam akses terbatas atau dalam bentuk laporan yang telah disesuaikan tanpa data sensitif.
5. Seluruh data, dokumen, dan informasi yang digunakan dalam laporan magang tetap merupakan hak milik PIHAK PERTAMA, dan PIHAK KEDUA tidak memiliki hak kepemilikan atas data tersebut.
6. Kewajiban menjaga kerahasiaan data sebagaimana dimaksud dalam kesepakatan ini tetap berlaku meskipun kegiatan magang telah berakhir.
7. Apabila PIHAK KEDUA terbukti melanggar ketentuan kerahasiaan tersebut, maka yang bersangkutan dapat dituntut dan dimintai pertanggungjawaban secara hukum sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di Republik Indonesia.

Demikian Kesepakatan Bersama ini ditandatangani dengan sadar dan tanpa paksaan.

Jakarta, 18 Desember 2025  
PIHAK PERTAMA



IKA TRI WIDYASTUTI  
HRD DEPARTMENT HEAD

PIHAK KEDUA



( Jheno Syechlo )

#### FORMULIR PERSETUJUAN KERAHASIAAN DATA MAGANG

Nama : Jheno Syechlo  
Alamat : Sutera Delima 1, No.50, Alam Sutera  
Jenis kelamin : Laki-laki  
No. Telepon : 085217038671  
Email : jhenoduhliu@gmail.com  
Program Studi/Kejuruan : Teknik Informatika  
Perguruan Tinggi/Sekolah : Universitas Multimedia Nusantara

Saya yang bertanda tangan di bawah ini selaku peserta magang di PT Akebono Brake Astra Indonesia menyatakan bahwa:

1. Menggunakan data, dokumen, dan/atau informasi milik perusahaan hanya untuk keperluan penyusunan laporan magang dan kepentingan akademis.
2. Data yang digunakan mencakup data operasional, data sistem, dokumen internal, konfigurasi teknis, dan data visual yang bersifat internal atau rahasia.
3. Wajib menjaga kerahasiaan seluruh data dan informasi perusahaan, serta tidak menyebarkan, memperbanyak, mempublikasikan, atau menggunakannya untuk kepentingan lain tanpa persetujuan tertulis perusahaan.
4. Laporan magang yang memuat data perusahaan tidak diperkenankan dipublikasikan secara umum; pengunggahan untuk kepentingan akademik hanya diperbolehkan dalam akses terbatas atau dalam bentuk **laporan yang telah disesuaikan tanpa data sensitif**.
5. Seluruh data, dokumen, dan informasi yang digunakan dalam laporan magang tetap menjadi hak milik perusahaan, dan saya tidak memiliki hak kepemilikan atas data tersebut.
6. Kewajiban menjaga kerahasiaan data tetap berlaku meskipun kegiatan magang telah berakhir.
7. Apabila saya terbukti melanggar ketentuan kerahasiaan tersebut, maka saya bersedia dituntut dan dimintai pertanggungjawaban secara hukum sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di Republik Indonesia.

Demikian surat persetujuan kerahasiaan data magang ini dibuat, sebagai bentuk komitmen saya dalam menjaga kerahasiaan data selama pelaksanaan program magang di PT Akebono Brake Astra Indonesia

Jakarta, 18 Desember 2025



( Jheno Syechlo )

N U S A N T A R A