

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan besar dalam cara perusahaan mengelola data dan menjalankan proses operasionalnya. Transformasi digital ini tidak hanya berfokus pada digitalisasi sistem, tetapi juga pada pemanfaatan teknologi cerdas seperti *Artificial Intelligence* (AI) untuk meningkatkan efisiensi, otomatisasi, dan kualitas pengambilan keputusan. AI memungkinkan sistem untuk memproses data dalam jumlah besar, mengenali pola, serta menghasilkan prediksi yang sebelumnya sulit dilakukan dengan metode konvensional [1]. Peran AI menjadi semakin penting karena kompleksitas data yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan sistem digital di berbagai sektor industri [2].

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan tersebut, *Computer Vision* menjadi salah satu cabang AI yang mengalami perkembangan pesat. *Computer Vision* memungkinkan sistem komputer untuk memahami data visual seperti gambar dan video, sehingga dapat digunakan dalam berbagai aplikasi seperti deteksi objek, pengenalan manusia, analisis perilaku, hingga sistem pengawasan otomatis [3]. Perkembangan *deep learning*, khususnya *convolutional neural network* (CNN), telah meningkatkan kemampuan sistem dalam mengekstraksi fitur visual secara lebih akurat dan efisien dibandingkan metode tradisional [4]. Hal ini menjadikan *Computer Vision* sebagai teknologi utama dalam pengembangan sistem berbasis analisis visual real-time.

Dalam implementasinya, salah satu algoritma paling populer dalam deteksi objek adalah *You Only Look Once* (YOLO), yang dikenal karena kemampuannya melakukan deteksi secara cepat dan efisien dalam satu kali proses inferensi. Salah satu versi yang banyak digunakan dalam penelitian maupun implementasi industri

adalah YOLOv8, yang menawarkan performa tinggi serta fleksibilitas dalam berbagai tugas *Computer Vision* [5].

Selain deteksi objek, human pose estimation juga menjadi bagian penting dalam *Computer Vision* modern. Teknologi ini memungkinkan sistem untuk mengidentifikasi *keypoint* pada tubuh manusia sehingga dapat memahami posisi dan pergerakan secara lebih detail. *Pose estimation* memiliki tantangan tersendiri, terutama pada kondisi lingkungan yang kompleks seperti pencahayaan rendah, *occlusion*, dan kepadatan objek. Namun, perkembangan model berbasis *deep learning* telah meningkatkan akurasi sistem secara signifikan dan memungkinkan implementasi pada skenario *real-time* [6].

Kombinasi antara *object detection* dan *pose estimation* seperti YOLOv8-Pose membuka peluang baru dalam pengembangan sistem *customer analytics* berbasis *Computer Vision*. *Customer analytics* merupakan pendekatan yang digunakan untuk memahami perilaku, pola interaksi, dan tingkat ketertarikan pelanggan terhadap suatu produk, layanan, maupun area tertentu [7]. Dalam lingkungan ritel, informasi mengenai perilaku pengunjung menjadi sangat penting karena dapat digunakan untuk mengevaluasi efektivitas tata letak toko, strategi pemasaran, serta tingkat daya tarik suatu area penjualan [8]. Pemanfaatan teknologi *Computer Vision* memungkinkan proses analisis tersebut dilakukan secara otomatis melalui data visual yang diperoleh dari kamera pengawas (CCTV), tanpa memerlukan interaksi langsung dengan pelanggan.

Salah satu bentuk implementasi *customer analytics* adalah analisis perhatian pengunjung (*customer attention analysis*), yaitu proses mengidentifikasi pengunjung yang menunjukkan ketertarikan terhadap toko dibandingkan dengan pengunjung yang hanya melintas. Dengan memanfaatkan *object detection* dan *human pose estimation*, sistem dapat mendeteksi keberadaan individu sekaligus menganalisis orientasi tubuh dan arah perhatian mereka terhadap area tertentu [9].

Dalam implementasinya, *Customer Attention Analytics* dikembangkan sebagai salah satu komponen pendukung sistem *People Counter* berbasis *Computer Vision*.

Selain mendukung proses penghitungan pengunjung, modul ini juga mampu memberikan analisis tambahan terkait perhatian dan ketertarikan pengunjung terhadap toko sehingga menghasilkan informasi yang lebih komprehensif untuk kebutuhan analitik bisnis.

Namun demikian, metode konvensional yang masih banyak digunakan dalam analisis pengunjung memiliki berbagai keterbatasan. Sistem berbasis sensor maupun metode pencatatan manual umumnya hanya mampu menyediakan informasi dasar seperti jumlah pengunjung yang melewati suatu area. Pendekatan tersebut belum mampu memberikan informasi mengenai tingkat perhatian, ketertarikan, maupun pola perilaku pengunjung terhadap toko. Selain itu, observasi secara manual membutuhkan sumber daya manusia yang cukup besar, rentan terhadap kesalahan pencatatan, serta sulit dilakukan secara berkelanjutan dalam jangka waktu yang panjang [10]. Kondisi tersebut mendorong kebutuhan akan sistem *customer analytics* yang lebih otomatis, akurat, dan mampu memberikan informasi perilaku pengunjung secara *real-time*.

PT MYNTS SOLUSINDO sebagai perusahaan yang bergerak di bidang pengembangan solusi teknologi informasi dan *Artificial Intelligence* turut mengembangkan berbagai solusi berbasis *Computer Vision* untuk menjawab kebutuhan industri tersebut. Salah satu kebutuhan yang dihadapi adalah tersedianya sistem yang mampu memberikan informasi mengenai tingkat perhatian pengunjung terhadap toko secara otomatis. Informasi tersebut dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengambilan keputusan bisnis, seperti evaluasi efektivitas tampilan etalase, pengukuran daya tarik lokasi toko, hingga analisis perilaku pelanggan.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, pengembangan sistem *Customer Attention Analytics* berbasis YOLOv8-Pose menjadi solusi yang relevan untuk diterapkan. Integrasi antara *object detection*, *human tracking*, dan *pose estimation* memungkinkan sistem tidak hanya mendeteksi keberadaan pengunjung, tetapi juga menganalisis arah hadap serta durasi perhatian yang diberikan terhadap toko [9]. Selain itu, sistem juga dapat mengidentifikasi pengunjung yang hanya melintas sehingga menghasilkan indikator yang lebih jelas mengenai tingkat ketertarikan

pelanggan. Informasi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai pelengkap data *People Counter* untuk memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai aktivitas dan perilaku pengunjung di area toko.

Dengan demikian, salah satu fokus kegiatan magang ini adalah pengembangan modul *Customer Attention Analytics* berbasis YOLOv8-Pose yang mampu mengidentifikasi pengunjung yang memperhatikan toko (*look customer*) serta pengunjung yang hanya melintas (*walk past customer*) melalui analisis video CCTV secara *real-time*. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat melengkapi informasi yang dihasilkan oleh sistem *People Counter* melalui penyediaan data mengenai tingkat perhatian dan ketertarikan pengunjung terhadap toko. Dengan kombinasi informasi jumlah pengunjung dan perilaku pengunjung tersebut, perusahaan dapat memperoleh wawasan yang lebih komprehensif untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Melalui kegiatan ini, diharapkan pula dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai penerapan *Computer Vision* dan *Artificial Intelligence* dalam analisis perilaku pelanggan pada lingkungan industri.

1.2 Maksud dan Tujuan Kerja

Kerja magang merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang memberikan peluang bagi mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman profesional secara langsung di lingkungan industri, khususnya dalam bidang *Artificial Intelligence* (AI) dengan penekanan pada *Computer Vision*. Melalui kegiatan ini, mahasiswa dapat melihat dan memahami penerapan konsep-konsep yang telah dipelajari selama perkuliahan ke dalam situasi nyata di perusahaan, terutama dalam pengembangan solusi teknologi berbasis *Computer Vision*.

Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang *IT Solutions Provider*, PT MYNTS SOLUSINDO memiliki fokus pada pengembangan solusi digital, layanan konsultasi teknologi informasi, serta transformasi digital bagi klien. Oleh karena itu, pelaksanaan kerja magang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk terlibat langsung dalam pengembangan sistem *Computer Vision*, khususnya dalam

penerapan metode deteksi objek dan *pose estimation* menggunakan YOLOv8-Pose untuk sistem *people counter*. Dalam proses ini, mahasiswa dapat berkontribusi pada tahapan pengolahan data visual, *training* model berbasis *deep learning*, hingga implementasi sistem yang dapat berjalan secara *real-time*.

Pelaksanaan kerja magang ini tidak hanya ditujukan untuk memenuhi persyaratan akademik, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan kompetensi teknis, seperti preprocessing data, pengembangan dan evaluasi model *Computer Vision*, serta implementasi sistem berbasis AI. Selain itu, mahasiswa juga berkesempatan untuk mengasah kemampuan non-teknis, seperti komunikasi tim, pemecahan masalah, serta memahami alur kerja dan kebutuhan dalam industri teknologi secara lebih mendalam.

Tabel 1.1 Lini Masa Pelaksanaan Magang.

No.	Aktivitas	Januari		Febuari		Maret		April		Mei											
		Minggu ke-																			
		2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Analisa Kasus dan Mempelajari Platform																				
1.1	Mengikuti <i>training</i> dan mempelajari <i>computer vision</i>																				
1.2	Mempelajari dan mengeksplor platform Roboflow																				
2	Pengembangan Proyek Computer Vision - Shoplifting																				
2.1	Menganalisis kriteria dan mencari referensi dari target proyek																				
2.2	Mencari dataset yang sesuai dengan kriteria melalui platform Roboflow																				
2.3	Melakukan <i>training</i> model deteksi <i>shoplifting</i> menggunakan YOLOv8																				
2.4	Mengimplementasikan <i>Confidence Score</i> dan <i>Shoplifting Status Clasification</i>																				
2.5	Melakukan <i>testing</i> model menggunakan file video																				
3	Pengembangan Proyek Computer Vision – Customer Attention Analytics																				
3.1	Menganalisis kriteria dan mencari referensi dari target proyek																				
3.2	Mencari dataset yang sesuai dengan kriteria																				

No.	Aktivitas	Januari				Febuari				Maret				April				Mei			
		Minggu ke-																			
		2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
3.3	Melakukan <i>Data Annotation</i> menggunakan Roboflow																				
3.4	Melakukan proses <i>Dataset Preprocessing</i>																				
3.5	Melakukan <i>Data augmentation</i>																				
3.6	Mempelajari <i>keypoint pose</i> manusia dan metode estimasi arah hadap menggunakan YOLOv8-Pose																				
3.7	Mengembangkan algoritma <i>Look Detection</i> berdasarkan keypoint tubuh dan durasi perhatian terhadap toko																				
3.8	Mengembangkan algoritma <i>Walk Past Detection</i> menggunakan tracking dan virtual <i>line crossing</i>																				
3.9	Mengintegrasikan dan menguji sistem <i>Customer Attention Analytics</i> untuk mengklasifikasikan pengunjung yang melihat toko dan yang hanya lewat																				
4	Pengembangan Persona Chatbot																				
4.1	Menganalisis kriteria dari target proyek dan mengeksplre contoh persona di platform Tiktok																				
4.2	Membuat system prompt dan system parameter pada <i>chatbot</i>																				
4.3	Memperbarui dan evaluasi <i>system prompt</i> dan <i>system parameter</i> pada <i>chatbot</i>																				

1.3 Deskripsi Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja

Pelaksanaan program magang ini diatur dalam sebuah kerangka waktu dan prosedur yang telah ditetapkan secara terstruktur. Seluruh rangkaian kegiatan mulai dari proses pengiriman cv dan portofolio hingga selesainya masa magang, telah ditentukan oleh pihak perusahaan. Adapun detail teknis terkait penugasan dan kegiatan harian dikoordinasikan langsung dengan mentor divisi *Data Scientist*. Hal ini memastikan bahwa setiap tahapan dalam proses magang berjalan selaras dengan target perusahaan dan kebutuhan tim, sehingga pelaksanaan magang dapat berjalan secara efisien dan memberikan manfaat maksimal bagi semua pihak yang terlibat.

1.3.1 Waktu Pelaksanaan Kerja

Pelaksanaan kerja magang dilaksanakan selama kurang lebih enam bulan, yaitu mulai bulan Januari 2026 hingga Juni 2026. Selama periode tersebut, peserta magang mengikuti aktivitas kerja sesuai dengan jadwal dan ketentuan yang berlaku di PT MYNTS SOLUSINDO. Jangka waktu pelaksanaan yang cukup panjang memberikan kesempatan untuk terlibat secara langsung dalam berbagai proyek perusahaan, mulai dari tahap perencanaan, pengembangan, hingga proses evaluasi dan pengujian sistem.

Sistem kerja yang diterapkan selama magang menggunakan metode *hybrid working*, yaitu kombinasi antara *Work From Office (WFO)* dan *Work From Home (WFH)*. Penerapan sistem hybrid bertujuan untuk memberikan fleksibilitas dalam pelaksanaan pekerjaan tanpa mengurangi efektivitas koordinasi antar anggota tim. Pada saat pelaksanaan *WFO*, kegiatan magang dilakukan secara langsung di kantor PT MYNTS SOLUSINDO yang berlokasi di wilayah Jakarta Barat. Kehadiran di kantor memungkinkan peserta magang untuk berinteraksi secara langsung dengan mentor dan anggota tim lainnya sehingga proses diskusi, pembelajaran, serta penyelesaian permasalahan teknis dapat dilakukan dengan lebih efektif.

Sementara itu, pada pelaksanaan *WFH*, pekerjaan dilakukan secara daring dengan memanfaatkan berbagai platform komunikasi dan kolaborasi yang digunakan perusahaan, seperti WhatsApp, Google Meet, dan berbagai tools pendukung pengembangan proyek. Meskipun dilakukan secara jarak jauh, koordinasi pekerjaan tetap berjalan secara rutin melalui pertemuan daring, diskusi teknis, serta pelaporan progres pekerjaan kepada mentor.

Adapun jadwal kerja yang diterapkan selama pelaksanaan magang mengikuti ketentuan operasional perusahaan sebagai berikut:

1. Hari kerja: Senin sampai Jumat.
2. Jam kerja: 08.00 WIB hingga 17.00 WIB.
3. Waktu istirahat: 12.00 WIB hingga 13.00 WIB.

Selama jam kerja berlangsung, peserta magang diwajibkan untuk mengikuti aktivitas pekerjaan yang telah ditugaskan, menghadiri pertemuan yang dijadwalkan oleh perusahaan, serta melaporkan perkembangan

pekerjaan kepada mentor secara berkala. Penerapan jadwal kerja tersebut memberikan pengalaman yang serupa dengan lingkungan kerja profesional sehingga membantu peserta magang dalam membangun kedisiplinan, kemampuan manajemen waktu, serta tanggung jawab terhadap pekerjaan yang diberikan.

1.3.2 Prosedur Pelaksanaan Kerja

Proses pelaksanaan kerja magang di PT MYNTS SOLUSINDO terbagi menjadi tiga tahapan utama, yaitu tahap pra-magang, tahap pelaksanaan magang, dan tahap pasca-magang. Ketiga tahapan tersebut dilaksanakan secara berurutan sebagai bagian dari proses pembelajaran dan pengembangan kompetensi di lingkungan kerja profesional.

Tahap pertama adalah pra-magang, yang diawali dengan proses pencarian tempat magang yang sesuai dengan bidang studi dan minat yang ditekuni. Pada tahap ini dilakukan persiapan berbagai dokumen pendukung seperti *Curriculum Vitae (CV)*, portofolio, serta dokumen lain yang diperlukan dalam proses seleksi. Dokumen tersebut kemudian dikirimkan kepada pihak PT MYNTS SOLUSINDO sebagai bagian dari proses rekrutmen peserta magang. Setelah melalui tahap seleksi administrasi, dilaksanakan proses wawancara (*interview*) pada tanggal 21 Januari 2026. Wawancara tersebut bertujuan untuk menilai kemampuan teknis, pengalaman, serta kesiapan dalam mengikuti kegiatan magang dan berkontribusi pada proyek yang sedang berjalan di perusahaan. Setelah dinyatakan diterima, dilakukan koordinasi dengan pihak perusahaan terkait jadwal pelaksanaan, ruang lingkup pekerjaan, serta ketentuan administratif yang harus dipenuhi sebelum kegiatan magang dimulai.

Tahap kedua adalah pelaksanaan magang, yang dimulai pada tanggal 26 Januari 2026. Pada tahap awal, dilakukan sesi orientasi untuk mengenal struktur tim dan proyek-proyek yang sedang dikembangkan oleh perusahaan. Selain itu, dilakukan juga pengenalan terhadap berbagai teknologi, *framework*, dan *tools* yang digunakan dalam pengembangan sistem berbasis

Artificial Intelligence. Beberapa tools yang digunakan antara lain Roboflow sebagai platform pengelolaan dan anotasi dataset *Computer Vision*, serta YOLOv8 yang digunakan untuk pengembangan model *object detection*. Selama pelaksanaan magang, berbagai aktivitas teknis dilakukan, seperti pengumpulan dan anotasi data, pelatihan model (*training*), evaluasi performa model, pengembangan algoritma analisis perilaku pelanggan, hingga pengembangan *chatbot* berbasis *Large Language Model (LLM)*. Selain itu, juga dilakukan diskusi rutin, koordinasi dengan tim pengembang, serta sesi evaluasi bersama mentor untuk memastikan setiap tugas yang dikerjakan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan proyek perusahaan.

Tahap terakhir adalah pasca-magang, yaitu tahap yang dilakukan setelah seluruh rangkaian kegiatan magang selesai. Pada tahap ini dilakukan proses penyusunan, penyesuaian, dan penyempurnaan laporan kerja magang berdasarkan seluruh kegiatan yang telah dilaksanakan. Proses ini mencakup dokumentasi kegiatan, analisis pekerjaan, evaluasi hasil proyek, serta refleksi terhadap pembelajaran yang diperoleh selama kegiatan magang berlangsung. Selain itu, dilakukan juga konsultasi dengan dosen pembimbing serta pihak perusahaan untuk memastikan bahwa laporan yang disusun telah sesuai dengan ketentuan akademik maupun kondisi nyata pelaksanaan magang. Tahap pasca-magang menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran karena memberikan kesempatan untuk merefleksikan pengalaman yang diperoleh serta menghubungkannya dengan teori yang telah dipelajari selama perkuliahan.