

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Program studi Teknik Elektro di Universitas Multimedia Nusantara (UMN) berfokus pada otomasi industri, yang mengutamakan penerapan teknologi dan sistem kontrol untuk mengendalikan proses produksi secara otomatis tanpa perlu adanya intervensi manusia. Hal ini mendorong pergantian pekerjaan monoton yang sebelumnya dilakukan oleh manusia menjadi sistem otomasi. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kualitas, efisiensi, dan konsistensi dalam produksi. Mahasiswa Teknik Elektro UMN diharapkan menjadi lulusan yang kompeten dalam bidang otomasi industri. Oleh karena itu, penulis memilih PT. Satya Solusindo Indonesia sebagai tempat magang. Perusahaan tersebut bergerak dalam bidang otomasi industri yang sesuai dengan kompetensi mahasiswa Teknik Elektro UMN, dimana dalam beberapa produknya telah menggunakan konsep dari otomasi industri yang dikombinasikan dengan penerapan AI (*Artificial Intelligence*).

Pada kuartal pertama hingga ketiga, PT. Satya Solusindo Indonesia berhasil mendapatkan banyak proyek yang mengimplementasikan teknologi AI. Salah satunya proyek unggulannya adalah *Multi-Model AI for Video Analysis*, yang merupakan permintaan dari lembaga sensor. Melihat tingginya permintaan dalam bidang AI, PT. Satya Solusindo Indonesia memutuskan untuk mengembangkan produk *storage availability system* berbasis AI. Produk tersebut dirancang untuk memantau ketersediaan ruang penyimpanan menggunakan Kamera IP (*Internet Protocol*) yang telah terhubung dengan server. Melalui server, *frame* dari Kamera IP akan diproses untuk mendeteksi objek di dalam ruang penyimpanan. Objek yang dideteksi dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dan digunakan sebagai parameter untuk mengecek apakah ruang penyimpanan sedang terisi atau kosong. Data hasil deteksi ini akan ditampilkan secara *real time* melalui *website*, memungkinkan pengguna memantau ketersediaan ruang penyimpanan tanpa perlu memeriksa secara langsung. Penerapan AI dan IoT (*Internet of Things*) pada sistem

storage availability system dapat meningkatkan efisiensi dibandingkan sistem tradisional (pengecekan manual) [1].

Produk *storage availability system* menawarkan kemudahan bagi pengguna dibandingkan dengan konsep yang digunakan di beberapa pabrik. Umumnya, untuk mengecek apakah ruang penyimpanan terisi atau tidak, digunakan *QR Code (Quick Response Code)* yang harus dipindai oleh *mobile robot*. Metode ini mengharuskan *mobile robot* menghampiri setiap ruang penyimpanan, yang tentu saja kurang efektif. Penerapan *storage availability system* dapat meningkatkan efektivitas dalam hal pengecekan. Sistem hanya perlu menggunakan satu buah kamera IP untuk memantau beberapa ruang penyimpanan secara bersamaan. Pada *frame* kamera, diterapkan *grid 3x3* yang mewakili bilik-bilik ruang penyimpanan. Hal ini memungkinkan program untuk mengenali dan membedakan setiap bilik dengan jelas. Selain itu, produk ini memiliki fleksibilitas yang tinggi karena dapat diintegrasikan dengan sistem lainnya. Sebagai contohnya, PT SA TBK berencana menggabungkan *storage availability system* dengan *PPE (Personal Protective Equipment) monitoring*, sehingga menambah nilai guna dari produk ini.

Penerapan teknologi AI, khususnya *object detection*, menjadi aspek yang sangat penting dalam produk ini. Oleh karena itu, pemilihan algoritma yang digunakan menjadi keputusan yang krusial. Algoritma yang dipilih perlu berfokus pada kecepatan dan akurasi pendeteksian [2]. Umumnya, algoritma *object detection* dapat dikelompokkan menjadi dua berdasarkan cara kerja, yaitu *one-stage detector* dan *two-stage detector* [3]. *Two-stage detector* bekerja dengan memisahkan proses *region proposal* dan *object detection stage* [3, 4]. Sebaliknya, *one-stage detector* menggabungkan proses pendeteksian dan klasifikasi objek dalam satu kali iterasi [3, 4]. Contoh algoritma *one-stage detector* yang populer adalah YOLO (*You Only Look Once*). Algoritma YOLO telah mengalami pengembangan hingga beberapa versi, dengan versi terbaru adalah YOLOv11. Versi ini dinilai memiliki keseimbangan yang lebih baik (*trade off*) antara akurasi dan kecepatan, sehingga lebih optimal digunakan untuk aplikasi berbasis *real time* [5].

Pada proyek *storage availability system* yang dirancang selama proses magang, penulis mengerjakan seluruh sistem produk tersebut. Pekerjaan dimulai dari perancangan *frontend website*, yang meliputi desain antarmuka pengguna UI (*User Interface*) dan pengalaman pengguna UX (*User Experience*). Selanjutnya, penulis mengembangkan *backend website*, termasuk integrasi antara program *object detection* dan *database* dengan *website*. Dalam proses ini, penulis juga memastikan bahwa respons *website* berjalan secara *real time* (respon sistem dibawah 2 detik) terhadap perubahan kondisi ruang penyimpanan. Selain mengembangkan *frontend* dan *backend*, penulis juga merancang dari model *object detection*. Proses tersebut meliputi pengumpulan dataset, pelatihan model (*training*), dan pembuatan program *object detection*. Selama proses magang, penulis berhasil membuat menyelesaikan seluruh sistem secara menyeluruh.

1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Magang

Maksud dan tujuan melakukan magang adalah sebagai berikut.

1. Menambahkan pengetahuan dan keterampilan penulis dalam hal automasi industri, serta memahami bagaimana penerapannya dalam dunia kerja.
2. Mengimplementasikan pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan pada dunia pekerjaan, sehingga dapat memahami tantangan praktis dan solusi yang efektif.
3. Mencari pengalaman baru yang dapat membantu dalam proses pengembangan etos kerja penulis, termasuk kedisiplinan, tanggung jawab, dan manajemen waktu.
4. Memperbanyak relasi dan jaringan dengan profesional dalam industri.

1.3. Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang

Menjelaskan waktu pelaksanaan kerja magang dan prosedur kerja magang yang dilaksanakan oleh mahasiswa magang di instansi/perusahaan tempat pelaksanaan kerja magang.

1.3.1. Waktu Kerja Magang

Pelaksanaan kerja magang dilakukan dalam kurun waktu 4 bulan, dimulai dari 8 Juli 2024 sampai 8 november 2024. Selama masa magang, juga didampingi oleh pembimbing lapangan, Charles H. Langko. PT Satya Solusindo terletak di Greenwich Business Park D16, Lengkong Kulon, Kec. Pagedangan, Kabupaten Tangerang, Banten. Proses magang berlangsung dari hari Senin hingga Jumat dari pukul 09.00 hingga 18.00 WIB.

Berikut merupakan penjabaran dari waktu pelaksanaan magang.

1. Periode magang : 08 Juli 2024 - 08 November 2024
2. Hari kerja : Senin - Jumat
3. Jam kerja magang : 09.00 - 18.00 WIB
4. Sistem Kerja : *Work From Office* (WFO)
5. Nama Perusahaan : PT. Satya Solusindo Indonesia
6. Alamat Perusahaan : Greenwich Business Park D16, Lengkong Kulon, Kec. Pagedangan, Kabupaten Tangerang, Banten

1.3.2. Prosedur Kerja Magang

Magang dilakukan dengan prosedur sebagai berikut.

1. Penulis mendapatkan informasi mengenai lowongan magang di PT. Satya Solusindo dari alumni Teknik Elektro UMN angkatan 2016.
2. Penulis mengunjungi PT Satya Solusindo untuk bertemu dengan CEO perusahaan tersebut. Tujuan kunjungan tersebut adalah membahas proyek magang yang akan dilakukan.
3. Penulis mengirimkan dokumen yang diperlukan untuk proses magang ke PT. Satya Solusindo.
4. Penulis mulai melakukan proses magang pada tanggal 08 Juli 2024.
5. Penulis mengajukan permohonan KM-01 melalui *Google Form* yang diberikan oleh *email* FTI UMN.
6. Penulis mengirimkan dokumen KM-01 dan KM-02 kepada supervisor PT. Satya Solusindo

7. Penulis mengirimkan surat izin magang yang diterbitkan oleh PT. Satya Solusindo kepada Kepala Program Studi Teknik Elektro UMN
8. Penulis melakukan pengisian *daily task* pada situs merdeka.umn.ac.id.

