

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Revolusi Industri, yang dimulai sekitar tahun 1760, merupakan periode transformatif dalam sejarah manufaktur, yang mengarah pada mekanisasi proses produksi dan pembentukan sistem pabrik [1]. Era industrialisasi ini meletakkan dasar bagi praktik manufaktur modern yang diterapkan saat ini. Konsep “Industrie 4.0” telah memicu diskusi tentang Revolusi Industri baru, yang menyoroti integrasi teknologi digital ke dalam proses manufaktur [2]. Proses *routing* manufaktur mengacu pada urutan langkah atau operasi yang dilalui suatu produk selama proses manufaktur. Ini melibatkan penentuan jalur paling efisien bagi produk untuk melewati berbagai tahap produksi, dari bahan mentah hingga produk akhir [3]. Proses *routing* sangat penting dalam mengoptimalkan efisiensi produksi, pemanfaatan sumber daya, dan kinerja manufaktur secara keseluruhan.

Big data analytics memiliki peranan penting dalam industri manufaktur, khususnya di era Industri 4.0. Industri 4.0 memanfaatkan teknologi seperti Internet of Things (IoT), Cyber-Physical Systems (CPS), komputasi awan, dan analisis data untuk meningkatkan produktivitas dan daya saing global [4]. Penerapan analisis data di bidang manufaktur telah berkembang selama bertahun-tahun, dengan fokus pada optimalisasi proses pengambilan keputusan dalam sistem produksi [5]. *Big data analytics* adalah alat utama yang terkait dengan Industri 4.0 di perusahaan manufaktur, mendukung pengambilan keputusan yang optimal dengan memfasilitasi diagnosis, optimalisasi, dan prognosis untuk berbagai masalah produksi [6]. Integrasi solusi analisis data di berbagai tingkat hierarki pabrik dapat memberikan manfaat signifikan bagi industri manufaktur dengan memengaruhi pengambilan keputusan di tingkat perusahaan berdasarkan hasil analisis di tingkat proses [7]. Salah satu aspek penting dari *big data analytics* di bidang manufaktur adalah perannya dalam memprediksi *maintenance*. Dengan memanfaatkan *big data analytics*, kegagalan mesin dapat diprediksi, sehingga

meningkatkan efisiensi dan meminimalkan waktu henti dalam proses manufaktur [8].

Python adalah Bahasa pemrograman yang memungkinkan organisasi menganalisis data, memvisualisasikan data, dan membantu membuat keputusan yang tepat. Python mendapatkan popularitas di bidang analisis data karena syntax yang mudah dimengerti serta banyaknya *libraries* yang mendukung proses analisis [9]. Python memungkinkan pengguna untuk mengubah data mentah dari beragam sumber menjadi informasi yang bermakna, memfasilitasi proses pengambilan keputusan berdasarkan data [9].

PT. Sagatrade Murni merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur peralatan industri migas, yang dalam proses bisnisnya menciptakan data proses produksi, data maintenance, dan lainnya. Secara spesifik, PT. Sagatrade Murni dapat memanfaatkan *big data analytics* untuk menganalisis data jurnal produksi dan *master data* untuk membuat rekomendasi terkait material mentah yang bisa digunakan, mesin yang digunakan, juga mengetahui waktu produksi sebuah *item*.

Mengetahui pentingnya peran *big data analytics* dalam industri manufaktur, PT. Sagatrade Murni menjadi perusahaan yang tepat untuk melakukan kegiatan magang untuk memanfaatkan Bahasa pemrograman Python untuk menganalisis data terkait proses manufaktur mereka.

1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Magang

Kerja magang pada PT. Sagatrade Murni dilaksanakan guna memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara, yaitu mengambil program MBKM magang track I dengan minimal 640 jam kerja. Selain itu, kerja magang ini dilaksanakan dengan tujuan menambah pengalaman bekerja di dunia profesional serta menerapkan ilmu yang telah didapatkan dalam perkuliahan. Program magang berguna dalam persiapan di masa depan dengan pengalaman dan pengetahuan yang didapatkan selama proses magang.

Secara spesifik, kegiatan magang di PT Sagatrade Murni dilaksanakan dengan maksud untuk memberikan mahasiswa pengalaman bekerja serta meningkatkan kemampuan yang berkaitan dengan *big data analytics* serta kemampuan interpersonal dan intrapersonal. Kegiatan magang sebagai *Data Analyst intern* di PT Sagatrade Murni memfokuskan pada implementasi awal *big data analytics* pada data *production routing*. Kegiatan magang ini bertujuan untuk membantu perusahaan untuk menyesuaikan *master data* dan *actual data* proses produksi. Adapun hasil yang diharapkan dari proyek yang dikerjakan yakni:

- a) Menyesuaikan *run time* dan *setup time* master dengan jurnal produksi
- b) Menentukan *wait time* dalam jurnal produksi
- c) Memvisualisasikan *BOM tree* dan menghitung total waktu produksi *item*
- d) Membuat rekomendasi alternatif *work center* dalam proses produksi *item*
- e) Membuat rekomendasi alternatif *raw material* dalam produksi *item*.

1.3. Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang

Berikut merupakan waktu dan prosedur pelaksanaan kerja magang:

1.3.1 Waktu dan Lokasi Pelaksanaan Kerja Magang

Sistem kerja yang diterapkan PT Sagatrade adalah kerja Work from Office secara penuh. Karyawan bekerja di kantor mulai dari hari Senin hingga hari Jumat. Lokasi pelaksanaan magang berada di Jl. Gandaria Tengah III No.25 1, RT.3/RW.4, Kramat Pela, Kecamatan Kebayoran Baru, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12130. Kerja magang MBKM di PT Sagatrade Murni dari 17 Januari 2023 hingga 17 Mei 2023. PT Sagatrade Murni menerapkan minimal 8 jam kerja per hari yang belum termasuk jam istirahat. Setiap harinya karyawan wajib berada di kantor untuk melakukan absensi pukul 08.00 WIB. Waktu istirahat dimulai pada pukul 12.00 WIB hingga 13.00 WIB dan karyawan dapat pulang pada pukul 17.00 WIB. Pencatatan kehadiran peserta magang menggunakan mesin absen. Pelaksanaan kegiatan kerja magang pada PT Sagatrade Murni dilaksanakan dengan susunan *timeline* sesuai dengan tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Timeline Magang

Pekerjaan	Januari		Februari				Maret				April				Mei		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Pengenalan proses bisnis																	
Membuat diagram proses bisnis																	
Masa belajar mandiri																	
Mempelajari SQL dan Python																	
Project Analisis Data Routing																	
Mempelajari Dataset																	
Importing dan Merging Dataset																	
Rekomendasi setup time & runtime master data																	
Penentuan wait time jurnal																	
Penentuan waktu produksi item dan BOM Tree																	
Rekomendasi alternatif work center																	
Rekomendasi alternatif material																	

1.3.2 Tahapan Kerja Magang

Proses kerja magang memiliki 3 tahapan, antara lain adalah tahap pra magang, pelaksanaan magang, dan pasca-magang. Penjelasan dari tiap tahapan dijelaskan sebagai berikut:

1) Pra-magang

Tahapan pra-magang dimulai dengan mencari perusahaan yang membuka lowongan magang di posisi yang berkaitan dengan data, seperti *data analyst*, *data engineer*, *data scientist*. Tahap ini dilakukan mulai Desember 2023 hingga Januari 2023. Dalam tahap ini, dilakukan pembuatan *Curriculum Vitae* (CV), pengiriman *Curriculum Vitae* (CV), serta proses wawancara dengan HR. PT Sagatrade Murni membuka kesempatan magang dengan posisi *Data Analyst*. Proses rekrutmen pada PT Sagatrade Murni diawali dengan seleksi berkas atau *Curriculum Vitae* (CV) yang kemudian dilanjutkan wawancara secara langsung.

2) Magang

Tahap kedua setelah dalam program magang adalah kegiatan magang itu sendiri. Kegiatan magang di PT Sagatrade Murni dimulai sejak tanggal 17 Februari 2024. Posisi magang yang dijalankan berada di lingkup perusahaan PT Sagatrade Murni di bawah departemen IT. Perusahaan tidak memberikan pelatihan mengenai analitik data, namun mentor memberikan penugasan awal kepada untuk mengenal proses bisnis perusahaan selama beberapa minggu pertama, serta mengarahkan untuk mempelajari SQL dan Python secara mandiri melalui platform *online* seperti Hackerrank dan Leetcode selama beberapa minggu pertama. Mulai dari minggu ketujuh, diberikan tugas untuk membandingkan *master data* dan *actual data* dalam proses *routing* produksi. Python, digunakan untuk melaksanakan tugas tersebut. Data yang digunakan menggunakan format Excel.

3) Laporan

Selama magang, dibuat laporan terkait perusahaan serta tugas-tugas yang dikerjakan. Laporan terdiri dari 4 bab. Bab pertama berisi tentang fenomena manufaktur dan peran analisis data dalam industri manufaktur. Dijelaskan juga tentang alat atau Bahasa pemrograman yang digunakan dalam mengerjakan tugas selama magang. Di samping itu, dijelaskan tujuan magang serta lini masa kerja magang. Bab kedua berisi tentang gambaran umum perusahaan, yang mencakup sejarah singkat, visi misi, serta struktur organisasi. Bab ketiga berisi kedudukan dan koordinasi dalam divisi, serta penjelasan secara detail tugas yang dikerjakan dan kendala yang dialami. Bab keempat merupakan sekumpulan saran yang ditujukan pada perusahaan baik dari rekomendasi analisis, maupun hal-hal lain yang dianggap dapat mempermudah analisis ke depannya.