

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu faktor penentu peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) suatu bangsa. SDM yang berkualitas tumbuh dari internalisasi nilai-nilai pendidikan dalam masyarakat, disertai pembentukan karakter dan penguatan kompetensi individu agar mampu bersaing di pasar kerja global (Sanga, 2023). Pada jenjang pendidikan tinggi, pendidikan vokasi sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi merupakan program diploma berorientasi kompetensi yang menyiapkan mahasiswa menjadi profesional dengan keterampilan kerja tinggi dan kesiapan memasuki dunia kerja. Kurikulumnya disusun berdasarkan kebutuhan industri dengan porsi praktik yang lebih besar, sehingga lulusan memiliki keahlian spesifik serta kesiapan operasional (Melati, 2024).

Sejalan dengan tuntutan peningkatan kualitas SDM, Politeknik Negeri Jember berkomitmen menyelenggarakan pendidikan vokasi yang berkualitas dan relevan dengan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri. Komitmen tersebut diwujudkan melalui pembelajaran berbasis keahlian, pengembangan serta penerapan standar kompetensi industri, dan integrasi kegiatan magang sebagai bagian dari kurikulum. Dengan teori yang kuat dan praktik langsung, lulusan diharapkan adaptif, mampu mengembangkan diri, serta kompetitif di industri, sekaligus berjiwa kewirausahaan.

Dalam konteks industri nasional, banyak perusahaan di sektor pertambangan memprioritaskan keselamatan kerja sekaligus mengadopsi teknologi penghematan (efisiensi bahan bakar dan energi, optimasi waktu henti, serta peningkatan produktivitas) untuk mendukung kelancaran operasi alat berat, armada angkut, serta fasilitas proses. Salah satunya adalah PT Global Andalan Solusi Sukses (PT GASS), perusahaan integrasi dan instalasi sistem keselamatan dan teknologi penghematan di pertambangan yang berdiri pada bulan Agustus 2024 dan berlokasi di Kota Bekasi, Provinsi Jawa Barat. Melalui riset penerapan di lapangan (*field testing*) dan uji coba berkelanjutan, PT GASS memastikan setiap solusi sesuai kebutuhan

pengguna dan siap dioperasikan. Agar mutu serta ketepatan waktu instalasi dan implementasi terjaga, pada tahap awal alur kerja, khususnya manajemen gudang, diperlukan data yang akurat dan mudah ditindaklanjuti.

Sejalan dengan kebutuhan tersebut, pengelolaan data gudang yang presisi dan cepat menjadi kunci. Data yang dikelola mencakup daftar komponen pada setiap perangkat (BOM), hasil uji fungsi, serta catatan kerusakan atau ketidaksesuaian komponen yang berkaitan dengan keselamatan dan efisiensi operasi tambang. Kompleksitas item dan dinamika lapangan sering menimbulkan potensi *defect* atau ketidaksesuaian yang harus segera diidentifikasi dan dicatat, termasuk kondisi stok seperti rusak, kurang jumlah, atau tidak sesuai spesifikasi. Tanpa visualisasi dan integrasi data yang memadai, analisis manual cenderung lambat dan tidak konsisten. Dampaknya, keputusan perbaikan tertunda, akurasi *kitting* menurun, risiko *mis-pick* meningkat, dan jadwal instalasi atau komisioning berpotensi bergeser. Untuk menjembatani celah tersebut, dibutuhkan tampilan visual yang menyajikan grafik data *defect* secara periodik, peringkat (*top defect*) per jenis, serta pendataan komponen *reject* melalui *sheet* yang terhubung ke program Python sehingga setiap pembaruan data pada *sheet* otomatis tervisualisasikan dalam *dashboard*.

Sebagai solusinya, diusulkan optimalisasi manajemen gudang melalui sistem Visualisasi *Bill of Materials (BOM)* berbasis Python. Sistem ini memusatkan data BOM, *log defect*, dan indikator ketidaksesuaian ke dalam satu *dashboard* yang ringkas dan mudah dipahami. *Dashboard* menampilkan grafik tren serta komposisi *defect*, beserta daftar *top defect* per kategori (supplier defect, human error, machine error, unknown, dan ringkasan rata-rata). Integrasi dengan *sheet* pencatatan komponen *reject* menerapkan prinsip sekali entri, terdifusi ke seluruh modul visualisasi, sehingga setiap pembaruan segera tercermin pada tampilan. Selanjutnya, mekanisme pencatatan ketidaksesuaian material (*defect*) disusun secara lengkap, mencakup penyebab (*root cause*), kondisi komponen atau *tools*, dan penanggung jawab, untuk menjamin *traceability* dan akuntabilitas. Di sisi lain, fitur pencarian cepat mempercepat kontrol penerimaan (*receiving check*), validasi

picking dan *kitting*, serta penetapan prioritas tindak lanjut. Pada antarmuka visualisasi, penerapan *fuzzy search* membantu percepatan temu kembali data *defect* pada komponen tertentu, termasuk ketika terdapat variasi penulisan atau kesalahan ketik. Dengan pendekatan ini, aliran material menjadi lebih transparan, *traceability* tetap terjaga, dan seluruh pihak mengambil keputusan berdasarkan satu sumber data yang sama (*single source of truth*).

Dengan implementasi ini, PT GASS berpotensi mempercepat *time-to-decision*, menekan risiko salah tafsir data, mengurangi *mis-pick*, dan mengoptimalkan sumber daya gudang maupun tim instalasi. Bagi program magang, proyek ini bukan hanya sarana pembelajaran aplikatif, tetapi juga kontribusi nyata untuk meningkatkan mutu layanan instalasi serta keandalan sistem keselamatan dan teknologi penghematan di pertambangan yang dipasang, selaras dengan hakikat pendidikan vokasi yang menekankan kompetensi, kebermanfaatan langsung, dan budaya *continuous improvement*.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan pelaksanaan praktik magang di PT Global Andalan Solusi Sukses (PT GASS) disusun berdasarkan latar belakang kebutuhan optimalisasi manajemen gudang melalui *Visualisasi Bill of Materials* (BOM) berbasis *Python*, sebagai berikut.

1.2.1 Tujuan Umum

Menghasilkan sistem visualisasi dan integrasi data BOM yang akurat, ringkas, dan mudah ditindaklanjuti untuk mendukung keputusan operasional gudang dan instalasi perangkat keselamatan kendaraan di PT GASS.

1.2.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari pelaksanaan praktik kerja/magang meliputi:

- a. Merancang dan membangun sistem end-to-end untuk visualisasi BOM di PT. Global Andalan Solusi Sukses.

- b. Melaksanakan uji fungsi bersama pengguna (warehouse) PT GASS, mengevaluasi hasil, dan melakukan perbaikan iteratif berdasarkan masukan pengguna.
- c. Meningkatkan kapasitas pengalaman kerja nyata di PT. Global Andalan Solusi Sukses yang relevan dengan Teknologi Rekayasa Mekatronika.
- d. Memperdalam keterampilan pemrograman Python untuk ETL, analitik, dan visualisasi data, sehingga terbentuk kompetensi praktis yang belum diperoleh di bangku perkuliahan.

1.2.3 Manfaat

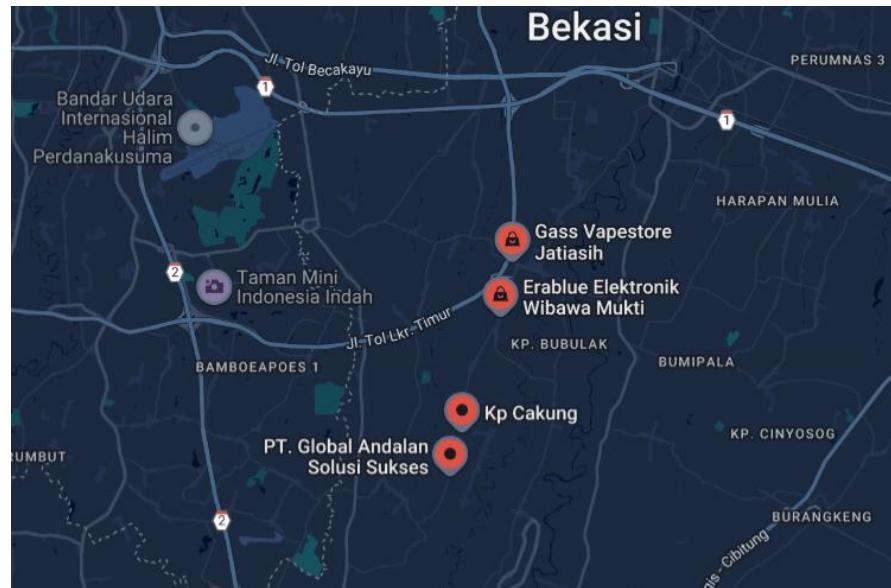
Adapun manfaat dari Praktek Kerja/magang yang dilakukan meliputi:

- a. Meningkatkan pengalaman dan wawasan mahasiswa tentang kondisi nyata dunia industri, khususnya manajemen gudang dan pengelolaan data BOM untuk mendukung keputusan operasional.
- b. Memperoleh keterampilan teknis dan analitis melalui proyek yang dikerjakan, meliputi pengolahan data, pengembangan skrip Python (ETL), perancangan dashboard, validasi mutu data, serta pemantauan dan pengendalian ketidaksesuaian (*defect*).
- c. Memperoleh pemahaman lebih mendalam tentang mekanisme kerja tiap jobdesk, baik aspek teknis maupun non-teknis.

1.3 Lokasi dan Jadwal Kerja

1.3.1. Lokasi Magang

Gambar 1.1 menyajikan peta wilayah tempat pelaksanaan program magang yang berpusat di Workshop PT Global Andalan Solusi Sukses (PT GASS), beralamat di di Jl. Wibawa Mukti II RJA 4E, Jatisari, Kecamatan Jatiasih, Kota Bekasi, Jawa Barat 17426. Peta ini disajikan untuk memberikan konteks mengenai posisi dan lingkungan lokasi kegiatan, memudahkan orientasi dan akses menuju workshop, serta mendukung perencanaan kunjungan lapangan dan penjadwalan kegiatan selama program magang berlangsung.



Gambar 1.1 Peta Wilayah PT. Global Andalan Solusi Sukses

1.3.2. Jadwal Kerja

Dalam upaya mendukung kelancaran aktivitas serta meningkatkan efektivitas jam kerja, PT. Global Andalan Solusi Sukses menetapkan jadwal kerja yang berlangsung dari hari Senin hingga Jumat. Rincian mengenai jam masuk, jam pulang, dan waktu istirahat dapat dilihat pada Tabel 1.1 sebagai berikut:

No.	Hari Kerja	Jam Masuk	Istirahat	Jam Pulang
1.	Senin	08.00	12.00	17.00
2.	Selasa	08.00	12.00	17.00
3.	Rabu	08.00	12.00	17.00
4.	Kamis	08.00	12.00	17.00
5.	Jum'at	08.00	11.30	17.00

Tabel 1.1 Jadwal Kerja

1.4 Metode Pelaksanaan

Metode yang diterapkan selama pelaksanaan magang ini meliputi beberapa tahapan kegiatan sebagai berikut:

- a. Observasi langsung, yaitu dengan mengamati secara menyeluruh aktivitas di lokasi magang untuk memahami kondisi, lingkungan kerja, serta sistem yang diterapkan di PT Global Andalan Solusi Sukses.
- b. Partisipasi aktif dalam berbagai kegiatan operasional perusahaan guna memperoleh pengalaman dan pemahaman praktis terkait alur kerja di masing-masing divisi.
- c. Wawancara dengan karyawan yang memiliki tanggung jawab di bidangnya masing-masing untuk memperoleh informasi dan wawasan yang lebih mendalam mengenai tugas serta proses kerja di perusahaan.
- d. Pengisian Logbook harian, sebagai bentuk dokumentasi kegiatan magang dan pencatatan progres setiap hari.
- e. Penyusunan laporan akhir mengenai optimalisasi manajemen gudang melalui visualisasi bill of materials (bom) berbasis python di Pt Global Andalan Solusi Sukses, Bekasi sebagai hasil akhir dari kegiatan magang dan penerapan pengetahuan yang diperoleh.