

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi analitik data yang semakin pesat mendorong berbagai instansi, termasuk Badan Usaha Milik Negara (BUMN), untuk bertransformasi menuju pengambilan keputusan berbasis data. Fenomena ini sejalan dengan pandangan Himeur dkk. (2022) yang menyatakan bahwa ketersediaan data dalam jumlah masif menawarkan peluang besar bagi penerapan *big data mining* dan alat analisis canggih untuk merevolusi manajemen operasional. Pemanfaatan teknologi pengolahan *big data* tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga untuk menggali wawasan mendalam yang tersembunyi dalam tumpukan data transaksi. Hal ini memperkuat argumen Chen dan Lin (2021) bahwa sistem *business intelligence* yang efektif harus memiliki kapasitas sistematis untuk mengubah data mentah menjadi pengetahuan mengenai peluang dan ancaman bisnis. Oleh karena itu, penerapan sistem analitik yang cepat dan terukur menjadi kebutuhan krusial bagi organisasi dalam menjaga stabilitas finansial di tengah dinamika bisnis yang semakin kompleks.

PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi (UID) Riau dan Kepulauan Riau memegang peranan vital dalam menjamin keandalan pasokan listrik sekaligus menjaga kesehatan arus kas perusahaan. Salah satu pilar utama dalam keberlangsungan finansial perusahaan adalah pengelolaan pendapatan dari pelanggan pascabayar. Pemantauan realisasi pembayaran tagihan listrik yang akurat diperlukan untuk memitigasi risiko tunggakan, mengamankan pendapatan perusahaan, serta merumuskan strategi penagihan yang lebih efektif kepada para pelanggan.

Dalam pelaksanaannya, pengelolaan data piutang pelanggan melibatkan volume data transaksi yang cukup besar, mencapai ratusan ribu baris hingga jutaan data setiap bulannya. Proses pemantauan dan analisis profil pembayaran saat ini masih menghadapi kendala signifikan, terutama keterbatasan alat pengolah data konvensional yang sering mengalami penurunan performa saat menangani beban data besar. Kendala performa ini menjadi isu kritis karena, seperti diungkapkan oleh Budianto (2022), proses analisis dimensional yang ideal harus mampu menyajikan jawaban atas permintaan data secara instan guna mendukung sistem informasi eksekutif. Permasalahan yang sering ditemui antara lain adalah lambatnya proses pelaporan piutang, sulitnya mengidentifikasi pola perilaku pembayaran pelanggan secara spesifik, serta penerapan strategi penagihan yang masih bersifat umum (sama rata) untuk semua pelanggan. Kondisi

tersebut berdampak pada inefisiensi tenaga kerja dalam penagihan dan risiko tidak optimalnya pencairan piutang perusahaan.

Berdasarkan permasalahan volume data dan kebutuhan strategi penagihan yang presisi, maka dirancang dan dibangun sebuah *Dashboard Revenue Analytics* yang terintegrasi dengan basis data serta modul *Machine Learning*. Penggunaan antarmuka interaktif pada *dashboard* ini didukung oleh penelitian Akkem dkk. (2023), yang menyoroti bahwa integrasi kerangka kerja visual sangat penting untuk membuat data kompleks dapat diakses dan dianalisis dengan mudah oleh pengambil keputusan. Sistem ini dikembangkan untuk memproses jutaan data transaksi dengan cepat, menyajikan visualisasi tren pendapatan, serta menerapkan metode *Clustering* menggunakan algoritma *K-Means* untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan risiko dan perilaku bayar. Penerapan algoritma ini mengacu pada prinsip yang dijelaskan oleh Zhao (2022), di mana *K-Means* bekerja membagi dataset dengan meminimalkan jarak antar titik data untuk menghasilkan pengelompokan yang memiliki kesamaan karakteristik tinggi. Sistem yang dibangun ini telah berhasil mengoptimalkan manajemen piutang di PT PLN (Persero) UID Riau dan Kepulauan Riau menjadi lebih responsif, serta menjamin efisiensi operasional dan ketepatan strategi penagihan.

1.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik

Waktu Pelaksanaan : 1 September 2025 – 9 Januari 2026

Jam Kerja : 07.30 – 16.30

Tempat : PT PLN (Persero) UID Riau dan Kepulauan Riau

Alamat : Jl. Musyawarah RT. 01/RW. 09
Kelurahan Labuh Baru Barat,
Kecamatan Payung Sekaki,
Pekanbaru, Riau

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pelaksanaan kerja praktik yang ingin dicapai yaitu:

1.3.1 Tujuan Umum

1. Memenuhi salah satu persyaratan akademik untuk kelulusan pada mata kuliah Kerja Praktik di Program Studi Teknik Informatika.
2. Memberikan pengalaman kerja secara langsung kepada mahasiswa dalam lingkungan industri, khususnya dalam pengelolaan data skala besar (*Big Data*).
3. Menerapkan keterampilan dan pengetahuan yang telah diperoleh selama perkuliahan, terutama di bidang *Data Science* dan *Software Engineering*, ke dalam kegiatan nyata di perusahaan.

4. Mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam merancang solusi analitik berbasis teknologi informasi yang mampu memecahkan permasalahan bisnis di dunia kerja.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Memahami proses bisnis pengelolaan pendapatan serta pola pelunasan tagihan pelanggan pascabayar di PT PLN (Persero) UID Riau dan Kepulauan Riau.
2. Menganalisis kendala performa dalam pengolahan data transaksi bervolume besar dan kebutuhan akan segmentasi pelanggan yang lebih presisi.
3. Merancang dan membangun *Dashboard Revenue Analytics* berkinerja tinggi menggunakan teknologi DuckDB dan Streamlit untuk memantau realisasi pendapatan.
4. Mengimplementasikan algoritma *Machine Learning (K-Means)* untuk melakukan segmentasi profil perilaku dan risiko pembayaran pelanggan secara otomatis.
5. Meningkatkan kemampuan teknis mahasiswa dalam penggunaan bahasa pemrograman Python, serta visualisasi data.

1.4 Manfaat

Kerja Praktik yang dilakukan memiliki manfaat sebagai berikut:

1.4.1 Bagi Perusahaan

1. Membantu PT PLN (Persero) UID Riau dan Kepulauan Riau dalam mengembangkan dashboard analisis kinerja pembayaran yang dapat mendukung strategi pengamanan pendapatan.
2. Mempermudah proses pengolahan data transaksi bervolume besar, sehingga informasi mengenai realisasi pendapatan dapat diakses dan dianalisis dengan performa yang jauh lebih cepat dan terstruktur.
3. Mendukung efisiensi operasional penagihan melalui hasil segmentasi pelanggan (*clustering*), yang memungkinkan perusahaan mengidentifikasi kelompok pelanggan prioritas dan berisiko secara lebih presisi.
4. Membantu meningkatkan efektivitas evaluasi dan pengambilan keputusan manajemen berdasarkan *data insights* yang dihasilkan dari riwayat pembayaran pelanggan.

1.4.2 Bagi Mahasiswa / Institusi

1. Memberikan pengalaman kerja secara langsung kepada mahasiswa dalam lingkungan industri, khususnya dalam penerapan teknologi Big Data dan Analitik Data di perusahaan.
2. Meningkatkan kemampuan teknis mahasiswa dalam perancangan pipeline data, penggunaan teknologi basis data modern, serta implementasi algoritma Machine Learning untuk kebutuhan bisnis.
3. Melatih mahasiswa dalam menganalisis permasalahan nyata di dunia kerja dan merancang solusi teknologi yang tepat guna untuk menangani data skala besar.
4. Mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam bekerja secara mandiri maupun dalam tim, serta beradaptasi dengan budaya kerja profesional.
5. Membantu Politeknik Caltex Riau dalam memperkuat hubungan kerja sama dengan instansi tempat pelaksanaan Kerja Praktik dan meningkatkan kualitas pembelajaran berbasis praktik industri.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan kerja praktik ini disusun dalam lima bab, di mana setiap bab terdiri dari beberapa subbab yang saling berkaitan. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan terstruktur mengenai penyusunan laporan Kerja Praktik ini, penulis membagi materi pembahasan ke dalam lima bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang pelaksanaan kerja praktik, rumusan masalah, batasan masalah, waktu dan tempat pelaksanaan, tujuan dan manfaat kerja praktik, serta sistematika penulisan laporan secara keseluruhan.

BAB II PROFIL PERUSAHAAN

Bab ini berisi gambaran umum mengenai PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Riau dan Kepulauan Riau, yang meliputi sejarah singkat perusahaan, visi dan misi, struktur organisasi, serta ruang lingkup kegiatan usaha khususnya di bidang Niaga dan Manajemen Pelanggan.

BAB III LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori penunjang yang mendasari pengembangan sistem dan analisis data, meliputi konsep Business Intelligence, arsitektur data modern (OLAP Database), algoritma Machine Learning (K-Means Clustering), serta teknologi dan kerangka kerja (framework) yang digunakan seperti Python, DuckDB, dan Streamlit.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan proses teknis pelaksanaan proyek serta hasil yang diperoleh, mencakup analisis kebutuhan sistem, perancangan arsitektur data pipeline, pra-pemrosesan data, implementasi segmentasi pelanggan, visualisasi dashboard monitoring, serta interpretasi wawasan bisnis (business insights) dari hasil klasterisasi yang terbentuk.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh kegiatan Kerja Praktik dan pengembangan sistem yang telah dilaksanakan, serta saran-saran konstruktif untuk pengembangan fitur lanjutan seperti prediksi pembayaran dan optimasi performa sistem di masa mendatang.