

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan ekosistem pembayaran digital di Indonesia menuntut sektor perbankan mengelola jaringan merchant yang semakin besar dan kompleks. Bank Indonesia melalui *Blueprint* Sistem Pembayaran Indonesia 2025 menetapkan agenda perluasan akseptasi pembayaran digital nasional yang ditopang penguatan jaringan merchant [1], sejalan dengan *Roadmap* Pengembangan dan Penguatan Perbankan Indonesia 2023–2027 dari Otoritas Jasa Keuangan [2]. PT Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk (Bank BTN) melalui Departemen Anchor pada Divisi *Digital Banking Sales* mengelola lebih dari 45 merchant mitra. Performa setiap mitra dipantau melalui tiga indikator utama, yaitu *Sales Volume* (SV), jumlah transaksi (*Transaction*, TRX), dan *Fee Based Income* (FBI), sehingga tim *Portfolio Manager* (PM) perlu melakukan pemantauan rutin atas portofolio yang dikelolanya.

Proses konsolidasi data yang menopang pemantauan tersebut masih ditangani secara manual setiap pekan. Data merchant tersebar pada tiga repositori dengan format berbeda, yaitu Buku Induk Merchant (*ALL MID List*), Data Transaksi Bulanan (*Card Share*), dan Laporan Monitoring Mingguan (*Weekly Monitor*). Penggabungan manual ketiga sumber data tersebut menyita berjam-jam waktu kerja setiap minggu, rawan *human error*, dan memperlambat siklus pengambilan keputusan tim.

Selain itu, tim PM belum memiliki instrumen untuk melakukan segmentasi performa merchant berdasarkan kriteria yang objektif, maupun untuk mendeteksi dini risiko *churn*, yaitu penghentian atau penurunan signifikan aktivitas transaksi suatu merchant. Tanpa klasifikasi analitik otomatis, merchant yang membutuhkan dorongan pemasaran sulit dibedakan secara cepat dari merchant yang telah memasuki fase pasif, sehingga langkah mitigasi kerap terlambat ditempuh.

Berdasarkan permasalahan tersebut, proyek magang ini mengembangkan *pipeline Extract, Transform, Load* (ETL) otomatis berbasis Python [3, 4] yang mengombinasikan dua kapabilitas analitik, yakni segmentasi merchant dengan algoritma *K-Means++* [5, 6, 7] dan deteksi risiko *churn* dengan *Modified Z-Score* berbasis *Median Absolute Deviation* (MAD) [8, 9]. Hasil olahan *pipeline* disajikan melalui *dashboard* interaktif berbasis Streamlit [10], sehingga tim PM

dapat memantau kinerja merchant secara mandiri tanpa bergantung pada tim teknis lain.

1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Magang

1.2.1 Maksud Kerja Magang

Kerja magang ini memiliki dua maksud utama. Pertama, memberikan kontribusi bagi Departemen Anchor Divisi *Digital Banking Sales* Bank BTN melalui penyelesaian persoalan pengelolaan dan analisis data merchant yang masih dilakukan secara manual. Kedua, menjadi sarana bagi penulis untuk menerapkan kompetensi ilmu komputer pada lingkungan kerja industri perbankan, khususnya analisis data, pemodelan *machine learning*, dan pengembangan perangkat lunak.

1.2.2 Tujuan Kerja Magang

Bersandar pada uraian permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, sejumlah tujuan kerja magang ditetapkan sebagai berikut.

1. Mengembangkan *pipeline* ETL (*Extract, Transform, Load*) otomatis berbasis Python yang menyatukan data *ALL MID List*, *Card Share*, dan *Weekly Monitor* ke dalam satu *data mart* yang terstruktur [3].
2. Mengaplikasikan algoritma K-Means++ *clustering* untuk segmentasi performa merchant ke dalam *tier* yang bermakna secara bisnis, dengan jumlah klaster K^* ditentukan secara otomatis pada rentang $[K_{\min} = 2, K_{\max} = \lfloor \sqrt{N} \rfloor]$; sebagai contoh, konfigurasi tiga *tier* menghasilkan **PREMIUM**, **REGULER**, dan **PASIF** [5, 6].
3. Merancang sistem deteksi anomali multi-metode yang memadukan *Modified Z-Score* berbasis *Median Absolute Deviation* (MAD) dan *Isolation Forest*, sehingga merchant berpotensi *churn* teridentifikasi lebih awal dan tim PM dapat mengambil langkah preventif [8, 9].
4. Membangun *dashboard* interaktif berbasis Streamlit dengan pembaruan otomatis yang dipicu unggahan berkas data terbaru, tanpa modifikasi kode maupun bantuan teknis tim IT [10].
5. Menyusun dokumentasi teknis sebagai panduan bagi tim Departemen Anchor dalam pengembangan dan pemeliharaan sistem pada periode berikutnya.

1.3 Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang

1.3.1 Waktu Pelaksanaan

Kerja magang berlangsung selama kurang lebih enam bulan, dari 2 Februari 2026 hingga 31 Juli 2026. Penulis ditempatkan di **Menara 2 BTN**, bagian dari kompleks kantor pusat PT Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk di Jl. H. R. Rasuna Said No. 1, Guntur, Kecamatan Setiabudi, Kota Jakarta Selatan, pada Divisi *Digital Banking Sales*, Departemen Anchor, di bawah bimbingan langsung Adisti Priyastri selaku mentor lapangan.

Jam kerja mengikuti ketentuan perusahaan, yaitu Senin sampai Jumat pukul 08.00–17.00 WIB dengan skema kerja penuh dari kantor (*work from office*).

1.3.2 Prosedur Pelaksanaan

Proses pelaksanaan kerja magang di Departemen Anchor Bank BTN disusun melalui rangkaian tahapan sebagai berikut.

1. **Orientasi dan Pengenalan Lingkungan Kerja** (Minggu ke-1 sampai 2, awal hingga pertengahan Februari 2026):

Penulis mengikuti orientasi pegawai baru Bank BTN, meliputi pengenalan struktur organisasi Divisi *Digital Banking Sales* dan Departemen Anchor, pemahaman alur kerja serta tanggung jawab tim PM, dan pengaktifan hak akses sistem sesuai prosedur keamanan informasi perusahaan.

2. **Analisis Kebutuhan dan Pemahaman Sumber Data** (Minggu ke-3 sampai 4, pertengahan hingga akhir Februari 2026):

Penulis berdiskusi dengan tim PM untuk menggali permasalahan konsolidasi data manual, kemudian memetakan struktur, format, dan konvensi penamaan ketiga sumber data utama, yaitu *ALL MID List*, *Card Share*, dan *Weekly Monitor*, sebagai dasar perumusan spesifikasi kebutuhan fungsional sistem.

3. **Perancangan Arsitektur Pipeline dan Pemodelan** (Minggu ke-5 sampai 6, awal hingga pertengahan Maret 2026):

Penulis menyusun rancangan arsitektur *pipeline* ETL tiga tahap, menetapkan Neon PostgreSQL sebagai basis data produksi dengan SQLite untuk pengujian lokal, mendefinisikan skema *data mart* 36 kolom, dan memilih fitur untuk pemodelan K-Means++ *clustering*.

4. **Implementasi Pipeline ETL dan Machine Learning** (Minggu ke-7 sampai 10, pertengahan Maret hingga pertengahan April 2026):

Penulis menulis tiga skrip Python pembentuk *pipeline*, yaitu modul klasifikasi merchant Anchor pada *ALL MID List* serta modul ekstraksi dan pembersihan *Card Share* dan *Weekly Monitor*, dilanjutkan *feature engineering*, eksekusi K-Means++ *clustering*, dan deteksi anomali multi-metode *Modified Z-Score* (MAD) dan *Isolation Forest*.

5. **Pengembangan Dashboard Streamlit dan Pengujian** (Minggu ke-11 sampai 13, pertengahan April hingga awal Mei 2026):

Penulis membangun *dashboard* interaktif berbasis Streamlit dan Plotly yang terdiri atas lima halaman, yaitu halaman utama *Dashboard* analitik dengan enam tab (*Overview*, *Card Share*, *Weekly Monitor*, *Merchant Tiers*, *Health Alerts*, dan *Anomaly Detection*) serta empat halaman pendukung (*Automated Pipeline*, *Master Configuration*, *Data Editor*, dan *PM Manager*), kemudian menguji sistem secara *end-to-end* menggunakan data riil Bank BTN.

6. **Dokumentasi Teknis dan Serah Terima Sistem** (Minggu ke-14, minggu kedua bulan Mei 2026):

Penulis menyiapkan dokumentasi teknis berupa panduan pengguna, spesifikasi arsitektur, dan catatan pemeliharaan, kemudian melakukan presentasi akhir serta serah terima sistem kepada tim Departemen Anchor.

7. **Penyelesaian Laporan Magang** (Minggu ke-15 sampai 20, pertengahan Mei hingga pertengahan Juni 2026):

Penyusunan laporan berlangsung paralel sejak fase awal proyek dan difokuskan pada periode ini, meliputi penyempurnaan seluruh bab, penyiapan materi presentasi sidang, dan persiapan sidang akhir magang sesuai jadwal Universitas Multimedia Nusantara.