# BAB I
# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

*Employee attrition* atau perputaran karyawan merupakan tantangan utama bagi stabilitas operasional perusahaan, khususnya pada sektor industri manufaktur yang memiliki dinamika operasional tinggi dengan sistem *shift* kerja panjang dan target produksi yang ketat. Di Indonesia, tingkat *attrition* di industri manufaktur mencapai 15-20% per tahun, angka yang signifikan jika dibandingkan rata-rata nasional sebesar 10% (ManpowerGroup, 2025). Hal ini berdampak serius pada peningkatan biaya rekrutmen serta pelatihan yang diestimasi mencapai Rp 50-100 juta per karyawan (Kemenaker RI, 2024). Selain itu, fenomena ini memicu kerugian berupa terganggunya stabilitas tim produksi, penurunan produktivitas hingga 20-30% akibat hilangnya akumulasi keahlian (*accumulated skill*), serta meningkatnya beban psikologis pada karyawan yang bertahan (McKinsey & Company, 2023). Kondisi tersebut menjadi lebih kompleks di kawasan industri seperti Karawang, Jawa Barat, akibat tingginya kompetisi antar perusahaan dalam memperebutkan tenaga ahli bidang machining dan assembly.

PT Inti Ganda Perdana, sebagai bagian dari IGP Group di bawah naungan Astra Otoparts, menghadapi tantangan nyata terkait skala operasionalnya yang besar di Karawang. Dengan luas area pabrik 63.300 m² dan tenaga kerja mencapai 3.000 orang, perusahaan harus menjaga kapasitas produksi penuh untuk komponen rear axle dan propeller shaft (Profil IGP Group, 2024). Tekanan kerja yang tinggi pada lini produksi, pola shift malam, serta persaingan kompensasi dengan perusahaan lain di kawasan Karawang International Industrial City (KIIC) menjadi faktor pemicu pengunduran diri karyawan. Sejauh ini, banyak perusahaan masih mengandalkan pendekatan reaktif dalam menangani pengunduran diri, yang dinilai tidak efisien karena ketiadaan sistem deteksi dini. Padahal, keputusan karyawan untuk mengundurkan diri biasanya didahului oleh akumulasi ketidakpuasan terkait beban kerja, kompensasi, serta stagnasi masa kerja. Analisis lebih awal terhadap data historis memberikan peluang besar bagi perusahaan untuk menyusun strategi

retensi yang tepat sebelum karyawan memutuskan untuk mengundurkan diri (Reza, Wahyu, & Muhamad, 2025).

Pemanfaatan *big data* karyawan kini memberikan solusi melalui pendekatan manajemen SDM berbasis data. Beberapa penelitian terkini menunjukkan efektivitas pendekatan tersebut; Wardhani & Lhaksmana (2022) berhasil menggunakan *Logistic Regression* untuk mengidentifikasi variabel dominan pada *employee attrition*. Wibowo & Gunawan (2025) membuktikan bahwa algoritma *Random Forest* memberikan akurasi tinggi dalam memprediksi perilaku pengunduran diri. Selanjutnya, Maehendrayuga, Setyanto, dan Kusnawi (2024) menerapkan algoritma *machine learning* untuk memahami pola perilaku karyawan berisiko. Jamroni et al. (2025) mengkaji secara mendalam faktor pendorong attrition dan menemukan bahwa kepuasan kerja serta beban kerja adalah variabel utama. Penelitian lain oleh Lestari & Qolbi (2025) mengimplementasikan *Decision Tree* pada sistem HR untuk memprediksi perputaran karyawan dengan interpretasi faktor yang lebih mudah dipahami oleh pihak manajemen.

Meskipun demikian, penelitian-penelitian terdahulu masih memiliki keterbatasan, seperti penggunaan dataset dengan jumlah sampel terbatas yang kurang representatif untuk industri skala besar, serta fokus pada satu algoritma tanpa adanya perbandingan performa. Selain itu, model yang dihasilkan sering kali bersifat generik tanpa penyesuaian terhadap karakteristik spesifik perusahaan manufaktur, sehingga kurang aplikatif sebagai solusi praktis di lapangan.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengatasi kesenjangan tersebut dengan mengimplementasikan *machine learning* untuk prediksi risiko *attrition* karyawan di PT Inti Ganda Perdana. Fokus utama penelitian adalah membandingkan performa *Logistic Regression* dan *Random Forest* menggunakan dataset *riil* industri skala besar. *Output* penelitian diarahkan pada pembentukan sistem peringatan dini (*early warning dashboard*) sebagai dasar pengambilan keputusan manajemen HR dalam melakukan *intervensi* retensi secara proaktif dan berbasis data.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan algoritma *machine learning* dapat digunakan untuk memprediksi tingkat risiko *attrition* atau keluarnya karyawan pada sistem HR PT Inti Ganda Perdana?
2. Data dan variabel apa saja yang relevan serta berpengaruh terhadap hasil prediksi risiko attrition karyawan?
3. Bagaimana perbandingan performa algoritma *Logistic Regression* dan *Random Forest* dalam memprediksi risiko *attrition* karyawan berdasarkan metrik evaluasi seperti *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan algoritma *machine learning* untuk membangun model prediksi yang mampu mengidentifikasi tingkat risiko *attrition* karyawan pada sistem HR PT Inti Ganda Perdana.
2. Mengidentifikasi serta menganalisis variabel-variabel yang berpengaruh terhadap risiko attrition karyawan melalui hasil pemodelan *machine learning*.
3. Membandingkan performa algoritma *Logistic Regression* dan *Random Forest* dalam memprediksi risiko *attrition* karyawan menggunakan metrik evaluasi seperti *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*.

## 1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara praktis maupun akademis, antara lain sebagai berikut:

1. Memberikan solusi berbasis data untuk membantu divisi Human Resource (HR) dalam memprediksi risiko *attrition* karyawan, sehingga perusahaan dapat menyusun strategi retensi yang lebih efektif dan menekan tingkat *turnover*.
2. Menjadi sarana untuk menerapkan ilmu *machine learning* dalam bidang *human resource analytics*, serta meningkatkan pemahaman dalam membangun model prediksi berbasis data pada permasalahan industri.

3. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan penerapan *machine learning* dan *artificial intelligence* dalam pengambilan keputusan berbasis data di bidang manajemen sumber daya manusia.