

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang pesat menjadikan transformasi digital sebagai kebutuhan krusial bagi perusahaan di berbagai sektor, termasuk industri telekomunikasi. PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk, melalui unit regionalnya yaitu Telkom Regional 3 Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), aktif mengelola berbagai proyek strategis berbasis teknologi informasi di wilayah tersebut.. Secara internal, Telkom Regional 3 telah mengumpulkan berbagai data penting dari proyek, seperti estimasi nilai dan parameter lainnya, namun belum secara optimal memanfaatkan teknologi analisis data modern. Padahal, keberhasilan proyek (status *WIN*) sangat penting tidak hanya untuk peningkatan pendapatan, tetapi juga memperkuat relasi bisnis dan reputasi perusahaan secara keseluruhan[1],[2].

Permasalahan utama yang dihadapi saat ini adalah belum tersedianya metode analisis yang akurat dan sistematis dalam mengevaluasi keberhasilan atau kegagalan proyek. Proses evaluasi yang masih bersifat manual dan intuitif menyulitkan identifikasi pola tersembunyi dalam data historis, sehingga manajemen sulit memetakan hubungan antara variabel seperti estimasi nilai proyek, mutu proposal, ketepatan waktu, dan kepuasan pelanggan terhadap status akhir proyek. Akibatnya, strategi pengambilan keputusan menjadi kurang tepat sasaran dan cenderung reaktif. Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih mendalam untuk memahami hubungan sebab-akibat antara berbagai faktor yang memengaruhi keberhasilan proyek[3],[4].

Untuk menjawab tantangan tersebut, Telkom Regional 3 dapat mengadopsi pendekatan analisis berbasis teknologi informasi dengan memanfaatkan bahasa pemrograman Python dan pustaka-pustaka pendukungnya seperti *Pandas*, *Matplotlib*, *XGBoost*, *Random Forest*, *LightGBM* dan *Scikit-learn*. Pendekatan ini memungkinkan eksplorasi data secara komprehensif serta pengembangan model prediktif menggunakan machine learning untuk mengidentifikasi pola dan faktor kritis yang berpengaruh terhadap status proyek[3]. Harapannya, penerapan metode ini akan meningkatkan efektivitas pengelolaan proyek serta memberikan dukungan strategis bagi transformasi digital Telkom, sehingga perusahaan dapat merespons persaingan industri telekomunikasi yang semakin kompleks secara lebih adaptif dan berbasis data[1].

Namun demikian, keberhasilan implementasi model prediktif tidak hanya bergantung pada akurasi, tetapi juga pada kemampuan model untuk menjelaskan alasan di balik hasil prediksi yang dihasilkan. Dalam konteks pengambilan keputusan

strategis, terutama oleh pemangku kepentingan non-teknis, interpretasi hasil model menjadi sangat penting. Oleh karena itu, pendekatan Explainable AI (XAI) diperlukan agar hasil prediksi dapat dijelaskan secara lokal maupun global. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah LIME (Local Interpretable Model-agnostic Explanations), yang mampu memberikan interpretasi terhadap alasan prediksi yang dihasilkan oleh model dengan cara yang dapat dipahami oleh pengguna non-teknis. LIME bekerja dengan membangun model lokal di sekitar prediksi tertentu, sehingga pengguna dapat melihat fitur-fitur mana yang paling berkontribusi terhadap hasil prediksi tersebut[5]. Penerapan LIME telah terbukti meningkatkan transparansi, kepercayaan pengguna, dan akuntabilitas dalam berbagai skenario prediksi berbasis machine learning[6].

1.2 Rumusan Masalah dan Solusi

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, diperlukan perumusan masalah yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini, sekaligus penjabaran solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Rumusan masalah bertujuan untuk memperjelas batasan dan arah dari penelitian, sedangkan solusi yang diajukan menunjukkan pendekatan teknis yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Penjelasan mengenai hal tersebut disajikan dalam sub-sub bab berikut ini.

1.2.1 Rumusan Masalah

1. Bagaimana penggunaan dan perbandingan performa antar model ensemble learning yang telah dioptimalkan dapat meningkatkan akurasi prediksi status proyek (WIN/LOSE) dibandingkan dengan analisis manual berdasarkan faktor-faktor penentu yang berpengaruh, khususnya estimasi nilai proyek?
2. Bagaimana peran *Explainable Artificial Intelligence* (XAI) dalam memberikan interpretasi yang dapat dipercaya terhadap hasil prediksi model klasifikasi?

1.2.2 Solusi

Solusi yang diusulkan adalah sebagai berikut :

1. Melakukan implementasi dan evaluasi komparatif terhadap tiga model ensemble learning, yaitu XGBoost, Random Forest, dan LightGBM, dengan konfigurasi parameter yang telah dioptimalkan. Evaluasi ini bertujuan mengukur peningkatan akurasi dan efisiensi prediksi status proyek (WIN/LOSE) dibandingkan metode analisis manual berdasarkan faktor-faktor penentu yang berpengaruh, terutama estimasi nilai proyek. Selain itu, sistem prediksi ini dirancang agar mudah digunakan oleh pengguna non-teknis, sehingga mendukung adopsi yang lebih luas dalam pengambilan keputusan.
2. Menggunakan metode *Explainable AI* dengan pendekatan LIME untuk memberikan penjelasan yang intuitif dan transparan terhadap hasil prediksi

model, seperti mengidentifikasi fitur mana yang paling berpengaruh terhadap status proyek sehingga pengguna dapat memahami dan mempercayai proses evaluasi yang dilakukan sistem.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tetap terfokus dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, beberapa batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini terbatas pada metode *ensemble learning* yaitu *XGBoost*, *Random Forest*, *LightGBM*. Model lain di luar daftar ini tidak dibahas atau dianalisis lebih lanjut.
2. Analisis yang dilakukan hanya berfokus pada klasifikasi biner, yaitu prediksi status proyek sebagai berhasil (*WIN*) atau gagal (*LOSE*). Penelitian tidak membahas prediksi tingkat keberhasilan atau kegagalan secara bertingkat maupun klasifikasi multi-kelas.
3. Penelitian ini hanya membahas pengembangan dan evaluasi model prediksi, tanpa mencakup implementasi sistem prediksi secara *real-time* atau *deployment* model ke lingkungan produksi seperti *server cloud*, *mobile apps*, atau *embedded systems*.
4. Metode *Explainable AI* (XAI) yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada pendekatan *Local Interpretable Model-agnostic Explanations* (LIME) sehingga interpretabilitas model hanya dianalisis berdasarkan teknik ini tanpa membandingkannya dengan metode XAI lainnya.
5. Data yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada data proyek dari Telkom Regional 3 Jateng & DIY dengan rentang waktu Agustus 2024 hingga Mei 2025.

1.4 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem prediksi status proyek (*WIN/LOSE*) pada Telkom Regional 3 Jawa Tengah & DIY dengan memanfaatkan model ensemble learning, yaitu *XGBoost*, *Random Forest*, dan *LightGBM* yang telah dioptimasi. Sistem ini dirancang untuk:

1. Menganalisis secara lebih akurat dan efisien pengaruh faktor-faktor penentu, khususnya estimasi nilai proyek, terhadap hasil akhir atau status proyek, sehingga dapat mengungguli metode evaluasi manual yang selama ini digunakan.
2. Meningkatkan akurasi prediksi sekaligus memastikan kemudahan penggunaan bagi pengguna non-teknis melalui antarmuka yang sederhana dan informatif.

3. Memaksimalkan pemanfaatan data historis proyek secara analitik dan terstruktur, guna mendukung transformasi digital serta pengambilan keputusan berbasis data di lingkungan Telkom Regional 3.

Selain itu, penelitian ini juga menerapkan metode Explainable AI (XAI) dengan pendekatan Local Interpretable Model-agnostic Explanations (LIME) untuk meningkatkan interpretabilitas dan transparansi hasil prediksi model klasifikasi, sehingga pengguna dapat memahami alasan di balik setiap keputusan yang dihasilkan oleh sistem.

1.5 Penjadwalan Kerja

Jadwal pelaksanaan kegiatan pengembangan sistem prediksi status proyek menggunakan *ensemble learning* disusun secara sistematis untuk memastikan tercapainya tujuan penelitian. Berikut adalah rincian jadwal pelaksanaan selama periode Februari 2025 hingga Mei 2025.

Tabel 1. 1 Penjadwalan Kerja

No	Deskripsi Kerja	Februari				Maret				April				Mei			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literatur																
2	Pengumpulan dan Eksplorasi Data Proyek Telkom Regional 3 Jateng & DIY																
3	Preprocessing Data																
4	Perancangan Algoritma dan Implementasi Model																
5	Evaluasi Performa Model dan Tuning Parameter																
6	Pembuatan Dokumen TA																