

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mengubah berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang transportasi. Salah satu inovasi yang berkembang dari kemajuan ini adalah layanan transportasi berbasis aplikasi, seperti ojek *online*. Di Indonesia, layanan ini semakin digemari karena kemudahan, kecepatan, dan efisiensi yang ditawarkan, terutama bagi masyarakat yang memiliki mobilitas tinggi. Di kota Surabaya, yang memiliki jumlah universitas terbanyak di Jawa Timur [1]. Dengan mobilitas dan aktivitas yang padat, mahasiswa sering memanfaatkan layanan ojek *online* sebagai solusi transportasi yang cepat dan praktis. Permintaan yang terus meningkat di kalangan mahasiswa ini menekankan pentingnya loyalitas pelanggan bagi keberlanjutan penyedia layanan dalam menghadapi persaingan yang ketat di industri transportasi *online* [2]. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya survei terkait pengguna layanan ojek *online* bahwasannya Kota Surabaya merupakan kota dengan frekuensi tertinggi pengguna ojek *online* dengan banyak penggunaan antara 1-5 kali dalam seminggu dengan mayoritas pengguna seorang mahasiswa [3].

Dalam persaingan yang ketat di industri ini, loyalitas pelanggan menjadi salah satu faktor penting bagi keberlanjutan bisnis penyedia layanan ojek *online* [4]. Loyalitas pelanggan sangat penting bagi pebisnis layanan ojek online karena dapat meningkatkan retensi pelanggan, mengurangi biaya akuisisi, dan menciptakan keuntungan jangka panjang. Ketika pelanggan tetap setia menggunakan suatu platform, perusahaan tidak perlu terus-menerus mengeluarkan biaya besar untuk menarik pengguna baru [5]. Selain itu, pelanggan yang loyal cenderung melakukan transaksi lebih sering, menggunakan layanan tambahan, dan bahkan merekomendasikan platform tersebut kepada orang lain, yang secara tidak langsung membantu pertumbuhan bisnis. Bagi pelanggan, loyalitas terhadap layanan ojek online memberikan berbagai manfaat, terutama dalam hal kenyamanan dan kepastian [6].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa mempertahankan pelanggan yang sudah ada lebih efisien dibandingkan mendapatkan pelanggan baru, karena pelanggan yang loyal cenderung memberikan kontribusi jangka panjang yang lebih besar [4]. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi loyalitas pelanggan sangat penting untuk merumuskan strategi yang efektif dalam mempertahankan pelanggan.

Membangun loyalitas pelanggan di tengah persaingan yang sengit merupakan tantangan kompleks yang mengharuskan penyedia layanan memahami faktor-faktor yang memengaruhi loyalitas, seperti kualitas layanan, harga, dan inovasi. Pemahaman yang komprehensif terhadap faktor-faktor ini dapat membantu penyedia layanan mempertahankan pangsa pasar dan memberikan pengalaman pengguna yang memuaskan. Banyak penelitian sebelumnya telah mengkaji loyalitas pelanggan di berbagai sektor, termasuk transportasi *online*. Penelitian oleh Widyani dan rekan pada tahun 2020 [7] serta Fifin pada tahun 2020 [8] menggunakan pendekatan *Structural Equation Modeling* (SEM) dalam menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi loyalitas pelanggan ojek *online*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa variabel-variabel seperti kualitas layanan, harga, dan inovasi berpengaruh signifikan terhadap kepuasan pelanggan. Lebih lanjut, kepuasan pelanggan juga memiliki hubungan yang signifikan dengan loyalitas pelanggan, sehingga dapat disimpulkan bahwa kepuasan berperan sebagai variabel mediasi dalam hubungan antara faktor-faktor tersebut dengan loyalitas pelanggan.

Prediksi loyalitas pelanggan berdasarkan variabel kualitas layanan, harga, dan inovasi menjadi langkah penting dalam memahami kecenderungan perilaku pelanggan terhadap penggunaan layanan ojek *online* [6]. Dengan memanfaatkan ketiga variabel ini sebagai prediktor, penyedia layanan dapat mengidentifikasi sejauh mana faktor-faktor tersebut memengaruhi loyalitas pelanggan. Prediksi yang akurat mengenai loyalitas pelanggan memungkinkan perusahaan merumuskan strategi yang lebih efektif untuk mempertahankan dan meningkatkan loyalitas di tengah persaingan pasar yang semakin ketat. Strategi ini dapat berupa peningkatan kualitas pelayanan yang berfokus pada kebutuhan pelanggan, penyesuaian harga yang kompetitif tanpa mengorbankan kualitas,

serta pengembangan inovasi yang relevan dengan perkembangan teknologi dan permintaan pasar [9]. Dengan demikian, perusahaan tidak hanya dapat mempertahankan pangsa pasar, tetapi juga menciptakan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan melalui pemahaman yang mendalam terhadap faktor-faktor yang memengaruhi loyalitas pelanggan.

Seiring dengan berkembangnya teknik analisis data, pendekatan pembelajaran mesin semakin banyak diterapkan untuk mengidentifikasi pola perilaku pelanggan dan memprediksi loyalitas. Salah satu metode yang dapat diusulkan adalah *Gaussian Process Regressor* (GPR) dimana metode tersebut tidak hanya memberikan prediksi, namun juga memberikan probabilitas dari prediksi tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Shi dkk tahun 2022 [10] melakukan penelitian GPR dengan mengombinasikan *Square Exponential Kernel* (RBF Kernel) dengan *Rational Quadratic Kernel* secara efektif meningkatkan kemampuan model untuk memprediksi kinerja mesin dengan akurasi tinggi dan kemampuan generalisasi yang baik [11]. Demikian pula penelitian yang dilakukan oleh Yue Pan dkk, dengan mengimplementasikan sembilan kernel hasil dari gabungan tiga kernel utama. Kernel tersebut mencakup *Rational Quadratic Kernel*, *Squared Exponential Kernel* dan *Matérn class Kernel*. Dari implementasinya, Secara khusus, kernel *Rational Quadratic* tunggal menunjukkan kinerja terbaik dalam meningkatkan prediksi dari studi kasus [12]. Perbandingan prediksi pada model GPR-RBF Kernel dengan NN-MLP memberikan hasil bahwa jaringan RBF mengungguli model GPR, terutama untuk horison peramalan jangka panjang [13]. Penelitian oleh Azangulov dkk Tahun 2024 tentang Gaussian Processes (GP) stasioner pada ruang non-Euclidean menemukan bahwa pada grup Lie non-kompak sederhana non-abelian, *Constant Kernel* adalah satu-satunya kernel yang memenuhi sifat stasioneritas terhadap aksi kiri dan kanan grup. Hasil ini, meskipun tampak membatasi, justru memotivasi eksplorasi lebih lanjut terhadap kelas ruang non-Euclidean yang lebih kaya, seperti ruang simetris, di mana pengembangan kernel stasioner yang lebih fleksibel dimungkinkan [14].

Meskipun *Gaussian Process Regressor* (GPR) dengan berbagai kombinasi kernel telah banyak diterapkan dalam berbagai bidang, penelitian yang secara

husus membahas penerapan metode ini dalam analisis loyalitas pelanggan masih sangat terbatas. Hingga saat ini, belum ditemukan studi yang secara eksplisit mengeksplorasi efektivitas kombinasi kernel *Radial Basis Function* (RBF), *Rational Quadratic*, *White*, dan *Constant* dalam membangun model prediktif loyalitas pelanggan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan dalam literatur dengan mengevaluasi kinerja kombinasi kernel tersebut dalam konteks loyalitas pelanggan, serta mengkaji sejauh mana pendekatan ini mampu memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai pola dan determinan loyalitas pelanggan pada tingkat mahasiswa kota Surabaya dalam data survei berskala nominal (0-10).

Implementasi kombinasi kernel *Gaussian Process Regressor* untuk prediksi loyalitas dalam layanan ojek *online* mewakili langkah maju yang signifikan dalam memanfaatkan kekuatan pembelajaran mesin untuk mengatasi tantangan bisnis yang kompleks. Dengan mengombinasikan keunggulan *Gaussian Processes* dan fleksibilitas kombinasi kernel, diharapkan pendekatan ini tidak hanya membantu memahami sifat dari preferensi pelanggan tetapi juga melengkapi penyedia layanan dengan alat yang diperlukan untuk beradaptasi dengan kondisi pasar yang dinamis, memastikan strategi mereka tetap relevan dan efektif dalam mempertahankan pelanggan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kombinasi kernel *Gaussian Procesor Regresorr* dapat melakukan analisis loyalitas pelanggan?
2. Bagaimana kontribusi masing-masing kernel dalam *Gaussian Process Regressor* terhadap model dalam memprediksi loyalitas pelanggan?
3. Bagaimana akurasi hasil prediksi loyalitas pelanggan dengan menggunakan kombinasi kernel *Gaussian Procesor Regresorr*?

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan pada analisis data survei loyalitas pelanggan mahasiswa perguruan tinggi negeri (PTN) di Surabaya dengan skala interval 0-10
2. Variabel yang dianalisis meliputi kualitas layanan, harga, dan inovasi, dengan masing-masing memiliki tiga indikator dengan tidak memperhatikan platform ojek online yang digunakan.
3. Model yang digunakan untuk prediksi menggunakan kombinasi kernel *Gaussian Procesor Regresorr* dengan kombinasi kernel RBF, *Rational Quadratic*, *Constant*, dan *White*.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan, memiliki tujuan dimana menggunakan Kombinasi Kernel *Gaussian Process Regressor* dalam melakukan analisis loyalitas pelanggan ojek *online* dengan memperhatikan faktor kualitas layanan, harga, dan inovasi guna melakukan prediksi golongan loyalitas dalam pengembangan aplikasi berbasis *Streamlit*.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan, baik dari segi akademis, praktis, maupun bagi pengembangan pengetahuan di bidang terkait sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi dalam pengembangan metode analisis loyalitas pelanggan dengan menggunakan *Gaussian Process Regressor (GPR)*.
2. Memberikan pemahaman mengenai pengaruh kombinasi kernel pada hasil analisis loyalitas pelanggan ojek *online*.
3. Menyediakan alat analisis yang interaktif dan praktis guna melakukan prediksi golongan loyalitas pelanggan

Halaman ini sengaja dikosongkan