

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia sepak bola saat ini, keberhasilan sebuah tim sepak bola bukan hanya ditentukan dari jumlah skor akhir. Di balik aksi rumput hijau, ada hal – hal lain yang penting dalam mendorong kesuksesan tim sepak bola. Seperti keberhasilan sebuah tim sepak bola dari segi manajemen klub, khususnya terkait rekrutmen pemain baru dan dalam mengatur finansial klub. Dimana saat ini sepak bola bukan hanya menjadi sebuah ajang olahraga melainkan menjadi sumber keuangan yang mendunia, dan kegiatan transfer pemain terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Berdasarkan data dari FIFA Global Transfer pada tahun 2025, total pengeluaran untuk proses transfer pemain antarnegara di sepak bola profesional pria menyentuh angka 13,08 miliar dollar amerika di tahun 2025 seperti yang tertera pada gambar 1.1. [1] Angka ini memecahkan rekor tertinggi dalam sejarah transfer pemain profesional antarnegara. Proses naik turunnya nilai ini menandakan bahwa proses perekrutan pemain tidak hanya berkaitan dengan aspek teknis olahraga, tetapi juga merupakan keputusan strategis dalam bisnis yang dapat berdampak pada stabilitas keuangan dan kelangsungan klub.



Figure 1: Development of spending on transfer fees and number of clubs with fees

Gambar 1. 1 Tren Jumlah Pengeluaran Transfer Club 2016 - 2025

Sumber: [1]

Gambaran mengenai besarnya pengeluaran transfer terlihat jelas pada klub-klub besar Eropa yang sangat aktif berinvestasi untuk memperkuat tim mereka. Chelsea FC seringkali menjadi contoh yang banyak diperbincangkan. Dalam laporan keuangan resmi untuk tahun 2024 - 2025, Chelsea melaporkan pendapatan sebesar 490,9 juta dolar. Namun, klub ini masih mengalami kerugian sebelum pajak yang mencapai 262,4 juta dolar. [2] Kondisi ini menunjukkan bahwa pendapatan yang besar tidak selalu menjamin keamanan finansial, terutama jika pengelolaan biaya operasional, gaji tim, dan kebijakan transfer tidak dilakukan dengan baik. Oleh karena itu, keputusan dalam perekrutan bukan hanya berkaitan dengan kebutuhan taktis tim, tetapi juga mempunyai dampak langsung terhadap efisiensi ekonomi, struktur biaya, dan ketahanan finansial klub.

Sebagai konteks pembandingan, Chelsea dapat dipahami sebagai contoh klub besar yang aktif menggunakan aktivitas pembelian dan penjualan pemain sebagai bagian dari strategi pembangunan skuad dan pengelolaan aset klub. Dalam praktik klub profesional, pemain tidak hanya dinilai sebagai kebutuhan taktis di lapangan, tetapi juga sebagai aset ekonomi yang memiliki nilai olahraga, nilai komersial, dan potensi nilai jual kembali. Oleh karena itu, keputusan membeli atau menjual pemain perlu mempertimbangkan performa, usia, posisi, potensi perkembangan, reputasi, kebutuhan skuad, risiko investasi, dan kondisi pasar transfer. Pemain muda dengan potensi tinggi dapat dibeli dengan harga besar karena klub memperhitungkan masa produktif dan kemungkinan peningkatan nilai di masa depan. Namun, strategi tersebut tetap membutuhkan penilaian nilai wajar agar aktivitas transfer tidak menambah tekanan finansial klub ketika harga pemain tidak sebanding dengan manfaat olahraga dan manfaat ekonomi yang dihasilkan [2] [3].

Urgensi pengelolaan keuangan klub juga makin kuat setelah UEFA menerapkan *Financial Sustainability Regulations*. Melalui *squad cost rule*, UEFA membatasi porsi pengeluaran klub untuk gaji pemain dan pelatih, biaya transfer, serta biaya agen dengan batas permanen 70% dari pendapatan klub mulai musim 2025-2026 [4]. Aturan ini menempatkan aktivitas transfer sebagai faktor yang berkaitan langsung dengan kepatuhan finansial klub. UEFA juga menegaskan bahwa

pelanggaran terhadap ketentuan keberlanjutan dapat berujung pada sanksi finansial maupun tindakan olahraga [4]. *Squad cost rule* merupakan aturan keberlanjutan finansial UEFA yang digunakan untuk mengendalikan proporsi biaya skuad terhadap pendapatan klub. Biaya skuad dalam konteks ini mencakup pengeluaran yang berkaitan langsung dengan pemain dan pelatih, seperti gaji, biaya transfer, serta biaya agen. Dengan adanya aturan tersebut, keputusan membeli pemain tidak lagi hanya berkaitan dengan kebutuhan teknis tim, tetapi juga berkaitan dengan kemampuan klub menjaga struktur biaya agar tetap sesuai dengan pendapatan. Hubungannya dengan penentuan nilai pemain terletak pada kebutuhan klub untuk menilai apakah harga seorang pemain masih wajar terhadap kontribusi yang diperkirakan dapat diberikan. Jika pemain dibeli dengan harga yang terlalu tinggi, maka beban biaya skuad dapat meningkat dan mengurangi ruang finansial klub untuk memenuhi ketentuan keberlanjutan UEFA [3] [4]. Implementasinya terlihat dari keputusan UEFA *Club Financial Control Body* tahun 2025 yang memberikan tindakan disipliner terhadap beberapa klub karena pelanggaran persyaratan keberlanjutan, mulai dari denda, pembatasan registrasi pemain, hingga potensi sanksi olahraga bila target kepatuhan tidak tercapai [5]. Artinya, rekrutmen yang tidak efisien bisa merugikan klub bukan hanya dari sisi performa, tetapi juga dari sisi keuangan, kepatuhan regulasi, dan keberlangsungan organisasi.

Dalam kondisi ideal, rekrutmen pemain seharusnya berjalan objektif, sistematis, dan berbasis data. Klub perlu mendapatkan pemain yang cocok dengan kebutuhan teknis sekaligus sesuai dari sisi nilai ekonomi. Namun pada praktiknya, proses evaluasi dan seleksi pemain jauh dari sederhana. Banyak variabel yang harus dipertimbangkan, seperti performa, usia, posisi, atribut teknis, potensi perkembangan, kebutuhan skuad, sampai risiko finansial yang menyertainya. Secara umum, penentuan value pemain sepak bola tidak hanya didasarkan pada satu indikator tunggal. Nilai pemain dapat terbentuk dari kombinasi performa, usia, posisi bermain, durasi kontrak, reputasi, popularitas, kebutuhan klub terhadap posisi tertentu, kondisi permintaan pasar, serta data historis transfer pemain sejenis. Pemain dengan performa konsisten, usia produktif, reputasi baik, dan potensi perkembangan tinggi cenderung memiliki nilai yang lebih besar. Sebaliknya,

pemain dengan risiko cedera, performa menurun, usia yang semakin mendekati akhir masa produktif, atau durasi kontrak yang pendek dapat memiliki nilai tawar yang lebih rendah. Dalam konteks ini, market value perlu dibedakan dari transfer fee. Market value merupakan estimasi nilai ekonomi pemain, sedangkan transfer fee merupakan harga akhir yang terbentuk melalui proses negosiasi antarklub [3] [6] [7].

Ati et al. menekankan bahwa evaluasi dan rekrutmen pemain merupakan proses yang sulit baik dari sudut pandang manajerial finansial maupun olahraga, sehingga diperlukan pendekatan yang membantu pengambil keputusan agar pemilihan pemain bisa dilakukan lebih terstruktur [3]. Hal ini membuat rekrutmen layak diposisikan sebagai persoalan decision support, mengingat keputusan yang diambil menyentuh banyak pihak manajemen klub, tim rekrutmen, analis performa, analis finansial, pelatih, hingga scout.

Tantangan tersebut makin terasa karena nilai pasar pemain sepak bola sendiri adalah variabel yang kompleks. Nilai pemain tidak hanya ditentukan oleh kualitas teknis, tetapi juga dipengaruhi karakter individu, performa, posisi bermain, usia, reputasi, dinamika pasar, serta faktor ekonomi lain yang saling berkaitan. Franceschi et al. menjelaskan bahwa riset mengenai valuasi pemain telah berkembang selama beberapa dekade dan melibatkan beragam alat ukur untuk menjelaskan maupun memprediksi nilai pemain [6] [8]. Kompleksitas ini membuka peluang kesalahan penilaian, misalnya *overvaluation* ketika klub membayar lebih tinggi dari nilai wajar, atau *undervaluation* ketika klub gagal mengenali pemain yang sebenarnya punya potensi nilai tinggi. Harga pemain dapat dianggap terlalu tinggi apabila biaya yang harus dibayar klub tidak sebanding dengan manfaat olahraga dan manfaat ekonomi yang diperkirakan dapat diberikan oleh pemain tersebut. Ketidaksebandingan ini dapat terjadi ketika harga lebih banyak terdorong oleh reputasi, popularitas, persaingan antarklub, kelangkaan posisi, atau tekanan pasar, sementara atribut objektif seperti performa, usia, kemampuan teknis, konsistensi, dan potensi perkembangan tidak mendukung harga tersebut. Dengan demikian, istilah terlalu tinggi tidak hanya berarti mahal secara nominal, tetapi menunjukkan adanya jarak antara harga yang dibayar dengan estimasi nilai wajar

pemain. Dalam konteks pendukung keputusan rekrutmen, kondisi tersebut penting untuk dianalisis agar klub dapat mengidentifikasi pemain yang berpotensi overvalued sebelum keputusan transfer dilakukan [6] [7] [9]. Karena itu, valuasi pemain membutuhkan pendekatan analitis yang mampu mengolah banyak variabel secara lebih objektif dan terukur.

Dorongan menuju pendekatan berbasis data juga sejalan dengan meningkatnya pemanfaatan data analitik dalam organisasi sepak bola modern. Lolli et al. menunjukkan bahwa penggunaan data dan analitik pada klub profesional maupun federasi nasional berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir [10]. Meski begitu, implementasinya masih menghadapi kendala misalnya keterbatasan sumber daya, infrastruktur analitik, serta kemampuan suatu organisasi mengubah data menjadi informasi yang benar-benar berguna untuk keputusan [10]. Dari perspektif Sistem Informasi, kondisi ini menegaskan perlunya sistem dan pendekatan analitis yang dapat mentransformasikan data pemain menjadi *insight* yang relevan, khususnya untuk kebutuhan rekrutmen dan evaluasi nilai pemain [11].

Salah satu pendekatan yang dinilai tepat untuk menjawab kebutuhan tersebut adalah *machine learning*. Dengan kemampuan mengolah data berukuran besar dan memodelkan hubungan antarvariabel yang rumit (termasuk pola non-linear), machine learning dapat membantu menghasilkan estimasi yang lebih konsisten. Dalam konteks valuasi pemain, Müller et al. menjelaskan bahwa penaksiran nilai pasar secara tradisional sering bergantung pada penilaian ahli atau *crowd judgment*. Namun, metode tersebut memiliki keterbatasan: prosesnya tidak selalu transparan, sulit direplikasi, dan pembaruannya tidak selalu rutin [7]. Karena itu, valuasi berbasis data (*data-driven valuation*) dapat menjadi alternatif atau pelengkap untuk menghasilkan estimasi nilai pasar yang lebih objektif, lebih andal, serta lebih mudah diperbarui sesuai data terbaru [7].

Kekuatan machine learning dalam valuasi pemain juga didukung oleh penelitian lain. McHale dan Holmes, misalnya, memanfaatkan advanced performance metrics serta algoritma machine learning untuk memperkirakan biaya transfer pemain profesional [9]. Hasilnya menunjukkan bahwa model machine learning mampu meningkatkan akurasi prediksi dibanding pendekatan linear regression, terutama

pada prediksi out-of-sample [9]. Di sisi lain, Al-Asadi dan Taşdemir menggunakan data FIFA 20 dan beberapa model machine learning untuk memprediksi nilai pasar pemain secara kuantitatif, dengan tujuan menghadirkan estimasi yang lebih objektif daripada penilaian ahli yang cenderung kurang transparan [12]. Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan data FIFA dan machine learning dalam prediksi nilai pemain memiliki pijakan akademik yang kuat, bukan sekadar eksperimen teknis.

Dalam penelitian ini, algoritma yang digunakan adalah Random Forest Regression dan XGBoost Regression. Random Forest merupakan metode ensemble yang memanfaatkan banyak pohon keputusan untuk meningkatkan akurasi prediksi sekaligus mengurangi kelemahan model pohon tunggal [13]. Sementara itu, XGBoost adalah sistem tree boosting yang dirancang agar skalabel dan efektif untuk berbagai tipe data tabular [14]. Keduanya relevan untuk kasus valuasi pemain karena data pemain memiliki banyak atribut, rentang nilai yang lebar, serta potensi hubungan non-linear antarfitur. Random Forest merepresentasikan pendekatan bagging, sedangkan XGBoost merepresentasikan pendekatan boosting, sehingga membandingkan keduanya dapat membantu melihat model mana yang lebih cocok untuk memprediksi nilai pasar pemain sepak bola.

Meski studi prediksi nilai pasar pemain telah banyak dilakukan, masih ada celah riset terkait perbandingan kinerja Random Forest Regression dan XGBoost Regression dengan menggunakan FIFA 24 Player Stats Dataset. Sejumlah penelitian sebelumnya memang menyoroti estimasi nilai pasar atau biaya transfer berbasis machine learning, tetapi umumnya menekankan aspek akurasi model tanpa secara jelas mengaitkan hasil prediksi dengan kebutuhan sistem pendukung keputusan rekrutmen dari perspektif Sistem Informasi. Karena itu, penelitian ini difokuskan pada komparasi performa Random Forest dan XGBoost dalam memprediksi nilai pasar pemain sebagai informasi awal yang dapat membantu proses evaluasi rekrutmen.

Pada akhirnya, penelitian ini diharapkan memberi kontribusi akademik bagi pengembangan penerapan machine learning di bidang sports analytics dan Sistem Informasi. Dari sisi praktis, penelitian ini ditargetkan menghasilkan informasi

pendukung keputusan berupa perbandingan kinerja model berdasarkan metrik evaluasi seperti MAE, RMSE, dan R^2 , hasil prediksi nilai pasar pemain, serta identifikasi fitur-fitur yang paling berpengaruh terhadap estimasi nilai. Output tersebut dapat membantu tim rekrutmen, analisis performa, dan manajemen finansial klub melakukan penilaian awal terhadap kewajaran nilai pasar pemain secara lebih objektif dan berbasis data. Dengan demikian, penelitian ini bukan untuk menggantikan keputusan manajerial, melainkan memperkuat proses pengambilan keputusan rekrutmen melalui pendekatan analitis yang lebih terukur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja model Random Forest Regression dan XGBoost Regression dalam memprediksi nilai wajar pasar pemain sepak bola menggunakan FIFA 24 Player Stats Dataset?
2. Bagaimana perbandingan kinerja Random Forest Regression dan XGBoost Regression dalam memprediksi nilai pasar pemain sepak bola berdasarkan metrik MAE, RMSE, dan R^2 ?
3. Bagaimana hasil prediksi nilai pemain, persentase gap, dan fitur yang berpengaruh dapat digunakan untuk mengidentifikasi pemain yang termasuk dalam kategori overpriced, fair value, atau undervalued?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah, terukur, dan tidak melebar ke luar fokus pembahasan, maka ruang lingkup penelitian dibatasi pada beberapa aspek sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan FIFA 24 Player Stats Dataset sebagai sumber data utama untuk memprediksi nilai pasar pemain sepak bola. Dan data yang digunakan bukanlah nilai atribut asli pemain melainkan representatif dari video games virtual sepak bola yang bernama FIFA.

2. Objek penelitian dibatasi pada pemain sepak bola profesional pria yang terdapat dalam dataset penelitian, dengan ruang lingkup data yang merepresentasikan kompetisi sepak bola profesional pada level liga yang dipilih. Penelitian ini tidak membahas pemain wanita, pemain akademi maupun pemain amatir.
3. Variabel target yang diprediksi adalah nilai pasar pemain, bukan biaya transfer aktual, gaji pemain, nilai kontrak, biaya agen, atau klausul pelepasan.
4. Metode prediksi yang dibandingkan dalam penelitian ini dibatasi hanya pada dua algoritma, yaitu XGBoost Regression dan Random Forest Regression. Penelitian ini tidak melakukan perbandingan dengan metode lain seperti Linear Regression, Support Vector Regression, Neural Network, maupun model deep learning lainnya.
5. Evaluasi kinerja model dalam penelitian ini dibatasi pada metrik evaluasi regresi yang relevan, yaitu Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Squared Error (RMSE), dan Coefficient of Determination (R^2). Penelitian ini tidak membahas evaluasi berbasis klasifikasi maupun pengujian model di luar kebutuhan utama penelitian.
6. Penelitian ini hanya menggunakan atribut pemain yang tersedia dalam dataset, sehingga tidak mencakup data eksternal seperti kondisi cedera terkini, durasi kontrak asli, performa real-time, popularitas media sosial, atau data finansial internal klub.
7. Fenomena pengeluaran transfer besar dan regulasi finansial klub digunakan sebagai konteks latar belakang, bukan sebagai objek analisis utama penelitian. Pembahasan mengenai Chelsea, squad cost rule, strategi transfer klub, durasi kontrak, popularitas, permintaan pasar, dan data historis transfer digunakan sebagai konteks konseptual untuk memperkuat urgensi penelitian. Faktor-faktor tersebut tidak digunakan sebagai variabel pemodelan karena penelitian ini dibatasi pada atribut yang tersedia dalam FIFA 24 Player Stats Dataset.
8. Hasil penelitian digunakan sebagai informasi pendukung keputusan awal dalam proses rekrutmen pemain, bukan sebagai dasar tunggal dalam pengambilan keputusan transfer klub.

9. Penelitian ini tidak membahas proses recruitment secara menyeluruh, seperti analisis kebutuhan taktis klub, strategi pelatih, negosiasi transfer, keputusan pembelian pemain, atau kelayakan pemain untuk direkrut. Istilah *recruitment* pada penelitian ini hanya digunakan sebagai konteks awal bahwa estimasi nilai pemain dapat menjadi salah satu informasi pendukung dalam evaluasi pemain. Fokus utama penelitian tetap berada pada prediksi nilai harga wajar pasar pemain dan perbandingan kinerja model regresi.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan kinerja metode *XGBoost Regression* dan *Random Forest Regression* dalam memprediksi nilai pasar pemain sepak bola.

Secara lebih rinci, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kinerja model Random Forest Regression dan XGBoost Regression dalam memprediksi nilai wajar pasar pemain sepak bola menggunakan FIFA 24 Player Stats Dataset sebagai dasar informasi pendukung keputusan rekrutmen pemain.
2. Membandingkan kinerja model Random Forest Regression dan XGBoost Regression dalam memprediksi nilai pasar pemain sepak bola berdasarkan metrik evaluasi MAE, RMSE, dan R^2 .
3. Menganalisis hasil prediksi nilai pemain, persentase gap antara nilai aktual dan nilai prediksi, serta fitur-fitur yang berkontribusi terhadap prediksi sebagai dasar untuk mengidentifikasi kategori overpriced, fair value, dan undervalued sebagai informasi pendukung keputusan awal dalam proses rekrutmen pemain.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara akademik maupun praktis bagi berbagai pihak yang berkaitan dengan pengembangan sistem prediktif dan pengambilan keputusan berbasis data dalam bidang olahraga, khususnya sepak bola.

1. Manfaat Akademik

Secara akademik, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian Sistem Informasi, khususnya pada penerapan machine learning dalam bidang sports analytics dan pendukung keputusan rekrutmen pemain sepak bola. Penelitian ini memberikan pemahaman mengenai bagaimana data atribut pemain dapat diolah menjadi informasi prediktif untuk memperkirakan nilai pasar pemain secara lebih objektif dan terukur.

Selain itu, penelitian ini juga memberikan kontribusi dalam bentuk perbandingan kinerja dua algoritma ensemble learning, yaitu Random Forest Regression dan XGBoost Regression, pada permasalahan regresi nilai pasar pemain sepak bola. Hasil penelitian ini dapat memperkaya literatur mengenai penggunaan model prediktif berbasis data tabular dalam konteks olahraga, khususnya pada prediksi nilai pasar pemain menggunakan FIFA 24 Player Stats Dataset.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran bagi tim rekrutmen, analis performa, analis finansial, dan manajemen klub mengenai pemanfaatan data pemain sebagai informasi pendukung dalam proses evaluasi awal rekrutmen pemain. Hasil prediksi nilai pasar pemain dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan awal untuk menilai kewajaran nilai pemain berdasarkan atribut yang tersedia dalam dataset.

Penelitian ini juga dapat membantu memberikan informasi mengenai fitur-fitur yang berpengaruh terhadap prediksi nilai pasar pemain. Informasi tersebut dapat mendukung proses evaluasi pemain secara lebih sistematis, sehingga keputusan rekrutmen tidak hanya bergantung pada intuisi, reputasi pemain, atau penilaian subjektif, tetapi juga didukung oleh pendekatan berbasis data. Namun, hasil penelitian ini tidak dimaksudkan sebagai pengganti keputusan manajerial klub, melainkan sebagai alat bantu analitis dalam proses pengambilan keputusan awal.

3. Manfaat bagi Peneliti

Bagi peneliti, penelitian ini bermanfaat untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam menerapkan tahapan analisis data dan machine learning pada permasalahan nyata di bidang olahraga. Peneliti dapat memperoleh pengalaman

dalam melakukan proses data understanding, data preprocessing, pembangunan model regresi, evaluasi model, serta interpretasi hasil prediksi berdasarkan metrik seperti MAE, RMSE, dan R^2 .

Selain itu, penelitian ini juga memberikan kesempatan bagi peneliti untuk memahami bagaimana konsep Sistem Informasi dapat diterapkan dalam konteks pengambilan keputusan berbasis data. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperkuat kemampuan teknis dalam pemodelan machine learning, tetapi juga memperkuat kemampuan analitis dalam menghubungkan hasil model dengan kebutuhan informasi bagi stakeholder organisasi.

4. Manfaat bagi Penelitian Selanjutnya

Bagi penelitian selanjutnya, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dalam pengembangan model prediksi nilai pasar pemain sepak bola dengan dataset, algoritma, atau pendekatan yang lebih luas. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan penelitian ini dengan menambahkan algoritma lain, seperti CatBoost, LightGBM, Support Vector Regression, atau Neural Network, untuk memperoleh perbandingan model yang lebih komprehensif.

Selain itu, penelitian selanjutnya juga dapat menggunakan data eksternal di luar FIFA 24 Player Stats Dataset, seperti data performa aktual pertandingan, durasi kontrak pemain, riwayat cedera, gaji, biaya transfer aktual, popularitas pemain, atau data sosial media. Penambahan data tersebut dapat memberikan pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai faktor-faktor yang memengaruhi nilai pasar pemain sepak bola. Penelitian selanjutnya juga dapat mengembangkan hasil prediksi ke dalam bentuk dashboard atau sistem pendukung keputusan yang lebih interaktif untuk membantu proses rekrutmen pemain secara lebih aplikatif.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran yang terstruktur mengenai alur pembahasan dari awal hingga akhir penelitian. Penyusunan sistematika ini bertujuan agar setiap pembahasan tersaji secara runtut, logis, dan mudah dipahami. Adapun sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut.

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi landasan awal penelitian yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian. Pada bagian latar belakang diuraikan urgensi pemanfaatan teknologi machine learning dalam mendukung proses analisis dan pengambilan keputusan pada rekrutmen pemain sepak bola, khususnya dalam memprediksi nilai pasar pemain. Selain itu, bab ini menjelaskan alasan pemilihan algoritma XGBoost dan Random Forest sebagai model yang dibandingkan dalam penelitian, serta arah penelitian yang ingin dicapai.

BAB II: LANDASAN TEORI

Bab ini memuat teori-teori yang menjadi dasar konseptual penelitian. Pembahasan dalam bab ini meliputi penelitian terdahulu yang relevan, konsep machine learning, prediksi dalam analisis data olahraga, nilai pasar pemain sepak bola sebagai objek kajian, serta penjelasan mengenai algoritma XGBoost dan Random Forest. Selain itu, pada bab ini juga dijelaskan konsep evaluasi model yang digunakan untuk menilai performa kedua algoritma, sehingga dapat menjadi dasar dalam menganalisis hasil penelitian.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian secara rinci. Uraian dalam bab ini mencakup jenis dan pendekatan penelitian, sumber dan teknik pengumpulan data, variabel penelitian, serta tahapan pengolahan dan analisis data. Pada bab ini juga dijelaskan proses persiapan dataset, tahap preprocessing, pembagian data latih dan data uji, pembangunan model XGBoost dan Random Forest, hingga teknik evaluasi model yang digunakan untuk membandingkan kinerja keduanya dalam memprediksi nilai pasar pemain sepak bola.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil implementasi penelitian beserta pembahasannya. Hasil yang dipaparkan meliputi gambaran dataset, hasil preprocessing, performa masing-masing model, serta hasil perbandingan antara algoritma XGBoost dan Random Forest berdasarkan metrik evaluasi yang telah ditetapkan. Selanjutnya, hasil tersebut dianalisis dan diinterpretasikan untuk menjawab rumusan masalah penelitian serta menilai model yang lebih efektif dalam mendukung prediksi nilai pasar pemain sepak bola.

BAB V: PENUTUP

Bab ini berisi simpulan dan saran dari keseluruhan penelitian. Simpulan disusun berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, terutama terkait perbandingan performa algoritma XGBoost dan Random Forest dalam prediksi nilai pasar pemain sepak bola. Adapun saran diberikan sebagai masukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya, baik dari sisi data, metode, maupun penerapan model pada konteks yang lebih luas.

