

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sepakbola merupakan salah satu olahraga paling kompleks di dunia karena melibatkan dinamika permainan dengan 22 pemain yang berinteraksi hanya dengan satu bola. Kompleksitas tersebut menuntut pemain untuk menguasai teknik, mempertahankan struktur permainan, dan menyesuaikan strategi secara cepat[1]. Dengan berkembangnya sepakbola modern, data statistik permainan kini menjadi aspek penting dalam analisis performa pemain dan pengambilan keputusan pelatih. Data analitik sepakbola telah melahirkan pendekatan berbasis teknologi untuk memahami gaya permainan, efektivitas posisi, hingga menemukan pemain yang sesuai dengan kebutuhan tim[2].

Dalam praktiknya, banyak pelatih menghadapi dua permasalahan utama. Pertama, proses *scouting* atau seleksi pemain memerlukan waktu yang panjang karena harus mengevaluasi banyak variabel performa. Kedua, sulit untuk menemukan pemain yang memiliki gaya permainan serupa dengan yang dibutuhkan tim hanya berdasarkan pengamatan subjektif. Kondisi ini mengindikasikan perlunya sebuah sistem berbasis data yang dapat membantu mengidentifikasi kemiripan gaya permainan secara objektif dan efisien[3].

Dengan perkembangan sepakbola yang kian hari semakin pesat dan didukung melalui teknik analisis data sepakbola salah satu pendekatan yang relevan untuk menyelesaikan masalah ini adalah *machine learning*, khususnya metode *unsupervised learning*[4]. Dalam konteks penelitian tugas akhir, metode *clustering* mampu mengelompokkan pemain dengan gaya permainan serupa berdasarkan atribut statistik seperti *passing*, *dribbling*, *defending*, *shooting* dan lainnya[5]. Dari berbagai algoritma *clustering* yang ada, K-Means menjadi pilihan utama karena kesederhanaannya, kecepatan komputasi, serta efektivitasnya dalam menangani data numerik besar seperti data statistik pemain sepakbola[6].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa K-Means dapat mengungkap pola peran pemain (*player roles*) yang tidak terlihat dengan analisis tradisional. Dalam jurnal *A Data-Driven Clustering Approach in Football*, metode K-Means berhasil mengelompokkan pemain dari liga top Eropa ke dalam peran spesifik seperti *Playmaking Defenders* atau *Creative Forwards*, sehingga memberikan wawasan baru bagi pelatih dan analis dalam mengoptimalkan strategi tim[3]. Hal ini membuktikan bahwa algoritma K-Means bukan hanya relevan tetapi juga mampu memberikan pendekatan berbasis bukti dalam proses seleksi pemain. Dalam perancangannya, peneliti juga tidak mengesampingkan untuk menentukan nilai K yang optimal melalui perhitungan *elbow method* dan *silhouette score*[7].

Namun, penelitian Hamdani berfokus pada pengelompokan peran pemain tanpa menyediakan mekanisme rekomendasi individu yang dapat digunakan langsung dalam proses *scouting*. Penelitian tugas akhir mengadaptasi pendekatan clustering berbasis K-Means dari penelitian Hamdani[3] dan mengembangkannya dengan mengintegrasikan metrik *Cosine Similarity* sebagai mekanisme rekomendasi pemain untuk mendukung proses *scouting* secara presisi. Metrik ini digunakan untuk menghitung tingkat kemiripan gaya permainan antar pemain berdasarkan vektor statistik yang dihasilkan dari proses *clustering*[8]. Dengan demikian, sistem tidak hanya mengelompokkan pemain ke dalam *cluster* tertentu, tetapi juga dapat memberikan rekomendasi pemain dengan gaya permainan yang paling mendekati kebutuhan tim[9].

Berdasarkan urgensi tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan Sistem Rekomendasi Seleksi Pemain Sepakbola Menggunakan Algoritma K-Means. Sistem ini bertujuan membantu pelatih dalam menemukan pemain dengan gaya permainan serupa secara cepat, objektif, dan berbasis data statistik. Integrasi K-Means dan *Cosine Similarity* diharapkan menjadi solusi efektif untuk mempercepat proses *scouting* sekaligus meningkatkan kualitas keputusan dalam membangun keselarasan tim sepakbola.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem berbasis *machine learning* yang dapat mengelompokkan pemain sepakbola berdasarkan kesamaan gaya permainan menggunakan algoritma K-Means?
2. Bagaimana sistem dapat merekomendasikan pemain dengan gaya permainan paling mirip menggunakan metrik *cosine similarity* untuk mendukung proses *scouting*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dan telah dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan sistem rekomendasi seleksi pemain sepakbola berbasis *machine learning* dengan algoritma K-Means untuk mengelompokkan pemain berdasarkan gaya permainan.
2. Mengintegrasikan metrik *cosine similarity* untuk memberikan rekomendasi pemain dengan gaya permainan paling dibutuhkan, sehingga mendukung proses *scouting* secara objektif dan efisien.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang didapatkan dari sistem aplikasi sebagai berikut:

1. Membantu para Pelatih sepakbola untuk menemukan pemain yang dibutuhkan sesuai dengan gaya permainan dari pemain yang dibutuhkan
2. Untuk mengetahui hasil dari Metrik *Cosine Similarity* dalam *clustering* pemain menggunakan Algoritma *K-Means*

1.5 Batasan Masalah

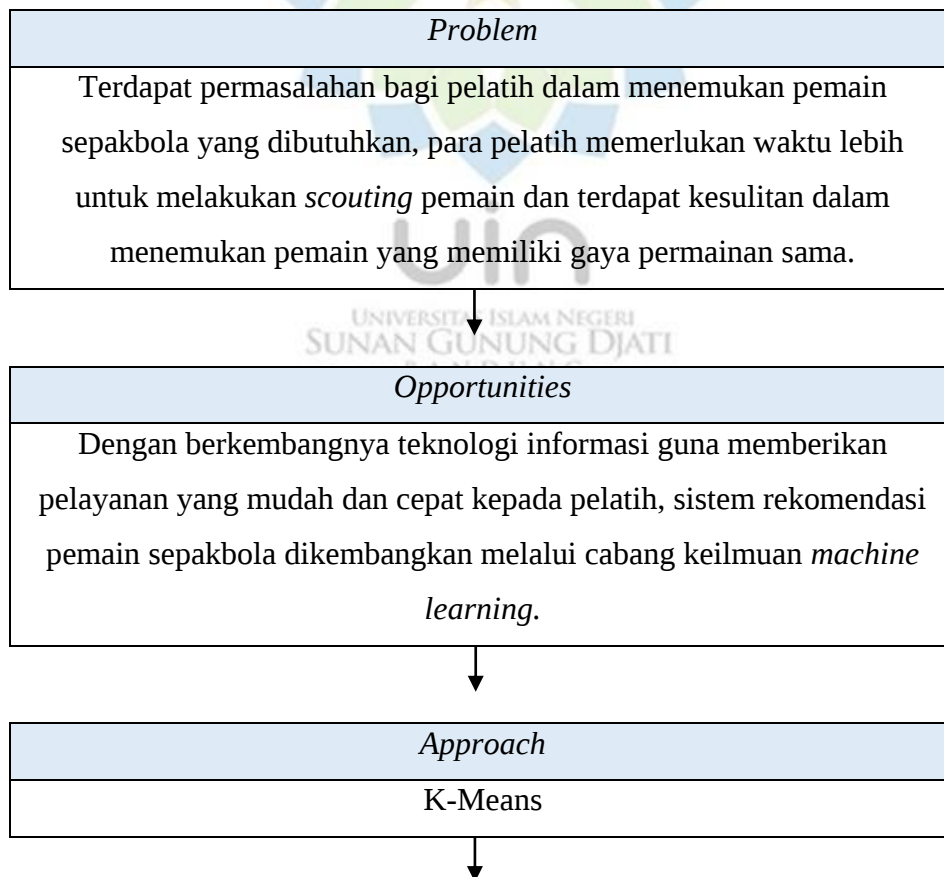
Batasan-batasan masalah yang ditetapkan pada penelitian ini sebagai berikut:

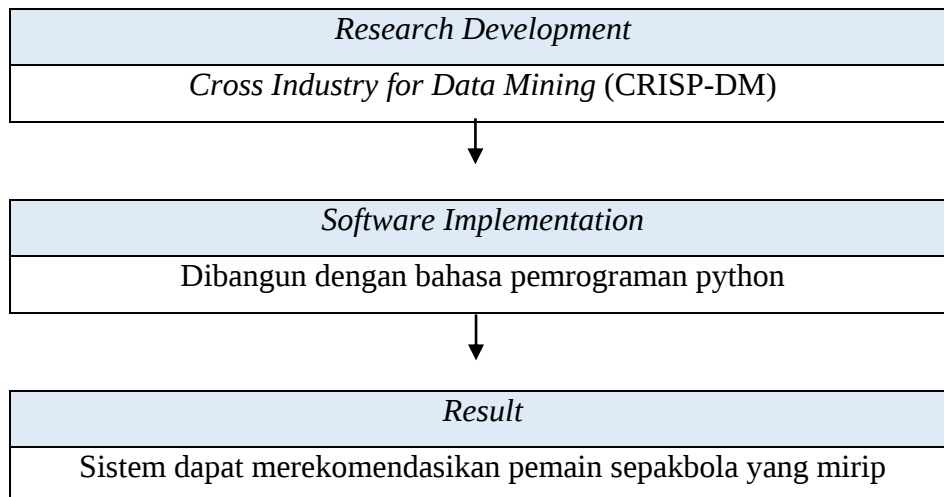
1. *Dataset* yang digunakan bersumber dari website data analitik sepakbola yaitu fbref dengan menggunakan data pemain sepakbola di Eropa dari musim 2019 sampai 2024.
2. Melakukan *clustering* menggunakan algoritma *K-Means* terhadap data statistik pemain yang telah diolah dari website fbref, kemudian menemukan *role* pemain yang mirip dengan menggunakan metrik *cosine similarity*.

1.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dari tugas akhir ini dapat diuraikan sebagai tabel berikut:

Tabel 1. 1 Kerangka pemikiran sistem





1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian tugas akhir untuk membuat aplikasi atau perangkat lunak dibagi terhadap 5 bab yang menggambarkan dari keseluruhan isi penelitian yang dilakukan. Berikut adalah sistematika penulisannya:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang dari penelitian yang telah peneliti lakukan, di mana hal tersebut dituangkan ke dalam rumusan masalah, tujuan penelitian dan batasan masalah melalui aturan yang dibuat dalam melakukan penelitian dengan menggunakan kerangka penelitian dan sistematika penulisan. Pada bab pendahuluan juga peneliti mencoba untuk menjelaskan tentang urgensi dalam melakukan penelitian ini berdasarkan kebutuhan yang ada di lapangan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Penelitian ini merupakan hal yang baru dalam ruang lingkup yang dibahas, tetapi merupakan hal pokok dalam menjelaskan kembali terkait literatur atau penelitian terdahulu yang telah dilakukan. Menjadi pembelajaran dalam penjelasan konsep, teori dan model yang ada sehingga hal tersebut menjadi dasar utama dalam perancangan aplikasi. Pada bab ini sangat membantu peneliti dalam mengetahui kekurangan-kekurangan yang telah dilakukan sebelumnya dan mencoba sekuat tenaga untuk mengimplementasikannya lebih baik lagi dalam penelitian selanjutnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang bagaimana penelitian dilakukan tahapan demi tahapannya secara sistematis demi memperoleh data objektif yang nantinya akan diolah berdasarkan informasi yang ada, sehingga memberikan sebuah kepastian bagi peneliti untuk menemukan hasil penelitian yang diharapkan. Pada bab ini pula menjelaskan bagaimana metodologi yang dilakukan dalam mengimplementasikan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang bagaimana hasil dari penelitian tugas akhir yang telah dilakukan. Sehingga dapat memberikan hasil yang informatif dengan maksud dan tujuan untuk menjawab segala keresahan melalui pertanyaan-pertanyaan yang telah dirumuskan sebelumnya pada pendahuluan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini memiliki fokus utama dalam menyimpulkan seluruh hasil penelitian dalam rangka memenuhi harapan terkait pembahasan yang telah dilakukan analisis sebelumnya. Selain daripada itu, pada bab ini juga peneliti mengharapkan saran dan masukan guna memberikan wawasan pengalaman yang berharga sehingga dapat dilakukan pengembangan yang jauh lebih baik lagi dalam rangka peningkatan kualitas untuk penelitian selanjutnya.