

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sepakbola merupakan salah satu dari sekian banyak olahraga yang kompleks untuk dilakukan. Karena hanya berdasarkan satu bola, para pemain yang berjumlah 22 orang dituntut untuk menguasai, mempertahankan, dan merubah permainan yang ada di dalamnya. Sepakbola sendiri pertama kali dikembangkan di tanah Inggris, tetapi beberapa sumber menyebutkan bahwasannya sepakbola pertama kali dilakukan melalui cara yang cukup tradisional di tanah China. Pada masa dinasti Shang, sepakbola tradisional dilakukan dengan menendang kain yang dibentuk bulat dan harus dimasukan ke dalam kain di antara tiang yang berukuran 30 kaki atau 9,1 meter. Bagaimanapun, keotentikan atau orisinalitas dari sepakbola sendiri tidak diketahui dengan pasti, karena banyak sumber yang menyebutkan terkait sepakbola dari masing-masing penjuru dunia.[1]

Sepakbola sebagai research topik merupakan riset yang paling banyak dilakukan dalam dunia olahraga. Sebanyak 11,301 kali topik penelitian tentang sepakbola telah dilakukan dan pertama kali seseorang menuangkannya pada tahun 1947. Kemudian dalam beberapa tahun terakhir sebanyak 50 sampai 100 topik penelitian tentang sepakbola dipublikasikan setiap bulannya.[2] Melalui Research topic yang dilakukan oleh para peneliti tersebut memunculkan sebuah teknik yaitu data analitik sepakbola. Pada teknik tersebut menekankan ke dalam tiga fokus yaitu skor pertandingan, expected goal (Xg), dan gangguan dalam permainan. Analisis data sepakbola merupakan poin penting yang perlu dilakukan, karena didalamnya terdapat dinamika dalam permainan yang akan membantu pengambilan keputusan yang lebih baik dalam suatu pertandingan sepakbola.[3]

Analisis data sepakbola melahirkan informasi secara mendetail dari permainan yang dilakukan seperti umpan, *dribble*, tekel, dan tembakan. Informasi yang didapatkan tersebut dianalisis berdasarkan lokasi dan interaksi

yang dilakukan oleh para pemain saat berada di dalam suatu pertandingan untuk mengetahui gaya permainannya.[4] Gaya permainan atau dapat dikatakan sebagai vektor permainan diuji secara objektif berdasarkan dua hal. Kedua hal tersebut adalah data konstruksi vektor permainan dan pengujian vektor permainan. Konstruksi vektor permainan adalah sebuah cara yang dilakukan untuk membangun vektor pemain dengan tujuan menganalisis lokasi dan jenis aksi yang digabungkan berdasarkan jenis peristiwa yang berbeda. Sedangkan pengujian vektor pemain dilakukan untuk mengidentifikasi dari tipe pemain berdasarkan pengelompokan dan kesamaan gaya permainan dari seorang pemain sepakbola.[5]

Dengan perkembangan sepakbola yang kian hari semakin pesat dan didukung melalui teknik analisis data sepakbola, dirasa relevan untuk mengembangkan dan mengintegrasikannya ke dalam dunia teknologi informasi. Salah satu cabang keilmuan yang dapat digunakan adalah *machine learning*. *Machine Learning* dapat membantu seseorang dalam menemukan gaya permainan sepakbola yang dibutuhkan dengan menemukan kemiripan gaya permainan melalui metode *clustering*.[6] Hal tersebut relevan dengan yang dituturkan oleh seorang pegiat sepakbola sekaligus narasumber yaitu Zaltsani, beliau menuturkan bahwasannya hal yang paling dibutuhkan oleh seorang pelatih adalah keselarasan dalam sebuah tim. Di mana kemudian peneliti memiliki harapan besar dalam membantu pelatih berdasarkan *clustering* yang dilakukan dan kemudian menggunakan metrik *cosine similarity* guna membantu menemukan kecocokan gaya permainan berdasarkan *role* atau posisinya.

Zaltsani juga menuturkan bahwasannya terdapat dua permasalahan signifikan yang menjadi faktor penghambat dari kemajuan sebuah tim sepakbola. Para pelatih atau staf kepelatihan memerlukan waktu yang relatif lebih lama dalam melakukan *scouting* pemain dan terdapat kesulitan dalam menemukan pemain yang memiliki gaya permainan yang diinginkan. Maka dari itu di rancanglah sebuah metode yang ada di dalam *data mining* dan *machine learning* yaitu *clustering*. *Clustering* adalah sebuah metode yang

dilakukan dengan tujuan memisahkan sekumpulan objek menjadi sejumlah kelompok-kelompok tertentu yang sama dan disebut sebagai *cluster*. [7]

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari narasumber, sejumlah dataset memiliki kecenderungan pengelompokan data berdasarkan karakteristik tertentu sehingga dirasa relevan untuk menggunakan algoritma K-Means. Pada algoritma ini dilakukan pengelompokan data ke dalam sejumlah k-cluster ke dalam grup, hal ini dicapai dengan mempertimbangkan atribut tertentu di mana nilai di dalamnya dapat berupa bilangan positif apapun. Dalam perhitungannya yang dinilai merupakan nilai yang hilang terhadap rata-rata dari semua nilai atribut yang diketahui. [8] Dalam perancangannya, peneliti juga tidak mengesampingkan untuk menentukan nilai K yang optimal melalui perhitungan *elbow method* dan *silhouette score*. [9] Sehingga peneliti dapat melakukan tahap pengolahan data sebaik mungkin, data tersebut dapat digunakan untuk melakukan K-Means clustering dengan membangun data frame secara terpisah dan menampilkan kelompok-kelompok pemain sepakbola tertentu. [10]

Ketika data-data yang menunjukkan kelompok pemain sepakbola telah terbangun, diperlukan sebuah metrik penilaian untuk mencari kemiripan gaya permainan pemain sepakbola yang dibutuhkan. *Cosine similarity* adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengkalkulasikan kemiripan teks. Prinsip yang digunakan adalah dengan menilai kemiripan berdasarkan perhitungan *cosine value* antara kedua vector. Semakin besar nilai *cosine value*-nya maka semakin mirip kedua vektor tersebut. [11] Berdasarkan hal tersebut penelitian tugas akhir berfokus dalam memberikan solusi untuk para pelatih sepakbola dalam mencari pemain, sehingga pelatih dapat menemukan rekomendasi pemain yang mirip berdasarkan gaya permainan yang dibutuhkan.

## 1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana mengimplementasikan Metrik *Cosine Similarity* berdasarkan kelompok pemain menggunakan Algoritma *clustering K-Means*?
2. Bagaimana kinerja Metrik *Cosine Similarity* untuk *clustering* menggunakan Algoritma *K-Means*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengimplementasikan Metrik *Cosine Similarity* berdasarkan *clustering* pemain menggunakan Algoritma *K-Means*
2. Untuk mengetahui kinerja Metrik *Cosine Similarity* untuk *clustering* pemain menggunakan Algoritma *K-Means*

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang didapatkan dari sistem aplikasi adalah:

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

## 1.5 Batasan Masalah

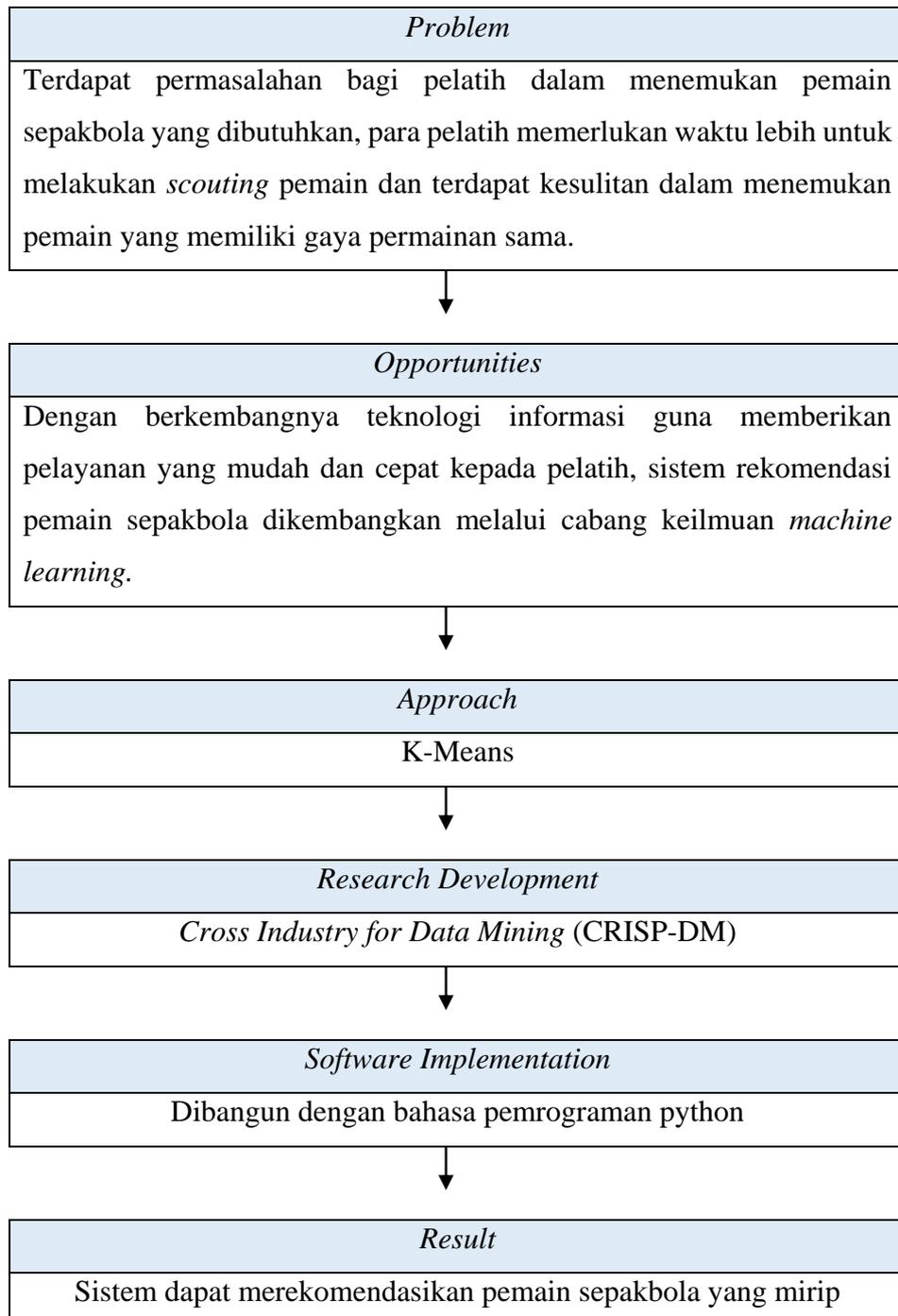
Batasan masalah yang ditetapkan pada penelitian ini sebagai berikut:

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 berikut:

**Tabel 1. 1** Kerangka pemikiran sistem



## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam membuat aplikasi atau perangkat lunak dibagi terhadap 5 bab. Setiap bab memiliki berbagai penjelasan tersendiri dan 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.