

Analisis Kebutuhan Prediksi Pertandingan Bundesliga Menggunakan Metode Fuzzy

Hanan Risma Isriwanto
Program Studi Informatika
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Indonesia
18523002@students.uui.ac.id

Irving Vitra Papatungan
Program Studi Informatika
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Indonesia
045230101@uui.ac.id

Abstract—Prediksi Pertandingan merupakan metode yang bertujuan untuk memperkirakan suatu kemungkinan yang akan terjadi di masa depan terkait dengan sepakbola. Data yang digunakan diambil dari tahun-tahun sebelumnya. Tetapi prediksi pertandingan tidak bisa memberikan jawaban yang benar-benar pasti terjadi di masa depan, prediksi hanya memberikan jawaban yang mendekati dengan kebenaran pada masa depan. Pada penelitian ini data-data yang akan digunakan diambil dari hasil enam musim kebelakang yaitu dari musim 2016/2017. Adapun hal-hal yang akan difokuskan dalam makalah ini yaitu melakukan analisis tentang apa saja kebutuhan data yang diperlukan dalam proses melakukan prediksi pertandingan. Karena semakin banyak kebutuhan data yang didapat semakin besar keberhasilan prediksi itu dilakukan.

Kata Kunci—Prediksi Pertandingan, Fuzzy, Bundesliga

I. PENDAHULUAN

Sepak bola merupakan olahraga yang bisa dimainkan di mana saja, mulai dari yang masih anak-anak hingga kalangan dewasa. Sepak bola juga untuk saat ini telah dimainkan oleh lebih dari 200 negara didunia, hal ini tentu sudah cukup menggambarkan betapa populernya olahraga ini di setiap negara. Selain itu juga peraturan yang ada di sepakbola sangatlah mudah untuk dipahami, sehingga masyarakat yang baru pertama kali bermain bisa langsung mengerti cara bermainnya. Dalam sepakbola kebanyakan masyarakat berpikir bahwa pada sepakbola mengandalkan otot yang paling menentukan keberhasilan akan tetapi sebenarnya yang menentukan keberhasilan dalam sepakbola adalah strategi dalam permainan yang sangat menentukan untuk mendapatkan hasil kemenangan. Untuk itulah klub-klub sepakbola berani membeli mahal pelatih yang hebat meracik strategi, kemudian berani juga untuk membeli pemain-pemain berkualitas dengan tujuan untuk menjadi juara di kancah negeri maupun di kancah internasional.

Sepak Bola pada zaman seperti sekarang ini sudah menjadi industri yang telah mencakup banyak aspek yaitu dari aspek hiburan bagi para penikmatnya, bisnis bagi para pemilik ataupun investor dari sebuah klub dan lain-lain. Salah satu yang menarik dari industri sepak bola adalah data statistik dari tim yang ada di liga tersebut. Dengan adanya data statistik kita dapat membuat analisa pertandingan yang akan berlangsung dan dapat memprediksi hasil akhir dari pertandingan itu yaitu menang, seri, maupun kalah. Sepakbola merupakan salah satu olahraga yang sangat terkenal di dunia, hal itu sangat dinikmati oleh masyarakat dari seluruh penjuru dunia dari bermain bersama hingga menonton pertandingan yang

berlangsung, baik yang dimainkan oleh pemain amatir hingga para pemain profesional. Ciri khas dari olahraga ini yaitu tim terbaik tidak selalu menjadi unggulan atau pemenang dalam suatu pertandingan maupun turnamen [1]. Terdapat data lain yang dapat mempengaruhi hasil dari suatu pertandingan yaitu: bermain atau tidaknya pemain kunci dari kedua tim, kualitas tim berdasarkan klasemen di liga [2].

Hasil dari sebuah pertandingan sepak bola tidak dapat diketahui dengan secara tepat dan pasti. Maka dari itu banyak sekali masyarakat yang melakukan tebak-tebakan tim mana yang akan menang di antara kedua tim yang akan bertanding. Sering juga kita jumpai juga di koran, buku, tabloid, internet dan televisi yang memprediksi siapa yang akan memenangkan pertandingan di antara kedua tim. Hasil peramalan tersebut mungkin diperoleh dengan menggunakan rumus prediksi tertentu, dengan cara menebak berdasarkan hasil dari pertandingan sebelumnya, feeling, atau bahkan bisa berasal dari keegoisan masing-masing yang merupakan penggemar suatu satu tim yang akan melakukan pertandingan. Proses prediksi hasil sebuah pertandingan menggunakan perhitungan statistik cukup sulit dilakukan. Hal itu dikarenakan perlu menghitung banyaknya peluang gol yang mungkin akan diciptakan dari masing-masing kubu. Perhitungan yang dilakukan secara manual dengan menggunakan alat akan memakan banyak waktu dalam proses menghitung suatu peluang terciptanya suatu gol. Untuk memprediksi hasil pertandingan sepak bola dengan cepat, diperlukannya bantuan komputer untuk menghitung peluang gol yang akan diciptakan oleh masing-masing kubu [12].

Hal yang diperlukan saat melakukan sebuah prediksi yaitu mencari metode mana yang akan digunakan dalam melakukan prediksi, metode yang diperlukan sebisa mungkin masih jarang dipakai atau bahkan belum dipakai untuk memprediksi liga tersebut. Hal ini bertujuan untuk memberikan sebuah referensi baru bagi para peneliti selanjutnya pada masa depan agar tertarik untuk melakukan prediksi pada liga tersebut. Setelah itu perlu dicarinya variabel-variabel yang dibutuhkan seperti statistik tim tersebut pada musim-musim sebelumnya dengan tujuannya jika adanya variabel tersebut hasil persentase keberhasilan yang diraih dapat sesuai dengan yang diinginkan.

Tetapi kebanyakan prediksi pertandingan yang dilakukan hanya mencakup liga-liga tertentu saja seperti contohnya liga inggris, padahal terdapat beberapa liga-liga top di dunia yang mempunyai jumlah fans yang besar tapi ternyata masih kurang atau bahkan belum dilakukannya prediksi.

Pada penelitian ini metode fuzzy digunakan untuk memprediksi pertandingan bundesliga, karena bundesliga merupakan salah satu liga sepak bola dunia yang memiliki basis penggemar terbanyak di seluruh penjuru dunia. Tujuan akhir dari penelitian ini yaitu mencari nilai akurasi terbaik yang didapat saat menggunakan metode fuzzy. Pemilihan fuzzy juga dikarenakan di antara dari beberapa metode yang lain metode fuzzy memiliki nilai persentase yang cukup stabil.

Pada makalah ini memiliki tujuan untuk menyajikan kajian metode-metode prediksi yang ada dan memberikan analisis kebutuhan apa saja yang diperlukan untuk dilakukannya prediksi pertandingan sepakbola.

II. STUDI PUSTAKA

Terdapat banyak sekali penelitian kebelakang yang mempunyai suatu kaitan dengan tema prediksi, review dilakukan dengan tujuan sebagai pembanding antara penelitian yang akan penulis lakukan dengan penelitian-penelitian terdahulu sebagai referensi dalam memperluas bahan kajian pada penelitian. Penulis menggunakan beberapa jenis referensi metode penelitian dengan tujuan untuk membandingkan akurasi yang didapat oleh masing-masing metode.

A. Metode Naïve Bayes

Naïve Bayes adalah suatu metode klasifikasi yang berdasarkan probabilitas dan teorema Bayesian dengan anggapan bahwa setiap variable penentu keputusan bersifat bebas (independence) sehingga keberadaan suatu variable tidak ada kaitannya dengan keberadaan atribut lain [3].

B. Metode Fuzzy

Fuzzy merupakan suatu metode yang digunakan untuk mempelajari pola data-data pertandingan dengan tujuan dapat memprediksi hasil pertandingan dengan lebih akurat [4].

C. Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP adalah suatu metode yang memodelkan permasalahan kompleks dan tidak terstruktur ke dalam bentuk permasalahan secara bertingkat/berjenjang, kemudian elemen-elemen pada tiap tingkatan akan diberikan penilaian secara kualitatif dan subjektif [5].

D. Distribusi Poisson

Poisson merupakan suatu percobaan yang menghasilkan nilai numerik pada suatu variable acak x , jumlah keluaran yang akan terjadi pada suatu selang waktu yang diketahui atau di dalam suatu daerah (tempat) yang ditentukan disebut sebagai percobaan poisson, sehingga sebuah percobaan poisson dapat memunculkan pengamatan untuk peubah acak x [1].

E. Random Forest

Random Forest Merupakan pengembangan metode *Classification and Regression Tree* (CART) dengan menerapkan *bootstrap aggregating (bagging)* dan *random feature selection*. CART merupakan suatu metode eksplorasi suatu data yang berdasar pada *decision tree* keputusan yang mana pohon klasifikasi tersebut bisa berhasil jika suatu variabel independen yang digunakan bersifat kategorik dan dapat menghasilkan pohon regresi

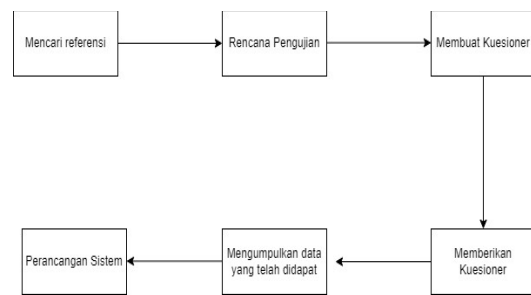
jika variabel dependen yang digunakan bersifat numerik [11].

F. Support Vector Machine

Support Vector Machine merupakan suatu cara memaksimalkan margin yang merupakan jarak pemisah antara kedua kelas data. Meskipun dasar dari SVM memiliki prinsip linear, tetapi SVM telah berkembang sehingga dapat berkembang sehingga dapat bekerja pada masalah yang non-linier [11].

III. METODOLOGI PENELITIAN

Pemilihan bundesliga dalam tugas ini dikarenakan masih kurangnya peneliti yang melakukan prediksi menggunakan bundesliga sebagai kasusnya. Kebanyakan yang digunakan berasal dari liga spanyol, liga inggris, liga indonesia, dan liga eropa. Pemilihan bundesliga juga dapat memberikan referensi bagi peneliti lain supaya dapat melakukan prediksi pada liga yang sama tetapi menggunakan metode yang berbeda. Selain itu juga pemilihan bundesliga menarik untuk dipilih karena persaingan yang ketat hingga menjelang akhir musim dikarenakan banyak tim yang sering merombak tim, hal ini dapat berpengaruh pada kualitas tim di awal musim hingga terkadang tim yang tidak terduga bisa berada dipuncak klasemen.



Gambar 3.1 Alur pengerjaan

A. Mencari data yang diperlukan

Pada tahapan ini yaitu mencari beberapa referensi. Referensi yang dicari mencakup metode-metode prediksi yang sudah pernah digunakan sebelumnya serta juga akurasi yang digunakan pada metode tersebut.

B. Rencana Pengujian

Pada tahapan ini rencana Pengujian yang akan saya gunakan yaitu memakai kuesioner, di kuesioner tersebut akan saya berikan pertanyaan pertandingan besar apa yang ingin di prediksi di kemudian hari. Setelah mendapatkan hasilnya barulah saya menggunakan metode yang saya pilih untuk memprediksinya.

C. Membuat dan memberikan Kuesioner

Pada tahapan ini saya akan membuat dan memberikan kuesioner ke beberapa masyarakat, target yang akan diberikan kuesioner yaitu masyarakat yang paham dengan dunia sepakbola.

D. Pengumpulan data

Kemudian Pada tahapan ini saya juga akan mulai membandingkan jumlah pertemuan kedua tim yang akan bertanding, rencana saya yaitu akan menggunakan pertemuan kedua tim dalam kurun waktu 4-5 musim terakhir sebagai patokannya. Head to head yang dicari yaitu berdasarkan pertandingan besar yang pernah terselenggarakan. Khusus pada penelitian ini saya hanya akan menggunakan Bundesliga sebagai tema penelitian saya. Bundesliga sendiri pertama kali didirikan pada tahun 1963. Bundesliga memiliki 18 tim kontestan yang berpartisipasi dalam setiap tahunnya. Untuk sekarang Bundesliga masih sangat didominasi oleh klub FC Bayern Munich dari musim 2012/2013 hingga sekarang. Dominasi ini juga dipengaruhi oleh tidak konsistensinya pesaing utamanya yaitu Borussia Dortmund, RB Leipzig, dan Bayer Leverkusen, selain itu juga ditambah lagi dengan meratanya kualitas pemain yang dimiliki oleh Bayern Munich di setiap lininya.

E. Sumber Data

Sebagai contoh data yang diimplementasikan akan dibuat seperti dari tabel referensi yang telah ada yaitu menggunakan sumber data dari liga Inggris musim 2017/2018, yang bersumber dari Fuzzy-Based Model for Predicting Football Match Result [9].

S/N	TEAM	Manager Skill	Players' Quality	Injuries	Home/Away factor	Fatigue	Tactics	Mid-Season Sale	Drop in Form
1.	Manchester City	0.8	0.8	0.3	0.7	0.4	0.7	0.1	0.2
2.	Manchester United	0.8	0.7	0.5	0.7	0.7	0.6	0.3	0.5
3.	Liverpool FC	0.8	0.7	0.4	0.6	0.5	0.7	0.2	0.2
4.	Tottenham Hotspurs FC	0.7	0.7	0.5	0.6	0.7	0.7	0.2	0.2
5.	Chelsea FC	0.8	0.6	0.6	0.5	0.7	0.7	0.4	0.6
6.	Arsenal FC	0.7	0.6	0.7	0.4	0.7	0.6	0.6	0.7
7.	Burnley FC	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.6	0.5	0.7
8.	Leicester FC	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.7	0.3	0.7
9.	Everton FC	0.6	0.6	0.7	0.4	0.7	0.6	0.4	0.5
10.	Watford FC	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5
11.	AFC Bournemouth	0.5	0.5	0.6	0.6	0.8	0.5	0.2	0.7
12.	Brighton & Hove	0.5	0.4	0.5	0.5	0.7	0.5	0.1	0.8
13.	Newcastle United	0.7	0.5	0.6	0.5	0.8	0.7	0.3	0.7
14.	Swansea City	0.5	0.4	0.8	0.5	0.8	0.5	0.4	0.8
15.	Huddersfield Town	0.5	0.5	0.6	0.5	0.8	0.5	0.4	0.9
16.	Crystal Palace	0.7	0.6	0.8	0.6	0.7	0.7	0.3	0.7
17.	West Ham United	0.7	0.5	0.7	0.5	0.7	0.6	0.4	0.7
18.	Southampton FC	0.5	0.6	0.7	0.5	0.7	0.6	0.4	0.7
19.	Stoke City FC	0.5	0.4	0.7	0.4	0.8	0.5	0.4	0.8
20.	West Bromwich Albion	0.5	0.5	0.8	0.4	0.8	0.4	0.3	0.8

Gambar 3.2 Sampel data

Untuk contoh perhitungan yang diharapkan berasal dari Fuzzy-Based Model for Predicting Football Match Result [9]. Seperti pada gambar dibawah ini

S/N	Abbr.	Description	Low	Average	High
1	LOCA	Location of Match	0-0.5 (Away)		0.5-1 (home)
2	POSS	Possession	0-0.3	0.3-0.7	0.7-1.0
3	LSOF	Last 5 Games Overall Form	1-1.6	1.6-2.3	2.3-3
4	LSHR	Last 5 Games Home Record	1-1.6	1.6-2.3	2.3-3
5	LSAR	Last 5 Games Away Record	1-1.6	1.6-2.3	2.3-3
6	SHWR	Shots Wide Ratio	0-0.3	0.3-0.7	0.7-1.0
7	SHTR	Shots On Target Ratio	0-0.3	0.3-0.7	0.7-1.0
8	FOUR	Foul Ratio	0-0.3	0.3-0.7	0.7-1.0

Gambar 3.3 Contoh Perhitungan

9	CORR	Corner Ratio	0-0.3	0.3-0.7	0.7-1.0
10	YECR	Yellow Card Ratio	0-0.3	0.3-0.7	0.7-1.0
11	RECR	Red Card Ratio	0-0.3	0.3-0.7	0.7-1.0
12	GOSC	Goals Scored	0-2.3	2.3-4.6	4.6-7
13	GOCO	Goals Conceded	0-2.3	2.3-4.6	4.6-7
14	MAOC	Match Outcome	0-1 (Lose)	1-2 (Draw)	2-3 (Win)

Gambar 3.4 Contoh Perhitungan dan Hasil

F. Analisis Kebutuhan

Pada bagian ini didapat beberapa data yang akan digunakan untuk melakukan prediksi nanti, yaitu:

1. Kekuatan Squad.

Kekuatan squad bisa menjadi gambaran sebuah tim dapat dikatakan sebagai calon juara dikarenakan squad yang memiliki kedalaman squad yang cukup baik tidak akan mengalami masalah yang serius jika beberapa pemain intinya mengalami cedera maupun mendapat akumulasi kartu.

2. Klasemen Musim-Musim Sebelumnya.

Klasemen pada musim-musim sebelumnya juga bisa menjadi pertimbangan seseorang dalam menentukan pilihan tim mana yang berpotensi menjadi juara di liga, selain itu juga klasemen musim sebelumnya juga dapat menjadi tolak ukur bagaimana dominasi tim tersebut di liga.

3. Produktivitas Gol Tim

Produktivitas gol dapat juga menjadi salah satu acuan karena jika setiap tim mampu menjaringkan gol ke gawang lawan, itu dapat memperbesar peluang mereka untuk memenangkan pertandingan.

4. Pertahanan Sebuah Tim

Pertahanan belakang sebuah tim bisa dikatakan sangat penting karena jika sebuah tim mampu untuk bertahan dengan baik dan membuat tim lawan kesulitan mencetak gol, itu dapat membuat tim tersebut membawa pulang setidaknya 1 poin dan untuk di liga yang dibutuhkan adalah konsistensi sebuah tim.

5. Taktik Sebuah Tim

Sebuah tim bisa dikatakan memiliki peluang untuk menang jika memiliki sebuah skema permainan yang jelas, contoh disini Manchester City yang di bawah Pep Guardiola menggunakan *Tiki-Taka*, kemudian Julian Nagelsmann dan Jurgen Klopp yang menggunakan *Gegenpressing*, adanya taktik ini dapat menjadi pertimbangan seseorang memilih karena peluang kemenangannya itu lebih besar

karena mempunyai sistem yang jelas karena jika sebuah tim berhasil men-*create* peluang yang lebih banyak itu dapat membuka peluang memenangkan sebuah laga lebih besar dibanding tim yang hanya mengandalkan skema serangan balik. Adapun tim yang gaya bermainnya hanya mengandalkan kualitas individu para pemainnya yaitu sebagai contoh Manchester United di asuhan pelatih Ole Gunnar Solskjaer, hal ini akan kelihatan jika pemain kuncinya yaitu Bruno Fernandes tidak perform itu akan berdampak pada permainan tim hingga dapat membuat permainan Manchester United kelihatan membosankan untuk ditonton.

6. Kekompakan Tim.

Kekompakan tim sangat berpengaruh ke permainan sebuah tim saat bertanding. jika pemain di tim tersebut sudah saling memahami satu sama lain maka besar kemungkinan saat berlangsungnya pertandingan tim tersebut tidak terlalu kesusahan dalam bekerja sama untuk memenangkan pertandingan tersebut.

7. Home and Away

Pengaruh *home and away* juga sangat besar dampaknya terhadap sebuah tim dikarena jika bermain di kandang sendiri itu dapat meningkatkan mental sebuah tim dan semangat bermain karena adanya dukungan dari suporter tuan rumah.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis kebutuhan yang sudah didapat terdapat tujuh faktor yang dapat mempengaruhi kemenangan suatu tim, dalam pertandingan, jadi hal yang akan menentukan tim mana yang akan menang dalam suatu pertandingan tidak hanya bergantung pada sehebat apa kedalaman tim itu tetapi terdapat banyak kebutuhan data yang harus diperhitungkan terlebih dahulu untuk memprediksi tim mana yang akan memenangkan pertandingan.

REFERENSI

- [1] David, R. S., & Mailoa, E. (2019). *Analisa dan prediksi hasil pertandingan liga inggris menggunakan distribusi poisson analisa dan prediksi hasil pertandingan liga inggris menggunakan distribusi poisson*. 672015106.
- [2] Razali, N., Mustapha, A., Yatim, F. A., & Ab Aziz, R. (2017). Predicting Football Matches Results using Bayesian Networks for English Premier League (EPL). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 226(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/226/1/012099>
- [3] Prabowo, D. . (2020). *Prediksi hasil pertandingan sepakbola english premier league dengan menggunakan algoritma k-nearest neighbors dan naive bayes classifier*.
- [4] Aribowo, A., Lukas, S., & William, Y. (2008). Prediksi hasil pertandingan sepak bola menggunakan jaringan saraf tiruan dan logika fuzzy. *Konferensi Nasional Sistem Dan Informatika, Bali(0)*, 1–6. <https://adoc.pub/queue/prediksi-hasil-pertandingan-sepak-bola-menggunakan-jaringan-.html>
- [5] Walangare, D., Delima, R., & Restyandito, R. (2013). Sistem Prediksi Pertandingan Sepak Bola Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Informatika*, 8(2), 181–188. <https://doi.org/10.21460/inf.2012.82.127>
- [6] Winarno, A. A. (2007). *Penggunaan data mining dengan metode naïve bayessian classification untuk memprediksi juara liga inggris musim 2006/2007*.
- [7] Ozelkan, E. (2019). Prediction of UEFA Champions League Elimination Rounds Winners Using Machine Learning Algorithms. *Cumhuriyet Sci. J.*, 40(1), 197–203.
- [8] Razali, N., Mustapha, A., Mustapha, N., & Clemente, F. M. (2021). *A Bayesian approach for major European football league match prediction*. 12(September), 971–980.
- [9] Omomule, T. G., Julius, I. A., & Olajide, A. O. (2020). *Fuzzy-Based Model for Predicting Football Match Results Fuzzy-Based Model for Predicting Football Match Results*. 8(February), 70–80
- [10] Admirani, I. (2018). Penerapan Metode Fuzzy Time Series Untuk Prediksi Laba Pada Perusahaan. *JUPITER (Jurnal Penelitian Ilmu Dan Teknologi Komputer)*, 10(1), 19–31..
- [11] Afdhal, A. (2020). *KLASIFIKASI HASIL PERTANDINGAN TIM SEPAK BOLA*.
- [12] Wahjono, T. D., & Ohyver, M. (n.d.). (2012). *PERTANDINGAN SEPAK BOLA EPL DENGAN DISTRIBUSI POISSON*.
- [13] Ardian, R. (2007). *SISTEM FUZZY UNTUK PENCARIAN OBAT BERDASARKAN KOMPOSISI*