

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai klasifikasi formasi Persebaya Surabaya berdasarkan karakteristik lawan menggunakan algoritma Random Forest, beberapa kesimpulan dapat diperoleh sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil membangun model klasifikasi formasi Persebaya Surabaya menggunakan algoritma *Random Forest* berdasarkan enam variabel masukan, yaitu Lawan, Lokasi Pertandingan, Penguasaan Bola Persebaya Surabaya, Klasemen Lawan, Rata-rata Gol Diketuk Lawan, dan Rata-rata Gol Kebobolan Lawan. Model yang dibangun mampu mengklasifikasikan tiga formasi utama Persebaya Surabaya, yaitu 4-3-3, 4-2-3-1, dan 4-4-2.
2. Proses pra-pemrosesan data yang meliputi penerapan injeksi logika *rule-based*, seleksi label formasi, seleksi fitur, transformasi data menggunakan Label Encoding, serta pemisahan variabel masukan dan keluaran berhasil menghasilkan 165 data pertandingan yang siap digunakan dalam proses pembangunan model. Dataset tersebut kemudian dibagi menjadi 132 data latih dan 33 data uji dengan perbandingan 80% : 20%.
3. Berdasarkan hasil penilaian menggunakan classification report dan confusion matrix, model Random Forest mencapai tingkat akurasi sebesar 87,88%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model berhasil mengklasifikasikan formasi Persebaya Surabaya berdasarkan karakteristik lawan dengan performa yang cukup baik pada data uji yang digunakan dalam penelitian ini.
4. Hasil analisis *feature importance* menunjukkan bahwa variabel Penguasaan Bola Persebaya Surabaya memberikan kontribusi terbesar dalam proses pengklasifikasian, kemudian diikuti oleh Rata-rata Gol Diketuk Lawan, Rata-rata Gol Kebobolan Lawan, Lawan, Klasemen Lawan, dan Lokasi Pertandingan. Hasil itu menunjukkan bahwa ciri-ciri

dalam pertandingan, terutama cara menguasai bola, merupakan faktor utama yang memengaruhi proses pengelompokan formasi.

5. Model *Random Forest* yang sudah dibuat berhasil diaplikasikan ke dalam aplikasi web dengan menggunakan *framework Streamlit*. Aplikasi yang dibuat bisa menerima masukan tentang karakteristik pertandingan, lalu memproses data dengan menggunakan model *Random Forest*, serta menampilkan hasil klasifikasi formasi beserta informasi pendukung secara interaktif sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan proses klasifikasi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa saran yang bisa dipertimbangkan untuk penelitian berikutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian berikutnya sebaiknya menggunakan lebih banyak data pertandingan agar model bisa belajar tentang berbagai pola yang lebih banyak, sehingga kemampuan dalam mengklasifikasikan informasi bisa meningkat.
2. Variabel yang digunakan bisa diperluas dengan menambahkan faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi cara tim memilih formasi, seperti performa lima pertandingan terakhir, catatan pertemuan antar tim, serta faktor-faktor lainnya dalam pertandingan.
3. Penelitian selanjutnya dapat melakukan mengoptimalkan parameter algoritma *Random Forest* menggunakan metode seperti *Grid Search* atau *Random Search* untuk memperoleh kombinasi parameter yang menghasilkan performa klasifikasi yang lebih optimal.
4. Performa *Random Forest* dapat dibandingkan dengan menggunakan algoritma pengklasifikasi lainnya, seperti *Decision Tree*, *Support Vector Machine* (SVM), *K-Nearest Neighbor* (KNN), serta *XGBoost*, maka dapat diketahui algoritma yang paling sesuai untuk klasifikasi formasi sepak bola.
5. Aplikasi web yang sudah dibuat bisa lebih baik lagi dengan menambahkan fitur seperti menyimpan riwayat klasifikasi, visualisasi statistik pertandingan, serta integrasi data pertandingan secara otomatis agar sistem dapat digunakan secara lebih komprehensif pada penelitian selanjutnya.