

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran yang dihasilkan dari serangkaian persiapan data hingga akhirnya data diolah sedemikian rupa dan dimasukkan ke dalam model Jaringan Saraf Tiruan yang menghasilkan prediksi untuk babak *round of 16*, *quarter finals*, *semi finals* dan *final* di pertandingan UEFA 2016. Model kemudian digunakan untuk memprediksi pertandingan pada UEFA 2012.

6.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan pemilihan fitur untuk prediksi, pengolahan data, pembuatan model beserta evaluasinya pada penelitian ini, diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Model regresi MLP untuk memprediksi kemenangan pertandingan sepak bola berhasil dibangun dengan akurasi model sebesar 90% hingga 94% dengan menggunakan delapan kolom pada dataset sebagai prediktornya dan model MLP 8-7-3, dimana 8 menandakan delapan unit pada *input layer*, 7 menandakan tujuh unit pada *hidden layer* dan 3 menandakan tiga unit pada *output layer*.
2. Perangkat lunak berhasil dibangun yang dapat menerima masukan dataset statistik turnamen sepak bola yang kemudian diolah untuk menghasilkan hasil regresi menggunakan model MLP 8-7-3 dan delapan prediktor.
3. Dataset pada pertandingan UEFA 2012 memiliki banyak fitur dan jumlah babak yang lebih sedikit dibandingkan pertandingan UEFA 2016, namun model dapat memprediksi pertandingan tersebut dengan akurasi yang cukup baik, yaitu 71%.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, berikut adalah kumpulan saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya :

1. Perangkat lunak yang dibangun belum dapat mengatasi dataset yang menerima tipe turnamen seperti *double round-robin*, dikarenakan jika turnamen *double round-robin* dimasukkan program harus memprediksi pertandingan sebanyak dua kali dan dijumlahkan hasil skornya, yang tertinggi yang menang. Fitur pada perangkat lunak untuk menghitung tersebut dapat ditambahkan untuk penelitian selanjutnya.
2. Prediktor yang digunakan untuk memprediksi kemenangan baru menggunakan data statistik tim saja, sehingga pemilihan fitur dapat menggunakan data statistik pemainnya dan kondisi lapangan permainan untuk penelitian selanjutnya.
3. Perangkat lunak dapat dibuat supaya hasil prediksi dapat dikeluarkan jika suatu tim dilawan dengan tim lainnya yang bukan merupakan lawan sebenarnya di suatu turnamen. Sebagai contoh, jika pada turnamen UEFA EURO 2016 tim yang bertanding adalah Perancis dan Jerman, maka perangkat lunak diharapkan bisa juga memprediksi pertandingan Perancis dengan tim selain Jerman.

DAFTAR REFERENSI

- [1] McCulloch, W. S. dan Pitts, W. (1990) A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. *Bulletin of Mathematical Biology*, **52**, 99–115.
- [2] Zayegh, A. dan Bassam, N. A. (2018) Neural network principles and applications. Bagian dari Asadpour, V. (ed.), *Digital Systems*. Intech Open, London, UK.
- [3] Walvin, J. (2000) *The People's Game: The History of Football Revisited*, 2nd edition. Britannica, Chicago, Illinois.
- [4] Shiffman, D. (2012) *The Nature of Code*, 1st edition. Free Software Foundation, California, USA.
- [5] Han, J., Kamber, M., dan Pei, J. (2011) Advanced pattern mining. Bagian dari Asadpour, V. (ed.), *Data Mining Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann Publishers, USA.
- [6] Brownlee, J. (2018) *Better Deep Learning: Train Faster, Reduce Overfitting, and Make Better Predictions*. Machine Learning Mastery, USA.
- [7] Memmert, D. dan Raabe, D. (2018) *Data Analytics in Football: Positional Data Collection, Modelling and Analysis*, 1st edition. Taylor & Francis Group, London and New York, USA.
- [8] Huang, K.-Y. dan Chen, K.-J. (2011) Multilayer perceptron for prediction of 2006 world cup football game. *Advances in Artificial Neural Systems*, **2011**.
- [9] Mirchandani, G. dan Cao, W. (1989) On hidden nodes for neural nets. *IEEE Transactions on Circuits and Systems*, **36**, 661–664.

