

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian mengenai penerapan model XGB-ILSO-1DCNN untuk klasifikasi anemia berdasarkan data CBC, serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Kesimpulan disusun berdasarkan hasil analisis dan pembahasan sebelumnya guna menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan, sedangkan saran diberikan sebagai acuan bagi penelitian sejenis di masa mendatang.

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai penerapan model XGB-ILSO-1DCNN untuk klasifikasi jenis anemia berdasarkan data *Complete Blood Count* (CBC), dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan algoritma *Improved Lion Swarm Optimization* (ILSO) terbukti efektif dalam melakukan optimasi hiperparameter pada model *1D Convolutional Neural Network* (1D-CNN). Proses optimasi yang dilakukan oleh ILSO mampu menemukan kombinasi parameter terbaik, seperti *learning rate*, *dropout rate*, *batch size*, dan jumlah *epoch* yang memberikan performa optimal terhadap model. Melalui mekanisme adaptif dan kemampuan eksplorasi ILSO yang tinggi, model dapat mencapai konvergensi lebih cepat dan menghindari jebakan solusi lokal.
2. Pengaruh penerapan ILSO terhadap performa model XGB-1DCNN menunjukkan peningkatan yang signifikan. Model XGB-ILSO-1DCNN mampu menghasilkan nilai akurasi pengujian sebesar 98,63%, lebih tinggi dibandingkan model XGB-1DCNN tanpa optimasi. Selain itu, nilai *precision*, *recall*, dan *F1-score*, yang tinggi menunjukkan bahwa model mampu mengklasifikasikan setiap jenis anemia baik normal, *microcytic*, *normocytic*, maupun *macrocytic* dengan tingkat ketepatan yang sangat baik. Hasil ini membuktikan bahwa proses optimasi ILSO berhasil meningkatkan kinerja model hibrida secara keseluruhan.
3. Nilai parameter optimal yang diperoleh melalui algoritma ILSO menunjukkan konfigurasi terbaik pada *learning rate* sebesar 0.00427, *dropout* sebesar 0.1148, *batch size* sebesar 34, dan jumlah *epoch* sebanyak 91. Kombinasi ini menghasilkan keseimbangan antara kemampuan generalisasi dan stabilitas

pelatihan model, sehingga model mampu mempertahankan performa tinggi baik pada data latih maupun data uji tanpa mengalami *overfitting*.

## 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dicapai, beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan jumlah data yang lebih besar dan beragam agar model memiliki kemampuan generalisasi yang lebih baik serta mampu menangani variasi karakteristik pasien dari berbagai latar belakang klinis.
2. Dapat dilakukan pengujian dengan arsitektur jaringan terbaru sebagai pengembangan dari model 1D-CNN, seperti Kolmogorov-Arnold Network (KAN), yang diklaim memiliki kemampuan generalisasi dan efisiensi komputasi lebih baik dibandingkan arsitektur konvensional seperti MLP maupun CNN. Penerapan model ini berpotensi meningkatkan akurasi klasifikasi serta mempercepat proses konvergensi dalam pelatihan.