

## **BAB V**

### **PENUTUP**

Bab ini berisi terkait kesimpulan yang ditarik dari hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan yang telah dilakukan oleh penulis. Selain itu juga terdapat saran terkait penelitian yang dapat digunakan untuk pengembangan selanjutnya.

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terkait Evaluasi Perbandingan Metode Optimasi SVM Menggunakan PCA, PSO dan Gridsearch Untuk klasifikasi Autism Spectrum Disorder, didapatkan Kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengaruh PCA dalam mereduksi dimensi data terhadap performa klasifikasi Autism Spectrum Disorder menggunakan SVM menunjukkan bahwa penggunaan PCA di threshold 95% memangkas jumlah fitur secara signifikan dan mampu menurunkan waktu komputasi. Namun, performa akurasi dan metrik lainnya cenderung sedikit menurun dibandingkan model tanpa PCA. Dengan demikian, PCA efektif dalam efisiensi waktu, namun perlu dipertimbangkan trade-off dengan penurunan performa model.
2. Perbandingan efektivitas PSO dan Grid Search sebagai metode optimasi parameter menunjukkan bahwa keduanya mampu meningkatkan performa model SVM. Namun, GridSearch cenderung menghasilkan akurasi yang lebih stabil dengan waktu komputasi yang jauh lebih singkat dibandingkan PSO. PSO memiliki performa akurasi yang serupa, tetapi membutuhkan waktu komputasi jauh lebih lama, terutama ketika tidak menggunakan PCA.
3. Kombinasi yang memberikan hasil terbaik dalam klasifikasi Autism Spectrum Disorder adalah model SVM tanpa PCA dan menggunakan GridSearch, yang menunjukkan akurasi, precision, recall, F1-score, dan AUC tertinggi (hingga 0,982) dengan waktu komputasi yang relatif efisien (sekitar 11 detik untuk rasio data 70:30 dan 16 detik untuk 80:20). Sementara itu, model SVM + PSO tanpa PCA juga memberikan performa metrik yang tinggi, namun dengan waktu komputasi yang sangat besar sehingga kurang efisien untuk implementasi praktis.
4. Optimasi parameter menggunakan Grid Search dan PSO berdampak berbeda terhadap efisiensi waktu komputasi. Grid Search secara konsisten lebih cepat dibandingkan PSO, terutama pada rasio data 70:30, meskipun keduanya

memberikan hasil akurasi yang serupa. Hal ini menunjukkan bahwa Grid Search lebih efisien dan layak dipilih ketika mempertimbangkan keterbatasan waktu pemrosesan dalam klasifikasi Autism Spectrum Disorder.

## **5.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang didapatkan, berikut ini adalah saran untuk penelitian selanjutnya yang dapat diajukan:

1. Mempertimbangkan trade-off antara akurasi dan efisiensi waktu komputasi dalam penggunaan PCA. PCA terbukti mempercepat waktu komputasi, terutama pada model SVM dasar dan SVM yang dioptimasi dengan GridSearch, meskipun menurunkan akurasi. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi threshold PCA lainnya, guna menemukan titik optimal antara efisiensi dan performa klasifikasi.
2. Mengeksplorasi konfigurasi parameter PSO untuk efisiensi yang lebih baik. PSO menghasilkan akurasi yang kompetitif, tetapi memerlukan waktu komputasi yang tinggi. Penelitian lanjutan dapat mencoba variasi parameter seperti jumlah partikel dan iterasi maksimal agar optimasi menggunakan PSO menjadi lebih efisien.
3. Mengkombinasikan PCA dan metode optimasi secara selektif. Kombinasi PCA+GridSearch memberikan waktu komputasi yang lebih cepat, sedangkan PCA+PSO justru memperlambat proses. Peneliti selanjutnya disarankan menyesuaikan penggunaan PCA berdasarkan karakteristik metode optimasi yang digunakan.
4. Menguji model pada dataset berbeda untuk mengukur generalisasi. Penelitian ini hanya menggunakan satu dataset ASD. Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk mengaplikasikan metode serupa pada dataset lain agar hasil evaluasi lebih kuat dan dapat digeneralisasikan dengan baik.