

BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Berdasarkan hasil pengujian pada BAB V yaitu mengubah 13 fitur menjadi 4 fitur utama dan 1 fitur tambahan menggunakan fusi informasi sistem mendapatkan akurasi 95,33% dan membutuhkan waktu 40 detik dalam melakukan identifikasi dan pengenalan dan saat pengujian sistem mendapatkan akurasi 87% sedangkan pelatihan menggunakan data fitur yang tidak dilakukan fusi informasi mendapatkan akurasi 96,56% dan membutuhkan waktu 46 detik dalam melakukan identifikasi dan pengenalan.

Dari hasil pengujian dengan perbandingan data 80% : 20% dari 155 yang berarti data yang diujikan berjumlah 31 data mendapatkan hasil akurasi 87%. Pada Tabel 5.6 merupakan hasil *confusion matrix* dari hasil pengujian data menggunakan 31 data uji. Pada Tabel 5.6 terlihat bahwa pada *class* ke 2 (helikopter militer) mendapatkan nilai *True Positif* yang kecil. Tabel 5.8 merupakan hasil perhitungan untuk *Precision*, *Recall*, *F-1 Score* dan *Accuracy* dan dapat dilihat bahwa *Recall* dan *F-1 Score* pada *class* ke 2 mendapatkan hasil yang kecil karena fitur yang digunakan pada helikopter militer sangat sedikit karena beberapa fitur pada helikopter hampir 85% sama dan pembeda dengan fitur yang dimiliki oleh helikopter sipil (*class* ke 3) hanya 2 fitur yaitu warna pesawat dan senjata sedangkan *class* ke 0 (pesawat militer) dan *class* ke 1 (pesawat sipil) memiliki fitur pembeda yang sangat banyak.

Pada pengujian skenario ke 2, sistem dapat mengetahui jenis pesawat yang ada pada database dengan fitur-fitur yang dimiliki. Pada pengujian dengan data yang dipilih secara acak, sistem akan melakukan pengidentifikasian jenis pesawat dengan menggunakan *hamming distance* dengan cara mencari jarak biner terdekat. Pada penelitian ini, fusi informasi digunakan untuk menyederhanakan fitur pesawat yang awalnya dari 13 fitur menjadi 4 fitur utama dan 1 fitur tambahan dan dapat mempercepat proses identifikasi 6 detik lebih cepat dibandingkan tanpa menggunakan fusi informasi tetapi pada akurasi lebih kecil 1.23 %. Pengujian skenario ke 3, sistem dapat melakukan identifikasi ke tipe pesawat yang tidak ada

pada database dengan fitur yang hampir mirip dengan data fitur pesawat yang ada pada di database.

Model metode *backpropagation* pada penelitian ini sudah bisa digunakan tetapi untuk melihat keakuratan dari model yang telah dibuat maka akan dilakukan pengujian validasi menggunakan *K-Fold Cross Validation*. Pada pengujian validasi model yang telah dibuat digunakan dataset sebanyak 155 data dan jumlah fold sebanyak 4, 6, 8 dan 10 untuk mencari akurasi tertinggi. Ilustrasi cara kerja *K-Fold Cross Validation* dapat dilihat pada Gambar 2.12.

Tabel 6.1. Perbandingan Akurasi *K-Fold Cross Validation* Dengan Pembagian Dataset 80:20

<i>K-Fold Cross Validation</i>		Akurasi Pengujian Dengan 80:20 Data
Jumlah <i>K-Fold</i>	Akurasi Total Setiap <i>K-Fold</i>	
4	82,89 %	95,33 %
6	86,66 %	
8	84,86 %	
10	78 %	

Pada Tabel 6.1 merupakan hasil akurasi perbandingan antara *K-Fold Cross Validation* dengan pengujian dengan 80:20 dataset. Pada Tabel 6.1 bahwa hasil akurasi pengujian dengan 80:20 data mendapatkan 95.33 %, hal tersebut bisa terjadi karena data yang digunakan sama atau tidak ada pengacakan sama sekali antara data pelatihan dan pengujian. Pada *K-Fold Cross Validation* dilakukan pengujian sebanyak 4 kali dengan jumlah *K-Fold* 4, 6, 8 dan 10. Pada validasi pengujian untuk model yang telah ada menggunakan *K-Fold* mendapatkan akurasi tertinggi pada *K-Fold* ke 6 yaitu sebanyak 86.66 %. *K-Fold Cross Validation* disini digunakan untuk mengevaluasi keakuratan akurasi dari model *backpropagation* yang telah dibangun dengan cara membagi 155 data menjadi beberapa kelompok dengan jumlah N *K-Fold* dan dilakukan pelatihan dan pengujian data secara bergantian menurut *index* kelompok N *K-Fold*.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan dari hasil pengujian data-data penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, maka berikut adalah hasil pembahasan yang di dapat:

1. Penggunaan metode *backpropagation*, *hamming distance* dan fusi informasi dapat diimplementasikan untuk mengenali dan mengidentifikasi jenis pesawat udara.
2. Dalam pengujian pesawat udara militer, metode *backpropagation* sulit membedakan untuk *class* helikopter sipil dan militer karena keterbatasan fitur yang didapatkan.
3. Metode *backpropagation* dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi untuk *class* pesawat yang dimasukkan oleh pengguna.
4. Metode *hamming distance* dapat digunakan untuk mengenali dan mengidentifikasi jenis pesawat.
5. Fusi informasi berguna untuk mempercepat proses pengenalan dan pengidentifikasian jenis pesawat udara dan mendapatkan waktu lebih cepat 6 detik dibandingkan dengan data fitur yang tidak dilakukan fusi informasi tetapi akurasi lebih kecil dari pengujian yang tidak menggunakan fusi informasi.

Akurasi pada pelatihan data menggunakan 80:20 dataset lebih tinggi 9.67 % dari hasil akurasi *K-Fold Cross Validation*.