

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesi ini menjelaskan hasil dari uji coba metode yang digunakan penulis pada Bab 3.

4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan percobaan pada sesi 3.2.1 menggunakan regresi logistik berganda hasil skor ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Analisis Uji Regresi Logistik

Dataframe	data asli	oversampling	undersampling
Frekuensi [1,0]	[1.477,313]	[1.477,1.477]	[313,313]
Kelas yang muncul	[1]	[0, 1]	[0, 1]
Skor Model	0.83	0.50	0.42
AUROC Kelas 0	0.52	0.49	0.57
AUROC Kelas 1	0.47	0.50	0.42
Skor cohen-kappa	0	0.04	-0.15

Dengan pemodelan menggunakan Regresi Logistik berganda, skor yang terbaik didapatkan ketika data dilakukan *oversampling*. Hal ini ditunjukkan dengan skor hasil prediksi kelas yang muncul memenuhi kelas pada

variabel respon dengan skor pemodelan 50%. Performa klasifikasi menggunakan regresi logistik berganda menunjukkan nilai skor *cohen kappa* 0,04 dengan artian bahwa pemodelan perlu ditingkatkan.

Selanjutnya pada pemodelan menggunakan MLPClassifier dengan jumlah satu hidden layer dan dua neuron dengan algoritma *backpropagation* menghasilkan nilai seperti ditunjukkan pada Tabel 4.7. Analisis Neural Networks

Tabel 4.7. Analisis Neural Networks

Dataframe	data asli	oversampling	undersampling
Frekuensi [1,0]	[1.477,313]	[1.477,1.477]	[313,313]
Kelas yang muncul	[1]	[0, 1]	[0, 1]
Skor Model	0.80	0.59	0.45
AUROC [0 1]	0.52	0.59	0.45
AUROC [0]	0.50	0.34	0.53
AUROC [1]	0.49	0.65	0.46
Skor cohen-kappa	0.06	0.19	-0.09

Berdasarkan Tabel 4.7. Analisis Neural Networks, diperoleh hasil skor akurasi model untuk rasio data asli sebesar 80%, hasil prediksi kelas yang muncul pada variabel respon adalah kelas 1. Berdasarkan percobaan data asli yang

menghasilkan prediksi *missed-classified*, maka penulis melakukan *oversampling* dan diperoleh prediksi kelas yang muncul 0 dan 1 dengan skor akurasi model 59%. Untuk *undersampling* diperoleh prediksi kelas yang muncul 0 dan 1 dengan skor akurasi model 45%. Distribusi skor *cohen-kappa* menunjukkan nilai 0,19 untuk data *oversampling* dan -0,09 untuk data *undersampling* sehingga pemodelan dengan menggunakan *oversampling* memiliki nilai skor prediksi lebih tinggi.

Interprestasi dari masing-masing uji coba variabel bebas data uji dengan variabel bebas data prediksi ditunjukkan dengan hasil confusion matrix pada Tabel 4.8.

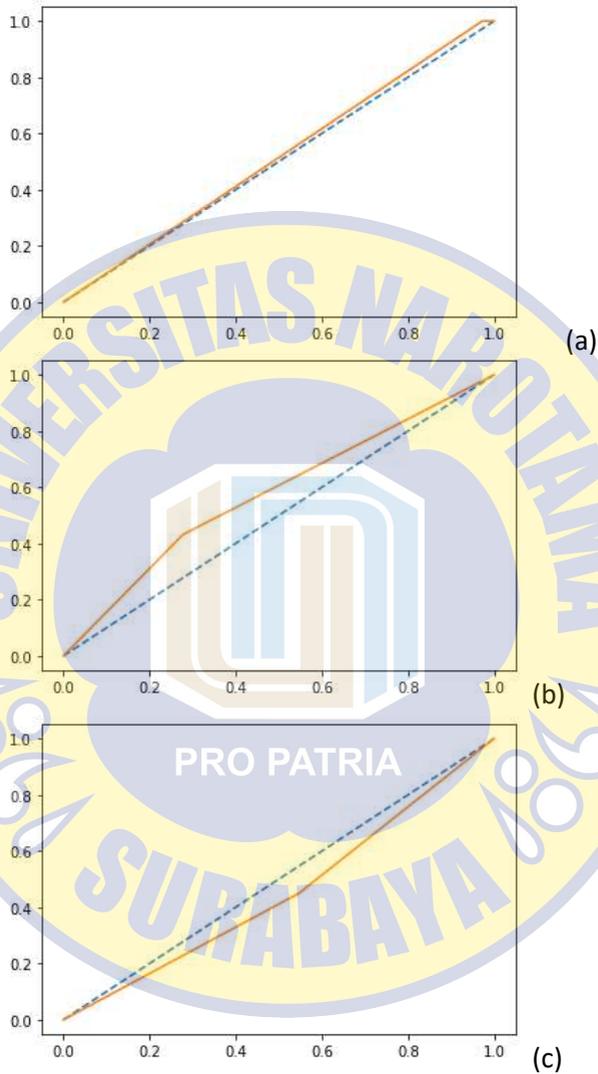
Tabel 4.8. Confusion Matrix

Dataframe	data asli		oversampling		undersampling	
Data uji	361		598		124	
Fakta	Prediksi					
#	0	1	0	1	0	1
0	0	72	216	76	27	37
1	0	289	167	139	31	29

4.2 Analisis dan Pembahasan

Hasil dari skor masing-masing percobaan pemodelan ANN menunjukkan bahwa *resampling* dapat membantu meningkatkan skor akurasi penilaian. Penerapan *hidden layer* dan jumlah *neuron* dapat mempengaruhi skor penilaian. Fungsi aktivasi *tanh* menunjukkan hasil skor lebih baik untuk menangani data yang tidak seimbang.

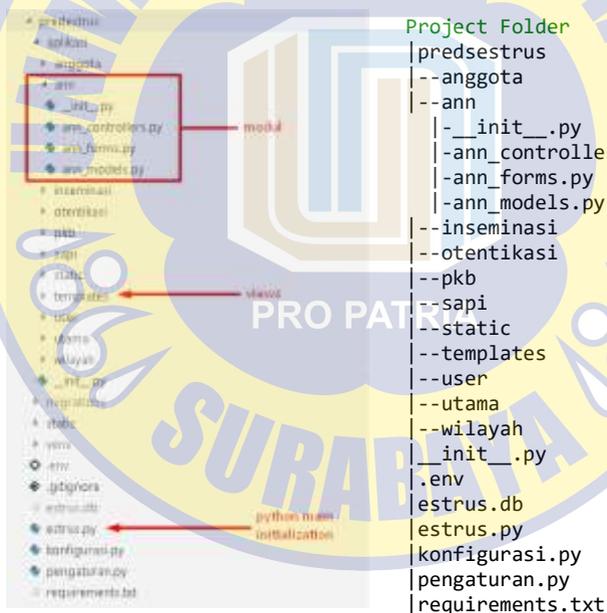
Berdasarkan matriks konfusi diperoleh interpretasi dari kurva ROC / AUC ditunjukkan pada Gambar 4.1. Gambar 4.1(a) hasil uji coba pemodelan ANN menggunakan data asli menunjukkan ukuran probabilitas dari model tidak mampu memprediksi variabel respon dengan baik. Gambar 4.1(b) menggunakan *oversampling* menunjukkan bahwa ukuran prediksi TN lebih banyak. Gambar 4.1(c) menggunakan *undersampling* menunjukkan prediksi TN lebih banyak dibandingkan dengan uji coba menggunakan *oversampling*.



Gambar 4.5. Kurva AUC model ANN (a) data asli, (b) oversampling, (c) undersampling

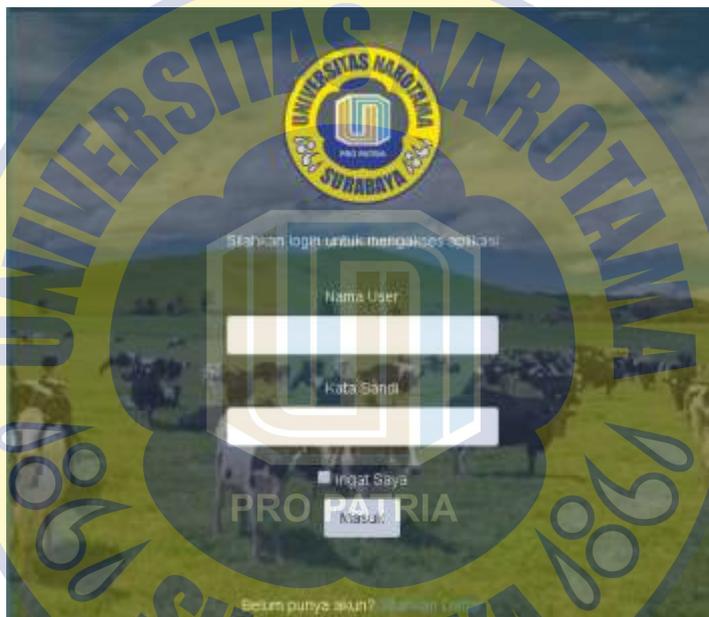
4.3 Implementasi Hasil Penelitian

Aplikasi perencanaan IB dibangun berbasis web dengan tujuan dapat diakses dari berbagai platform untuk menunjang mobilitas. Didukung dengan *bootstrap 3* agar dapat menyesuaikan penggunaan pada perangkat mobile. Aplikasi dibangun menggunakan basis modul untuk memudahkan pengembangan selanjutnya.



Gambar 4.6. Struktur project folder aplikasi

Aktor yang terlibat dalam aplikasi adalah admin KPSP, petugas lapangan KPSP dan dokter hewan. Setiap aktor memiliki *credentials* hak akses dan ijin sendiri-sendiri. Untuk mengakses aplikasi harus melalui form login.



Gambar 4.7. Form autentikasi aplikasi prediksi estrus sapi

Admin memiliki hak akses dan hak ijin pada semua laman dan transaksi. Petugas lapangan hanya memiliki hak akses laman kelola sapi, transaksi IB dan transaksi PKB. Dokter hewan hanya memiliki hak akses laman hasil prediksi

estrus. Setiap transaksi yang dilakukan petugas lapangan terkait aktivitas sapi, transaksi IB dan transaksi PKB, akan dilakukan perhitungan prediksi siklus estrus oleh Admin setiap harinya dengan menekan tombol “Hitung Prediksi”.



Gambar 4.8. Laman hitung prediksi estrus sapi perah

Dokter hewan akan melakukan crosscheck setiap hari untuk memeriksa pembaruan terkini dari daftar sapi yang mengalami estrus dalam 3 hari kedepan yang telah diinformasikan oleh petugas lapangan melalui aplikasi. Informasi yang diberikan petugas dan diterima oleh dokter

hewan ditunjukkan pada laman hasil prediksi. Laman hasil prediksi diperoleh ketika perhitungan prediksi yang dilakukan oleh admin telah selesai diproses.

No	Pemerik	Pemeriksaan	Pihak Tempak	Kategori
0001	00010001	00010001	2020-08-10	00010001
0002	00010002	00010002	2020-08-11	00010002
0003	00010003	00010003	2020-08-12	00010003
0004	00010004	00010004	2020-08-13	00010004
0005	00010005	00010005	2020-08-14	00010005
0006	00010006	00010006	2020-08-15	00010006
0007	00010007	00010007	2020-08-16	00010007
0008	00010008	00010008	2020-08-17	00010008
0009	00010009	00010009	2020-08-18	00010009
0010	00010010	00010010	2020-08-19	00010010

Gambar 4.9. Laman hasil prediksi estrus sapi perah

Representasi dari laman hasil prediksi menunjukkan bahwa perlu dilakukan kunjungan oleh petugas lapangan terhadap sapi berdasarkan nomor telinga milik anggota (peternak) di wilayah sesuai domisili peternak. Apabila sapi yang bersangkutan menunjukkan gejala estrus sesuai prediksi aplikasi, maka dokter hewan akan menjadwalkan IB pada waktu yang telah ditentukan.