

Model Aplikasi Diagnosis Penyakit Kulit pada Anjing Menggunakan Metode *Naïve Bayes*

Hary Purnomo^{1*}, Asep Budiman Kusdinar², Winda Apriandari³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Univeritas Muhammdiyah Sukabumi

^{1,2,3}Jl. R. Syamsudin S.H. No. 50 Telp. (0266) 218 345

*Corresponding Author email: harypurnomo14@gmail.com

Abstrak

Sebagian besar pemilik anjing tidak mengetahui cara yang benar dalam merawat anjing yang sedang sakit, terutama penyakit kulit pada anjing yang dapat menular terhadap manusia, serta dapat menyebabkan kematian pada anjing karena penanganan yang terlambat. Kurang wawasan mengenai cara perawatan dan minimnya dokter hewan dan pakar hewan menyebabkan penanganan penyakit menjadi terlambat. Makalah ini menyajikan sebuah sistem aplikasi yang dapat digunakan untuk mendignosis penyakit kulit pada anjing menggunakan *Teorema Naïve Bayes*, agar pemelihara anjing dapat terbantu menemukan solusi yang tepat terkait penyakit kulit pada anjing dimanapun dan kapanpun. Hasil uji aplikasi menunjukkan tingkat akurasi sebesar 90%.

Kata kunci: *Diagnosis, Penyakit Kulit, Anjing, Naïve Bayes Classifier*

Abstract

Most dog owners do not know the correct way to care for a sick dog, especially a skin disease in dogs that can be transmitted to humans and can cause death to dogs due to late handling. Lack of insight into how to care and the lack of veterinarians and veterinarians causes disease management to be late. This paper presents an application system that can be used to diagnose skin diseases in dogs using the Naïve Bayes Theorem, so that dog breeders can be helped to find the right solution related to skin diseases in dogs anywhere and anytime. The application test results show an accuracy rate of 90%.

Keywords: *Diagnosis, Skin Diseases, Dogs, Naïve Bayes Classifier*

1. Pendahuluan

Anjing merupakan salah satu hewan peliharaan yang pintar serta memiliki sifat loyalitas dan protektif yang sangat tinggi sehingga tidak sedikit orang memilih anjing untuk dijadikan hewan peliharaan. Namun, anjing juga memiliki kekurangan yaitu dapat mengidap penyakit menular kepada manusia, yang dapat memiliki resiko terhadap kebersihan kulit baik itu karena faktor lingkungan yang kurang bersih maupun faktor nutrisi dan tertular anjing lain. Oleh sebab itu, pemilik anjing semestinya memahami berbagai jenis penyakit, khususnya penyakit kulit pada anjing untuk bisa mencegahnya. Banyak pemilik anjing tidak mengetahui apa yang sedang dialami oleh anjing mereka, bahkan mereka tidak tahu bahwa anjing mereka sedang terserang penyakit, sehingga berujung pada kerusakan penampilan bahkan bisa menyebabkan kematian karena penanganan yang terlambat.

Permasalahan yang terjadi pada saat ini adalah kurangnya wawasan para pemilik anjing tentang bagaimana cara memelihara dan mengobati anjing yang sedang terserang penyakit, sehingga para pemilik anjing membutuhkan dokter hewan atau pakar untuk mengatasi permasalahan tersebut. Akan tetapi, jumlah dokter hewan yang terbatas serta ketersediaan waktu para dokter atau pakar yang tidak memadai, menyebabkan perlunya sebuah solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Model *naïve bayes* merupakan teknik prediksi berbasis probabiitas sederhana yang berdasarkan pada penerapan teorema Bayes. *Naïve bayes* telah banyak digunakan dalam kasus-kasus klasifikasi. Ami Rahmawati [1] meneliti tentang penggunaan *Naïve Bayes* Untuk Mengdiagnosis Penyakit Pneumonia Pada Anak Balita. Permasalahan yang melandasi

penelitian ini adalah besarnya angka kematian balita yang disebabkan penyakit pneumonia, dinegara maju terdapat empat juta kasus setiap tahunnya dan total 156 juta kasus di seluruh dunia. tujuan dari penelitian ini yaitu meningkatkan akurasi prediksi dalam mendiagnosis penyakit pneumonia melalui sebuah sistem sebagai upaya pendeteksian dini terhadap penyakit tersebut. Penelitian ini memperoleh akurasi sebesar 98% penyakit pneumonia pada anak.

Deny Wiria Nugraha [2] menggunakan model Naïve Bayes untuk mengklasifikasi Penyakit Stroke. Dilandasi oleh permasalahan berupa penyakit stroke yang menyerang secara tiba-tiba tanpa memandang usia, ras, dan jenis kelamin. Penelitian ini merancang sebuah sistem yang dapat membantu pihak rumah sakit agar penanganan penyakit stroke bisa lebih cepat dan tepat dan tentunya tingkat kematian penyakit stroke akan berkurang. Model Naïve Bayes yang diuji pada penelitian ini memperoleh akurasi sebesar 89.65% dalam mendiagnosis penyakit stroke pada manusia.

Disamping banyak digunakan di bidang medis, Naïve bayes juga banyak digunakan di bidang bisnis [3][4], di bidang pendidikan [5]-[7], bidang layanan masyarakat [8][9], serta bidang-bidang lainnya.

Penelitian ini merancang sebuah sistem klasifikasi diagnosa penyakit kulit pada anjing menggunakan *Teorema Naïve Bayes*, agar para pemelihara anjing dapat menggali informasi terkait penyakit kulit pada anjing dimanapun dan kapanpun tanpa harus mendatangi dokter hewan ataupun seorang pakar, untuk mengurangi tingkat kematian pada anjing.

2. Tinjauan Pustaka

Penyakit kulit adalah suatu keadaan dimana kulit mengalami gangguan (abnormal) yang dapat disebabkan oleh virus, bakteri, dan infeksi. Penyakit kulit pada anjing merupakan salah satu penyakit yang paling umum, kondisi lingkungan serta iklim yang berbeda dari habitat aslinya merupakan salah satu penyebab anjing sangat rentan terserang penyakit kulit [10].

Penyakit kulit pada anjing sering menjadi perhatian utama para pemiliknya. Cara yang sering dilakukan adalah dengan pemeriksaan rutin di seluruh bagian tubuh terutama area tersembunyi, seperti diketiak ataupun di telinga. Anjing yang ditempatkan di lingkungan yang lembap sering mengalami gangguan pada kulitnya. Selain itu, kandang yang tidak bersih atau tempat tinggalnya menjadi penyebab utama kenapa anjing sangat rentan mengalami penyakit pada kulit meski hanya gatal-gatal ringan. Penyakit kulit pada anjing ada beberapa yaitu kulit bernanah, kutu telinga, *feline acne*, alergi dengan kutu, *ringworm*, alergi makanan, *psychogenic alopecia*, *scabies*, *dermatitis dan ringworm*. Terjadinya di akibatkan oleh adanya infestasi parasit luar sejenis tungau tidak dapat dilihat oleh mata langsung harus menggunakan alat bantu untuk melihatnya, tungau tersebut hidup di dalam kulit dan menggorogoti kulit tersebut dan mengakibatkan jaringan kulit terkena infeksi. *Scabies* yang bisa kita lihat pada tingkah laku hewan adalah sering garuk garuk, kulit mengelupas dan berair dan bisa menular ke manusia apa bila tidak di tangani langsung.

Beberapa riset terkait diagnosis penyakit kulit pada Anjing telah dilakukan. Damanik [11] menguji penggunaan algoritma *Multi Layer Perceptron* (MLP) dalam mendiagnosis penyakit kulit pada Anjing. Pada penelitian tersebut, MLP digunakan untuk mempelajari 8 jenis penyakit kulit, dan 20 gejala penyakit. Data training terdiri dari 22 kasus. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 10 layar tersembunyi dan maksimum epoch sebesar 100, menghasilkan nilai akhir error yang sudah cukup rendah, yaitu MSE = 0.01494 dan RMSE = 0.12223.

Putra [12] menguji Metode *Case Based Reasoning* dan Algoritma *K-Nearest Neighbour* untuk mendiagnosis Penyakit Kulit pada Anjing. Penerapan Algoritma K-NN pada sistem berbasis pengetahuan CBR dapat memberikan hasil diagnosa yang cepat dan praktis serta memberikan saran yang tepat kepada penderita untuk mendapatkan informasi alternatif pengobatan yang sesuai dengan jenis penyakitnya. Nilai bobot pada metode CBR yang didapat dari klasifikasi antar gejala yaitu gejala berat, sedang, dan ringan. Kemunculan nilai bobot setiap gejala terhadap masing-masing penyakit pada data sampel kasus akan digunakan dalam proses perhitungan untuk mendapatkan hasil berupa persentase penyakit kulit pada anjing. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah jenis penyakit yang diderita dan solusi dari penyakit tersebut.

Naïve bayes sangat baik dibandingkan model *classifier* lainnya dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi [13]. Penelitian ini menguji metode Naïve Bayes untuk mendiagnosa penyakit pada anjing, dengan 7 parameter pada data pelatihan yaitu Jenis Kelamin, Jamuran, gatal-

gatal, Rontok, Garuk-garuk Telinga Kropeng, dan Nafsu Makan. Dua status atau kelas yang akan dihasilkan yaitu “Scabies dan Ringworm”.

3. Metodologi

Naïve Bayes memiliki teorema yang mendasar yang disebut dengan teorema bayes. Pada Teorema Bayes, bila terdapat kejadian yang terpisah (misalkan X dan H), maka Teorema Bayes dirumsukan sebagai berikut:

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) \cdot P(H)}{P(X)}$$

Keterangan:

X: Data dengan kelas yang belum diketahui

H: Hipotesa data merupakan suatu kelas spesifik

P(H|X) : Probabilitas hipotesa H berdasarkan kondisi X posterori prbabilitas

P(H) : Probabilitas hipotesa H (prior probabilitas)

P(X|H) : Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesa H

P(X) : Probabilitas X

Setelah pemodelan algoritma yang dilakukan maka mendapatkan hasil yang akan diuji keakuratan metode pengklasifikasian. Dalam penelitian ini dilakukan akurasi dengan model *Confusion Matrix*. *Confusion matrix* memberikan keputusan yang diperoleh dalam data training dan data testing yang memberikan penilaian performance klasifikasi berdasarkan objek dengan benar atau salah. *Confusion Matrix* berisi informasi aktual dan prediksi pada sistem klasifikasi. Perumusan akurasi metode *confusion matrix* adalah sebagai berikut:

$$accuracy = \frac{tp + tn}{tp + tn + fp + fn}$$

Keterangan:

TP : True Positive

TN : True Negative

FP : False Positive

FN : False Negative

4. Rancangan Sistem

4.1 Pemodelan Naïve Bayes

Berdasarkan data yang di dapatkan dari Dinas Kesehatan Hewan Sukabumi mendapatkan data sebanyak 108 data kotor. Data tersebut telah di konversikan menjadi 50 data dan di jadikan contoh hanya 10 data sebagai berikut:

Tabel 1. Data Set

No	Jenis Kelamin	Jamuran	Gatal-gatal	Rontok	Garuk-Garuk Telinga	Kropeng	Nafsu Makan	Status
1	Betina	Ya	Ya	Sedang	Parah	Sedang	Tidak Bagus	Scabies
2	Jantan	Ya	Ya	Sedang	Parah	Sedang	Tidak Bagus	Scabies
3	Jantan	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Sedikit	Bagus	Ringworm
4	Betina	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Sedikit	Bagus	Ringworm
5	Betina	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Sedikit	Bagus	Ringworm
6	Jantan	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Sedikit	Bagus	Ringworm
7	Betina	Ya	Ya	Sedang	Parah	Sedang	Tidak Bagus	Scabies
8	Jantan	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Sedikit	Bagus	Ringworm
9	Betina	Ya	Ya	Sedang	Parah	Sedang	Tidak Bagus	Scabies
10	Jantan	Ya	Ya	Sedang	Parah	Sedang	Tidak Bagus	Scabies

Misalkan akan diketahui hasil dari data yang di tanyakan pada gambar 2 berikut:

Gambar 2. Data Testing

No	Jenis Kelamin	Jamuran	Gatal-gatal	Rontok	Garuk-Garuk Telinga	Kropeng	Nafsu Makan	Status
11	Betina	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Sedikit	Bagus	?

Sekarang mentukan pemisaha *likelihood* status dengan hasil “Scabies” dan “Ringworm”.

a. *Likelihood* Status dengan kelas “Scabies”

- 1) Jenis Kelamin:
P (Jenis Kelamin = “Betina” | Status = “Scabies” = $3/5 = 0,6$
- 2) Jamuran:
P (Jamuran = “Tidak” | Status = “Scabies” = $0/5 = 0$
- 3) Gatal-Gatal:
P (Gatal-Gatal = “Ya” | Status = “Scabies” = $5/5 = 1$
- 4) Rontok:
P (Rontok = “Tidak” | Status = “Scabies” = $0/5 = 0$
- 5) Garuk-Garuk Telinga:
P (Garuk-garuk Telinga = “Tidak” | Status = “Scabies” = $0/5 = 0$
- 6) Kropeng:
P (Kropeng = “Sedikit” | Status = “Scabies” = $0/5 = 0$
- 7) Nafsu Makan:
P (Nafsu Makan = “Bagus” | Status = “Scabies” = $0/5 = 0$

b. *Likelihood* Status dengan kelas “Ringworm”

- 1) Jenis Kelamin:
P (Jenis Kelamin = “Betina” | Status = “Ringworm” = $2/5 = 0,4$
- 2) Jamuran:
P (Jamuran = “Tidak” | Status = “Ringworm” = $5/5 = 1$
- 3) Gatal-Gatal:
P (Gatal-Gatal = “Ya” | Status = “Ringworm” = $5/5 = 1$
- 4) Rontok:
P (Rontok = “Tidak” | Status = “Ringworm” = $0/5 = 0$
- 5) Garuk-Garuk Telinga:
P (Garuk-garuk Telinga = “Tidak” | Status = “Ringworm” = $5/5 = 1$
- 6) Kropeng:
P (Kropeng = “Sedikit” | Status = “Ringworm” = $0/5 = 0$
- 7) Nafsu Makan:
P (Nafsu Makan = “Bagus” | Status = “Ringworm” = $5/5 = 1$

c. Menghitung probabilitas Kelas yang dituju tanpa memandang parameter

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)}{P(X)} \cdot P(H)$$

- 1) P (Status = “Scabies”) = $5/10 = 0,5$
- 2) P (Status = “Ringworm”) = $5/10 = 0,5$

Jumlah data status pada data training dibagi dengan jumlah kelesluruhan data.

d. Perhitungan Terakhir

Setelah didapatkan nilai probabilitas, pertama kita akan meakukan perkalian untuk masing-masing kelas.

$$\begin{aligned}
 \text{Likelihood Status} &= \text{"Scabies"} \\
 &= 3/5 \times 0/5 \times 5/5 \times 0/5 \times 0/5 \times 0/5 \times 0/5 \\
 &= 0,6 \times 0 \times 1 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \\
 &= \mathbf{0}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Likelihood Status} &= \text{"Ringworm"} \\
 &= 2/5 \times 5/5 \times 5/5 \times 0/5 \times 5/5 \times 0/5 \times 5/5 \\
 &= 0,4 \times 1 \times 1 \times 0 \times 1 \times 0 \times 1 \\
 &= \mathbf{0}
 \end{aligned}$$

e. Menggunakan *Laplacian Correction*

Dapat dilihat pada saat perhitungan diatas hasil probabilitas kelas status scabies yang memiliki nilai 0. Maka akan dilakukan perhitungan menggunakan Laplacian Correction dengan menambahkan 1 tupel pada kelas status = scabies dan ringworm untuk menghindari probabilitas yang bernilai 0. Adapun rumus dan penyelesaian khusus Laplacian Correction adalah sebagai berikut dengan keterangan yang sudah di jelaskan di atas sebelumnya:

$$\rho_i = \frac{m_i + 1}{n + k}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Likelihood Status} &= \text{"Scabies"} \\
 &= 3/5 \times 0/5 \times 5/5 \times 0/5 \times 0/5 \times 0/5 \times 0/5 \\
 &= 4/12 \times 1/12 \times 6/12 \times 1/12 \times 1/12 \times 1/12 \\
 &= 0,33 \times 0,08 \times 0,50 \times 0,08 \times 0,08 \times 0,08 \\
 &= \mathbf{0,0000067584}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Likelihood Status} &= \text{"Ringworm"} \\
 &= 2/5 \times 5/5 \times 5/5 \times 0/5 \times 5/5 \times 0/5 \times 5/5 \\
 &= 3/12 \times 6/12 \times 6/12 \times 1/12 \times 6/12 \times 1/12 \times 6/12 \\
 &= 0,23 \times 0,50 \times 0,50 \times 0,08 \times 0,50 \times 0,08 \times 0,50 \\
 &= \mathbf{0,000092}
 \end{aligned}$$

Selanjutnya menghitung data yang ditanyakan dari hasil variabel dari setiap klasifikasi.

$$\begin{aligned}
 P &= (\text{Jenis Kelamin} = \text{"Betina"}) * (\text{Jamuran} = \text{"Tidak"}) * (\text{Gatal-gatal} = \text{"Ya"}) * (\text{Rontok} = \\
 &\text{"Tidak"}) * (\text{Garuk-garuk Telinga} = \text{"Tidak"}) * (\text{Kropeng} = \text{"Sedikit"}) * (\text{Nafsu makan} = \\
 &\text{"Bagus"}) \\
 &= (4/10) * (3/10) * (10/10) * (3/10) * (3/10) * (6/10) \\
 &= 0.4 * 0.3 * 1 * 0.3 * 0.3 * 0.6 \\
 &= \mathbf{0,00648}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Perhitungan selanjutnya adalah probabilitas akhir} \\
 P (\text{Status} = \text{"Scabies"}) &= 0,0000067584/0,00648 \\
 &= \mathbf{0,001042963}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Perhitungan selanjutnya adalah probabilitas akhir} \\
 P (\text{Status} = \text{"Ringworm"}) &= 0,000092/0,00648 \\
 &= \mathbf{0,0141975309}
 \end{aligned}$$

Untuk menghasilkan nilai probabilitas maka dilakukan normalisasi terhadap *likelihood* sehingga jumlah yang diperoleh setara dengan angka 1:

$$\begin{aligned}
 \text{Probabilitas Stautus} - \text{"Scabies"} \\
 &= \frac{\mathbf{0,001042963}}{\mathbf{0,001042963 + 0,0141975309}} = \mathbf{0,0650733737}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Probabilitas Satatus} - \text{"Ringworm"} \\
 &= \frac{\mathbf{0,0141975309}}{\mathbf{0,001042963 + 0,0141975309}} = \mathbf{0,9315663254}
 \end{aligned}$$

Dari nilai probabilitas yang diperoleh maka dapat disimpulkan dari data uji yang ada bahwa probabilitas terkena penyakit Ringworm lebih kecil dari probabilitas tidak terkena penyakit kulit Scabies. Adapun nilai persentase yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Persentase Status

Status	Probabilitas	Persentase
Scabies	0,0650733737	0,6%
Ringworm	0,9315663254	93%

Hasil data uji penyakit kulit pada anjing bahwa diagnosis / parameter dari jenis kelami, jamur, gatal-gatal, rontok, garuk-garuk telinga, kropeng, nafsu makan hasilnya adalah Ringworm.

Tabel 4. Data Hasil Uji Penyakit Kulit Pada anjing

No	Jenis Kelamin	Jamuran	Gatal-gatal	Rontok	Garuk-Garuk Telinga	Kropeng	Nafsu Makan	Status
11	Betina	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Sedikit	Bagus	Ringworm

4.2 Pengujian Akurasi

Gambar 4. Tabel Pengujian Akurasi

No	Jenis Kelamin	Jamuran	Gatal-gatal	Rontok	Garuk-Garuk Telinga	Kropeng	Nafsu Makan	Status Aktual	Status Prediksi
1	Betina	Ya	Ya	Sedang	Parah	Sedang	Tidak Bagus	Scabies	Scabies
2	Jantan	Ya	Ya	Sedang	Parah	Sedang	Tidak Bagus	Scabies	Scabies
3	Jantan	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Sedikit	Bagus	Ringworm	Ringworm
4	Betina	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Sedikit	Bagus	Ringworm	Ringworm
5	Betina	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Sedikit	Bagus	Ringworm	Scabies
6	Jantan	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Sedikit	Bagus	Ringworm	Ringworm
7	Betina	Ya	Ya	Sedang	Parah	Sedang	Tidak Bagus	Scabies	Scabies
8	Jantan	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Sedikit	Bagus	Ringworm	Ringworm
9	Betina	Ya	Ya	Sedang	Parah	Sedang	Tidak Bagus	Scabies	Scabies
10	Jantan	Ya	Ya	Sedang	Parah	Sedang	Tidak Bagus	Scabies	Scabies

Berdasarkan proses algoritma Naïve Bayes pada gambar diatas maka hasil presentasi uji akurasi pada menggunakan teknik confusion matrix adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Pengujian Confusion Matrix

Aktual	Prediksi	
	Scabies	Ringworm
Scabies	5	0
Ringworm	1	4

Maka sesuai tabel 2 diatas perhitungan akurasinya adalah sebagai berikut:

$$accuracy = \frac{tp + tn}{tp + tn + fp + fn}$$

$$Akurasi = \frac{5+4}{5+4+1+0} = \frac{9}{10} \times 100\% = 90\%$$

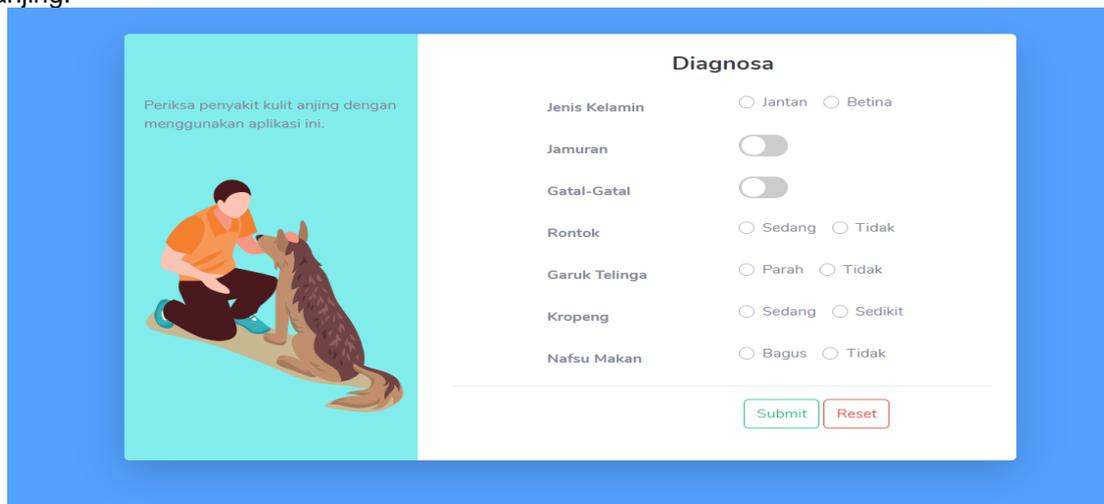
Sesuai perhitungan yang telah dilakukan maka hasil akurasi dari Metode Naïve Bayes dengan 10 objek dan data yang telah ditentukan menghasilkan akurasi sebesar 90%.

4.3 Tampilan Antar Muka Aplikasi

Contoh beberapa tampilan antarmuka aplikasi disajikan berikut:

a. Halaman Utama User

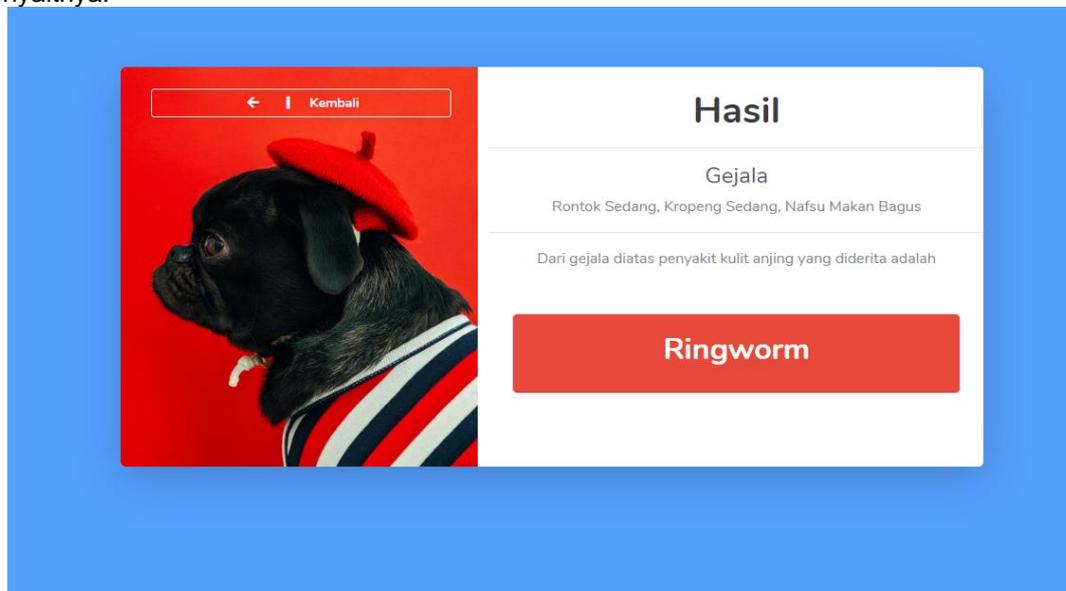
Pada halaman ini *user* langsung mengisi kuisisioner yang sama persis di derita pada kulit anjing.



Gambar 1. Halaman Utama *User*

b. Halaman Hasil

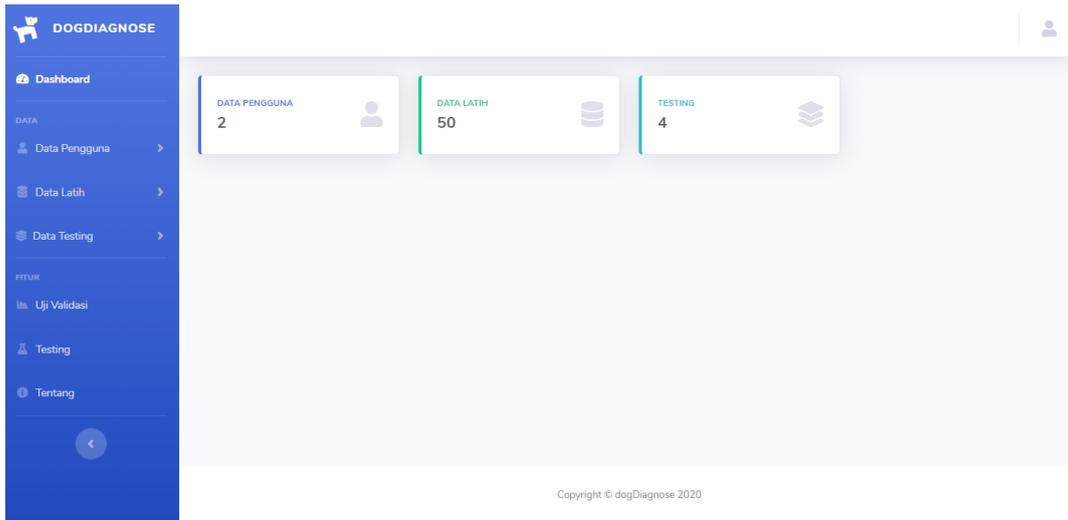
halaman ini menunjukkan hasil dari *user* mengisi kuisisioner dan mendapatkan hasil penyakitnya.



Gambar 5. Halaman Hasil

c. Halaman Dhasboard Admin

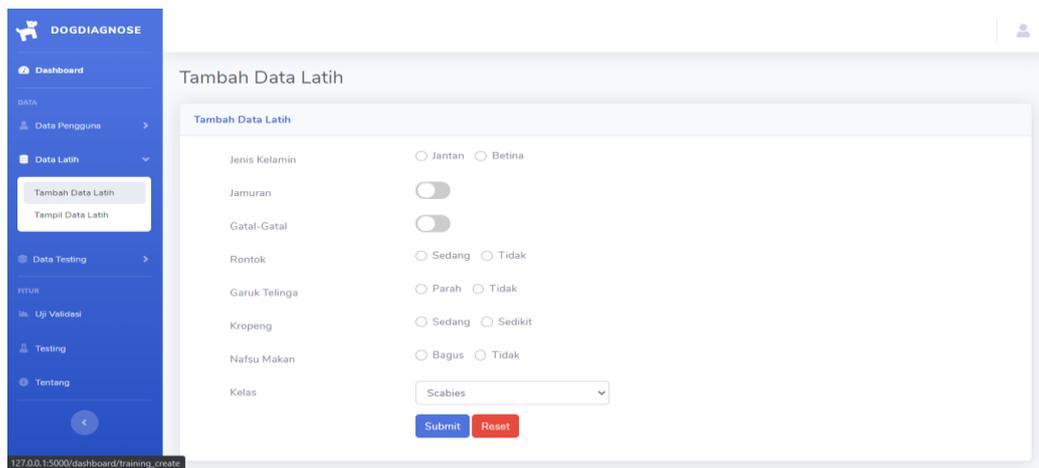
Halaman dashboard menampilkan jumlah data dari data pengguna, data latih, dan data testing/ data uji.



Gambar 6. Halaman Dhasboard Admin

d. Halaman Data Latih

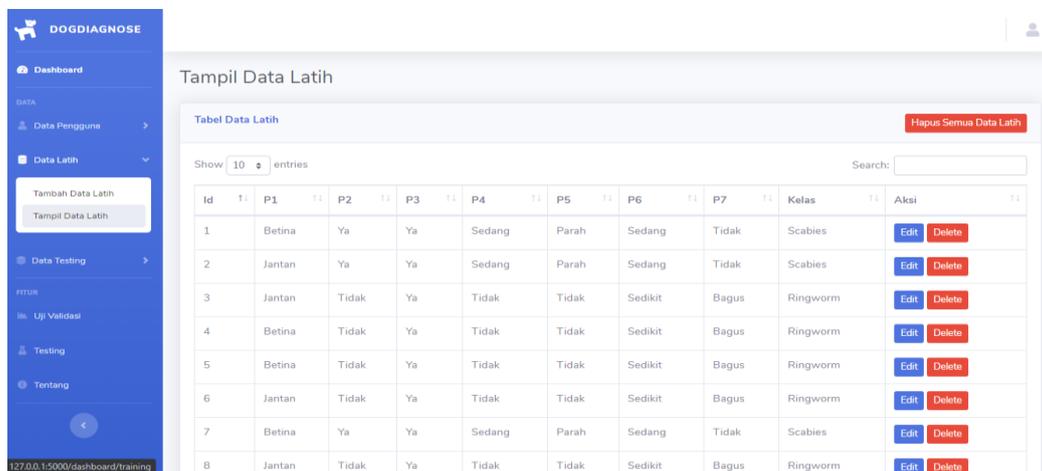
Untuk menambah data latih selain bisa di halaman user.



Gambar 7. Halaman Data Latih

e. Tampil Data Latih

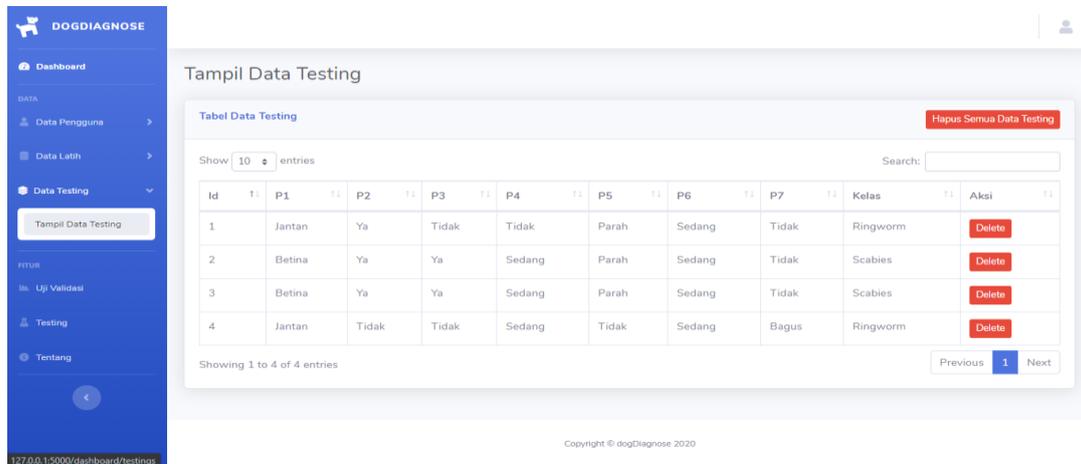
Halaman ini adalah untuk menampilkan data yang sudah di input atau telah di masukan oleh user sehingga data tersebut masuk ke halaman tampil data latih pada admin.



Gambar 8. Tampil Data Latih

f. Tampil Data Testing

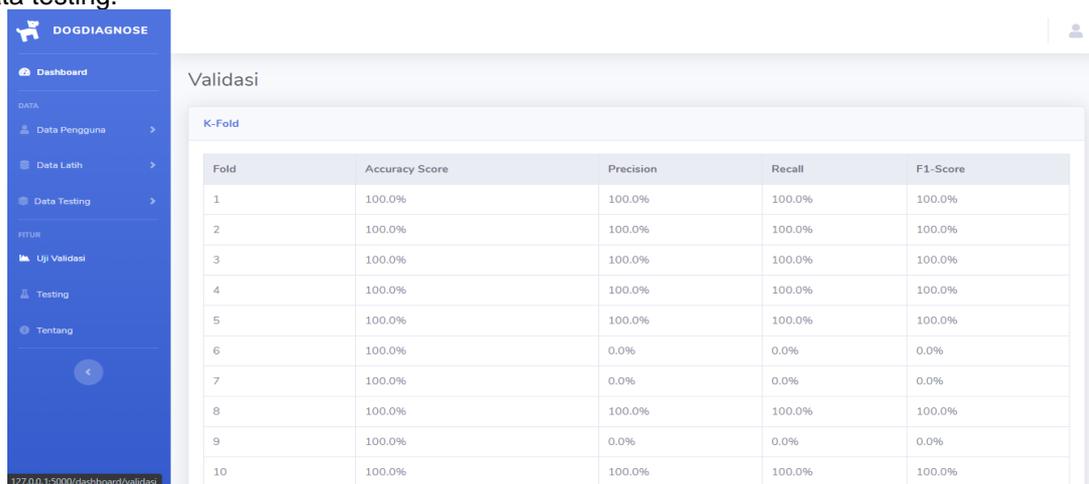
Halaman data testing menampilkan data-data yang sudah di inputkan dari halaman testing dan halama *user*.



Gambar 9. Tampil Data Testing

g. Halaman Validasi

Halaman validasi ini adalah untuk mengukur ke akuratan yang sudah di masukkan di data testing.



Gambar 10. Halaman Validasi

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa kalsifikasi jenis penyakit kulit dengan menggunakan metode *naïve bayes* berdasarkan tekstur pada citra memberikan nilai akurasi yang berada dan memperoleh nilai akurasi sebesar 90% yang dapat disimpulkan bahwa metode klasifikasi *naïve bayes* dapat digunakan sebagai metode pengambil keputusan yang baik.

Pengujian akurasi dapat lebih meningkat jika data yang digunakan lebih banyak dan Metode *naïve bayes* bukan satu-satunya metode untuk pengambilan keputusan, sehingga dapat digunakan metode yang lainnya untuk menghasilkan performa yang lebih baik.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Rahmawati A, Wintana D, Suhada S, Gunawan, Sulaiman H. Klasifikasi Naïve Bayes Untuk Mendiagnosis Penyakit Pneumonia Pada Anak Balita (Studi Kasus: Uptd Puskesmas Sukaraja Sukabumi). *Kumpul J Ilmu Komput [Internet]*. 2019;06(03):241–253.
- [2] Nugraha DW, Dodu AYE, Chandra N. Klasifikasi Penyakit Stroke Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier (Studi Kasus Pada Rumah Sakit Umum Daerah Undata Palu). *semantik*. 2017;3(2):13–22.
- [3] Effendy, N. R., & Saputra, S. W. Klasifikasi Unit Simpan Pinjam Koperasi Dengan Metode Naive Bayes Classifier Pada Dinas Koperasi Usaha Mikro Kecil Dan Menengah. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 2019; 14(2): 79-88.
- [4] Nofriansyah, D., Erwansyah, K., & Ramadhan, M. Penerapan Data Mining dengan Algoritma Naive Bayes Clasifier untuk Mengetahui Minat Beli Pelanggan terhadap Kartu Internet XL (Studi Kasus di CV. Sumber Utama Telekomunikasi). *Jurnal Saintikom*, 2016; 15(2): 81-92
- [5] Moonallika, P. S. C., Fredlina, K. Q., & Sudiarmika, I. K. Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier (Studi Kasus STMIK Primakara). *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 2020; 16(1): 47-56.
- [6] Salmu, S., & Solichin, A. Prediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Naïve Bayes: Studi Kasus UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. In *Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu (SENMI)*, April 2017: 701-709.
- [7] Mustafa, M. S., Ramadhan, M. R., & Thenata, A. P. Implementasi Data Mining untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier. *Creative Information Technology Journal*, 2018; 4(2); 151-162.
- [8] Wati, M., & Hadi, A. Implementasi Algoritma Naive Bayesian Dalam Penentuan Penerima Program Bantuan Pemerintah. *JTRISTE*, 2016; 3(1): 22-26.
- [9] Meliana, M., & Fajriah, R. Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Publik pada Rukun Warga 05 Cengkareng Timur dengan Penerapan Metode Naive Bayes. *PETIR: Jurnal Pengkajian dan Penerapan Teknik Informatika*, 2019; 12(1): 36-46.
- [10] Fallis, B. A., Dhalla, I. A., Klemensberg, J., & Bell, C. M. Primary medication non-adherence after discharge from a general internal medicine service. *PloS one*, 2013; 8(5): e61735.
- [11] Damanik, R., Sirait, M. B., Yolanda, S., Ketaren, E., Sinaga, I. P., & Harahap, M. Diagnosa Penyakit Kulit Pada Anjing Dengan Algoritma Multilayer Perceptron. *Jurnal Mahajana Informasi*, 2019; 4(2): 50-56.
- [12] Putra, I. B. Y. S., & Wibisono, S. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Anjing Menggunakan Metode Case Based Reasoning dan Algoritma K-Nearest Neighbour. *Jurnal Informatika Upgris*, 2020; 6(1): 72-78
- [13] Xhemali, D., J. Hinde, C., & G. Stone, R. Naive Bayes vs. Decision Trees vs. Neural Networks in the Classification of Training Web Pages. *International Journal of Computer Science*, 2009; 4(1): 16–23.