

PENERAPAN METODE NAIVE BAYES PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT KUCING BERBASIS WEB

Indra Gunawan^{1*)}, Rido Febryansyah²

¹Informatika

²Sistem Informasi

*)ridofebryansyah5@gmail.com

Abstrak

Kucing merupakan hewan alternatif yang banyak dijadikan hewan peliharaan karena mampu beradaptasi dengan baik dan dapat menjadi teman bagi manusia. Pemeliharaan hewan seperti kucing harus disertai dengan menjaga kesehatannya agar kucing terhindar dari beragam jenis penyakit. Penyakit kulit kucing adalah satu dari sekian banyak jenis penyakit yang paling sering dijumpai oleh pemilik kucing. Penyakit kulit pada kucing dibagi menjadi 3 yaitu tidak menular, menular ke sesama hewan, dan menular ke manusia. Dokter hewan spesialis kucing di Indonesia mayoritas membuka praktek di kota-kota saja. Sehingga tidak jarang para pemilik kucing yang terlambat memberikan penanganan pada penyakit kulit sejak awal terjadi. Sistem pakar mencoba mencari solusi yang memuaskan sebagaimana yang dilakukan oleh seorang pakar, seperti memberikan penjelasan terhadap langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukannya. Pembuatan sistem pakar ini diharapkan dapat membantu mendiagnosa penyakit kulit kucing. Metode yang digunakan yaitu *Naive Bayes* untuk mencari nilai peluang terbesar munculnya penyakit kulit kucing. Aplikasi ini dikembangkan berbasis web dengan menggunakan framework *Codeigniter*. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil diagnosis sistem dengan hasil diagnosa pakar. Dari Pengujian 15 data rekam medis dokter di dapat tingkat akurasi sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada kucing sebesar 80%.

Kata Kunci: sistem pakar, penyakit kulit, *naive bayes*, web.

PENDAHULUAN

Manusia saat ini memiliki tingkat kejenuhan atau stres yang tinggi. Sekitar 17,4 juta manusia di dunia mengalami stress dan depresi. Salah satu cara yang dapat mengatasi hal tersebut yaitu dengan memelihara hewan peliharaan (Mustaqov & Megawaty, 2020). Kucing merupakan hewan alternatif yang banyak dijadikan hewan peliharaan karena mampu beradaptasi dengan baik dan dapat menjadi teman bagi manusia. Beragam jenis kucing yang dipelihara manusia, salah satunya yaitu kucing ras (Anggora, Persia) dan kucing dom (kucing kampung). Pemeliharaan hewan seperti kucing harus disertai dengan menjaga kesehatannya agar kucing terhindar dari beragam jenis penyakit. Penyakit kulit kucing adalah satu dari sekian banyak jenis penyakit yang paling sering dijumpai oleh pemilik kucing. Penyakit kulit pada kucing dibagi menjadi 3 yaitu tidak menular, menular ke sesama hewan, dan menular ke manusia. Salah satu dari jenis penyakit kulit kucing

bahkan ada yang dapat menular dengan cepat pada manusia (Puspaningrum et al., 2020). Jenis penyakit kulit pada kucing memiliki gejala yang hampir mirip seperti menggaruk dan bulu rontok. Hal tersebut mengakibatkan kesulitan bagi orang awam dalam menentukan penyakit yang diderita kucing. Kesalahan pemberian obat dapat memperparah kondisi kucing. Dokter hewan spesialis kucing di Indonesia mayoritas membuka praktek di kota-kota saja. Sehingga tidak jarang para pemilik kucing yang terlambat memberikan penanganan pada penyakit kulit sejak awal terjadi. Sistem pakar mencoba mencari solusi yang memuaskan sebagaimana yang dilakukan oleh seorang pakar, seperti memberikan penjelasan terhadap langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukannya (Sulistiani, Darwanto, et al., 2020). Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan dapat menghasilkan informasi mengenai penyakit kulit pada kucing, cara mendiagnosa penyakit kulit pada kucing, serta cara penanganan penyakit kulit pada kucing yang harus dilakukan untuk membantu kinerja serta ketepatan diagnosis oleh seorang pakar. Sistem pakar adalah sebuah perangkat lunak yang telah disisipkan kemampuan dari ahli yang bertujuan untuk mengambil keputusan atau memecahkan masalah tertentu dengan kemampuan yang sebanding dengan kinerja seorang ahli bahkan mampu melebihi kemampuan dari seorang ahli (Rahmanto et al., 2021).

Metode Naive Bayes Classifier merupakan sebuah pengklasifikasian probabilistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan (Wantoro & Nurmansyah, 2020). Algoritma menggunakan *Teorema Bayes* dan mengasumsikan semua atribut independen atau tidak saling ketergantungan yang diberikan oleh nilai pada variabel kelas. Definisi lain mengatakan *Naive Bayes Classifier* merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya. *Naive Bayes Classifier* didasarkan pada asumsi penyederhanaan bahwa nilai atribut secara kondisional saling bebas jika diberikan nilai output (Sintaro et al., 2020). Dengan kata lain, diberikan nilai output, probabilitas mengamati secara bersama adalah produk dari probabilitas individu. Keuntungan penggunaan *Naive Bayes Classifier* adalah bahwa metode ini hanya membutuhkan jumlah data pelatihan (Training Data) yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian (Febriza & Adrian, 2021). *Naive Bayes Classifier* sering bekerja jauh lebih baik dalam kebanyakan

situasi dunia nyata yang kompleks dari pada yang diharapkan. Berdasarkan uraian permasalahan pada hewan kucing tersebut maka peneliti tertarik untuk membuat aplikasi sistem pakar untuk melakukan diagnosis penyakit kulit pada kucing dengan menerapkan metode *Naïve Bayes Classifier* (Darwis et al., 2020). Sistem pakar ini diharapkan dapat membantu para pemelihara kucing untuk mengetahui sejak dini jenis penyakit pada kucing sebelum melakukan konsultasi dengan dokter hewan yang bersangkutan secara langsung (Wantoro et al., 2020).

KAJIAN PUSTAKA

Ringworm

Ringworm adalah jenis lain dari jamur yang menyerang kucing, terutama anak kucing dibawah 1 tahun . Ringworm sangat menular dan dapat menyebar ke hewan peliharaan lain di rumah bahkan penyakit ini dapat menular ke manusia (Wantoro, 2020). Terdapat beberapa gejala kucing mengalami penyakit Ringworm, faktor gejala yang umum terjadi yakni :

1. Menggaruk badan berlebihan
2. Kulit terlihat kemerahan
3. Bulu rontok berlebihan
4. Umumnya gatal pada tubuh kucing
5. Terdapat kerak di daerah tubuh
6. Terdapat bintik-bintik botak
7. Kulit terlihat kering/bersisik
8. Terdapat luka melingkar pada kepala, telinga dan kaki depan
9. Bulu menjadi rontok di pinggiran luka yang melingkar
10. Bulu kucing terlihat patah-patah dan berketombe.

Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligence* yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan 1960. Sistem pakar berasal dari istilah *knowledge base expert system* (Ade & Novri, 2019). Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Dengan bantuan sistem pakar seorang yang bukan pakar atau ahli dapat menyelesaikan masalah serta mengambil keputusan yang biasa dilakukan oleh seorang pakar (Pusparini et al., 2017). Sistem pakar yang baik dirancang

agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli.

Menurut T. Sutojo, 2011 ada beberapa definisi tentang sistem pakar yaitu :

1. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia dimana pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah komputer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia (Bakri, 2017).
2. Sistem pakar adalah program komputer yang merepresentasikan dan melakukan penalaran dengan pengetahuan beberapa pakar untuk memecahkan masalah atau memberikan saran (Sucipto et al., 2019).
3. Sistem pakar adalah program yang berbasis pengetahuan yang menyediakan solusi kualitas pakar kepada masalah-masalah bidang (domain) yang spesifik (Kurniati et al., 2017).

PHP (Personal Home Page)

PHP adalah singkatan dari *Personal Home Page* yang merupakan bahasa standar yang digunakan dalam dunia website. PHP adalah bahasa pemrograman yang berbentuk *script* yang diletakkan didalam *web server*. PHP dapat diartikan sebagai *Hypertext Preprocessor*. Ini merupakan bahasa yang hanya dapat berjalan pada *server* yang hasilnya dapat ditampilkan pada *clien*. Interpreter PHP dalam mengeksekusi kode PHP pada sisi *server* disebut *server side*, berbeda dengan mesin maya Java yang mengeksekusi program pada sisi klien (*client-server*). (Nurkholis et al., 2017) .

METODE

Naive Bayes Classifier

Naive Bayes Classifier merupakan pengklasifikasi probabilitas sederhana berdasarkan *teorema bayes*, prediksi penyakit kucing yang terjadi dapat diketahui dari perhitungan probabilitas menggunakan metode *Naive Bayes* yang memanfaatkan *teorema bayes* (Napianto et al., 2019). *Teorema bayes* dikombinasikan dengan “*Naive*” yang berarti setiap atribut/variable bersifat bebas (*independent*). *Naive bayes classifier* dapat dilatih dengan efisien dalam pembelajaran terawasi (*supervised learning*). Keuntungan dari klasifikasi adalah bahwa ia hanya membutuhkan sejumlah kecil data pelatihan untuk

memperkirakan parameter (sarana dan *varian* dari variabel) yang diperlukan untuk klasifikasi. Dalam prosesnya, *Naive Bayes Classifier* mengasumsikan bahwa ada atau tidaknya suatu fitur pada suatu kelas tidak berhubungan dengan ada atau tidaknya fitur lain di kelas yang sama (Borman, Napianto, et al., 2020). Pada saat klasifikasi, pendekatan *bayes* akan menghasilkan label kategori yang paling tinggi probabilitasnya (VMAP) dengan masukan atribut ($a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$) dimana setiap atribut set a terdiri dari n nilai atribut.

$$V_{MAP} = \operatorname{argmax}_{V_j \in \mathcal{V}} P(V_j | a_1 a_2 a_3 \dots a_n)$$

Dimana :

VMAP = Nilai output hasil klasifikasi *naive bayes*

$P(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$ = Peluang A

V_j = Keadaan atau kategori j

Teorema *bayes* menyatakan :

$$P(A|B) = \frac{P(B \cap A)}{P(B)}$$

Dimana :

$P(B|A)$ = Peluang B jika diketahui keadaan jenis penyakit kulit A.

$P(A|B)$ = Peluang *evidence* A jika diketahui hipotesis B

$P(B)$ = Probabilitas hipotesis B tanpa memandang *evidence* apapun.

$P(A)$ = Peluang *evidence* penyakit kulit A.

Menggunakan teorema *bayes* ini, dapat ditulis sebagai berikut :

$$V_{MAP} = \operatorname{argmax}_{V_j \in \mathcal{V}} \frac{P(a_1 a_2 \dots a_n | V_j) P(V_j)}{P(a_1 a_2 \dots a_n)}$$

Dimana :

V_{MAP} = Probabilitas tertinggi.

$P(V_j)$ = Peluang jenis penyakit kulit ke j

$P(a_1 a_2 \dots a_n | V_j)$ = Peluang atribut-atribut (inputan) jika diketahui keadaan V_j

$P(a_1 a_2 \dots a_n)$ = Peluang atribut-atribut (inputan)

Karena nilai $P(a_1, a_2, \dots, a_n)$ nilainya konstan untuk semua V_j sehingga persamaan ini dapat ditulis :

$$V_{MAP} = \operatorname{argmax}_{V_j} P(a_1 a_2 \dots a_n | V_j) P(V_j)$$

Dimana :

V_{MAP} = Probabilitas tertinggi.

$P(V_j)$ = Peluang jenis penyakit kulit ke j

$P(a_1 a_2 \dots a_n | V_j)$ = Peluang atribut-atribut (inputan) jika diketahui keadaan V_j

Untuk menghitung $P(a_1, a_2, \dots, a_n | V_j) P(V_j)$ semakin sulit karena jumlah gejala bisa jadi sangat besar. Hal ini disebabkan jumlah gejala tersebut sama dengan jumlah semua kombinasi gejala dikali dengan jumlah kategori yang ada.

Perhitungan *naive bayes classifier* adalah :

$$P(V_j | a_1 a_2 \dots a_n | V_j) = P(a_1 a_2 \dots a_n | V_j) * P(V_j)$$

Dimana :

$P(V_j)$ = Peluang jenis penyakit kulit ke j (Prior Probability)

$P(a_1 a_2 \dots a_n | V_j)$ = Peluang atribut-atribut (inputan) jika diketahui keadaan V_j
(Likelihood)

$P(V_j | a_1 a_2 \dots a_n | V_j)$ = Posterior Probability

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan serangkaian penelitian, analisa, perancangan dan pembuatan aplikasi yang telah diciptakan selanjutnya akan di implementasi-kan pada Klinik hewan. Untuk menguji kelayakan dari aplikasi ini maka aplikasi akan di uji langsung oleh drh. Rr. Hindrati selaku dokter hewan/praktisi di Klinik Bersama Jl. Urip Sumoharjo No.145 Bandarlampung (Alim et al., 2020). Selain dengan pengujian langsung dengan seorang

pakar pengujian juga dilakukan dengan Kuesioner dan Black Box. Kemudian peneliti melakukan pelatihan terhadap admin yang akan menggunakan aplikasi dan pengetahuan yang cukup tentang penggunaan aplikasi yang dibuat, bertujuan supaya admin memahami cara penggunaan aplikasi tersebut, sehingga mengurangi kesalahan yang mungkin terjadi dengan harapan tercapainya tujuan dari pembuatan aplikasi sistem pakar ini.

1. Tampilan Menu Utama

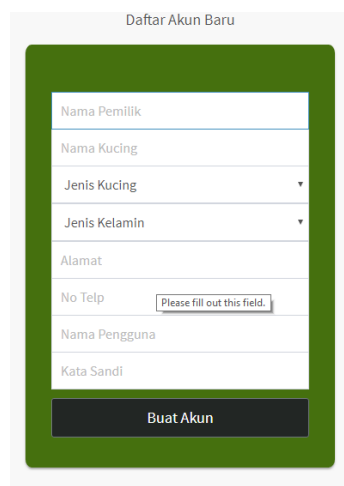
Menu utama adalah tampilan utama dalam aplikasi, menu utama ini berfungsi untuk memberikan informasi awal mengenai aplikasi (Ahdan et al., 2018). Berikut gambar tampilan menu utama aplikasi :



Gambar 1. Tampilan Menu Utama

2. Tampilan Menu Akun Baru

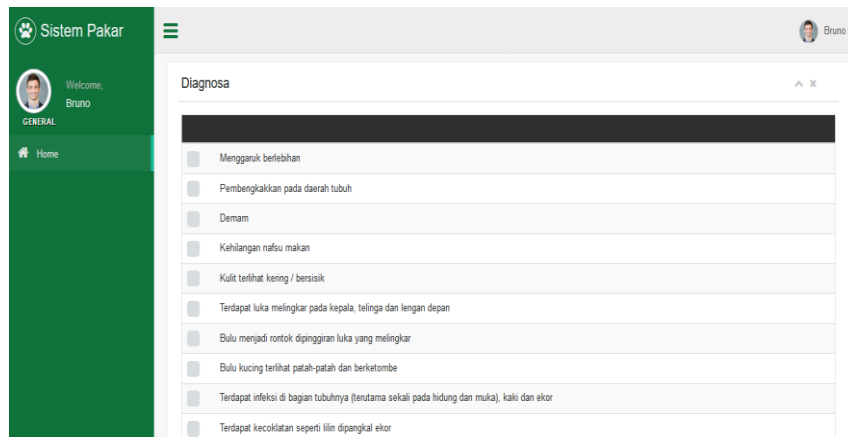
Tampilan menu akun baru berfungsi untuk membuat akun agar pengguna dapat masuk ke menu *user* dan berkonsultasi ke dalam sistem (Riskiono, 2018). Berikut tampilan menu akun baru :



Gambar 2. Tampilan Menu Akun Baru

3. Tampilan Menu Utama *user*

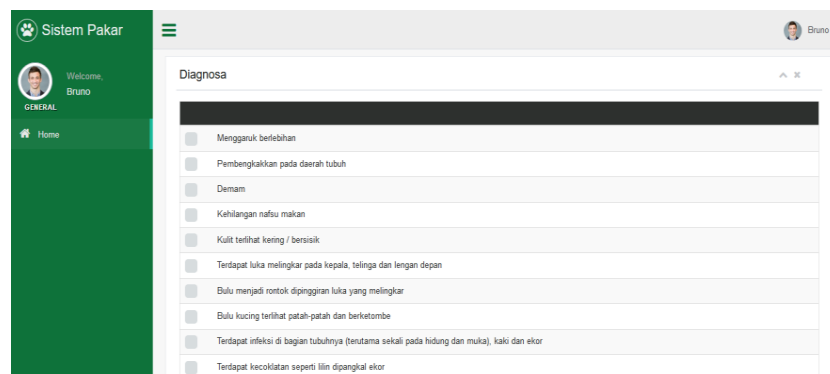
Tampilan Menu Utama *user* merupakan tampilan utama dalam aplikasi yang berfungsi untuk memudahkan pengguna (*user*) untuk berkonsultasi :



Gambar 3. Tampilan Menu Utama *user*

4. Tampilan Menu Konsultasi

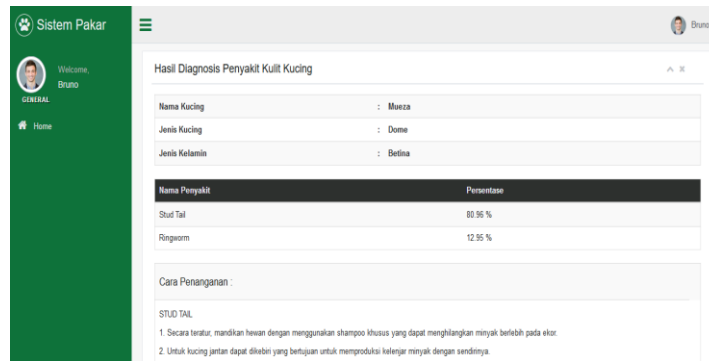
Pada tampilan menu konsultasi berfungsi untuk menampilkan pertanyaan-pertanyaan tentang kriteria gejala penyakit kulit kucing dan pilihan jawaban pengguna. Berikut tampilan menu konsultasi :



Gambar 4. Tampilan Menu Konsultasi

5. Tampilan Hasil Diagnosa

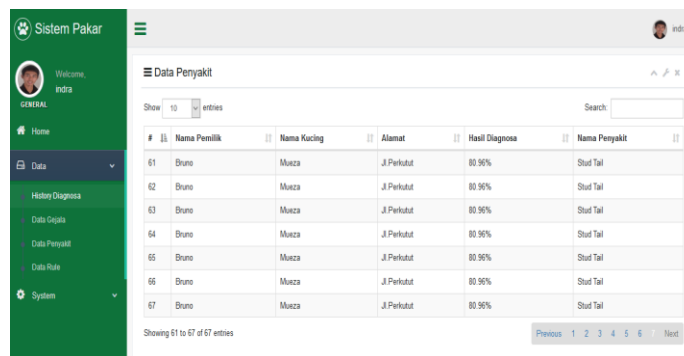
Pada tampilan hasil diagnosa berfungsi untuk menampilkan hasil diagnosa *user* yang berisi data *user* dan tipe gangguan penyakit kulit kucing serta cara penanganannya. Berikut tampilan hasil diagnosa :



Gambar 5. Tampilan Hasil Diagnosa

6. Tampilan Menu *History* Diagnosa

Tampilan menu *history* diagnosa digunakan untuk menampilkan hasil dari konsultasi. Berikut tampilan menu *history* diagnosa :



Gambar 6. Tampilan Menu *History* Diagnosa

7. Tampilan Menu *Login* Admin dan *User* (Pengguna)

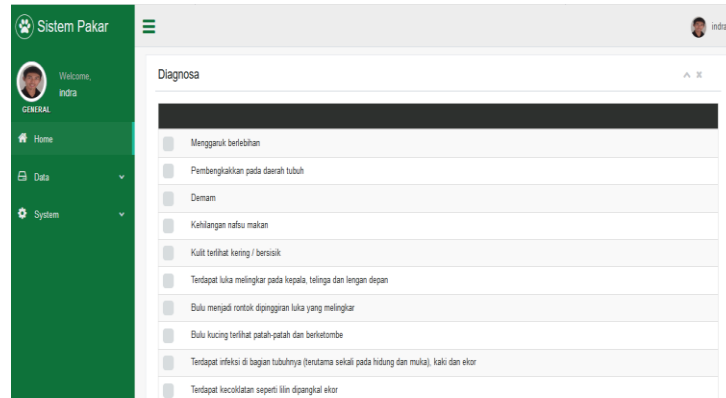
Tampilan menu *login* berfungsi untuk masuk ke halaman menu sistem. Jika *login* sebagai admin maka akan masuk ke halaman menu sistem admin, sedangkan *login* sebagai *user* maka akan masuk ke halaman menu sistem *user*. Berikut tampilan menu *login* :



Gambar 7. Tampilan Menu *Login*

8. Tampilan Menu Utama Admin

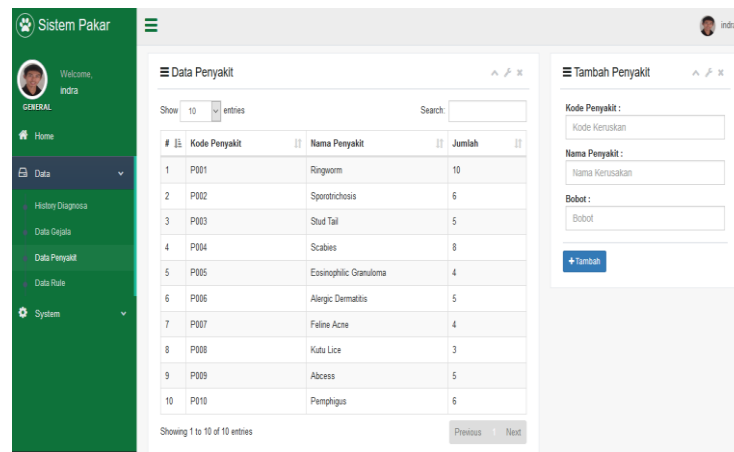
Tampilan menu utama admin merupakan tampilan setelah melewati menu login. Fungsi dari menu ini adalah untuk memudahkan admin memanagerem aplikasi agar dapat beroperasi dengan baik (Alakel et al., 2019). Berikut tampilan menu utama admin :



Gambar 8. Tampilan Menu Utama Admin

9. Tampilan Menu Data Penyakit

Tampilan menu data penyakit berfungsi untuk menampilkan data penyakit dan menyediakan pilihan menu tambah, edit, dan hapus. Berikut tampilan menu data penyakit :

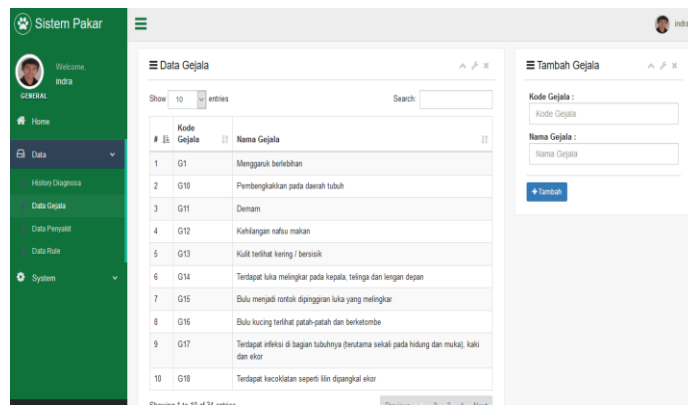


Gambar 9. Tampilan Menu Data Penyakit

10. Tampilan Mwnu Data Gejala

Tampilan menu data gejala berfungsi untuk menampilkan data gejala-gejala pada suatu penyakit (Sulistiani, Setiawansyah, et al., 2020). Menu ini sama dengan menu data penyakit yaitu menyediakan pilihan berupa menu tambah, edit, dan hapus

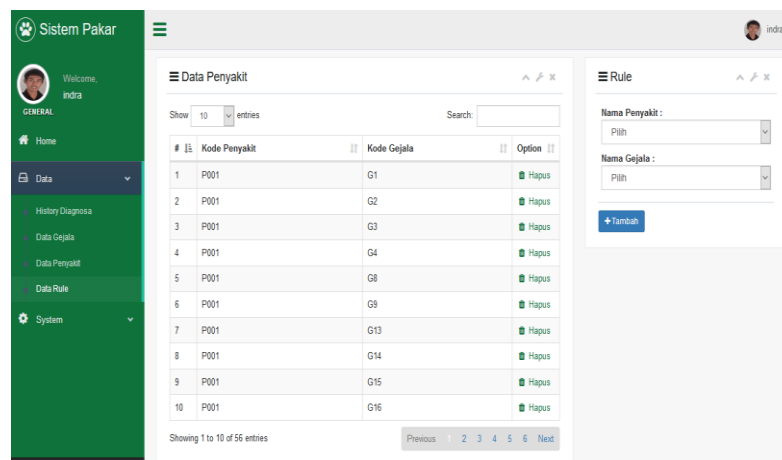
sebagai pendukung admin dalam mengelola sistem. Berikut tampilan menu data gejala :



Gambar 10. Tampilan Menu Data Gejala

11. Tampilan Menu *Rule*

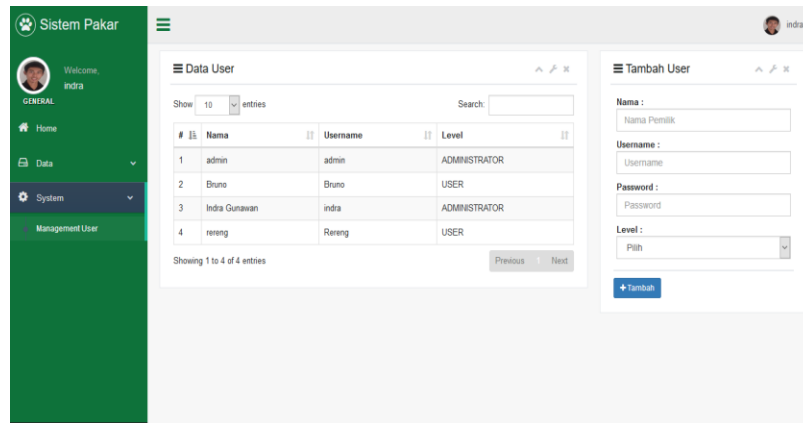
Tampilan menu *rule* berfungsi untuk menampilkan data kode penyakit dan kode gejala serta menyediakan pilihan penyakit, dan pilihan gejala (Borman, Priandika, et al., 2020). Terdapat menu hapus dan tambah yang digunakan jika terdapat gejala yang sama antara 1 penyakit dengan yang lain. Berikut tampilan menu *rule*:



Gambar 11. Tampilan Menu *Rule*

12. Tampilan Menu *Management user*

Tampilan menu management *user* berfungsi untuk menampilkan data *user* keseluruhan yang telah menggunakan aplikasi (Bakri & Irmayana, 2017). Informasi yang diberikan yaitu nama, username, dan level. Level berfungsi untuk membedakan hak akses antara admin dan *user*. Menu ini juga menyediakan menu tambah, ubah dan hapus . Berikut tampilan menu management *user* :



Gambar 12. Tampilan Menu Management *user*

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Perancangan aplikasi Sistem Pakar penyakit Kulit Kucing dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, dan semua data entry merupakan hasil perhitung menggunakan metode *naive bayes classifier* (Megawaty & Simanjuntak, 2017).
2. Tahapan dalam membuat sebuah aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kulit kucing berbasis web adalah mencari latar belakang masalah, menetapkan studi kasus dan metode yang akan digunakan, mencari studi literatur terkait dengan studi kasus atau metode yang digunakan, melakukan wawancara dengan pakar untuk mencari data yang dibutuhkan, membuat perancangan sistem, menerapkan metode ke dalam sistem, dan melakukan pengujian sistem berdasarkan rekam medis pakar, untuk mengukur tingkat keakuratan sistem (Handoko & Neneng, 2021).
3. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang dibandingkan dengan pengujian pakar didapatkan tingkat akurasi sebesar 80%. Dengan demikian metode *naive bayes* dapat diterapkan untuk diagnosa penyakit kulit kucing (Darwis & Yusiana, 2016).

Saran

Agar sistem ini dapat digunakan dan berjalan dengan baik seperti yang diharapkan, maka disarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Dapat dikembangkan menjadi aplikasi yang lebih luas lagi dari pengetahuan yang dimilikinya karena sistem pakar penyakit kulit kucing ini khusus untuk

mendiagnosa individu hewan tertentu yang terkena penyakit kulit kucing (Susanto & Puspaningrum, 2020).

2. Penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan menggunakan metode yang berbeda untuk membandingkan nilai keakuratannya (Hamid et al., 2017).

REFERENSI

- Ade, A. P., & Novri, N. H. (2019). APLIKASI SIMPAN PINJAM PADA KOPERASI PT. TELKOM PALEMBANG (KOPEGTEL) MENGGUNAKAN Andrian, D. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Proyek Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(1), . *Jurnal Informanika*, 5(2).
- Ahdan, S., Firmanto, O., & Ramadona, S. (2018). Rancang Bangun dan Analisis QoS (Quality of Service) Menggunakan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket) pada RT/RW Net Perumahan Prasanti 2. *Jurnal Teknoinfo*, 12(2), 49–54.
- Alakel, W., Ahmad, I., & Santoso, E. B. (2019). Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Obat Metode First In First Out (Studi Kasus: Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung). *Jurnal Tekno Kompak*.
- Alim, S., Lestari, P. P., & Rusliyawati, R. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Certainty Factor Pada Kelompok Tani Pt Olam Indonesia (Cocoa) Cabang Lampung. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 1(1), 26–31.
- Bakri, M. (2017). Penerapan Data Mining untuk Clustering Kualitas Batu Bara dalam Proses Pembakaran di PLTU Sebalang Menggunakan Metode K-Means. *Vol, 11*, 1–4.
- Bakri, M., & Irmayana, N. (2017). Analisis Dan Penerapan Sistem Manajemen Keamanan Informasi SIMHP BPKP Menggunakan Standar ISO 27001. *Jurnal Tekno Kompak*, 11(2), 41–44.
- Borman, R. I., Napianto, R., Nurlandari, P., & Abidin, Z. (2020). Implementasi Certainty Factor Dalam Mengatasi Ketidakpastian Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kuda Laut. *Jurteksi (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 7(1), 1–8.
- Borman, R. I., Priandika, A. T., & Edison, A. R. (2020). Implementasi Metode Pengembangan Sistem Extreme Programming (XP) pada Aplikasi Investasi Peternakan. *JUSTIN (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 8(3), 272–277.
- Darwis, D., Pratiwi, E. S., & Pasaribu, A. F. O. (2020). Penerapan Algoritma Svm Untuk Analisis Sentimen Pada Data Twitter Komisi Pemberantasan Korupsi Republik Indonesia. *Edutic-Scientific Journal of Informatics Education*, 7(1).
- Darwis, D., & Yusiana, T. (2016). Penggunaan Metode Analisis Historis Untuk Menentukan Anggaran Produksi. *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi*, 6(2).
- Febriza, M. A., & Adrian, Q. J. (2021). PENERAPAN AR DALAM MEDIA PEMBELAJARAN KLASIFIKASI BAKTERI. *Jurnal BIOEDUIN: Program Studi Pendidikan Biologi*, 11(1), 10–18.
- Hamid, R. A., Purwono, & Oktiawan, W. (2017). Penggunaan metode elektrolisis menggunakan elektroda karbon dengan variasi tegangan listrik dan waktu elektrolisis dalam penurunan konsentrasi tss dan cod pada pengolahan air limbah domestik. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(1), 1–18.
- Handoko, M. R., & Neneng, N. (2021). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT

- SELAMA KEHAMILAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 50–58.
- Kurniati, N., Yanitasari, Y., Lantana, D. A., Karima, I. S., & Susanto, E. R. (2017). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan Certainty Factor. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 9(1), 34–41.
- Megawaty, D. A., & Simanjuntak, R. Y. (2017). Pemetaan Penyebaran Penyakit Demam Berdarah Dengue Menggunakan Sistem Informasi Geografis Pada Dinas Kesehatan Kota Metro. *Explore: Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika (Telekomunikasi, Multimedia Dan Informatika)*, 8(2).
- Mustaqov, M. A., & Megawaty, D. A. (2020). Penerapan Algoritma A-Star Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Fotografi Di Bandar Lampung berbasis Android. *Jurnal Teknoinfo*, 14(1), 27–34.
- Napianto, R., Rahmanto, Y., & Lestari, R. I. B. D. O. (2019). Software Development Sistem Pakar Penyakit Kanker Pada Rongga Mulut Berbasis Web. *Dalam Seminar Nasional Pengaplikasian Telematika (Sinaptika 2019)*, Jakarta.
- Nurkholis, A., Riyantomo, A., & Tafrikan, M. (2017). Sistem pakar penyakit lambung menggunakan metode forward chaining. *Jurnal Ilmiah MOMENTUM*, 13(1).
- Puspaningrum, A. S., Susanto, E. R., & Sucipto, A. (2020). Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Sawi. *INFORMAL: Informatics Journal*, 5(3), 113–120.
- Pusparini, N. N., Munawar, A., Waluyo, A., Sutarya, S., & Setiawansyah, S. (2017). Penerapan Desain Interior Dengan Menggunakan Sistem Market Jasa Dekorasi Dan Wordpress. *Proceedings of the Informatics Conference*, 3(4).
- Rahmanto, Y., Alfian, J., Damayanti, D., & Borman, R. I. (2021). *Penerapan Algoritma Sequential Search pada Aplikasi Kamus Bahasa Ilmiah Tumbuhan*.
- Riskiono, S. D. (2018). Implementasi Metode Load Balancing Dalam Mendukung Sistem Kluster Server. *SEMNAS RISTEK*, 455–460.
- Sintaro, S., Surahman, A., & Prastowo, A. T. (2020). PENERAPAN WEB WALKERS SEBAGAI MEDIA INFORMASI UNTUK PERBANDINGAN MANUAL BREWING COFFEE DI INDONESIA. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 7(2), 132–137.
- Sucipto, A., Fernando, Y., Borman, R. I., & Mahmuda, N. (2019). *Penerapan Metode Certainty Factor Pada Diagnosa Penyakit Saraf Tulang Belakang*.
- Sulistiani, H., Darwanto, I., & Ahmad, I. (2020). Penerapan Metode Case Based Reasoning dan K-Nearest Neighbor untuk Diagnosa Penyakit dan Hama pada Tanaman Karet. *JEPIN (Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika)*, 6(1), 23–28.
- Sulistiani, H., Setiawansyah, S., & Darwis, D. (2020). Penerapan Metode Agile untuk Pengembangan Online Analytical Processing (OLAP) pada Data Penjualan (Studi Kasus: CV Adilia Lestari). *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 6(1), 50–56.
- Susanto, E. R., & Puspaningrum, A. S. (2020). Model Prioritas Program Pemerataan Ipm Di Provinsi Lampung Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process. *Jurnal Teknoinfo*, 14(1), 9–14.
- Wantoro, A. (2020). Penerapan Logika Fuzzy dan Profile Matching pada Teknologi Informasi Kesesuaian Antibiotic Berdasarkan Diare Akut Anak. *SENASTER" Seminar Nasional Riset Teknologi Terapan"*, 1(1).
- Wantoro, A., Muludi, K., & Sukisno, S. (2020). *Penerapan Logika Fuzzy pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Kualitas Telur Bebek*.
- Wantoro, A., & Nurmansyah, A. (2020). Penerapan Augmented Reality (AR) Dengan Kombinasi Teknik Marker Untuk Visualisasi Model Rumah Pada Perum Pramuka

Garden Residence. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 95–98.