

Aplikasi Diagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan K-Nearest Neighbor (K-NN)

Hutomo Angky Wowiling^a, Johan^b

^aSekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia, Jl. Ahmad Yani No, 78-88, Pekanbaru, hutomo.angky@student.pelitaindonesia.ac.id

^bSekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia, Jl. Ahmad Yani No, 78-88, Pekanbaru, johan@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 10 Maret 2020

Revisi Akhir: 27 April 2020

Diterbitkan Online: 30 April 2020

KATA KUNCI

K-Nearest Neighbor, Penyakit Kulit Kucing, Klasifikasi

KORESPONDENSI

E-mail: johan@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

ABSTRACT

Kucing adalah salah satu hewan yang sangat digemari untuk dipelihara. Tingkahnya yang lucu dan manja membuatnya digemari oleh seluruh kalangan. Penyakit yang sering menyerang kucing adalah penyakit kulit. Penyakit kulit sering dianggap remeh, padahal jika tidak segera ditangani dapat menyebabkan kerontokan bahkan bisa menyebabkan kematian. Penyakit kulit pada kucing ini biasanya memiliki gejala-gejala yang mirip sehingga sulit untuk mengidentifikasi penyakit kulit yang menyerang si kucing. Solusi mengatasi masalah tersebut dilakukan penelitian tentang diagnosis penyakit kulit pada kucing menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* berbasis web. Aplikasi diagnosis penyakit pada kucing menggunakan *K-Nearest Neighbor* dengan data training berjumlah 240 data, data testing berjumlah 1 data dan nilai $k=11$. Didapatkan nilai akurasi 81,82% yang tergolong *good classification*.

1. PENDAHULUAN

Kucing merupakan salah satu hewan peliharaan yang sangat digemari untuk dipelihara karena tingkahnya yang lucu dan juga penurut. Ada banyak manfaat memiliki hewan peliharaan diantaranya bisa mengusir stress, menyehatkan jantung, mencegah alergi, mengurangi rasa sakit, membantu mengobati kanker, mengusir sepi, dan mengoptimalkan kerja otak [1].

Sama halnya seperti makhluk hidup lain, kesehatan pada kucing juga harus diperhatikan. Penyakit yang sering menyerang pada kucing adalah penyakit kulit. Penyakit kulit itu dapat dicegah dengan melakukan proses *grooming*. *Grooming* adalah proses merawat, memelihara penampilan dan menjaga kesehatan dari hewan peliharaan. Pemilik bisa melakukan proses *grooming* kucingnya sendiri di rumah atau bisa juga dibawa ke *petshop*. Proses *grooming* yang dilakukan oleh pemilik biasanya hanya mencakup memandikan atau menjaga penampilan dari hewan peliharaannya saja. Di *petshop* dilakukan proses perawatan yang menyeluruh dan *treatment* oleh *groomer* jika hewan peliharaan tersebut mengidap penyakit kulit.

Tindakan pencegahan dan deteksi terhadap penyakit kulit yang menjangkit kucing sangat diperlukan. Pada saat

melakukan

diagnosis tidak jarang *groomer* menemukan gejala yang mirip antara penyakit satu dengan penyakit yang lain. Sehingga *groomer* kadang kesusahan untuk mendiagnosa penyakit kulit pada kucing.

Pada penelitian sebelumnya yaitu Klasifikasi Daun Dengan Perbaikan Fitur Citra. Dengan metode K-Nearest Neighbor didapatkan nilai akurasi sebesar 86,67% yang tergolong *good classification* [2]. Penelitian lainnya mengenai penerapan algoritma K-Nearest Neighbor untuk menentukan status gizi, dengan nilai $k=5$ didapatkan nilai akurasi 90,41% yang tergolong *excellent classification* [3]. Penelitian lainnya mengenai penerapan metode K-Nearest Neighbor dalam menentukan penerima beasiswa mahasiswa dengan nilai $k=5$ didapatkan nilai akurasi 90,90% yang tergolong *excellent classification* [4]. Penelitian lainnya mengenai penerapan algoritma K-Nearest Neighbor dalam prediksi predikat prestasi mahasiswa didapatkan nilai akurasi 82% yang tergolong *good classification* [5].

Dengan melihat keadaan tersebut maka pembuatan sistem klasifikasi penyakit kulit pada kucing berbasis web menggunakan K-Nearest Neighbor (K-NN) dengan aplikasi tersebut dapat membantu *groomer* dalam

mencegah maupun mendiagnosis penyakit kulit pada kucing.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi

Klasifikasi merupakan proses menemukan sebuah model atau fungsi yang mendeskripsikan dan membedakan data ke dalam kelas-kelas. Klasifikasi melibatkan proses pemeriksaan karakteristik dari objek dan memasukkan objek ke dalam salah satu kelas yang sudah didefinisikan sebelumnya. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah klasifikasi adalah Naïve Bayes [6], Decision Trees [7], dan K-Nearest Neighbor.

2.2. K-Nearest Neighbor

Menurut [8], Algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Teknik ini sangat sederhana dan mudah diimplementasikan. Mirip dengan teknik clustering, yaitu mengelompokkan suatu data baru berdasarkan jarak data baru itu ke beberapa data/tetangga terdekat. Pertama sebelum mencari jarak data ke tetangga adalah menentukan nilai K tetangga (neighbor). Lalu, untuk mendefinisikan jarak antara dua titik yaitu titik pada data training dan titik pada data testing, maka digunakan rumus Euclidean distance dengan persamaan sebagai berikut:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

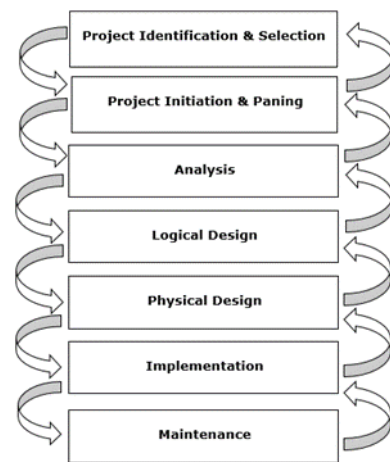
di mana: $d(x, y)$ adalah jarak antara data x ke data y
 x_i adalah data testing ke-i
 y_i adalah data training ke-i

3. METODOLOGI

Metodologi pengembangan sistem merupakan proses standar yang digunakan tim pengembang untuk menghubungkan semua langkah yang diperlukan untuk menganalisa, merancang, mengimplementasi dan memelihara sistem.

3.1. Metode System Development Life Cycle (SDLC)

SDLC merupakan siklus pengembangan sistem yang terdiri dari *Project Identification and Selection*, *Project Initiation and Planning*, *Analysis*, *Design*, *Physical Design*, *Implementation* and *Maintenance*.



Gambar 1. System Development Life Cycle

1. Project Identification and Selection

Pada tahap ini dilakukan pengamatan pada PAWRADISE PET STORE dan menanyakan secara langsung kepada pemilik terkait kegiatan pelayanan kepada para *customer*. Hal tersebut digunakan untuk mencari kemungkinan perlunya pengembangan dari sistem pelayanan yang ada sehingga dapat dijadikan ruang lingkup penelitian.

2. Project Initiation and Planning

Setelah tahap pertama selesai, ditetapkanlah sebuah proyek perancangan aplikasi diagnosis penyakit kulit pada kucing. Selanjutnya, pada tahap kedua dilakukan kegiatan awal atau inisialisasi yaitu dimulainya pengembangan. Adapun tindakan awal adalah dengan lebih fokus pada prosedur dan aliran informasi dari kegiatan pertayaan dalam perusahaan.

3. Analysis

Pada tahap ini dilakukan analisa tentang sistem yang sedang digunakan dan pilihan dari sistem pengganti yang diusulkan. Dengan mengamati PAWRADISE PET STORE untuk mempelajari sistem yang ada, kemudian diubah dan disempurnakan ke sistem yang lebih efisien. Pada siklus ini terdapat tiga tahap yaitu:

a) Requirement Determination

Pada sub langkah pertama ini dilakukan penetapan persyaratan dari aplikasi diagnosis penyakit kulit pada kucing yang dirancang. Dilakukan wawancara lebih terperinci terhadap pemilik. Selain itu juga pengumpulan informasi secara lebih rinci dari karyawan. Pada sub langkah ini tidak menutup kemungkinan terjadi perubahan terhadap format dokumen dan alur kerja, sesuai kebutuhan dan user.

b) Requirement Structuring

Pada sub langkah kedua ini dilakukan strukturisasi terhadap semua hasil pada sub langkah pertama yaitu dengan membuat model grafis disertai penjelasan dari sistem informasi lama maupun yang akan dikembangkan. Alat model grafis yang digunakan adalah diagram Aliran Sistem Informasi (ASI) dan Unified Modeling Language (UML).

c) Alternative Generation and Selection Design

Sub langkah ketiga ini dilakukan untuk menghasilkan beberapa rancangan aplikasi diagnosis penyakit kulit pada kucing yang akan dibandingkan dan dipastikan

hanya satu rancangan baru yang terbaik yang diterapkan sesuai dengan kebutuhan.

4. Logical Design

Pada tahap ini dilakukan penyusunan algoritma yang mendasari program yang dirancang dan mengorganisasikan data yang akan dirancang dalam program baru menjadi sebuah database elektronik yang handal, termasuk semua aspek yang terkait pada sistem yang berjalan di PAWRADISE PET STORE.

5. Physical Design

Pada tahap ini dilakukan pengkodean program aplikasi dalam mengkalkulasikan model matematis yang akan ditetapkan pada aplikasi diagnosis penyakit kulit pada kucing yang akan dirancang.

6. Implementation

Pada tahap ini dilakukan instalasi dan pengetesan aplikasi yang dibuat. PAWRADISE PET STORE akan mencoba menambahkan sistem yang telah dibuat dan di-install. Peneliti sebagai programmer akan memberikan pelatihan dan pemahaman kepada pada karyawan yang terlibat tentang penambahan sistem baru yang akan digunakan.

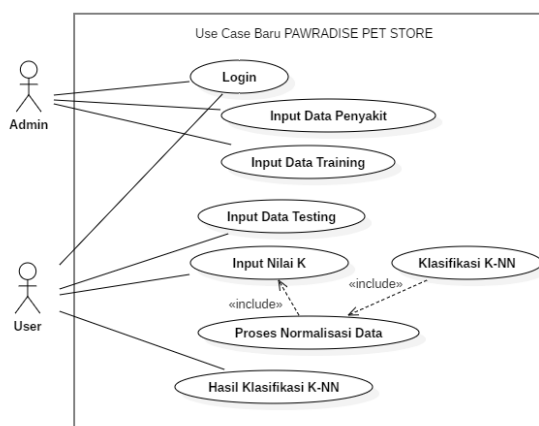
7. Maintenance

Tahap ini dilakukan pemeliharaan setelah rancangan aplikasi digunakan oleh pengusaha, dilalukan pengawasan proses, evaluasi, dan perubahan bila diperlukan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Rancangan Aplikasi

Aplikasi sistem pakar dibuat berdasarkan penggambaran dalam bentuk diagram Use Case. Diagram yang dimaksud terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rancangan Aplikasi Melalui Diagram Use Case

Pada aplikasi, admin melakukan login terlebih dahulu sebelum mengakses sistem kemudian melakukan input data penyakit dan input data training. User juga sama yaitu login terlebih dahulu kemudian menginput data testing dan menginput nilai k. Setelah nilai k terisi terjadi

proses normalisasi data dan proses klasifikasi K-NN. Setelah itu user mendapatkan hasil klasifikasi K-NN.

4.2. Knowledge Base

Knowledge Base atau basis pengetahuan berisikan data yang diproses, yang terdiri dari:

1. Data Gejala
Berikut adalah beberapa data gejala penyakit kulit pada kucing.

Tabel 1: Data Gejala

Nama Gejala	Kode Gejala
Krusta	G1
Kutuan	G2
Gatal pada kulit	G3
Kulit keropeng	G4
Bulu rontok	G5
Kulit kemerahan	G6
Pioderma	G7
Cairan kuning (nanah)	G8
Luka	G9
Bulatan cincin pada kulit	G10
Ketombe	G11
Benjolan lunak	G12
Kulit bersisik	G13
Kotoran berwarna merah kecoklatan pada kulit	G14

2. Data Penyakit
Data penyakit yang didapatkan terdiri dari 5 penyakit yaitu Scabies, Cat Flea, Abses, Dermatitis, dan Jamur.

Tabel 2: Data Penyakit

ID Penyakit	Nama Penyakit
P1	Scabies
P2	Cat Flea
P3	Abses
P4	Dermatitis
P5	Jamur

3. Data Training
Data training yang didapatkan terdiri dari 240 data.

Tabel 3: Data Training

ID	1	2	3	4	5	....	240
G1	9	8	8	8	8	....	0
G2	0	0	0	0	0	....	0
G3	8	8	8	8	8	....	8
G4	8	8	8	8	8	....	8
G5	8	5	5	8	8	....	5
G6	5	5	5	5	5	....	5
G7	0	0	0	0	0	....	0
G8	0	0	0	0	0	....	0
G9	8	7	8	8	8	....	0
G10	0	0	0	0	0	....	9
G11	0	0	5	0	0	....	8
G12	0	0	0	0	0	....	0
G13	0	0	0	0	0	....	8
G14	0	0	0	0	0	....	0
ID Penyakit	P1	P1	P1	P1	P1	....	P5

Sumber: [9]

4. Data Testing

Data testing yang didapatkan dari inputan akan diuji untuk mendapatkan kelas id penyakitnya.

Tabel 4: Data Testing

ID	1
G1	0
G2	0
G3	0
G4	0
G5	0
G6	8
G7	0
G8	9
G9	0
G10	8
G11	0
G12	9
G13	9
G14	0

4.3. Perhitungan Algoritma K-Nearest Neighbor

Langkah-langkah perhitungan algoritma K-Nearest Neighbor:

1. Tentukan Nilai K

Nilai parameter yang dipilih akan menyimpulkan data testing yang akan dicari kelasnya tersebut berdasarkan nilai k data training terdekat dengan data testing. Pada kasus ini nilai parameter k nya adalah 11.

2. Normalisasi Data

Proses Normalisasi data menggunakan teknik Decimal Scaling. Rumus Decimal Scaling:

$$NEWdata = \frac{data}{10^i}$$

di mana: NEWdata = Hasil Normalisasi
i = Nilai Scaling

Tabel 5: Normalisasi Data

ID	1	2	3	4	5	....	240
G1	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	....	0
G2	0	0	0	0	0	....	0
G3	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	....	0.8
G4	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	....	0.8
G5	0.8	0.5	0.5	0.8	0.8	....	0.5
G6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	....	0.5
G7	0	0	0	0	0	....	0
G8	0	0	0	0	0	....	0
G9	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	....	0
G10	0	0	0	0	0	....	0.9
G11	0	0	0.5	0	0	....	0.8
G12	0	0	0	0	0	....	0
G13	0	0	0	0	0	....	0.8
G14	0	0	0	0	0	....	0
ID Penyakit	P1	P1	P1	P1	P1	....	P5

3. Perhitungan Euclidean Distance

Rumus Euclidean Distance dengan persamaan sebagai berikut:

$$d(x,y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

di mana: d(x,y) adalah jarak antara data x ke data y
 x_i adalah data testing ke-i
 y_i adalah data training ke-i

Tabel 6: Perhitungan Euclidean Distance

ID	1	2	3	4	5	....	240
G1	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	....	0
G2	0	0	0	0	0	....	0
G3	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	....	0.8
G4	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	....	0.8
G5	0.8	0.5	0.5	0.8	0.8	....	0.5
G6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	....	0.5
G7	0	0	0	0	0	....	0
G8	0	0	0	0	0	....	0
G9	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	....	0
G10	0	0	0	0	0	....	0.9
G11	0	0	0.5	0	0	....	0.8
G12	0	0	0	0	0	....	0
G13	0	0	0	0	0	....	0.8
G14	0	0	0	0	0	....	0

ID Penyakit	P1	P1	P1	P1	P1	....	P5
Euclidean Distance	2.5553	2.4124	2.4939	2.5219	2.5219	....	1.974

4. Sortir Euclidean Distance

Sortir nilai Euclidean Distance dari nilai terkecil ke terbesar.

Tabel 7: Sortir Euclidean Distance

ID	152	151	153	....	169
G1	0	0	0.8	....	0
G2	0	0	0	....	0
G3	0	0	0	....	0.5
G4	0	0	0	....	0.5
G5	0	0	0	....	0.5
G6	0.5	0.5	0.8	....	0.8
G7	0	0	0	....	0.5
G8	0.7	0.5	0.8	....	0
G9	0	0	0	....	0
G10	0	0	0	....	0.5
G11	0	0	0	....	0.5
G12	0.8	0.8	0.8	....	0
G13	0	0	0	....	0.5
G14	0	0	0	....	0
ID Penyakit	P3	P3	P3	....	P5
Euclidean Distance	1.2609	1.3076	1.4525	....	1.7663

5. Menetapkan Kelas

Selanjutnya dipilih 11 data terdekat (karena nilai $k=11$) antara data training dan data testing. Pada Tabel 7 dapat dilihat id penyakit P3 lebih banyak daripada id penyakit P5. Maka disimpulkan bahwa data testing yang diuji masuk kedalam id penyakit P3 yaitu penyakit Abses.

4.4. Klasifikasi Akurasi K-Nearest Neighbor

Berdasarkan tabel 7, dengan nilai parameter k yang dipilih yaitu 11 didapatkan ID penyakit P3 muncul sebanyak 9 kali sedangkan ID penyakit P5 muncul sebanyak 2 kali. Dengan melihat hasil jumlah k yang didapatkan, maka nilai akurasi adalah:

$$\frac{9}{11} * 100 \% = 81.82 \%$$

Tingkat akurasi dapat digolongkan sebagai berikut [10]:

- 1) Akurasi 0.90 – 1.00 = *Excellent classification*
- 2) Akurasi 0.80 – 0.90 = *Good classification*
- 3) Akurasi 0.70 – 0.80 = *Fair classification*
- 4) Akurasi 0.60 – 0.70 = *Poor classification*
- 5) Akurasi 0.50 – 0.60 = *Failure*

Pada kasus ini, nilai akurasi yang didapat adalah 81.82% maka dapat digolongkan sebagai *good classification*.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan analisa dan pembahasan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu :

1. Dengan adanya aplikasi diagnosis penyakit kulit pada kucing menggunakan K-Nearest Neighbor memudahkan groomer dalam mendiagnosa penyakit kulit sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan atau pengobatan berdasarkan solusi.
2. Dengan data penelitian 240 data training dan 1 data testing dengan nilai $k=11$ didapatkan hasil klasifikasi id penyakit P3 yaitu penyakit Abses dengan akurasi 81,82% yang tergolong *good classification*.

Adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Dalam penerapan sistem yang baru, disarankan pada staf yang akan mengoperasikan sistem ini hendaknya diberikan pelatihan supaya lebih terampil dalam menggunakan sistem baru.
2. Penggantian sistem lama ke sistem yang baru akan butuh waktu penyesuaian, untuk itu pergantian sistem tersebut dapat dilakukan secara bertahap hingga sistem baru dapat diterima oleh pemakai sistem.
3. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya yang meneliti masalah yang sama agar dapat mengembangkan sistem yang telah ada dengan menambahkan atau membandingkan dengan metode-metode lain sehingga hasil yang didapat lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. A. Setiawati, "7 Manfaat Menakutkan Punya Hewan Peliharaan Buat Si Penyayang Binatang," 2019. [Online]. Available: <https://hellosehat.com/hidup-sehat/fakta-unik/manfaat-punya-hewan-peliharaan/>. [Accessed: 21-Jun-2019].
- [2] F. Liantoni, "Klasifikasi Daun Dengan Perbaikan Fitur Citra Menggunakan Metode K Nearest Neighbor," *J. Ultim.*, vol. 7, no. 2, pp. 98–104, 2015.
- [3] N. Hermadanti and S. Kusumadewi, "Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Sms Untuk Menentukan Status Gizi Dengan Metode K-Nearest Neighbor," pp. 49–56, 2008.
- [4] H. Risman, D. Nugroho, and Y. Retno, "Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Pada Aplikasi Penentu Penerima Beasiswa Mahasiswa Di Stmik Sinar Nusantara Surakarta," *TIKOMSiN*, pp. 19–25, 2012.
- [5] Mustakim and G. Oktaviani, "Algoritma K-Nearest Neighbor Classification," *J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 13, no. 2, pp. 195–202, 2016.
- [6] D. Jollyta and D. Sukrianto, "Analysis of Slow Moving Goods Classification Technique : Random Forest and Naïve Bayes," vol. 5, no. 2, pp. 134–139, 2019.
- [7] D. Jollyta, M. Wahyudi, H. T. Sihotang, S. Wahyuni, M. Zarlis, and S. Efendi, "Open Access Decision Tree and Chi-Square Analysis to Determine Student 's Criteria Choosing Study Program," vol. 7, no. 10, pp. 12–20, 2018.

- [8] N. N. Dzikrulloh, Indriati, and B. D. Setiawan, "Penerapan Metode K – Nearest Neighbor (KNN) dan Metode Weighted Product (WP) Dalam Penerimaan Calon Guru Dan Karyawan Tata Usaha Baru Berwawasan Teknologi (Studi Kasus : Sekolah Menengah Kejuruan Muhammadiyah 2 Kediri)," *Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 5, pp. 378–385, 2017.
- [9] M. B. P. Putri, E. Santoso, and Marji, "Diagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan Metode Modified K- Nearest Neighbor," vol. 1, no. 12, pp. 1797–1803, 2017.
- [10] D. Setiawan, R. N. Putri, and R. Suryanita, "Perbandingan Algoritma Genetika dan Backpropagation pada Aplikasi Prediksi Penyakit Autoimun," *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 21–27, 2019.