

Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor Dalam Mendiagnosis Kurap Pada Kucing

Marsono¹, Asyahri Hadi Nasyuha^{1,*}, Saiful Nur Arif², Muhammad Zunaidi¹, Nur Yanti Lumban Gaol¹

¹ Prodi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia

² Prodi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia

Email: ¹marsono.tgd@gmail.com, ^{2,*}asyahrihadi@gmail.com, ³saifulnurarif.tgd@gmail.com,

⁴mhdzunaidi@gmail.com, ⁵ryanti2918@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: asyahrihadi@gmail.com

Submitted: 27/08/2022; Accepted: 23/11/2022; Published: 30/11/2022

Abstrak—Kurap adalah penyakit menular yang disebabkan oleh jamur keratinofilik pada permukaan kulit atau bagian lain dari jaringan yang mengandung keratin (bulu, kuku, rambut, dan tanduk) pada hewan dan manusia. Beberapa spesies jamur bersifat zoonosis karena hewan yang terinfeksi dapat menjadi sumber penularan ke manusia dan sebaliknya. Penyakit ini sering ditemukan pada hewan peliharaan dan merupakan penyakit mikotik tertua di dunia. Penyakit kulit ini disebut kurap karena diduga disebabkan oleh cacing dan karena gejalanya diawali dengan peradangan pada permukaan kulit yang jika dibiarkan akan membesar membentuk cincin seperti lingkaran. Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) adalah metode untuk mengklasifikasikan objek baru. KNN adalah algoritma pembelajaran terawasi, di mana hasil dari instance query baru diklasifikasikan menurut mayoritas kategori dalam KKN. Kelas yang paling banyak muncul adalah kelas hasil klasifikasi. Nearest Neighbor adalah pendekatan untuk menghitung kedekatan antara kasus baru dan kasus lama, yang didasarkan pada pencocokan bobot dari sejumlah fitur yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan pasien mengetahui kondisi kesehatan kucing peliharaannya. Berdasarkan hasil analisis, untuk nilai kemiripan tertinggi adalah nilai pada kasus no.7. Jadi, untuk pelanggan atas nama “Ester” di nilai atribut keterangan “Memiliki Penyakit Kurap dengan nilai 0,82.

Kata Kunci: Sistem Pakar; K-Nearest Neighbor; Kurap Kucing

Abstract—Ringworm is an infectious disease caused by keratinophilic fungi on the surface of the skin or other parts of tissues that contain keratin (fur, nails, hair, and horns) in animals and humans. Some fungal species are zoonotic because infected animals can be a source of transmission to humans and vice versa. This disease is often found in domesticated animals and is the oldest mycotic disease in the world. This skin disease is called ringworm because it is thought to be caused by worms and because the symptoms begin with inflammation of the skin's surface which if left unchecked will enlarge to form a ring like circle. The K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm is a method for classifying new objects. KNN is a supervised learning algorithm, where the results of new query instances are classified according to the majority of categories in KKN. The class that appears the most is the class resulting from the classification. Nearest Neighbor is an approach to calculate the proximity between the new case and the old case, which is based on matching the weights of a number of existing features. This study aims to make it easier for patients to know the health condition of their pet cat.

Keywords: Expert System; K-Nearest Neighbor; Ringworm In Cats

1. PENDAHULUAN

Kebanyakan orang memiliki hewan peliharaan sebagai teman di rumah atau pengusir lelah setelah seharian bekerja, hewan peliharaan adalah salah satu penghilang stres yang paling efektif dan efektif[1]. Hewan yang biasanya dipilih untuk dipelihara adalah anjing dan kucing[2]. Ada berbagai alasan orang memelihara anjing dan kucing. Untuk digunakan sebagai teman bermain atau penjaga rumah. Kucing sendiri telah hidup bersama manusia melalui berbagai zaman dan budaya, berdasarkan bulunya, ras kucing dapat dibedakan menjadi tiga kelompok yaitu rambut panjang, rambut pendek, dan rambut sedang. Hewan peliharaan dapat mengalami penyakit, salah satunya adalah kurap[3]. Kurap adalah penyakit menular yang disebabkan oleh jamur keratinofilik pada permukaan kulit atau bagian jaringan lain yang mengandung keratin (bulu, kuku, rambut, dan tanduk) pada hewan dan manusia. Beberapa spesies jamur bersifat zoonosis karena hewan yang terinfeksi dapat menjadi sumber penularan ke manusia dan sebaliknya. Mortalitas penyakit rendah, tetapi kerugian ekonomi dapat terjadi karena penurunan kualitas kulit atau penurunan berat badan karena hewan selalu gelisah. Penyakit ini sering ditemukan pada hewan yang dipelihara bersama dan merupakan penyakit mikotik tertua di dunia. Penyakit kulit ini disebut kurap karena diduga disebabkan oleh cacing dan karena gejalanya diawali dengan peradangan pada permukaan kulit yang jika dibiarkan akan membesar membentuk lingkaran seperti cincin.

Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) merupakan metode untuk mengklasifikasikan objek baru. KNN adalah algoritma pembelajaran terawasi, di mana hasil dari instance query baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas kategori dalam KKN, seperti pada penelitian Dewi Cahyanti et al yang mendiagnosa pasien pengidap kanker payudara[4] dan penelitian lain [5] yang mendiagnosa diabetes melitus menggunakan K-NN. Kelas yang paling banyak muncul adalah kelas hasil klasifikasi[6],[7]. Nearest Neighbor adalah pendekatan untuk menghitung kedekatan antara kasus baru dan kasus lama, yang didasarkan pada pencocokan bobot sejumlah fitur yang ada. Tujuan analisis ini telah berhasil menerapkan Algoritma K-Nearest Neighbor yang dapat digunakan untuk menentukan nilai proximity tertinggi dari hasil perhitungan antar kriteria. Algoritma K-Nearest Neighbor

menghitung nilai kemiripan antara kasus baru dan kasus lama dengan cara mengumpulkan hasil perhitungan dan mencari nilai kedekatan tertinggi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 K- Nearest Neighbour

K-Nearest Neighbor Algoritma adalah teknik sederhana untuk mencari jarak terpendek dari setiap kasus dalam database[8],[9], dan seberapa mirip ukuran setiap kasus sumber dalam database dengan kasus target[10],[11]. K-NN merupakan algoritma yang berfungsi untuk mengklasifikasikan data berdasarkan data pembelajaran (train data set), yang diambil dari k tetangga terdekat[12],[13].

Fungsi kesamaan pada kasus dirumuskan sebagai berikut[14],[15]:

$$\frac{(\sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) \cdot w_i)}{w_i} \tag{1}$$

Dimana:

T: Kasus Baru

S : Kasing di gudang

n : jumlah atribut dalam setiap kasus

i : atribut individu antara 1 sampai n

f : atribut kesamaan fungsi i antara kasus T dan Kasus S

w : bobot yang diberikan pada atribut ke-i

Metode ini digunakan untuk menentukan nilai kedekatan tertinggi dari hasil perhitungan antar kriteria. Algoritma sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit kurap pada kucing Menkun adalah sebagai berikut:

1. Tentukan alternatif dan kriteria
2. Mencari kasus lama dan kriteria bobotnya
3. Mencari kasus baru dan kriteria bobotnya
4. Menghitung nilai kemiripan (kedekatan) antara kasus baru dan kasus lama
5. Kumpulkan hasil
6. Mencari nilai kedekatan tertinggi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penyelesaian menggunakan algoritma tetangga terdekat dapat diklasifikasikan menjadi beberapa bagian yaitu antara profil alternatif dan profil kriteria. Pada sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kurap pada kucing menkun, ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi dalam mendiagnosa penyakit tersebut. berikut kriteria yang ada pada sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit kurap pada kucing menkun: Gatal-gatal (C1), kulit melingkar (C2), kulit kemerahan (C3), muncul infeksi ringan (C4) Pembawa spora jamur (C5).

Tabel 1. Kriteria Kasus Lama

Kode	Kriteria	Bobot (W)
C1	Penampilan Gatal	0.04
C2	Kulit Melingkar	0.3
C3	Kulit Kemerahan	0.06
C4	Infeksi Ringan	0.2
C5	Pembawa Jamur Spora	0.4

Kriteria tersebut kemudian diberikan bobot penilaian yang menjadi tolak ukur ketentuan penyakit kurap pada kasus lama yang pernah dialami pasien sebelumnya. Terlihat pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Data Kasus Lama

No	Pemilik Kucing	Penampilan Gatal	Kulit Melingkar	Kulit Kemerahan	Infeksi Ringan	Pembawa Jamur Spora	Keterangan
1	Saraerh	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Infeksi jamur
2	Rafika	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak menunjukkan Gejala Klinis
3	Alisa	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Menunjukkan Gejala Klinis
4	Rizka	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Terinfeksi

No	Pemilik Kucing	Penampilan Gatal	Kulit Melingkar	Kulit Kemerahan	Infeksi Ringan	Pembawa Jamur Spora	Keterangan
5	Sunina	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Menunjukkan Gejala Klinis
6	Rosita	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Terinfeksi
7	Ester	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Terinfeksi
8	Elvi	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Terinfeksi
9	Yulia	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Terinfeksi
10	Sinta	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Terinfeksi

Berikut ini adalah kasus baru yang ingin dicari nilai kedekatannya dengan kasus lama yang belum mengetahui informasi hasil diagnosanya. Data kasus baru dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Data Kasus Baru

Pemilik Kucing	Penampilan Gatal	Kulit Melingkar	Kulit Kemerahan	Infeksi Ringan	Pembawa Jamur Spora
Lisa	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya

Pada kasus baru dilakukan pembobotan kriteria yang dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Kriteria Kasus Baru

Kode	Kriteria	Bobot (W)
C1	Penampilan Gatal	0.04
C2	Kulit Melingkar	0.3
C3	Kulit Kemerahan	0.06
C4	Infeksi Ringan	0.2
C5	Pembawa Jamur Spora	0.4

Berikut mencari nilai kemiripan dari data pelanggan lama dengan data pelanggan baru:

- Menghitung nilai kedekatan Atribut kondisi kasus baru dengan kasus No. 1

Ti = Lisa Si = Sarah

Tabel 5. Nilai kedekatan atribut kondisi baru dengan kasus lama.

	C1	C2	C3	C4	C5
Ti= Lisa	T	Y	T	Y	Y
Si= Sarah	Y	Y	Y	T	Y
Kemiripan	0,1	1	0,1	0,1	1
	a	b	c	d	e

Menghitung Nilai Kemiripan (Sarah | Lisa)

$$= \frac{(a*w1)+(b*w2)+(c*w3)+(d*w4)+(e*w5)}{w1+w2+w3+w4+w5}$$

$$= \frac{(0,1*0,04)+(1*0,3)+(0,1*0,06)+(0,1*0,2)+(1*0,4)}{0,04+0,3+0,06+0,2+0,4}$$

$$= \frac{0,004+0,3+0,006+0,02+0,4}{1} = 0,73$$

- Menghitung nilai kedekatan atribut kondisi kasus baru dengan no kasus 2

Ti = Lisa Si = Rafika

Tabel 6. Nilai kedekatan atribut kondisi baru dengan kasus lama

	C1	C2	C3	C4	C5
Ti= Lisa	T	Y	T	Y	Y
Si= Rafika	T	T	T	Y	T
Kemiripan	1	0,1	1	0,1	0,1
	a	b	c	d	e

Menghitung nilai kemiripan (Rafika | Lisa)

$$= \frac{(a*w1)+(b*w2)+(c*w3)+(d*w4)+(e*w5)}{w1+w2+w3+w4+w5}$$

$$= \frac{(1*0,04)+(0,1*0,3)+(1*0,06)+(0,1*0,2)+(0,1*0,4)}{0,04+0,3+0,06+0,2+0,4}$$

$$= \frac{0,04+0,03+0,06+0,02+0,04}{1} = 0,19$$

Proses tersebut tetap dilanjutkan berulang hingga akhir dari seluruh atribut. Berikut ini adalah hasil perhitungan kasus baru dan kasus lama menggunakan algoritma tetangga terdekat.

Tabel 7. Hasil Diagnosis Penyakit Kurap pada Kucing

No	Pemilik Kucing	Nilai Kemiripan
1	Sarah	0,73
2	Rafika	0,37
3	Alisa	0,424
4	Riska	0,37
5	Sunina	0,28
6	Rosita	0,766
7	Ester	0,82
8	Elvi	0,766
9	Yulia	0,784
10	Sinta	0,28

Berdasarkan tabel untuk nilai kemiripan tertinggi adalah nilai pada kasus no.7. Jadi, untuk pelanggan atas nama “Ester” di nilai atribut keterangan “Memiliki Penyakit Kurap”.

4. KESIMPULAN

Algoritma K-Nearest Neighbor dapat digunakan dalam masalah pendeteksian penyakit kucing dengan mencari kelompok k objek pada data latih yang paling dekat (mirip) dengan objek pada data baru atau data pengujian). Untuk menghitung kesamaan kasus. Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan, analisis ini telah berhasil menerapkan Algoritma K-Nearest Neighbor yang dapat digunakan untuk menentukan nilai proximity tertinggi dari hasil perhitungan antar kriteria. Algoritma K-Nearest Neighbor menghitung nilai kemiripan antara kasus baru dan kasus lama dengan cara mengumpulkan hasil perhitungan dan mencari nilai kedekatan tertinggi, berdasarkan tabel untuk nilai kemiripan tertinggi adalah nilai pada kasus no.7. Jadi, untuk pelanggan atas nama “Ester” di nilai atribut keterangan “Memiliki Penyakit Kurap dengan nilai 0,82.

REFERENCES

- [1] I. P. E. Wilar and K. D. Ambarwati, “Hubungan Antara Human Animal Bond dengan Tingkat Stres Pada Pegawai Negeri Sipil (PNS) yang Memiliki Hewan Peliharaan,” *J. Psikogenes.*, vol. 9, no. 2, pp. 146–158, 2022, doi: 10.24854/jps.v9i2.1881.
- [2] M. Natasya, Ridi Arif, Risa Tiuria, Didit Triatmojo, and Aurilia Hemas Adytia Wardaningrum, “Prevalensi Kecacangan pada Anjing dan Kucing di Klinik Smilevet Kelapa Gading Periode Januari 2020 - Januari 2021,” *Acta Vet. Indones.*, vol. 9, no. 3, pp. 215–222, 2021, doi: 10.29244/avi.9.3.215-222.
- [3] S. A. Simanjorang; and V. Karnadi, “SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT KUCING DENGAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS ANDROID,” *Comasie*, vol. 3, no. 3, pp. 21–30, 2020.
- [4] D. Cahyanti, A. Rahmayani, and S. A. Husniar, “Analisis performa metode Knn pada Dataset pasien pengidap Kanker Payudara,” *Indones. J. Data Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 39–43, 2020, doi: 10.33096/ijodas.v1i2.13.
- [5] R. Zubaedah, F. Xaverius, H. Jayawardana, and S. H. Hidayat, “Comparing euclidean distance and nearest neighbor algorithm in an expert system for diagnosis of diabetes mellitus,” *Enfermería Clínica*, vol. 30, pp. 374–377, Mar. 2020, doi: 10.1016/j.enfcli.2019.07.121.
- [6] R. A. Ramadhani, R. Helilintar, and S. Rochana, “Perancangan Sistem Diagonosa Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Knn,” *Ilk. J. Ilm.*, vol. 9, no. 2, pp. 145–152, 2017, doi: 10.33096/ilkom.v9i2.129.145-152.
- [7] T. Tri Saputra Sibarani and C. Author, “Analysis K-Nearest Neighbors (KNN) in Identifying Tuberculosis Disease (Tb) By Utilizing Hog Feature Extraction,” *Int. Comput. Sci. Inf. Technol. JournalISSN*, vol. 1, no. 1, pp. 33–38, 2020.
- [8] K. U. Syaliman, E. B. Nababan, and O. S. Sitompul, “Improving the accuracy of k-nearest neighbor using local mean based and distance weight,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 978, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1742-6596/978/1/012047.
- [9] E. Budianita, J. Jasril, and L. Handayani, “Implementasi Pengolahan Citra dan Klasifikasi K-Nearest Neighbour Untuk Membangun Aplikasi Pembeda Daging Sapi dan Babi Berbasis Web,” *J. Sains dan Teknol. Ind.*, vol. 12, no. Vol 12, No 2 (2015): Juni 2015, pp. 242–247, 2015.
- [10] W. Xing and Y. Bei, “Medical Health Big Data Classification Based on KNN Classification Algorithm,” *IEEE Access*, vol. 8, pp. 28808–28819, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2955754.
- [11] M. Bilal, H. Israr, M. Shahid, and A. Khan, “Sentiment classification of Roman-Urdu opinions using Naïve Bayesian, Decision Tree and KNN classification techniques,” *J. King Saud Univ. - Comput. Inf. Sci.*, vol. 28, no. 3, pp. 330–344, 2016, doi: 10.1016/j.jksuci.2015.11.003.
- [12] Minarni, I. Warman, and Yuhendra, “Implementation of Case-Based Reasoning and Nearest Neighbor Similarity for Peanut Disease Diagnosis,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1196, no. 1, p. 012053, Mar. 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1196/1/012053.
- [13] L. Tang, H. Pan, and Y. Yao, “K-nearest neighbor regression with principal component analysis for financial time series

- prediction,” *ACM Int. Conf. Proceeding Ser.*, pp. 127–131, 2018, doi: 10.1145/3194452.3194467.
- [14] E. N. Shofia, R. R. M. Putri, and A. Arwan, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Demam : DBD , Malaria dan Tifoid Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor – Certainty Factor,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 5, pp. 426–435, 2017.
- [15] F. Liantoni, “Klasifikasi Daun Dengan Perbaikan Fitur Citra Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor,” *J. Ultim.*, vol. 7, no. 2, pp. 98–104, 2016, doi: 10.31937/ti.v7i2.356.