

# DIAGNOSA PENYAKIT PADA KELINCI HIAS MENGGUNAKAN METODE *FUZZY K-NEAREST NEIGHBOR*

Alfan Wirawan Nurrachman

Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email : wirawan647@gmail.com

## ABSTRAK

Kelinci sekarang tidak kalah saing dengan hewan peliharaan lain karena dilihat dari masyarakat luas sudah banyak yang memelihara kelinci hias, dan kelinci hias yang dimaksud adalah untuk di jadikan peliharaan layaknya peliharaan lain tidak seperti kelinci potong atau yang dikonsumsi. Tidak jarang pemelihara kelinci masih kurang pengalaman tentang menangani penyakit kelinci peliharaan ini, umumnya kendala yang dialami adalah banyaknya keluhan para pembeli kelincinya yang menyatakan jika kelincinya tersebut cepat terjangkit penyakit dan berujung pada kematian. Dengan adanya metode *Fuzzy K-Nearest Neighbor* (FK-NN) dapat digunakan untuk memperoleh sebuah hasil diagnosa jenis penyakit yang diderita berdasarkan nilai jarak tetangga terdekat ( $k$ ) untuk setiap gejala yang diderita sehingga mempermudah peternak atau pemelihara kelinci dalam mendiagnosa jenis penyakit yang sedang dialami oleh kelinci. Hasil pencocokan hasil diagnosa sistem dengan data fakta menghasilkan prosesntase 88% dari 50 kali percobaan dengan 44 data benar dan 6 data kurang tepat yang dapat disimpulkan sebagai hasil diagnosa *fuzzy k-nearest neighbor*.

**Kata Kunci :** *Diagnosa, Penyakit Kelinci, Fuzzy K-Nearest Neighbor, Akurasi sistem*

## ABSTRACT

Rabbits are now no less competitive with other pets because seen from the wider community many have kept ornamental rabbits, and the ornamental rabbits are meant to be used as pets like other pets, not like slaughtered or consumed rabbits. It is not uncommon for rabbit keepers to still lack experience in handling this pet rabbit disease, generally the obstacles they experience are the many complaints from the rabbit buyers stating that the rabbit quickly catches the disease and leads to death. With the *Fuzzy K-Nearest Neighbor* (FK-NN) method, it can be used to obtain a diagnosis of the type of disease suffered based on the value of the closest neighbor distance ( $k$ ) for each symptom suffered so that it makes it easier for rabbit breeders or carers to diagnose the type of disease being experienced by the rabbit. The results of matching the results of system diagnostics with expert data result in 88% of the 50 trials with 44 correct data and 6 incorrect data which can be concluded as the result of *fuzzy k-nearest neighbor* diagnosis.

**Keywords :** *Diagnosis, Rabbit Disease, Fuzzy K-Nearest Neighbor, System accuracy*

## 1. Latar Belakang

Kelinci sekarang tidak kalah saing dengan hewan peliharaan lain karena dilihat dari masyarakat luas sudah banyak yang memelihara kelinci hias, dan kelinci hias yang dimaksud adalah untuk di jadikan peliharaan layaknya peliharaan lain tidak seperti kelinci potong atau yang dikonsumsi. Tidak jarang pemelihara kelinci masih kurang pengalaman tentang menangani penyakit kelinci peliharaan ini, sehingga ketika kelinci tersebut sakit maka pemilik kelinci tersebut hanya membiarkan dan enggan berkonsultasi ke dokter hewan dengan alasan takut, jarak yang jauh atau masih merasa kelinci yang dipelihara baik-baik saja. Padahal terdapat beberapa penyakit umum pada kelinci yang sebenarnya masih dapat ditangani sendiri dengan melihat dari gejalanya.

Berdasarkan informasi yang didapat dari peternak berbagai jenis kelinci hias, umumnya kendala yang dialami adalah banyaknya keluhan para pembeli kelincinya yang menyatakan jika kelincinya tersebut cepat terjangkit penyakit dan berujung pada kematian. Hal tersebut dikarenakan ketidaktahuan terhadap penyakit dan mengabaikan pengobatan yang tepat terhadap kelinci yang terjangkit penyakit tersebut.

Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik untuk sebuah penelitian tugas akhir dengan tema "Diagnosa Penyakit Pada Kelinci Hias Menggunakan metode *Fuzzy K-Nearest Neighbor* (FK-NN)" dengan tujuan untuk memperoleh sebuah hasil diagnosa jenis penyakit yang diderita berdasarkan nilai jarak tetangga terdekat (k) untuk setiap gejala yang diderita sehingga mempermudah peternak atau pemelihara kelinci dalam mendiagnosa jenis penyakit yang sedang dialami oleh kelinci serta cara penangan yang tepat.

Dengan adanya metode diagnosa ini diharapkan mampu memberikan perhitungan yang akurat tentang jenis penyakit sesuai dengan hasil perhitungan menggunakan algoritma FK-NN serta memberikan informasi yang cukup tentang

penyakit pada kelinci secara tepat, dan memberikan cara penanganan dini terhadap jenis penyakit yang diderita.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Kelinci

Pengertian kelinci menurut Ratih Setyawati (2014: 12-13). Kelinci, selain bentuknya yang lucu dan imut-imut, ternyata menyimpan prospek yang sangat menjanjikan di masa depan. Hal ini dikarenakan dari tahun ke tahun, permintaan kelinci selalu mengalami peningkatan. Tak terkecuali, jenis kelinci potong atau hias.

### 2.2 Penyakit Kelinci

#### 1. *Scabies* (Kudis)

Penyakit ini menimbulkan gatal-gatal. Bagian tubuh yang terserang mula-mula kepala lalu menjalar ke mata, hidung, kaki, dan kemudian seluruh tubuh.

#### 2. Kembang

Penyakit perut kembang adalah penyakit yang disebabkan karena kelinci tersebut masuk angin dan salah makan.

#### 3. Kanker Telinga

Penyakit ini di tandai rasa gatal dan sakit pada telinga yang terserang, kepala sering digeleng-gelengkan, daun telinga digosok-gosokkan sehingga kulit telinganya yang putih menjadi kemerah-merahan.

#### 4. *Sore hocks*

*Sore hock* datang pada bagian kaki belakang, pada bagian ini akan terjadi infeksi yang terus berkembang, dan jika tidak segera diatasi maka akan ada bakteri didalamnya.

#### 5. Diare

Penyakit mencret atau diare adalah penyakit yang disebabkan karena kelinci salah makan, bisa jadi karena makanan sudah basi atau terlalu banyak air tetapi seratnya sedikit seperti kol dan pemberian makan yang tidak teratur.

### 2.3 K-Nearest Neighbor (K-NN)

Metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) adalah metode yang digunakan dalam klasifikasi dengan melakukan prediksi pada data uji berdasarkan jarak tetangga terdekat. Jarak terdekat yang dimaksud adalah jarak yang terpendek. Metode K-NN mengklasifikasikan objek berdasarkan jarak terdekat terhadap data *training* sehingga dapat memperkirakan objek tersebut masuk ke dalam sebuah kelas. Prinsip kerja metode K-NN adalah mencari jarak berdasarkan tetangga terdekat antara data uji dengan K tetangga terdekatnya terhadap data latih. Untuk dapat menghitung jarak berdasarkan jarak tetangga terdekat dapat menggunakan rumus *Euclidean Distance*. (Beyan, 2014).

1. Menentukan parameter k.
2. Menghitung kuadrat jarak *Euclidean* (*query instance*).
3. Mengurutkan jarak *euclidean* terkecil hingga terbesar.

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

Persamaan 2-1

### 2.4 Fuzzy K-Nearest Neighbor

FK-NN merupakan penggabungan antara pengembangan K-NN dan teori *fuzzy* dalam pemberian label kelas pada data uji (Prasetyo, 2012). FK-NN diterapkan pada sistem ini karena dalam penentuan kelas akhirnya tidak hanya memperhitungkan jumlah data yang mengikuti sebuah kelas tetapi juga jarak pada tetangga terdekatnya. Formula FK-NN dinyatakan dalam persamaan 2-2

$$u(x, c_i) = \frac{\sum_{k=1}^K u(x_k, c_i) * d(x, x_k)^{\frac{-2}{(m-1)}}}{\sum_{k=1}^K d(x, x_k)^{\frac{-2}{(m-1)}}}$$

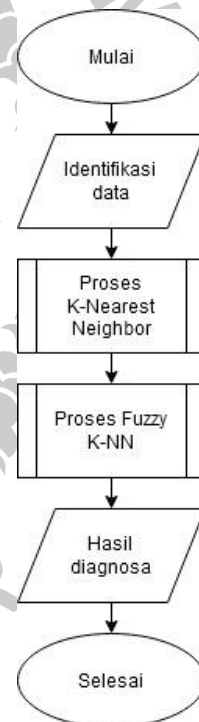
Persamaan 2-2

Langkah-langkah dari perhitungan *Fuzzy K-Nearest Neighbor* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jarak data uji (x) dengan setiap data latih menggunakan persamaan 2-1.
2. Mengurutkan data hasil perhitungan jarak.
3. Mencari k tetangga terdekat untuk data uji pada setiap hasil perhitungan jarak.
4. Menentukan jenis kelas yang ada pada data k ketetanggan.
5. Menentukan nilai keanggotaan bernilai 1 jika terdapat pada kelas dan bernilai 0 jika tidak.
6. Menghitung nilai keanggotaan setiap kelas.
7. Mengambil nilai terbesar dari hasil perhitungan.
8. Memberikan label kelas ke data uji x.

## 3. METODOLOGI

### 3.1 Proses FK-NN



Gambar 1 *Flowchart* Alur FK-NN

### 3.2 Data Penelitian

Data yang digunakan adalah jenis penyakit yang dalam penelitian ini terdapat 5 jenis penyakit secara umum yang sering diderita oleh kelinci, kemudian terdapat 16 variabel gejala penyakit yang ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 1 Jenis Penyakit

Kelas	Jenis Penyakit
1	Diare
2	Kanker Telinga
3	<i>Scabies(Kudis)</i>
4	Kembung
5	<i>Shore Hock</i>

Tabel 2 Gejala Penyakit

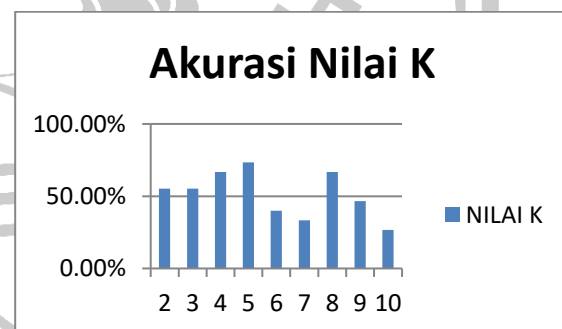
Kode	Keterangan Gejala
G1	Nafsu makan kelinci hias berkurang.
G2	Kotoran kelinci potong dan hias menjadi berair dan lembek.
G3	Kelinci potong dan hias terlihat tidak seperti biasanya dan lebih banyak diam di dalam kandang.
G4	Kelinci hias suka menggoyang goyangkan kepala dan menggaruk telinganya.
G5	Permukaan dalam telinga kelinci hias berwarna kekuningan bersisik.
G6	Kelinci hias suka menggosok-gosokan telinga dengan kepala atau kakinya sampai menjadi kemerah-merahan.
G7	Di sekitar mata, ujung hidung, ujung kaki, serta telinga kelinci hias terdapat kerak yang berwarna putih.
G8	Kelinci hias sering menggarukkan badannya yang gatal ke dinding kandang atau di garuk sendiri menggunakan kakinya.
G9	Tubuh kelinci hias menjadi kurus secara cepat.
G10	Kelinci hias mengeluarkan kotoran berwarna hijau gelap.
G11	kelinci hias bernafas cepat, matanya sayu, dan suka berdiri dengan posisi membungkuk.

G12	Temperatur tubuh kelinci hias sangat dingin.
G13	Bulu di bawa kaki kelinci hias menipis, kemudian menjadi meradang.
G14	Proses peradangan di bawah kaki kelinci hias lama kelamaan akan membuat luka yang membentuk lingkaran berwarna kemerahan.
G15	Kelinci hias sering mengibas-ngibaskan kakinya karena kesakitan saat berjalan.
G16	Kelinci hias cenderung lebih banyak diam dan tidak suka banyak bergerak (karena menahan rasa sakit di bawah kakinya).

#### 4. PENGUJIAN dan ANALISA

##### 4.1 Pengujian Akurasi Nilai K

Pengujian akurasi sistem dilakukan dengan menginputkan variasi nilai k dengan nilai menggunakan nilai  $k = 2$  sampai 10. Jumlah data uji yang digunakan sebanyak 15 data terhadap 30 data latih yang akan dilakukan pengujian akurasi data uji terhadap data latih.



Gambar 2 Grafik akurasi

Pengujian pengaruh nilai K terhadap keakuratan hasil, dilakukan sebanyak 9 nilai k sehingga didapatkan hasil pengujian yaitu, pengujian pertama pada dengan nilai  $K = 2$  dan 3 didapatkan akurasi dengan nilai 53,33%, sedangkan untuk pengujian kedua dengan nilai  $K = 4$

akurasi mulai naik menjadi 66,67%, kemudian pada pengujian ketiga dengan nilai  $K=5$  mendapatkan hasil akurasi sebesar 73,33% pada pengujian selanjutnya yaitu  $k = 6, 7, 8, 9$  didapatkan nilai akurasi berurutan yaitu 40%, 33,33%, 66,67%, 46,67%, tetapi pada pengujian dengan nilai  $K = 10$  didapatkan hasil akurasi yang terendah dengan 26,67%. Nilai tertinggi pada  $K = 5$  yaitu 73,33%.

## 4.2 Pengujian Akurasi pada Sistem

### 1. Mencari nilai K terbaik

Proses ini dilakukan dengan mencoba fitur akurasi dengan menginputkan beberapa nilai  $K$  untuk mendapatkan presentase akurasi sistem, nilai data testing disini menggunakan 9 data testing yang diambil dari 30 data kasus (*training*), Nilai  $K$  terbaik terdapat pada nilai  $K = 5$  dengan prosentase 88,89%.

### 2. Variasi data latih

Proses perhitungan dengan variasi data latih dilakukan dengan cara membandingkan perubahan akibat perubahan nilai variabel  $k$  dan jumlah data latih. Nilai  $k$  yang digunakan adalah 1 sampai 10, kemudian variasi data latih (kasus) yang digunakan adalah 30, 40, 60, 70, 90, 100 data dan data testing diambil secara acak. Hasil perhitungan variasi data latih (kasus) didapatkan nilai  $K = 5$  merupakan nilai  $k$  tertinggi dengan hasil rata-rata 74,85% dari 6 variasi data latih, dan hasil terendah adalah nilai  $K = 2$  yaitu dengan hasil rata-rata 47,49%, hasil perhitungan rata-rata nilai  $K = 2$  hingga  $K = 5$  mengalami peningkatan setelah melewati  $K = 5$  cenderung mengalami penurunan hingga  $K = 10$ .

### 3. Hasil akhir

Proses ini dilakukan dengan pencocokan hasil diagnosa program diagnosa penyakit terhadap data fakta yang dilakukan sebanyak 50 kali diagnosa dengan data gejala diambil secara acak.

Hasil akhir dari diagnosa penyakit menggunakan perhitungan algoritma FK-NN adalah gejala-gejala penyakit yang diujikan pada program diagnosa penyakit sehingga mendapatkan hasil diagnosa jenis penyakit, kemudian hasil diagnosa program dicocokkan berdasarkan data fakta penyakit sebenarnya kemudian menghasilkan data jenis penyakit yang sesuai atau tidak dengan faktanya. Setelah melakukan pencocokan data hasil diagnosa dan data fakta maka didapatkan hasil berupa 44 data benar dan terdapat 6 hasil diagnosa yang tidak sesuai, jika diprosentase data hasil diagnosa sistem sebesar 88%.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Sistem diagnosa penyakit telah dibuat berjalan baik dan sesuai dengan fungsinya, dibuktikan dengan hasil perhitungan manual dan hasil diagnosa pada program.
2. Nilai  $K$  mempengaruhi tingkat akurasi sistem. Akurasi terbaik yang didapatkan dari hasil pengujian akurasi sistem pada program diagnosa penyakit adalah ketika  $K = 5$  yaitu dengan nilai 88,89%.
3. Hasil perhitungan variasi data latih mendapatkan nilai  $K = 5$  dengan nilai rata-rata 74,85% sebagai nilai tertinggi menggunakan 6 variasi data latih
4. Hasil pencocokan hasil diagnosa sistem dengan data fakta menghasilkan prosesentase 88% dari 50 kali percobaan dengan 44 data benar dan 6 data kurang tepat yang dapat disimpulkan sebagai hasil diagnosa *fuzzy k-nearest neighbor*

### 5.2 SARAN

1. Memodifikasi perhitungan dengan metode lain untuk hasil yang akurat.
2. Jenis penyakit bisa lebih banyak.
3. Jumlah dataset untuk data latih bisa diperbanyak untuk sampel perhitungan.

4. Menguji langsung dengan pakar pada bidangnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Kusumadewi, S. (2003). Artificial Intelligence. Yogyakarta: Graha Ilmu*
- Setyawati, Ratih. 2014. Panduan Lengkap Beternak dan Bisnis Kelinci Potong & Hias. Jogjakarta :FlashBooks.*
- Chen, Yu. 2010. How KNN works ?.Indiana University. USA.*
- Nikita J., Vishal S. 2013. Data Mining Technique.A Survey Paper International Journal of Research in engineering and Technology.*
- Anggraeni, D., 2015. Sistem Pakar untuk Identifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Tebu dengan Metode Fuzzy-AHP. Skripsi mahasiswa PTIIK Universitas Brawijaya.*
- Eva Agustina O., Dian Eka R., dan Lailil M., 2017. Identifikasi Penyakit Tanaman Jarak Pagar Menggunakan Metode Fuzzy K-Nearest Neighbor (FK-NN). PTIIK Universitas Brawijaya.*
- Basuki Rahmat R., Nurul Hidayat, dan Suprpto. 2018. Identifikasi Penyakit Pada Kambing Menggunakan Metode Fuzzy K-Nearest Neighbor (F-KNN ). PTIIK Universitas Brawijaya.*