

## SISTEM PAKAR PENYAKIT KUDA DENGAN METODA CERTAINTY FACTOR

Ratih Purwasih<sup>1)</sup>, Suci Wahyuni<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup> Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang  
Email: [1ratihpurwasih@upiyptk.ac.id](mailto:1ratihpurwasih@upiyptk.ac.id), [2suci\\_wahyuni@upiyptk.ac.id](mailto:2suci_wahyuni@upiyptk.ac.id)

### *Abstract*

*Expert system was built to provide information to users about horse diseases that are rarely known by the general public. The lack of places to consult is one of the reasons for the creation of an expert system. This system is made using certainty factor method. This method provides a certainty regarding the diagnosis of horses in accordance with the conditions conveyed by experts. The conclusion obtained by the user regarding this horse disease is given in the form of a percentage of the horse's confidence experiencing the intended condition.*

**Keywords:** *Expert System, Horse, Horse Disease, Certainty Factor*

### *Abstrak*

Sistem pakar ini dibangun untuk memberikan informasi kepada pengguna mengenai penyakit kuda yang jarang diketahui oleh masyarakat umum. Minimnya tempat untuk berkonsultasi merupakan salah satu alasan terciptanya sistem pakar. Sistem ini dibuat dengan menggunakan metode certainty factor. Metode ini memberikan nilai kepastian mengenai diagnosa terhadap kuda sesuai dengan kondisi yang disampaikan oleh pakar. Kesimpulan yang didapatkan user mengenai penyakit kuda ini diberikan berupa persentase keyakinan kuda tersebut mengalami kondisi yang dimaksudkan.

**Kata Kunci :** *Sistem Pakar, Kuda, Penyakit Kuda, Certainty Factor*

## 1. PENDAHULUAN

Kuda berkembang di Indonesia sesuai dengan kebudayaan dan pengalaman. Kuda-kuda yang handal dalam berpacu, cerdas, patuh, setia, dan tangkas, harus disertai dengan usaha-usaha seleksi dan pengaturan pembiakan serta manajemen yang baik dalam rangka meningkatkan kuda, terutama kuda pacu khas Indonesia yang disebut Kuda Pacu Indonesia (KPI) diharapkan dapat menghasilkan kuda idaman yang sesuai dengan kondisi di Indonesia (Rahmi, 2019).

Ternak kuda mempunyai potensi destinasi wisata seperti kegiatan olahraga dan rekreasi, juga mempunyai potensi cukup besar sebagai salah satu sumber makanan. Potensi tersebut dapat dilihat dari populasi ternak, produksi daging, serta susu yang dihasilkan (Turangan, 2017). Ternak kuda dapat menjadi alternatif penyedia daging dan mempunyai potensi yang cukup besar sebagai salah satu sumber pangan yang mempunyai kandungan protein yang sangat tinggi (Iqbal, 2017). Kuda juga menghasilkan susu yang mengandung

senyawa antimikroba alami (menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri), oleh karena itu perlu dilakukan peningkatan produktivitas ternak kuda (Suek, 2017).

Populasi kuda di Indonesia menurun disebabkan karena penyakit. Kuda yang tidak terawat dengan baik sangat rentan terhadap serangan berbagai penyakit (Wibawa, 2019). Pengobatan penyakit cenderung membutuhkan lebih banyak tenaga, waktu dan biaya, sehingga diperlukan campur tangan dari tenaga ahli.

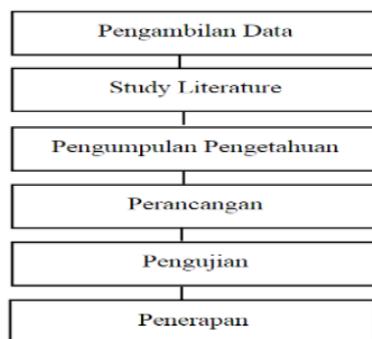
Salah satu faktor yang dapat meningkatkan produktivitas ternak adalah masalah kesehatan hewan dan pengendalian penyakit ternak. Oleh karena itu status dan kondisi kesehatan hewan harusnya dapat dikendalikan (Kurniadi, 2017). Banyak kendala yang dihadapi oleh para peternak kuda, salah satunya adalah masalah penyakit pada kuda. Serangan penyakit pada kuda dapat merugikan peternak karena dapat menurunkan berat badan ternak serta menurunkan produksi susu (Murwani, 2017). Munculnya beberapa wabah yang

menyebabkan kuda tersebut sakit mengakibatkan bingung dan paniknya si pemilik, sehingga untuk menjumpai dokter hewan juga membutuhkan waktu yang cukup lama dan sipemilik tetap menerka-nerka mengenai kondisi kuda tersebut.

Beranjak dari kasus tersebut maka diciptakan sebuah sistem yang mampu membantu masyarakat dalam mendapatkan informasi mengenai kondisi kuda, informasi yang diberikan berupa solusi sehingga mampu memberikan pertolongan pertama pada kuda tersebut. Sistem ini dibangun dengan menggunakan metoda *certainty factor* yang bertujuan untuk memberikan tingkat kepastian kondisi kuda tersebut. Sistem dibangun akan memberikan tingkat persentase keyakinan kepada pemilik kuda mengenai kondisi kuda tersebut.

## 2. METODE PENELITIAN

Berdasarkan siklus penelitian mengenai kuda ini, metode penelitian yang dibangun adalah menggunakan metode *research dan development* yang memberikan hasil akhir berupa aplikasi yang menyediakan informasi kepada pengguna sistem mengenai kuda dan penyakit kuda. Kerangka kerja penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Tahapan dalam penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Pengumpulan data  
Bertujuan untuk mendapatkan data mentah dari beberapa ahli untuk dijadikan acuan dalam pembuatan sistem.
- b. Study Literatur

Mem cari referensi yang berguna untuk penegas konklusi yang diberikan oleh sistem tersebut.

- c. Pengumpulan pengetahuan  
Menyadurkan informasi yang disampaikan oleh pakar untuk diciptakan sebuah rule sesuai dengan ketentuan pakar tersebut.
- d. Perancangan  
Membangun sistem yang akan diciptakan berdasarkan pengetahuan dari pakar, merancang rule dan menghasilkan sebuah program baru.
- e. Pengujian  
Aktifitas ujicoba program hingga bisa di berikan secara mutlak kepada user.
- f. Penerapan  
Implementasi program yang telah dirancang hingga bisa digunakan oleh user.

## 3. SISTEM PAKAR

Sistem pakar adalah suatu sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para pakar (Yenila, 2017). Sistem pakar yang baik dirancang untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru prinsip kerja dari para pakar (Sihotang, 2018). Sistem ini membantu orang awam dalam menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para pakar (Wiyandra, 2017).

### 3.1 Inference Engine

Metode *certainty factor* digunakan ketika menghadapi suatu masalah yang jawabannya tidak pasti (Nasution, 2017). Ketidakpastian ini bisa merupakan probabilitas. *Certainty factor* menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan (Utomo, 2016).

$$CF[h,e] = MB[h,e] - MD[h,e] \dots (1)$$

Keterangan :

CF[h,e] = Faktor kepastian

MB[h,e] = *Measure of belief*, ukuran kepercayaan atau tingkat keyakinan terhadap hipotesis (h), jika diberikan evidence (e) antara 0 dan 1.

MD[h,e] = *Measure of disbelief*, ukuranketidakpercayaan atau tingkat

keyakinan terhadap *hipotesis* (h), jika diberikan *evidence* (e) antara 0 dan 1.

Adapun beberapa kombinasi *certainty factor* terhadap premis tertentu (Sibagariang, 2016)

1. Certainty factor dengan satu premis  
 $CF[h,e] = CF[e] * CF[rule] = CF[user] * CF[pakar] \dots (2)$
2. Certainty factor dengan lebih dari satu premis  
 $CF[A \wedge B] = \text{Min}(CF[a], CF[b]) * CF[rule] \dots (3)$   
 $CF[A \vee B] = \text{Max}(CF[a], CF[b]) * CF[rule] \dots (4)$
3. Certainty factor dengan kesimpulan yang serupa  
 $CF \text{ gabungan } [CF1, CF2] = CF1 + CF2 * (1 - CF1) \dots (5)$

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Analisa

Penerapan metode *Certainty Factor* memerlukan beberapa variabel, yaitu bobot nilai yang diberikan oleh pengguna dan pakar pada setiap gejala, skala nilai yang diberikan yaitu antara 0-1, aturan dari gejala-gejala yang menunjukkan gangguan (Murwani, 2017).

Akuisisi pengetahuan berdasarkan asumsi dari pakar dan penerapan dari *certainty factor* maka *range* untuk memberikan bobot nilai adalah 0-1, begitupula dengan nilai keyakinan yang dapat diberikan oleh pengguna. Berikut adalah gejala-gejala penyakit kuda menurut beberapa pakar yang ahli dibidang *medic veteriner* yang dirangkum berdasarkan tabel berikut beserta nilai bobot dari pakar tersebut, jenis-jenis penyakit pada kuda.

Berikut ini merupakan data penyakit kuda yang umum terjadi menurut beberapa orang pakar yang merupakan dokter hewan.

Tabel 1. Data Penyakit

| No. | Kode | Nama Penyakit           |
|-----|------|-------------------------|
| 1.  | P01  | <i>Equine Influenza</i> |
| 2.  | P02  | Kolik                   |
| 3.  | P03  | Tetanus                 |
| 4.  | P04  | Ascarid                 |
| 5.  | P05  | Diare                   |

Untuk merancang sistem pakar dengan menggunakan metode *certainty factor* membutuhkan nilai bobot dari pakar

berdasarkan gejala yang diberikan dan disesuaikan dengan rule yang sudah dirancang. Seperti pada tabel berikut:

Tabel 2. Tabel Gejala dan Bobot

| Kode Gejala | Nama Gejala                              | Nilai Bobot Pakar |
|-------------|--|-------------------|
| G001        | Kondisi tubuh menurun                    | 0.2               |
| G002        | Kehilangan nafsu makan                   | 0.5               |
| G003        | Batuk                                    | 0.8               |
| G004        | Mengeluarkan sengau                      | 0.9               |
| G005        | Suhu tubuh $\geq 40^{\circ}\text{C}$     | 0.8               |
| G006        | Mata dan hidung berair                   | 0.7               |
| G007        | Stress                                   | 0.2               |
| G008        | Pernapasan cepat                         | 0.7               |
| G009        | Kesakitan                                | 0.6               |
| G010        | Bergerak terus menerus                   | 0.5               |
| G011        | Berkeringat                              | 0.6               |
| G012        | Berguling-guling karena terbelitnya usus | 0.7               |
| G013        | Kejang otot dan kaku                     | 0.8               |
| G014        | Bekas luka                               | 0.1               |
| G015        | Mudah lelah dan lemah                    | 0.4               |
| G016        | Bulu kasar                               | 0.6               |
| G017        | Sering terjadi gangguan pencernaan       | 0.7               |
| G018        | Feses encer                              | 0.9               |
| G019        | Pinggul berlumuran kotoran               | 0.7               |
| G020        | Kehilangan selera makan                  | 0.7               |
| G021        | Batuk                                    | 0.6               |
| G022        | Bibir menggulung                         | 0.5               |
| G023        | Sulit bergerak                           | 0.9               |
| G024        | Kelopak mata ketiga mulai menonjol       | 0.8               |
| G025        | Ekor sering menjulur lurus               | 0.7               |
| G026        | Kuda terlihat cemas                      | 0.5               |
| G027        | Kuda berkeringat                         | 0.9               |

Berikut merupakan tabel salah satu rule yang ada dalam sistem pakar *ginekology* berdasarkan kondisi yang dialami oleh kuda tersebut

Tabel 3. Tabel Rule

| No  | Rule   |
|-----|--|
| 1   | IF G015 AND G016 AND G017 THEN P04   |
| 2   | IF G013 AND G023 AND G002 AND G024 AND G025 AND G026 AND G027 THEN TETANUS |
| Dst |  |

Berdasarkan metode *certainty factor* membutuhkan nilai atau value yang akan di diberikan kepada sebuah sistem untuk

menentukan hasil konsultasi yang akan didapatkan. *Value* atau bobot tersebut mempertegas informasi yang diberikan kepada user.

Tabel 4. Bobot Certainty Factor

| No | Keterangan    | Nilai User |
|----|---------------|------------|
| 1  | Tidak         | 0          |
| 2  | Tidak Tahu    | 0.2        |
| 3  | Sedikit Yakin | 0.4        |
| 4  | Cukup Yakin   | 0.6        |
| 5  | Yakin         | 0.8        |
| 6  | Sangat Yakin  | 1          |

Dari kasus tersebut analisa dan logika sistem berupa pembahasan diperlukan untuk mengetahui hasil dari penelitian.

Langkah yang digunakan metode *Certainty Factor* dalam memproses gejala-gejala berdasarkan diagnosa penyakit kuda menggunakan metode *certainty factor* untuk kaidah dengan premis/gejala tunggal. Formula dasar digunakan apabila belum ada nilai CF untuk setiap gejala yang memberikan diagnosa. Untuk mendapatkan nilai CF pengguna dapat memilih dari 27 gejala yang ada dan member nilai bobot yang sesuai dengan gejala yang dialami oleh pengguna. Selanjutnya bobot nilai yang diberikan pengguna akan dikalikan dengan bobot nilai yang diberikan oleh pakar.

Contoh proses memperoleh nilai CF dengan menggunakan tabel rule, nilai bobot pengguna dan nilai bobot pakar:

Tabel 5. Tabel Rule (Aturan)

| No  | Rule                               |
|-----|------------------------------------|
| 1   | IF G015 AND G016 AND G017 THEN P04 |
| Dst |                                    |

Berdasarkan *rule* yang tercipta dari hasil konsultasi dengan pengguna pada tabel 5, dilanjutkan dengan *persentase* kuda mengalami kondisi tersebut. *Persentase* yang diberikan dalam bentuk angka desimal yang merupakan bobot tersebut adalah hasil yang diberikan oleh *user* sesuai dengan kondisi yang dialami yang mengacu pada tabel 4.

Tabel 6. Nilai Bobot Pengguna

| Kode Gejala | Nama Gejala           | Nilai Bobot Pakar |
|-------------|-----------------------|-------------------|
| G015        | Mudah lelah dan lemah | 0.7               |
| G016        | Bulu kasar            | 0.4               |

|      |                                    |     |
|------|------------------------------------|-----|
| G017 | Sering terjadi gangguan pencernaan | 0.4 |
|------|------------------------------------|-----|

Tabel 7. Nilai Bobot Pakar

| Kode | Gejala                             | Nilai Bobot |
|------|------------------------------------|-------------|
| G015 | Mudah lelah dan lemah              | 0.4         |
| G016 | Bulu kasar                         | 0.6         |
| G017 | Sering terjadi gangguan pencernaan | 0.7         |

$$\begin{aligned} \text{CFgejala1} &= \text{CF}(\text{user}) * \text{CF}(\text{pakar}) \\ &= 0.7 * 0.4 \\ &= 0.28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFgejala2} &= \text{CF}(\text{user}) * \text{CF}(\text{pakar}) \\ &= 0.4 * 0.6 \\ &= 0.24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFgejala3} &= \text{CF}(\text{user}) * \text{CF}(\text{pakar}) \\ &= 0.4 * 0.7 \\ &= 0.28 \end{aligned}$$

Karena terdapat lebih dari satu gejala, maka untuk menentukan CF selanjutnya digunakan persamaan berikut :

$$\begin{aligned} \text{CFcombine1}(\text{CFgejala1}, \text{CFgejala2}) &= \\ \text{CFgejala1} + \text{CFgejala2} * (1 - \text{CFgejala1}) &= \\ = 0.28 + 0.24 * (1 - 0.28) &= \text{CFold1} \\ = 0.4528 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFcombine2}(\text{CFold1}, \text{CFgejala3}) &= \\ \text{CFold1} + \text{CFgejala3} * (1 - \text{CFold1}) &= \\ = 0.4528 + 0.28 * (1 - 0.4528) &= \text{CFold2} \\ = 0.606016 \end{aligned}$$

Keterangan: CFold terakhir merupakan CF Diagnosa penyakit kuda, berdasarkan hasil perhitungan CF di atas, maka CF Diagnosa penyakit kuda adalah 0.606016. Selanjutnya hitung persentase keyakinan terhadap penyakit dengan persamaan.

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \text{CFpenyakit} * 100 \\ &= 0.606016 * 100 \\ &= 60.6016\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, maka keterangan tingkat keyakinan berdasarkan tabel interpretasi dari pakar dan persentase akhir adalah YAKIN, sesuai dengan rule yang sudah diberikan. Hingga konklusi pun dapat diberikan kepada user.

## 4.2 Hasil

Langkah awal penggunaan sistem, *user* akan diarahkan langsung pada tampilan awal sebagai pengenalan sistem atau pemberian

informasi mengenai kuda dan penyakit kuda terlebih dahulu sesuai dengan tampilan berikut:



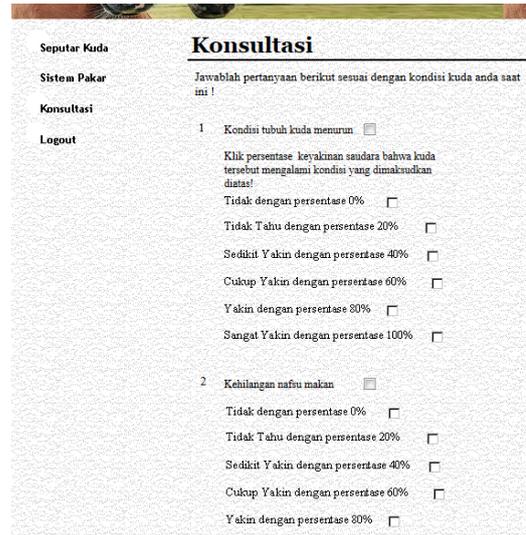
Gambar 2. Layout awal sistem

Apabila *user* tidak memiliki hak akses kedalam sistem, *user* bisa melakukan registrasi terlebih dahulu dengan mengklik link yang ada dalam sistem tersebut. Setelah registrasi sistem akan mengarahkan *user* pada tampilan berikut



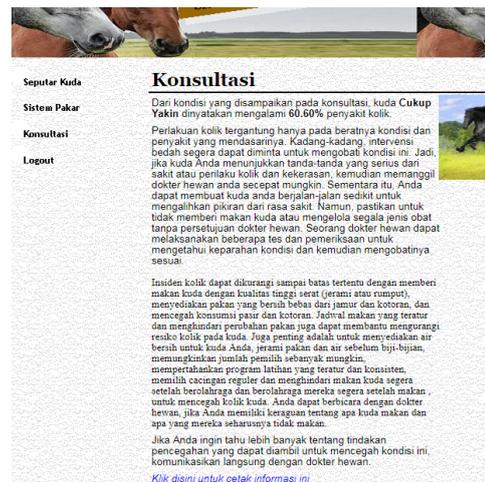
Gambar 3. Sistem Pakar

Tampilan berikut merupakan aktifitas konsultasi yang dilakukan oleh *user*/ pemilik kuda dengan cara klik konsultasi, maka akan langsung diarahkan kepada layout aktifitas konsultasi. *User* akan diminta untuk menjawab pertanyaan yang dibuatkan sesuai dengan kondisi kuda saat itu. Dan *user* juga harus memberikan persentase keyakinan terhadap kondisi tersebut.



Gambar 4. Konsultasi

Setelah konsultasi pertama, sistem meminta *user* menjawab pertanyaan dengan jelas mengenai kondisi kuda, Apabila *user* menjawab pertanyaan tersebut dengan mengklik *check button* disamping maka *user* akan diarahkan pada pertanyaan selanjutnya yang merupakan gambaran keyakinan/persentase kemungkinan kuda mengalami kondisi tersebut. Dari beberapa pertanyaan yang diajukan maka akan didapatkan beberapa konklusi sebagai berikut:



Gambar 5. Konklusi

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, dapat diambil kesimpulan dari penelitian dan pembuatan sistem pakar dianosa penyakit kuda. Dalam upaya membantu para pecinta kuda untuk memberikan bantuan pertama terhadap kondisi kuda, aplikasi sistem pakar

ini dapat menjadi alternatif pemecahan masalah, diantaranya:

- a. Sistem pakar dibuat agar membantu para pecinta kuda dalam mendapatkan informasi tentang kuda dan tidak diharuskan untuk berkonsultasi langsung dengan para pakar.
- b. Metode *Certainty Factor* mampu memberikan informasi sebagai diagnosa awal penyakit kuda berdasarkan gejala-gejala yang diberikan. Berdasarkan hasil perhitungan, maka keterangan tingkat keyakinan berdasarkan tabel interpretasi dari pakar dan persentase akhir sebesar 60,60% adalah *cukup yakin*, metode ini diterapkan untuk menyelesaikan masalah yang ada.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Turangan, S. H. (2017). Penampilan Ternak Kuda Bendi di Kecamatan Tompaso Kabupaten Minahasa. *ZOOTEC*, 37(1), 186-198.
- Iqbal, R. Y. (2017). Kontribusi Seni Budaya Kuda Renggong Terhadap Keberadaan Ternak Kuda (Studi Kasus Peternak Kuda Yang Tergabung Dalam Erlangga Grup Di Desa Legok Kidul Kecamatan Paseh Kabupaten Sumedang) The Contribution Of Local Culture "Horse Renggong" To The Existence Of Horse Breeding (Case Study On Horse Breeder Associated In Erlangga Group In Legok Kidul, Paseh, Sumedang Regency). *Students E-Journal*, 6(2).
- Suek, F. S. (2017). Peningkatan Ekonomi Masyarakat Melalui Peningkatan Produktifitas Ternak Sapi Potong Di Kelurahan Merdeka Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*, 2(1).
- Murwani, S., Qosimah, D., & Amri, I. A. (2017). *Penyakit bakterial pada ternak hewan besar dan unggas*. Universitas Brawijaya Press.
- Kurniadi, R., Purnomo, H., Wijayanto, N., & Fuah, A. M. (2017). Model pengelolaan ternak di sekitar Hutan Gunung Mutis dan dampaknya terhadap kelestarian hutan. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 11(2), 156-172.
- Yenila, F., & Wiyandra, Y. (2019). Expert System Eating Disorder To Youth With The Hybrid Method. *Sinkron*, 4(1), 149-154.
- Wiyandra, Y., & Yenila, F. (2018). SISTEM PAKAR DETEKSI APENDISICITIS. *Jurnal KomtekInfo*, 5(3), 81-91.
- Utomo, D. P., & Nasution, S. D. (2016). Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Toner Dengan Menggunakan Metode Case Based-Reasoning. *Jurikom (Jurnal Riset Komputer)*, 3(5).
- Sibagariang, S. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android. *Jurnal TIMES*, 4(2), 35-39.
- Nasution, Y. L., Mesran, M., Suginam, S., & Fadlina, F. (2017). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Tumor Otak Menggunakan Metode Certainty Factor (CF). *Jurnal Ilmiah INFOTEK*, 2(1).
- Sihotang, H. T. (2018). Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman jagung dengan metode bayes. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, 3(1).
- Wibawa, S. J. (2019). *Upaya Pencegahan Penyakit Kolik Timpani Pada Hewan Ternak Kuda Di Peternakan Ksatria Stabel Kelurahan Wonorejo Kecamatan Rungkut Kota*

Surabaya (Doctoral Dissertation, Universitas Airlangga).

Rahmi, A., Fahrimal, Y., & Hasan, M. (2019). Jenis Lalat Penghisap Darah Sebagai Vektor Potensial Surra Pada Kuda Di Aceh Tengah (Types Of Hematophagus Fly As The Potential Vector Of Surra In Horse In Aceh Tengah District). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 3(3), 133-141.