

**SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT RABIES
PADA ANJING MENGGUNAKAN METODE
FUZZY MAMDANI BERBASIS WEB**

^[1]Noviyanti. P, ^[2]Cucu Suhery

^[3]Dwi Marisa Midyanti

^[1]^[2]^[3]Jurusan Sistem Komputer, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak

Telp./Fax.: (0561) 577963

e-mail:

^[1]novi@student.untan.ac.id, ^[2]csuhery@siskom.untan.ac.id

^[3]dwi.marisa@siskom.untan.ac.id

Abstrak

Rabies merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus dari Genus Lyssavirus Famili Rhabdovirus. Anjing merupakan salah satu hewan yang paling rentan terinfeksi virus rabies. Menurut laporan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Kalimantan Barat, sekitar 90% virus rabies ditularkan oleh anjing pada manusia dan kasus kematian yang disebabkan oleh gigitan anjing telah terjadi di beberapa daerah. Anjing merupakan hewan yang sering berinteraksi langsung dengan manusia. Pemilik anjing terkadang tidak mengetahui apakah anjing yang dipelihara terbebas dari penyakit rabies. Oleh karena hal tersebut, dibutuhkan sebuah sistem yang dapat memberikan suatu diagnosa anjing penderita rabies. Sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah sistem pakar dengan menggunakan metode Fuzzy Mamdani. Variabel masukan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 4 variabel, yaitu variabel kelompok gejala 1, variabel kelompok gejala 2, variabel kelompok gejala 3, dan variabel kelompok gejala 4. Tiap variabel terdiri dari beberapa gejala dan tiap gejala memiliki nilai bobot. Gejala-gejala yang dipilih oleh user akan dikelompokkan berdasarkan kelompok gejala tiap variabel. Tiap variabel akan memiliki total bobot gejala. Total bobot gejala tersebut yang akan dikonversi untuk melakukan proses diagnosa menggunakan metode Fuzzy Mamdani. Output pada penelitian ini berupa tingkat (fase) penyakit rabies pada anjing, yaitu bukan rabies, rabies inkubasi, rabies ganas, rabies diam, dan rabies kelumpuhan. Akurasi keberhasilan yang diperoleh pada penelitian ini berdasarkan 50 data uji adalah sebesar 86%.

Kata kunci: Sistem pakar, rabies pada anjing, Fuzzy Mamdani.

1. PENDAHULUAN

Rabies atau biasa disebut penyakit anjing gila merupakan penyakit zoonosis yang menyerang sistem saraf pusat. Penyakit tersebut merupakan penyakit yang berbahaya. Penyakit rabies disebabkan oleh virus dari Genus *Lyssavirus Famili Rhabdovirus*. Jika telah terinfeksi oleh virus tersebut maka akan berakibat fatal dan dapat berujung pada kematian. Virus tersebut dapat menyerang semua spesies mamalia, seperti anjing, kerbau, musang, kucing, dan manusia [1].

Menurut Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Kalimantan Barat, sebagian besar sumber penularan rabies kewanusiaan di Indonesia disebabkan oleh gigitan anjing yang terinfeksi rabies (90%), dan lainnya adalah oleh kerbau dan kucing. Anjing yang mengidap penyakit rabies cenderung menyerang siapa saja yang ada di dekatnya maupun yang mengganggunya, terutama benda-benda yang bergerak.

Pada bulan April 2016 di beberapa daerah Kalimantan Barat, seperti Kapuas Hulu, Sintang, Ketapang, Melawi, dan

Bengkayang telah terjadi kasus gigitan anjing. Dari 1086 orang yang digigit oleh anjing, 1049 diantaranya ditindak lanjuti dengan pemberian VAR, dan 19 orang lainnya meninggal dunia karena telah terinfeksi oleh virus rabies tersebut [2].

Salah satu kasus gigitan anjing terjadi pada seorang mahasiswa IKIP PGRI Pontianak yang berasal dari Sintang. ia meninggal dunia akibat terinfeksi virus rabies. Mahasiswa tersebut tidak mengetahui bahwa anjing yang menggigitnya ternyata penderita rabies. Tidak lama kemudian mahasiswa tersebut mengalami demam dan sempat berobat kerumah sakit. 2 bulan kemudian mahasiswa tersebut dikabarkan meninggal dunia [3].

Rengga (2014) melakukan penelitian tentang rabies. Variabel masukan menggunakan 3 variabel. Pada tiap variabel berisikan gejala-gejala. Proses diagnosa menggunakan metode Tsukomoto. *Output* dari penelitian ini adalah tingkat resiko penyakit rabies pada anjing, yaitu bukan rabies, stadium 1, stadium 2, dan stadium 3. Rengga menyarankan pada penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan menambah variabel masukan [4].

Berdasarkan kejadian dan penelitian yang dilakukan oleh Rengga, maka dilakukan penelitian tentang “Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Rabies pada Anjing menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis Web”. Penelitian ini menggunakan 4 variabel masukan. Pada tiap variabel memiliki gejala-gejala dan bobot gejala. total bobot gejala yang dipilih oleh *user* digunakan untuk melakukan proses perhitungan menggunakan metode Fuzzy Mamdani. *Output* berupa tingkat (fase) penyakit rabies pada anjing dan penanganan berupa saran terhadap anjing yang menderita penyakit rabies.

Pada aplikasi ditampilkan sejumlah gejala-gejala anjing penderita rabies. Metode yang digunakan untuk proses diagnosa adalah metode Fuzzy Mamdani. Menurut Sundari (2013), metode Mamdani merupakan metode yang fleksibel, intuitif, cocok dengan masukan yang berasal dari manusia, dan mencakup

bidang yang luas [5]. Aplikasi dibuat berbasis *web* agar dapat mempermudah masyarakat untuk mengaksesnya.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Rabies

Pada umumnya, rabies terdiri dari 2 tipe, yaitu rabies diam (*dumb rabies*) dan rabies ganas (*furious rabies*). Rabies diam ditandai dengan gejala tidak dapat menelan, jarang menggigit, namun dalam kurun waktu sekitar 4 hari akan terjadi kelumpuhan yang berakhir pada kematian. Sedangkan rabies `ganas umumnya bersifat agresif, menyerang segala sesuatu, kejang-kejang disertai kelumpuhan dan berakhir pada kematian.

Menurut dokter hewan Endra Sulistya yang bertugas di Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Kalimantan Barat, gejala-gejala fisik penyakit rabies pada anjing ini memiliki suatu nilai (bobot). Gejala dan bobot gejala yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Gejala dan Bobot Gejala

Variabel	Gejala	Bobot
Variabel Kelompok Gejala 1	Bersikap tidak normal	2
	Bersembunyi ditempat yang gelap	2
	Gelisah	0,5
	Tidak dapat tidur	1
	Refleks keaktifan meningkat	0,5
	Anoreksia (kehilangan nafsu makan)	2
Variabel Kelompok Gejala 2	Temperatur meningkat atau demam sehingga terlihat lemas	1
	Agresif	2
	Menggigit manusia atau pemilikny sendiri	2
	Menggigit dirinya sendiri dan menggigit barang disekitarnya	2
	Hipersalivasi (mengeluarkan air liur yang berlebihan)	0,5
	Lupa kepada tuannya dan tidak menuruti perintah tuannya	1
Variabel Kelompok Gejala 3	Hewan cenderung meninggalkan rumah dan lari jauh	2
	Seringkali menyerang anjing dan hewan lain	1
	Menyukai tempat gelap	2
	Menyukai tempat dingin	0,5
	Kejang-kejang	1
	Takut cahaya	0,5
Variabel Kelompok Gejala 4	Tidak dapat menelan	1
	Mulut terbuka	2
	Bulu berhamburan	1
	Ekor jatuh	1
	Lidah keluar	0,5
	Mulut mati rasa karena mengeluarkan air liur berlebihan	0,5
Variabel Kelompok Gejala 4	Konvulsi (gerakan tidak terkontrol pada rongga perut)	2
	Inkoordinasi otot (semboyongan)	1
	Kelumpuhan	2
	Takut air	1

Bobot pada tiap gejala berbeda-beda, namun terdapat juga bobot yang sama. Bobot pada tiap gejala menggambarkan pengaruh gejala tersebut terhadap penyakit rabies pada anjing.

Semakin besar bobot gejala tersebut, maka dapat disimpulkan gejala tersebut merupakan gejala umum anjing penderita rabies.

2.2. Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sebuah perangkat lunak yang dirancang untuk dapat menyelesaikan masalah sebagaimana yang dapat dilakukan oleh para ahli atau pakar pada bidang tertentu. Pakar yang dimaksud adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang yang tidak memiliki keahlian terhadap bidang tersebut [6].

Pada umumnya sistem pakar memiliki 4 komponen utama, yaitu:

1. Akuisisi Pengetahuan; yaitu proses pemindahan pengetahuan dari seorang ahli atau pakar pada bidang tertentu kedalam program komputer. Pada tahap akuisisi pengetahuan tersebut pengetahuan yang didapatkan dari pakar selanjutnya akan ditransfer ke basis pengetahuan.
2. Basis Pengetahuan (*knowledge base*); berisikan pengetahuan-pengetahuan dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu. Basis pengetahuan tersebut terdiri dari sejumlah fakta dan aturan yang didapatkan dari seorang pakar atau ahli. Basis pengetahuan merupakan inti dari sistem pakar.
3. Mesin Inferensi (*inference engine*); yaitu sebuah perangkat lunak yang memberikan langkah-langkah untuk penalaran informasi yang ada pada basis pengetahuan dan juga untuk menghasilkan suatu kesimpulan yang paling tepat. Mesin inferensi disebut juga sebagai otak dari sistem pakar.
4. Antarmuka Pengguna (*user interface*); berfungsi sebagai sarana untuk berkomunikasi antara sistem pakar dengan pengguna (*user*). Pengguna dapat melakukan konsultasi dan dapat pula

menerima hasil dari konsultasi yang telah dilakukan oleh pengguna.

2.3. Logika Fuzzy

Logika Fuzzy merupakan salah satu komponen pembentuk *soft computing*. Dasar logika Fuzzy adalah teori himpunan Fuzzy. Pada teori himpunan Fuzzy, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika Fuzzy [7].

2.4. Metode Fuzzy Mamdani

Metode Mamdani juga dikenal dengan metode *Max-Min* yang diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Pada metode ini memiliki 4 tahapan untuk memperoleh *output*, yaitu:

1. Fuzzifikasi; proses fuzzifikasi dilakukan dengan mengubah nilai *input* yang nilai kebenarannya bersifat pasti kedalam bentuk Fuzzy *input* dengan menggunakan nilai linguistik yang sesuai dan ditentukan berdasarkan fungsi keanggotaan pada tiap variabel.
2. Aplikasi Fungsi Implikasi; proses aplikasi fungsi implikasi ini akan menghasilkan kemungkinan aturan berdasarkan nilai derajat keanggotaan yang diperoleh. Pada Metode Mamdani, aplikasi fungsi implikasi yang digunakan adalah metode *Min* untuk memperoleh nilai minimum dari tiap aturan yang dihubungkan menggunakan operator AND.
3. Komposisi Aturan; merupakan sekumpulan korelasi antar aturan. Terdapat 3 metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem Fuzzy metode Mamdani, yaitu: *Max*, *Additive*, dan Probabilistik OR (*probor*). Pada penelitian ini menggunakan metode *Max*, solusi himpunan Fuzzy diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, selanjutnya digunakan untuk me-

modifikasi daerah Fuzzy dan mengaplikasikannya ke *output* menggunakan operator OR (*union*).

- Defuzzifikasi; merupakan proses untuk memperoleh sebuah solusi berdasarkan pada daerah abu-abu solusi Fuzzy yang diperoleh pada proses komposisi aturan. *Output* yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan Fuzzy yang telah ditentukan. Sehingga jika diberikan suatu himpunan Fuzzy dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai *crisp* tertentu sebagai *output*. Penelitian ini menggunakan metode *centroid* untuk variabel diskret dengan menentukan sekumpulan titik sampel yang digunakan untuk memperoleh titik pusat gravitasi pada daerah abu-abu [8]. Dengan perhitungan untuk memperoleh solusi adalah sebagai berikut:

$$z^* = \frac{\sum_{j=1}^n z_j \mu(z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(z_j)}$$

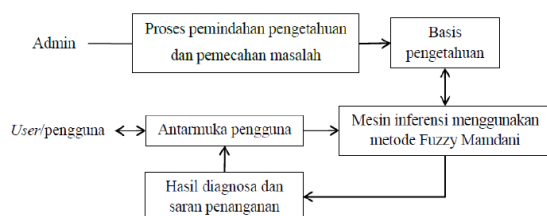
Dimana, z^* = nilai prediksi, z_j = nilai *crisp* ke- j ($j = 1, 2, \dots, n$), dan $\mu(z_j)$ = derajat keanggotaan dari z_j .

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah melakukan rancangan sistem secara umum dan rancangan *flowchart* aplikasi.

3.1 Rancangan Sistem Secara Umum

Rancangan sistem secara umum dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. rancangan sistem secara umum
Rancangan sistem secara umum dirancang dengan menggunakan 4 komponen utama yang terdapat pada sistem pakar, yaitu akuisisi

pengetahuan, antarmuka pengguna, basis pengetahuan, dan mesin inferensi

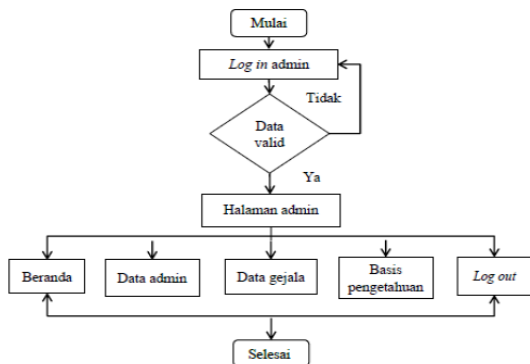
- Admin dapat melakukan pemindahan pengetahuan dan pemecahan masalah ke dalam aplikasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit rabies pada anjing yang diperoleh dari pakar, yaitu Drh. Endra Sulistya. Pemindahan pengetahuan ini merupakan bagian dari proses akuisisi pengetahuan.
- Antarmuka pengguna ini dibuat berbasis *web* dengan menggunakan HTML, CSS, PHP, dan Bootstrap. Antarmuka pengguna ini merupakan lingkungan konsultasi yang dapat diakses oleh masyarakat untuk dapat melakukan proses diagnosa pada anjing peliharaan atau anjing liar yang dicurigai menderita penyakit rabies dan sebagai antarmuka yang dapat digunakan untuk memperoleh informasi tentang rabies pada anjing.
- Basis pengetahuan berisikan pengetahuan untuk proses pemecahan masalah. Basis pengetahuan yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan pada penalaran berbasis aturan (*rule-based reasoning*). Basis pengetahuan ini digunakan untuk memperoleh kemungkinan aturan berdasarkan fakta yang ada. Basis pengetahuan yang telah diperoleh dari pakar, yaitu dokter hewan Endra Sulistya yang bertugas diklinik dinas peternakan dan kesehatan hewan Kalimantan Barat akan dimasukkan ke dalam mesin inferensi.
- Untuk melakukan proses diagnosa, sistem pakar harus memiliki suatu mesin inferensi yang berfungsi untuk mendapatkan hasil diagnosa tingkat (fase) penyakit rabies pada anjing. Pada penelitian ini, mesin inferensi yang digunakan adalah metode Fuzzy Mamdani. Pada metode ini terdapat beberapa tahap yang harus dilakukan agar dapat memperoleh suatu hasil diagnosa. Tahapan metode Fuzzy Mamdani adalah fuzzifikasi, aplikasi fungsi implikasi, komposisi aturan, dan defuzzifikasi.

3.2 Rancangan Flowchart Aplikasi

Rancangan *flowchart* aplikasi pada penelitian ini terdiri dari admin dan *user*.

3.2.1 Admin

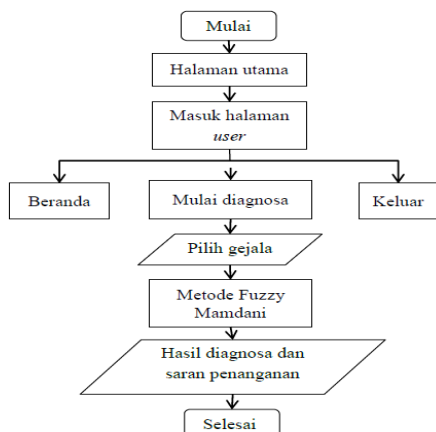
Admin dapat memindahkan informasi yang diperoleh dari pakar ke dalam aplikasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit rabies pada anjing. Untuk masuk ke halaman admin maka langkah pertama yang harus dilakukan adalah *log in* admin. Admin harus memasukkan *username* dan *password*. Terdapat beberapa menu pada halaman admin, yaitu menu beranda, menu data admin, menu data gejala, menu basis pengetahuan, dan menu *log out*. *Flowchart* halaman *user* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Flowchart halaman admin

3.3.2 User (pengguna)

Flowchart halaman *user* dapat dilihat pada gambar 3.

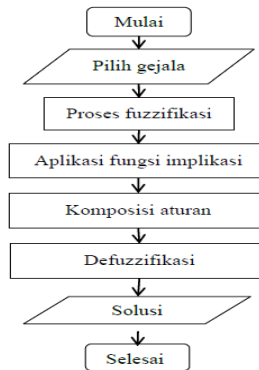


Gambar 3. Flowchart halaman user

User dapat menerima informasi tentang penyakit rabies pada anjing dan beberapa kasus kematian yang disebabkan oleh penyakit rabies pada anjing. *User* juga dapat melakukan

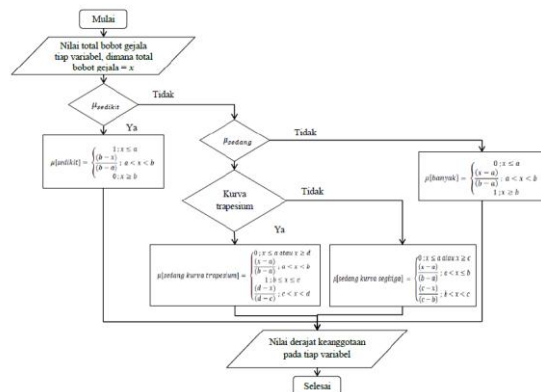
konsultasi secara interaktif pada aplikasi ini. Halaman *user* mempunyai beberapa menu, yaitu menu beranda, menu mulai diagnosa, dan menu keluar.

Flowchart aplikasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit rabies pada anjing menggunakan metode Fuzzy Mamdani dapat dilihat pada gambar 4.



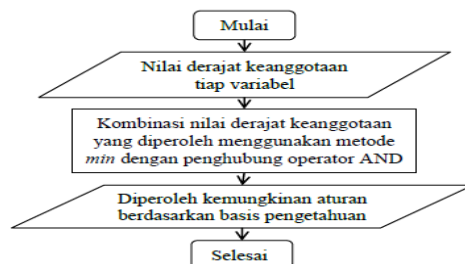
Gambar 4. Flowchart aplikasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit rabies pada anjing

Terdapat empat proses yang dilakukan pada metode Fuzzy Mamdani untuk memperoleh solusi, yaitu fuzzifikasi, aplikasi fungsi implikasi, komposisi aturan, dan defuzzifikasi. Proses fuzzifikasi dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Proses fuzzifikasi

Proses aplikasi fungsi implikasi dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Proses aplikasi fungsi implikasi

Proses komposisi aturan dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Proses komposisi aturan

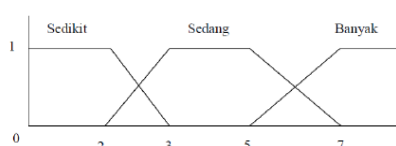
Proses defuzzifikasi dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Proses defuzzifikasi

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada aplikasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit rabies pada anjing ini menggunakan mesin inferensi dengan pendekatan metode Fuzzy Mamdani. Semesta pembicaraan yang diperoleh berdasarkan gejala dan bobot gejala penyakit anjing rabies pada penelitian ini diperoleh 3 kategori himpunan Fuzzy, yaitu sedikit, sedang, dan banyak. Variabel *input* yang digunakan terdiri dari 4 variabel, yaitu variabel kelompok gejala 1, variabel kelompok gejala 2, variabel kelompok gejala 3, dan variabel kelompok gejala 4, sehingga basis pengetahuan pada penelitian ini terdiri dari 81 aturan. Grafik dari tiap variabel terdapat pada gambar 9, 10, dan 11.



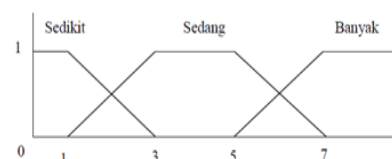
Gambar 9. Grafik derajat keanggotaan variabel kelompok gejala 1

Dengan fungsi keanggotaan yang digunakan, yaitu:

$$\mu_{sedikit} = \begin{cases} 1 & ; x \leq 2 \\ \frac{3-x}{1} & ; 2 < x < 3 \\ 0 & ; x \geq 3 \end{cases}$$

$$\mu_{sedang} = \begin{cases} 0 & ; x \leq 2 \\ \frac{x-2}{1} & ; 2 < x < 3 \\ 1 & ; 3 \leq x \leq 5 \\ \frac{7-x}{2} & ; 5 < x < 7 \\ 0 & ; x \geq 7 \end{cases}$$

$$\mu_{banyak} = \begin{cases} 0 & ; x \leq 5 \\ \frac{x-5}{2} & ; 5 < x \leq 7 \\ 1 & ; x > 7 \end{cases}$$



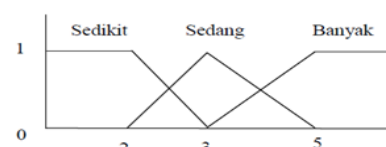
Gambar 10. Grafik derajat keanggotaan variabel kelompok gejala 2

Dengan fungsi keanggotaan yang digunakan , yaitu:

$$\mu_{sedikit} = \begin{cases} 1 & ; x \leq 1 \\ \frac{3-x}{2} & ; 1 < x < 3 \\ 0 & ; x \geq 3 \end{cases}$$

$$\mu_{sedang} = \begin{cases} 0 & ; x \leq 1 \\ \frac{x-1}{2} & ; 1 < x < 3 \\ 1 & ; 3 \leq x \leq 5 \\ \frac{7-x}{2} & ; 5 < x < 7 \\ 0 & ; x \geq 7 \end{cases}$$

$$\mu_{banyak} = \begin{cases} 0 & ; x \leq 5 \\ \frac{x-5}{2} & ; 5 < x \leq 7 \\ 1 & ; x > 7 \end{cases}$$



Gambar 11. Grafik derajat keanggotaan variabel kelompok gejala 3 dan 4

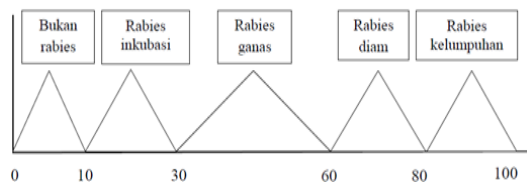
Dengan fungsi keanggotaan yang digunakan , yaitu:

$$\mu_{sedikit} = \begin{cases} 1; & x \leq 2 \\ \frac{3-x}{1}; & 2 < x < 3 \\ 0; & x \geq 3 \end{cases}$$

$$\mu_{sedang} = \begin{cases} 0; & x \leq 2 \\ \frac{x-2}{1}; & 2 < x \leq 3 \\ \frac{5-x}{2}; & 3 < x < 5 \\ 0; & x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{banyak} = \begin{cases} 0; & x \leq 3 \\ \frac{x-3}{2}; & 3 < x \leq 5 \\ 1; & x > 5 \end{cases}$$

Output pada penelitian ini berupa tingkat (fase) penyakit rabies pada anjing, dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Grafik Defuzzifikasi Tingkat (Fase) Penyakit Rabies pada Anjing.

Grafik dan fungsi keanggotaan pada penelitian ini digunakan untuk melakukan proses diagnosa menggunakan metode Fuzzy Mamdani.

Fungsi keanggotaan berdasarkan kategori sedikit, sedang, dan banyak menggunakan fungsi keanggotaan kurva linier, fungsi keanggotaan kurva segitiga, dan fungsi keanggotaan kurva trapesium. Fungsi keanggotaan yang diperoleh digunakan untuk proses fuzzifikasi.

Output dari proses fuzzifikasi berupa nilai derajat keanggotaan. Nilai derajat keanggotaan diperoleh berdasarkan fungsi keanggotaan pada tiap variabel yang digunakan. Nilai derajat keanggotaan yang diperoleh pada tiap variabel digunakan untuk melakukan proses selanjutnya, yaitu aplikasi fungsi implikasi.

Pada proses aplikasi fungsi implikasi diperoleh *output* berupa kemungkinan aturan yang terpilih berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada. Kemungkinan aturan terpilih dihasilkan berdasarkan pada kombinasi

nilai derajat keanggotaan tiap variabel menggunakan metode *min* dengan penghubung operator AND. Kemungkinan aturan yang diperoleh akan digunakan pada proses selanjutnya, yaitu proses komposisi aturan.

Komposisi aturan dilakukan untuk memperoleh daerah abu-abu solusi Fuzzy. Daerah abu-abu solusi Fuzzy diperoleh menggunakan metode *max* dengan penghubung operator OR. Dengan diperolehnya daerah abu-abu solusi Fuzzy maka dapat dilakukan proses defuzzifikasi.

Proses perhitungan defuzzifikasi merupakan proses terakhir untuk memperoleh solusi. Proses defuzzifikasi dihasilkan dengan menentukan sekumpulan titik sampel, yaitu menggunakan metode *centroid* variabel diskrit. Pada proses defuzzifikasi ini dihasilkan suatu solusi berupa tingkat (fase) penyakit yang diderita anjing berdasarkan gejala-gejala yang dipilih oleh *user* dan saran penanganan yang dapat dilakukan pada anjing tersebut.

5.1 Tampilan Antarmuka Aplikasi



Gambar 13. Tampilan awal aplikasi

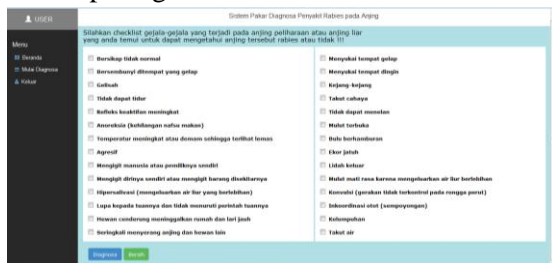
Gambar 13 merupakan tampilan awal aplikasi. Setelah *user* mengklik tombol masuk maka akan muncul tampilan utama aplikasi. Tampilan utama aplikasi dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Tampilan utama aplikasi

Tampilan utama aplikasi memiliki beberapa menu, yaitu menu beranda, menu diagnosa, dan menu keluar. Pada saat *user* masuk aplikasi ini, menu pertama yang tertampil adalah beranda. Pada menu beranda terdapat beberapa penjelasan tentang rabies dan beberapa gejala yang dialami oleh anjing penderita rabies. Selain itu, terdapat juga info tentang beberapa kasus kematian yang disebabkan oleh rabies.

Selain itu, terdapat menu diagnosa yang menampilkan sejumlah gejala anjing penderita rabies. Menu diagnosa digunakan oleh *user* untuk melakukan konsultasi dengan mengklik tombol diagnosa, sehingga didapatkan hasil diagnosa. Tampilan menu diagnosa dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Tampilan menu diagnosa

Hasil diagnosa berupa tingkat (fase) penyakit rabies pada anjing dan saran penanganan yang dapat dilakukan terhadap hewan tersebut. Tampilan hasil diagnosa dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 16. Tampilan hasil diagnosa

Gambar 16 merupakan tampilan hasil diagnosa dan saran penanganan yang dapat dilakukan terhadap anjing penderita rabies. Selain itu, terdapat pula video tentang cara penularan rabies kedalam tubuh manusia dan beberapa cara pencegahan yang dapat dilakukan apabila tergigit oleh anjing penderita rabies.

5.2 Hasil Pengujian

Pada penelitian ini digunakan 50 data uji yang berisikan gejala-gejala fisik anjing yang diduga menderita penyakit rabies. Pertama-tama, ke-50 data uji tersebut diberikan kepada Dokter Hewan yang berfungsi sebagai pakar, yaitu dokter hewan Endra Sulistya di klinik Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Kalimantan Barat. Pakar tersebut memberikan diagnosa berdasarkan gejala-gejala yang ada pada tiap data tersebut. Setelah itu, dibandingkan dengan diagnosa pada aplikasi. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian

No	Diagnosa Pakar	Diagnosa Aplikasi	Keterangan
1	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
2	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
3	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
4	Rabies Kelumpuhan	Rabies Kelumpuhan	Benar
5	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
6	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
7	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
8	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
9	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
10	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
11	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
12	Rabies Inkubasi	Bukan Rabies	Salah
13	Rabies Diam	Rabies Diam	Benar
14	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
15	Rabies Kelumpuhan	Rabies Kelumpuhan	Benar
16	Rabies Diam	Rabies Ganas	Salah
17	Rabies Kelumpuhan	Rabies Kelumpuhan	Benar
18	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
19	Rabies kelumpuhan	Rabies Kelumpuhan	Benar
20	Rabies Inkubasi	Rabies Inkubasi	Benar
21	Rabies Kelumpuhan	Rabies Kelumpuhan	Benar
22	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
23	Rabies Diam	Rabies Ganas	Salah
24	Rabies Diam	Rabies Ganas	Salah
25	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar

No	Diagnosa Pakar	Diagnosa Aplikasi	Keterangan
26	Rabies Inkubasi	Rabies Inkubasi	Benar
27	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
28	Rabies Inkubasi	Rabies Inkubasi	Benar
29	Rabies kelumpuhan	Rabies Kelumpuhan	Benar
30	Rabies Diam	Rabies Diam	Benar
31	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
32	Rabies Kelumpuhan	Rabies Kelumpuhan	Benar
33	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
34	Rabies Kelumpuhan	Rabies Kelumpuhan	Benar
35	Rabies Diam	Rabies Ganas	Salah
36	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
37	Rabies Diam	Rabies Ganas	Salah
38	Rabies Inkubasi	Rabies Ganas	Salah
39	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
40	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
41	Rabies Inkubasi	Rabies Inkubasi	Benar
42	Rabies Inkubasi	Rabies Inkubasi	Benar
43	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
44	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
45	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
46	Rabies Kelumpuhan	Rabies Kelumpuhan	Benar
47	Rabies Diam	Rabies Diam	Benar
48	Rabies Ganas	Rabies Ganas	Benar
49	Rabies Kelumpuhan	Rabies Kelumpuhan	Benar
50	Rabies Kelumpuhan	Rabies Kelumpuhan	Benar

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, terdapat 43 data uji yang bernilai benar dan 7 data uji yang bernilai salah, sehingga diperoleh persentase keberhasilan dan persentase kegagalan hasil pengujian, yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Persentase Keberhasilan} &= \frac{43}{50} \times 100\% \\ &= 86\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kegagalan} &= 100\% - 86\% \\ &= 14\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan akurasi sistem tersebut diperoleh akurasi keberhasilan dari aplikasi dengan membandingkan antara diagnosa pakar dan diagnosa pada aplikasi adalah sebesar 86%. Sedangkan akurasi kegagalan sistem adalah sebesar 14 %.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Fuzzy *input* pada penelitian ini terdiri dari variabel kelompok gejala 1, variabel kelompok gejala 2, variabel kelompok gejala 3, dan variabel kelompok gejala 4. Pada tiap Fuzzy *input* tersebut memiliki gejala-gejala. Saat *user* memilih gejala yang terdapat pada aplikasi, maka masing-masing gejala yang dipilih tersebut akan terkelompok berdasarkan keempat Fuzzy *input* tersebut.
 2. Gejala-gejala pada tiap variabel memiliki nilai berupa bobot gejala. Total bobot gejala pada tiap variabel tersebut dikonversi untuk melakukan proses diagnosa menggunakan metode Fuzzy Mamdani. Total bobot gejala tersebut digunakan pada algoritma yang terdapat pada metode Fuzzy Mamdani, yaitu fuzzifikasi, aplikasi fungsi implikasi, komposisi aturan, dan defuzzifikasi.
- Berdasarkan 50 data uji yang telah dilakukan pada penelitian ini, persentase keberhasilan yang diperoleh adalah sebesar 86 % dan persentase kegagalan yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebesar 14 %.

6. SARAN

Saran pengembangan yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Dapat dikembangkan dengan menggunakan tiap-tiap gejala anjing rabies sebagai variabel *input*.
2. Aplikasi dapat dibuat berbasis Android agar dapat digunakan secara *Mobile*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sulistya, E. (2016, Maret Rabu). Rabies. (N. P, Interviewer)
- [2] Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan. (2016). *Pengendalian dan Penanggulangan Penyakit Rabies*. Kalimantan Barat.
- [3] Kota Pontianak. (2016, Agustus Sabtu). Retrieved Agustus Sabtu, 2016, from tribunpontianak.co.id:
<http://pontianak.tribunnews.com/2016/08/07/turut-berduka-mahasis-ikip-pgri-pontianak-meninggal-dunia-akibat-rabies>
- [4] Wibowo, R. G. (2014). sistem pakar untuk diagnosa tingkat resiko penyakit rabies pada anjing menggunakan metode fuzzy inference system (FIS) tsukomoto. *Dokumen Karya Ilmiah*.
- [5] Andani, S. R. (2013). Fuzzy Mamdani dalam Menentukan Tingkat Keberhasilan Dosen Mengajar. *semmasIF*, D-57
- [6] Sutojo, T., Mulyanto, E., & Suhartono, V. (2011). *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi.
- [7] Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2005). *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan Edisi 2*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [8] Suyanto. (2008). *Soft Computing*. Bandung: Informatika Bandung.