



Identifikasi Penyakit Pada Kambing Kurban dengan Logika Fuzzy

Raja Ayu Mahessya^a, Novi Trisna^b, Yesri Elva^c

^aTeknik Informatika, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, ayumahessya@gmail.com

^bSistem Informasi, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, novi_trisna@upi.ptk.ac.id

^cTeknik Informatika, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, y3sri3lva@gmail.com

Submitted: 17-11-2022, Reviewed: 23-11-2022, Accepted 27-11-2022
<http://doi.org/10.22216/jsi.v8i2.1745>

Abstract

Goats are one of the livestock that can be used as sacrificial animals with conditions based on animal laws that may be slaughtered. However, the selection of sacrificial animals is generally still not correct, because it is only visible to the naked eye, while animals such as goats have diseases that must be considered. The animal to be sacrificed must be in good health and meet the criteria for the animal to be sacrificed. For this reason, a system was designed so that the community could identify diseases in sacrificial goats using fuzzy logic. The result is avoiding goat diseases that can damage health. Moreover, goats are one of the animal-producing sources of milk and protein that are of interest to the public, especially in Indonesia. The following are diseases in goats, namely worms, scabies, bloating. The method used is Fuzzy Tsukamoto. The method used is R&D and the results of this study are a web-based system that can diagnose diseases in goats early.

Keywords: Fuzzy Logic, Tsukamoto, Disease in Goats

Abstrak

Kambing merupakan salah satu hewan ternak yang bisa dijadikan hewan kurban dengan syarat berdasarkan syariat hewan yang boleh disembelih. Akan tetapi dalam pemilihan hewan kurban umumnya masih belum tepat, karena hanya terlihat dari kasat mata, sementara pada hewan seperti kambing terdapat penyakit yang harus diperhatikan. Hewan yang akan dikurbankan harus dalam kondisi sehat dan sesuai dengan kriteria hewan yang akan dikurbankan. Untuk itu dirancang sebuah sistem bertujuan agar masyarakat bisa melakukan identifikasi penyakit pada kambing kurban dengan menggunakan logika fuzzy. Hasilnya terhindar dari penyakit kambing yang bisa merusak kesehatan. Apalagi kambing termasuk salah satu hewan penghasil sumber susu dan protein yang diminati oleh kalangan masyarakat khususnya di Indonesia. Berikut merupakan penyakit pada kambing yaitu Cacingan, Scabies, Kembung. Metode yang digunakan adalah Fuzzy Tsukamoto. Metode yang digunakan adalah R&D dan Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem berbasis web yang dapat mendagnosis dini penyakit pada kambing.

Kata kunci: Fuzzy Logic, Tsukamoto, Penyakit Pada Kambing

© 2022 Jurnal Sains dan Informatika

1. Pendahuluan

Ibadah kurban adalah ibadah menyembelih hewan ternak yang merupakan salah satu bagian dari syiar islam yang disyariatkan dalam Al Quran. Hewan yang diperbolehkan untuk kurban yaitu unta, sapi, kambing, domba. Kambing merupakan salah satu diantara hewan ternak yang boleh di kurban, selain itu ia juga hewan penghasil sumber susu dan protein yang banyak dinikmati oleh banyak masyarakat khususnya di Indonesia[1]. Akan tetapi harus diperhatikan juga ternyata ada kriteria hewan kurban, yakni sebaiknya hewan kurban yang paling baik, gemuk, sehat, tidak cacat, seperti buta dan pincang, serta memenuhi syarat umur yaitu satu tahun untuk kambing dan domba. Terkadang dalam pemilihan hewan kurban umumnya masih belum tepat, karena hanya terlihat dari kasat mata, sementara pada hewan seperti kambing terdapat penyakit sehingga harus diperhatikan, karena penyakit pada kambing bisa berdampak kurang baik bagi para peternak yang bisa menyebabkan kerugian dan untuk masyarakat karena bisa merusak kesehatan. Jika penyakit pada hewan ternak ini tidak diidentifikasi dari awal akan menjadi kerugian yang dialami peternak kambing seperti kematian pada kambing. Untuk itu dibutuhkan solusi untuk mengatasi masalah tersebut sehingga bisa diselesaikan dengan menggunakan sistem. Dengan adanya sistem dapat membantu untuk

mengidentifikasi penyakit pada kambing, sehingga peternak bisa mengetahui gejala dan penyakit dialami ternak kambing secara tepat. Dan gejalanya yaitu diare, tidak mau makan, batuk-batuk, demam, berat badan menurun, lesu, perut membesar, perut bagian kiri membesar, keluar cairan dalam hidung, perut berbunyi nyaring, rambut kasar, mukosa membiru, bulu rontok, kulit berkerak, sering merasa gatal.

Tujuan penelitian ini adalah membantu diidentifikasi awal pada kambing dengan menggunakan metode tsukamoto. Hasil dari perhitungan berdasarkan gejala yaitu Cacingan, Scabies, Kembung. Alasan kenapa digunakan logika fuzzy pada penelitian ini karena fuzzy sangat fleksibel dan mampu beradaptasi dengan perubahan-perubahan dan kondisi ketidakpastian pada kriteria yang dipakai pada permasalahan [2]. Contoh permasalahan misalnya deteksi dini autism pada balita dengan menggunakan 3 kriteria yaitu interaksi sosial, komunikasi, dan perilaku dengan nilai fuzzy untuk anak terdeteksi AUTISME adalah lebih dari 15,7959 dan NORMAL adalah kurang dari atau sama dengan 15,7959.

Penelitian berikutnya tentang penerapan fuzzy Tsukamoto pada seleksi kelayakan calon pegawai pada perusahaan dengan ini menggunakan metode fuzzy Tsukamoto pada penyeleksian calon pegawai pada perusahaan, akurasi sistem yang dihasilkan dengan menggunakan uji korelasi non parametrik spearman adalah 0.952. Dari hasil akurasi tersebut dapat disimpulkan fuzzy Tsukamoto mampu diimplementasikan pada kasus penyeleksian calon pegawai yang layak diterima pada suatu perusahaan.[3]

Sehingga Berdasarkan hasil yang telah didapatkan dari penelitian sebelumnya, metode yang digunakan untuk permasalahan pada menganalisis penyakit pada kambing berdasarkan gejala dengan optimasi fungsi keanggotaan fuzzy Tsukamoto. Dengan adanya sistem Fuzzy Tsukamoto dapat membantu peternak untuk mengidentifikasi penyakit pada kambing dan diharapkan dapat membantu menentukan penyakit pada kambing.[4]

2. Tinjauan Pustaka

Bahasa pemrograman atau sering kali diistilahkan juga dengan bahasa komputer atau bahasa pemrograman komputer adalah instruksi standar untuk memerintah komputer. Bahasa pemrograman ini merupakan suatu himpunan dari aturan sintaks dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan program komputer. Bahasa ini memungkinkan seorang programmer dapat menentukan secara persis data mana yang akan diolah oleh komputer, bagaimana data ini akan disimpan atau diteruskan, dan jenis langkah apa secara persis yang akan diambil dalam berbagai situasi[5].

UML adalah kesatuan dari bahasa pemodelan yang dikembangkan oleh Booch, *Object modeling Technique* (OMT) dan *Object Oriented Software Engineering* (OOSE). Metode Booch dari Grady Booch sangat terkenal dengan nama metode design kedalam empat tahapan interaktif, seperti identifikasi kelas-kelas dan obyek-obyek identifikasi semantik dari hubungan obyek dan kelas tersebut, perincian interface dan implementasi. didasakan pada analisis terstruktur dan pemodelan entity-relationship. Tahapan utama dalam metodologi ini adalah analisis, design sistem, design obyek dan implementasi[6].

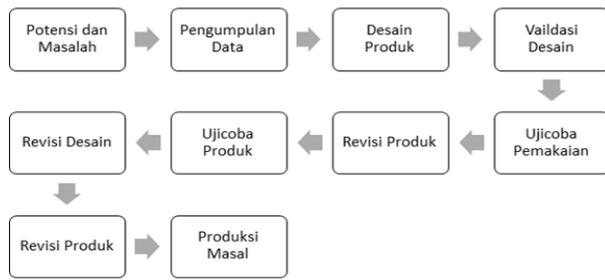
Penerapan *Fuzzy* sudah tidak asing lagi, dalam sistem pakar karena bisa mengubah kepandaian pakar kedalam komputer. Beberapa penerapan dan pengembangan sistem pakar banyak dimanfaatkan dalam mengidentifikasi berbagai jenis penyakit sehingga bisa membantu tahap awal untuk mengetahui jenis penyakit yang dialami[7][8].

Metode Tsukamoto merupakan perluasan dari penalaran monoton. Pada metode Tsukamoto, setiap konsekuensi pada aturan yang berbentuk If-Then harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (crisp) berdasarkan predikat. Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan ratarata terbobot. Pada metode tsukamoto nantinya, fungsi implikasi yang digunakan untuk setiap aturan[9][10].

Banyak dari peneliti - peneliti sebelumnya yang mengimplementasikan logika fuzzy. Fuzzy sendiri adalah logika yang banyak digunakan untuk mengatasi masalah ketidakpastian yang sangat berbeda dengan logika pasti yang kita kenal dengan sistem digital, dimana sistem digital hanya menggunakan bilangan 0 dan 1[11][12][13] Sedangkan fuzzy lebih di kenal dengan logika samar atau abu-abu. Sehingga permasalahan ketidakpastian mampu dijawab oleh logika fuzzy. Tentu dengan referensi tersebut dapat menjadi acuan untuk membangun pembaharuan pengidentifikasian awal untuk mengetahui penyakit pada kambing dengan menggunakan logika fuzzy[13].

3. Metodologi Penelitian

Dalam penyusunan penelitian ada beberapa langkah-langkah penelitian yang diurutkan secara sistematis sehingga dapat dijadikan acuan yang jelas untuk mendapatkan hasil yang optimal langkah-langkah tersebut dibuat menjadi sebuah kerangka yang akan mempermudah penyelesaian penelitian ini. Adapun bentuk kerangka dari penelitian yaitu sebagai berikut:[14]



Gambar 1. Penerapan metode R&D

3.1 Potensi dan Masalah

Dengan adanya kambing yang dikurbankan harus sehat untuk itu dilakukan identifikasi penyakit pada kambing kurban dengan menggunakan logika fuzzy. pengambilan keputusan dengan parameter yang sesuai dengan tahapan-tahapan metode fuzzy tsukamoto sehingga menghasilkan output yang dapat membantu menentukan penyakit pada kambing

3.2 Pengumpulan Data

Menentukan tempat pengambilan objek penelitian. Penelitian ini dilakukan di Dinas Peternak Hewan Sumatera Barat. Usaha yang dilakukan pada sekelompok peternak kambing.

3.3 Desain Produk

Untuk menghasilkan sistem harus dilakukan perancangan sehingga diketahui kelemahan terhadap sistem tersebut. Hasil akhir dari penelitian ini berupa sistem aplikasi. Sistem yang mudah dipahami dan mampu dioptimalkan sebaik mungkin.

3.4 Validasi Desain

Validasi desain merupakan kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk akan efektif dibandingkan dengan cara sistem lama. Penelitian ini menggunakan data kusioner dan konsultasi kepada pakar atau dokter hewan yang menentukan gejala dan penyakit pada kambing.

3.5 Revisi Produk

Setelah dilakukan validasi, maka akan diketahui kelemahan-kelemahannya maka selanjutnya peneliti mencoba mengurangi atau menambah kekurangan pada desain tersebut yang kemudian melakukan uji coba.

3.6 Ujicoba Produk

Desain produk yang telah dibuat tidak bisa langsung dapat di uji coba, akan tetapi harus dibuat terlebih dahulu sehingga menghasilkan produk. Pengujian dapat dilakukan dengan membandingkan system lama dengan system baru.

3.7 Revisi Desain

Metode yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah Fuzzy Tsukamoto. Metode analisa ini menggunakan sistem penalaran yang menyerupai instusi manusia. Analisa ini juga dibutuhkan agar penulis dapat mendeskripsikan alur kerja sistem berdasarkan kebutuhan penggunaanya.

3.8 Revisi Produk

Revisi produk dilakukan apabila dalam uji coba pemakaian terdapat masalah dan kekurangan, hal ini disesuaikan dengan kebutuhan system. Karena belum adanya sistem yang menggunakan fuzzy tsukamoto dalam menentukan identifikasi penyakit pada kambing sehingga dibuat aplikasi yang dapat membantu mengetahui penyakit pada kambing tersebut. Dengan menerapkan metode perhitungan fuzzy tsukamoto ini mampu untuk mendukung dalam

3.9 Produksi Masal

Tahap ini dilakukan apabila produk yang telah diuji coba ternyata efektif dan layak diproduksi masal, dalam hal ini produk dinyatakan bermanfaat dan dapat mempermudah dalam melakukan identifikasi pada penyakit kambing kurban. Tahapan penelitian yang digunakan adalah menggunakan model Pendekatan web berbasis online sehingga bisa digunakan oleh kalangan masyarakat. Dengan sistem baru ini dapat membantu dalam mengatasi masalah identifikasi penyakit pada kambing sehingga dapat dilakukan pengobatan agar menghasilkan kambing yang sehat.[15] [16]

4. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan, setelah mendapatkan pendefenisian yang relevan dengan penelitian, berikutnya dilakukan proses perancangan. Proses perancangan melakukan analisa sebagai berikut:

4.1 Analisa Data

Analisis data merupakan tahap yang paling penting dalam pengembangan sebuah sistem, dimana merupakan tahap awal dalam perancangan dan pengembangan sebuah aplikasi, dengan analisa data kebutuhan dan masalah – masalah yang ada akan teridentifikasi sehingga dapat dilakukan perbaikan terhadap sistem tersebut. [17]

Dalam melakukan analisis data dalam sebuah sistem aplikasi diperlukan data untuk diolah agar dapat melakukan analisa terhadap sistem. Penelitian ini dilakukan di Dinas Peternak Hewan Sumatera Barat. Penelitian ini menggunakan data kusioner dan konsultasi kepada pakar atau dokter hewan yang akan menentukan gejala dan penyakit pada kambing.

Tabel .1 Jenis Penyakit Pada Hewan Kambing

No	Kode	Penyakit
1	P01	Kembung
2	P02	Cacingan
3	P03	Scabies

Dari tabel diatas dapat diambil keterangan sebagai berikut:

- Penyakit : 1. Cacingan
 2. Kembung
 3. Scabies

4.2 Analisa Proses

Dalam tahapan ini data akan diproses untuk mengidentifikasi penyakit pada kambing dengan menggunakan *Fuzzy Tsukomoto*. Setelah itu akan diketahui gejala penyakit pada kambing.

Tabel .2 Gejala Penyakit Hewan Pada Kambing

No	Kg	Gejala
1	G01	Diare
2	G02	Rambut Kasar
3	G03	Mukosa Membriru
4	G04	Lesu
5	G05	Perut Membesar
6	G06	Tidak Mau Makan
7	G07	Demam
8	G08	Batuk-Batuk
9	G09	Perut Bagian Kiri Membesar
10	G10	Keluar Cairan Bening Dalam Hidung
11	G11	Lemas
12	G12	Perut Berbunyi Seperti Nyaring
13	G13	Bulu Kusam
14	G14	Bulu Rontok
15	G15	Kulit Berkerak
16	G16	Sering Merasa Gatal

Setelah diketahui gejala penyakit pada kambing makan akan menampilkan gejala dan penyakit yang ada pada kambing.

Relasi gejala dan penyakit pada kambing akan ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel .3 Relasi Penyakit dan Gejala

NO	RG	P01	P02	P03
1	G01	✓		
2	G02			✓
3	G03			✓
4	G04		✓	
5	G05		✓	
6	G06	✓		
7	G07	✓		
8	G08	✓		
9	G09		✓	
10	G10		✓	
11	G11	✓		
12	G12		✓	
13	G13	✓		
14	G14			✓
15	G15			✓
16	G16			✓

Setelah diketahui relasi gejala dan penyakit, selanjutnya akan dilakukan adalah menentukan bobot dari kusioner penyakit pada kambing :

Keterangan :

1. Nilai 1-2 = Pasti Tidak
2. Nilai 3-4 = Kadang-Kadang
3. Nilai 5-6 = Cukup Yakin
4. Nilai 7-8 =Yakin
5. Nilai 9-10 = Sangat Yakin

Tabel 4 Fungsi Keanggotaan Variabel Fuzzy

Fungsi	Kode Gejala	Jawaban	Bobot	Keterangan
Input	G01	YAKIN	7-8	7-8 = YAKIN
Input	G02	YAKIN	7-8	7-8 = YAKIN
Input	G03	KADANG	1-2	1-2 = PASTI TIDAK
Input	G04	SANGAT YAKIN	9-10	9-10 = SANGAT YAKIN
Input	G05	KADANG	3-4	3-4 = KADANG
Input	G06	CUKUP YAKIN	5-6	5-6 = CUKUP YAKIN
Input	G07	YAKIN	7-8	7-8 = YAKIN
Input	G08	SANGAT YAKIN	9-10	9-10 = SANGAT YAKIN
Input	G09	KADANG	3-4	3-4 = KADANG
Input	G10	PASTI TIDAK	1-2	1-2 = PASTI TIDAK
Input	G11	KADANG	3-4	3-4 = KADANG
Input	G12	CUKUP YAKIN	5-6	5-6 = CUKUP YAKIN
Input	G13	YAKIN	7-8	7-8 = YAKIN
Input	G14	SANGAT YAKIN	9-10	9-10 = SANGAT YAKIN
Input	G15	SANGAT YAKIN	9-10	9-10 = SANGAT YAKIN
Input	G16	SANGAT YAKIN	9-10	9-10 = SANGAT YAKIN
Output	P01	Cacingan	6	1 Sampai 10
	P02	Kembung	6	
	P03	Scabies	6	

Selanjutnya akan diketahui data kusioner yang disi ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 5 Konsultasi User

NO	KG	Pertanyaan	Jawaban
1	G01	Apakah Anda Yakin Kambing Mengalami Diare?	Yakin
2	G02	Apakah Anda Yakin Kambing Mengalami Rambut Kasar?	Yakin
3	G03	Apakah Anda Yakin Kambing Mengalami Mukosa Membiru?	Pasti Tidak
4	G04	Apakah Anda Yakin Kambing Mengalami Lesu?	Sangat Yakin
5	G05	Apakah Anda Yakin Kambing Mengalami Perut Buncit ?	Kadang Kadang
6	G06	Apakah Anda Yakin Kambing Mengalami Tidak Mau Makan?	Cukup Yakin
7	G07	Apakah Anda Yakin Kambing Mengalami Demam?	Yakin
8	G08	Apakah Anda Yakin Kambing Mengalami Batuk-Batuk?	Sangat Yakin
9	G09	Apakah Anda Yakin Kambing Mengalami Perut Bagian Kiri Membesar?	Kadang Kadang
10	G10	Apakah Anda Yakin Sapi Mengalami Keluar Cairan Bening Dalam Hidung ?	Pasti Tidak
11	G11	Apakah Anda Yakin Kambing Mengalami Lemas ?	Kadang
12	G12	Apakah Anda Yakin Sapi Mengalami Perut Berbunyi Seperti Drum ?	Cukup Yakin
13	G13	Apakah Anda Yakin Kambing Mengalami Berat Badan Menurun?	Yakin
14	G14	Apakah Anda Yakin Kambing Mengalami Bulu Rontok?	Sangat Yakin
15	G15	Apakah Anda Yakin Kambing Mengalami Kulit Berkerak?	Sangat Yakin

G16 Apakah Anda Yakin Kambing Mengalami Sering Merasa Gatal? Sangat Yakin

16

4.3 Analisa Sistem

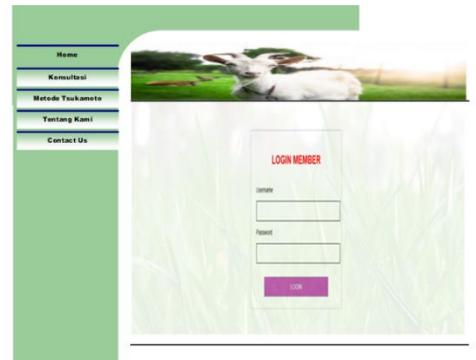
Batasan implementasi dari aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Hanya melakukan perhitungan identifikasi penyakit.
2. Pada *website* ini hanya memiliki *actor admin* yang dapat *input* , *output* dan proses data.
3. Pada implementasi ini melakukan tahap perhitungan menggunakan data hasil kusioner atau konsultasi di Dinas Peternakan Dan Kesehatan Hewan Provinsi Sumatera Barat.
4. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *MySQL* dan dengan menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*.

4.4 Perancangan Interface

1. Halaman Tampilan Login

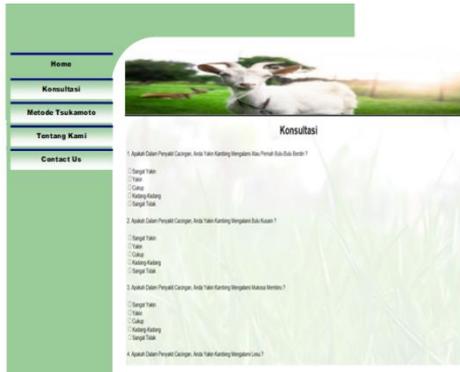
Halaman form login adalah halaman untuk member melakukan login sebelum melakukan konsultasi, dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2: Halaman Login

2. Halaman Konsultasi

Halaman ini merupakan halaman untuk menginput saat konsultasi member, dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3 Halaman Konsultasi

3. Halaman Hasil Konsultasi

Halaman ini merupakan halaman hasil konsultasi yang telah dilakukan, dapat dilihat pada gambar



Gambar 5: Halaman Hasil Konsultasi

5 Kesimpulan

Dengan menggunakan metode *Fuzzy Logic Tsukamoto* ini pada sistem untuk dapat mengidentifikasi penyakit pada kambing. Dengan adanya sistem pengambil keputusan ini diharapkan dapat membantu para masyarakat mengetahui tingkat akurasi pada sistem Dengan menerapkan sistem *Fuzzy Tsukamoto* ini diharapkan dapat membantu dalam membangun sistem untuk menentukan gejala penyakit pada kambing.

6 Daftar Rujukan

[1] Komariah, S. Rahayu, V. A. Mendrofa, and S. Priyanto, "Identifikasi Karakteristik Hewan Kurban Di Masjid Kompleks Perumahan Wilayah Kota Bogor," *J. Ilmu Produksi dan Teknol. Has. Peternak.*, vol. 10, no. 1, pp. 21–27, 2022, doi: 10.29244/jipthp.10.1.21-27.

[2] M. Ratama Niki, "Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Deteksi Dini Autisme Pada Balita Berbasis Android," *J. Inform. Rekayasa Elektron.*, vol. 3, no. 2, pp. 129–139, 2020.

[3] A. Fitri and W. F. Mahmudy, "Optimasi Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto Menggunakan Algoritma Genetika pada Penentuan Prioritas Penerima Zakat," *Optimasi Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto*, vol. 1, no. 2, pp. 125–138, 2017.

[4] R. Darni, L. Mursyida, and E. Maiyana, "Jurnal Sains dan Informatika," *J. Sains dan Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, 2018, doi: 10.22216/jsi.v4i1.

[5] L. Belakang and T. Penelitian, "Jurnal String Vol. 1 No. 1 Tahun 2016 MODEL EVALUASI KINERJA KARYAWAN Pendahuluan Tinjauan Pustaka," vol. 1, no. 1, pp. 89–96, 2016.

[6] G. L. Ginting, "Perancangan Aplikasi Pembelajaran Cascading Style Sheets Dengan Metode Computer Based Intruction PERANCANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN CASCADING STYLE Diterbitkan Oleh : STMIK Budi Darma Medan," no. April 2013, 2017.

[7] A. Prayogi, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Jumlah Produksi Nanas Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto (Studi kasus PT . Great Giant Pineapple)," vol. 2, no. 6, 2018.

[8] J. M. Infotama, D. Tetap, F. Ilmu, K. Universitas, and D. Bengkulu, "METODE LOGIKA FUZZY TSUKAMOTO DALAM SISTEM PENGAMBILAN," vol. 9, no. 1, 2013.

[9] T. Arifianto *et al.*, "No Title."

[10] F. Aldyanto, J. T. Informatika, and F. T. Industri, "Jurnal TEKNOIF ISSN : 2338-2724 PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI ROTI MENGGUNAKAN METODE LOGIKA FUZZY (Studi Kasus : Roti Malabar Bakery) Jurnal TEKNOIF ISSN : 2338-2724 Metode Sistem Inferensi Fuzzy," vol. 4, no. 2, pp. 59–65, 2016.

[11] H. Listiyono, "Merancang dan Membuat Sistem Pakar," vol. XIII, no. 2, pp. 115–124, 2008.

[12] Ikhsan, *Dasar Sistem Digital*. Bandung: Informatika, 2014.

[13] R. Josefa, R. Sovia, E. Praja, and W. Mandala, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pneumonia Pada Anak Menggunakan Metode Case Based Reasoning," pp. 868–872, 2019.

[14] S. Fransisca and R. N. Putri, "Pemanfaatan Teknologi RFID Untuk Pengelolaan Inventaris Sekolah Dengan Metode (R&D)," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 72–75, 2019.

[15] S. R. Andani, "FUZZY MAMDANI DALAM MENENTUKAN TINGKAT," vol. 2013, no.

- semnasIF, pp. 57–65, 2013.
- [16] I. Pendahuluan, “PENERAPAN METODE FUZZY MAMDANI UNTUK MEMPREDIKSI ANGKA PENJUALAN TOKEN BERDASARKAN PERSEDIAAN DAN JUMLAH,” vol. 5, no. 1, pp. 81–95, 2018.
- [17] D. L. Rahakbauw, F. J. Rianekuay, and Y. A. Lesnussa, “PENERAPAN METODE FUZZY MAMDANI UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH PRODUKSI KARET (STUDI KASUS: DATA PERSEDIAAN DAN PERMINTAAN PRODUKSI KARET PADA PTP NUSANTARA XIV (PERSERO) KEBUN AWAYA , TELUK ELPAPUTIH ,” vol. 16, no. April 2016, pp. 119–127, 2019.