

# **SKRIPSI**

## **PENERAPAN ALGORITMA *FUZZY TSUKAMOTO* DALAM PENENTUAN KUALITAS PAKAN SAPI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Pendidikan pada Program Studi Teknik Informatika,  
Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Barat



**Disusun Oleh**

**FITRIANI.H**

**D0220397**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT  
MAJENE**

**2025**

# **SKRIPSI**

## ***APPLICATION OF TSUKAMOTO FUZZY ALGORITHM IN DETERMINING CATTLE FEED QUALITY***

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Pendidikan pada Program Studi Teknik Informatika,  
Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Barat



**Disusun Oleh**

**FITRIANI.H**

**D0220397**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT  
MAJENE  
2025**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PENERAPAN ALGORITMA FUZZY TSUKAMOTO DALAM  
PENENTUAN KUALITAS PAKAN SAPI**

Telah disusun dan dipersiapkan oleh:

**FITRIANI.H**

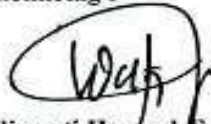
**D0220397**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada Tanggal 23 Oktober 2025

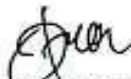
Susunan Tim Penguji

Pembimbing I



Heliawati Hamrul, S.Kom., M.Kom.  
NIP : 198710152019032008

Pembimbing II




Muh. Fahmi Rustan, S.Kom., M.T  
NIP : 199112272019031010

Penguji I



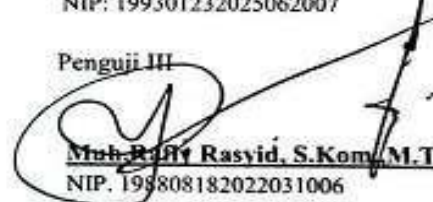
Muh. Fuad Maasyur, S.Kom. M.Kom.  
NIP. 1992205022019031017

Penguji II



Diny Angeriani Adnas, S.S.T., M.T  
NIP: 199301232025062007

Penguji III



Muh. Rully Rasyid, S.Kom., M.T  
NIP. 198808182022031006

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN ALGORITMA FUZZY TSUKAMOTO DALAM PENENTUAN  
KUALITAS PAKAN SAPI

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

**FITRIANLIH**  
NIM. D0220397

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus  
pada 23 Oktober 2025

Telah dipertahankan dan disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Heliawan Hamru, S.Kom., M.Kom  
NIP. 198710152019032008

  
Muli Fahn Rustan, S.Kom., MT  
NIP. 199112272019031010

Dekan Fakultas Teknik,  
Universitas Sulawesi Barat

Ketua Program Studi  
Informatika,

  
  
Dr. Hj. Hafshah Nirwana, M.T  
NIP. 196404051990032002

  
  
Muhammad Rasyid, S.Kom., M.T  
NIP. 198808182022031006

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan bahwa dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar referensi.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta proses diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Majene, 11 September 2025



Fitriani.H

D0220397

## ABSTRAK

**FITRIANI. H.** Penerapan Algoritma *Fuzzy Tsukamoto* Dalam Penentuan Kualitas Pakan Sapi. (Dibimbing oleh **Heliawati Hamrul, S.kom.,M.Kom., dan Muh. Fahmi Rustan, S.kom.,M.T.,**)

Salah satu tantangan utama dalam pengelolaan peternakan adalah menentukan kualitas pakan secara tepat dan efisien, mengingat ketergantungan peternak pada metode konvensional yang rentan terhadap kesalahan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma Fuzzy Logic model Tsukamoto dalam penentuan kualitas pakan sapi berdasarkan tiga parameter utama, yaitu kadar protein kasar, serat kasar, dan kadar air. Metode Fuzzy Tsukamoto dipilih karena mampu menangani ketidakpastian data dan memberikan rekomendasi keputusan secara logis dan terukur. Data yang digunakan merupakan data sekunder dari lembaga terkait, yang kemudian dianalisis melalui proses fuzzifikasi, inferensi berbasis aturan IF-THEN, dan defuzzifikasi untuk menghasilkan nilai crisp sebagai representasi kualitas pakan (baik, sedang, buruk). Hasil implementasi sistem menunjukkan bahwa metode ini mampu mengklasifikasikan kualitas pakan sapi secara akurat dan sesuai dengan aturan yang telah dirancang. Sistem ini juga diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis website menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript, sehingga dapat diakses dengan mudah oleh pengguna. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis dan efisien bagi peternak dalam pengambilan keputusan pemberian pakan secara lebih objektif dan tepat sasaran.

Kata Kunci: Fuzzy Logic, Fuzzy Tsukamoto, Pakan Sapi, Kualitas Pakan, Sistem Pakar, Website

## ABSTRAK

***FITRIAN.H.*** *Application Of Tsukamoto Fuzzy Algorithm In Determining Cattle Feed Quality (Supervised by Heliawati Hamrul, S.Kom.,M.Kom., and Muh. Fahmi Rustan, S.Kom., M.T.,)*

*Cattle farming is a crucial sector in meeting the protein needs of the Indonesian population. One of the primary challenges in farm management is determining the quality of feed accurately and efficiently, especially since many farmers still rely on conventional methods that are prone to error. This study aims to apply the Fuzzy Logic Tsukamoto algorithm to determine the quality of cattle feed based on three main parameters: crude protein content, crude fiber, and moisture level. The Tsukamoto method was chosen for its ability to handle data uncertainty and provide logical, measurable decision-making recommendations. The research uses secondary data obtained from authorized institutions, which is processed through fuzzification, inference based on IF-THEN rules, and defuzzification to produce a crisp value that represents feed quality (good, medium, poor). The implementation results show that this method effectively classifies feed quality in accordance with the designed rules. Furthermore, the system was developed as a web-based application using HTML, CSS, and JavaScript, allowing it to be accessed easily by users. This study is expected to provide a practical and efficient solution for farmers in making more objective and targeted feeding decisions.*

*Keywords: Fuzzy Logic, Fuzzy Tsukamoto, Cattle Feed, Feed Quality, Expert System, Website*

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Peternakan sapi merupakan salah satu sektor penting dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani di Indonesia. Dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan meningkatnya konsumsi daging sapi, efisiensi pengelolaan pakan menjadi faktor kunci dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan industri peternakan. Menurut Undang-Undang No. 6 Tahun 1976, ternak adalah hewan yang dipelihara oleh manusia untuk menghasilkan bahan dan jasa yang berguna bagi kehidupan, termasuk daging, susu, dan tenaga kerja. Proses pemberian pakan sapi secara konvensional masih banyak dilakukan secara manual dan rentan terhadap kesalahan, sehingga memakan waktu dan sumber daya secara signifikan (Afrisa, 2023). Data dari Badan Pusat Statistik menunjukkan konsumsi daging sapi di Indonesia yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan konsumsi per kapita. Peningkatan permintaan ini mendorong penerapan sistem penggemukan modern seperti feedlot yang bertujuan meningkatkan efisiensi dan hasil produksi (Afrisa, 2023). Namun, pengelolaan pakan yang sebagian besar masih dilakukan secara manual seringkali tidak sesuai dengan kebutuhan nutrisi sapi, berpotensi menurunkan kualitas hasil ternak dan menimbulkan kerugian ekonomi.

Pakan merupakan faktor yang sangat menentukan tinggi rendahnya produktivitas ternak sapi, selain faktor genetik. Pada saat musim kemarau di saat alam sudah tidak mampu menyediakan pakan produktivitas ternak sapi di tingkat petani menurun drastis. Hal ini disebabkan karena pakan yang diberikan sebagian besar berupa rumput kering yang kadar nutrisinya seperti energi, protein, dan mineral sangat rendah. Hijauan berkualitas rendah juga rendah tingkat kecernaannya, sehingga terjadi defisiensi gizi. Diberikan pakan rumput kering dan semak semak menghasilkan pertambahan berat badan 0,15 kg/hari – 0,32 kg/hari. Ternak sapi yang diberikan pakan seadanya dan dengan pola pemeliharaan yang masih tradisional menghasilkan pertambahan bobot badan sapi rata-rata sekitar 290 gram/ekor/hari. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas ternak (Budiari et al., 2020).

Penggunaan algoritma Fuzzy Logic, khususnya metode Tsukamoto, dalam menentukan kualitas pakan ternak telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya dan terbukti memiliki potensi besar dalam meningkatkan akurasi penilaian serta mengatasi ketidakpastian data nutrisi. Ramadani dkk. (2023) melakukan penelitian terkait penentuan persediaan pakan ayam menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam menghasilkan prediksi persediaan pakan ayam yang akurat serta membantu meningkatkan efisiensi operasional peternakan ayam petelur. Namun, penelitian tersebut masih terbatas pada jenis ternak ayam dan belum mengakomodasi kompleksitas indeks kualitas pakan secara menyeluruh.

Penelitian oleh Sri Wahyuni dkk. (2024) mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis Fuzzy Tsukamoto untuk pemilihan pakan ayam terbaik berdasarkan tiga kriteria utama, yaitu harga, kualitas, dan stok. Sistem ini mampu memberikan rekomendasi pakan optimal yang berguna bagi peternak ayam. Meskipun demikian, sistem tersebut masih lebih berfokus pada aspek ekonomi dan belum mengintegrasikan variabel nutrisi kunci seperti kandungan protein dan kadar air, yang sangat penting dalam penilaian kualitas pakan.

Pendekatan lain yang dikembangkan oleh Aldo Mandayu (2021) menggabungkan Fuzzy Logic dengan teknologi Internet of Things (IoT) untuk mengoptimalkan pemberian pakan ternak berdasarkan data sensor dan kondisi lingkungan. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode fuzzy dapat memberikan output yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan individu ternak secara real-time. Namun, penerapan penuh dari metode ini khusus untuk penentuan kualitas pakan sapi berdasarkan parameter nutrisi masih perlu dikembangkan lebih lanjut.

Selain itu, Lestari dan Kurniawan (2021) mengembangkan Decision Support System (DSS) berbasis Fuzzy Logic yang membantu peternak dalam memilih pakan optimal dengan mempertimbangkan faktor nutrisi dan biaya secara efektif. Kendati berhasil, sebagian besar penelitian tersebut belum mengimplementasikan metode Tsukamoto secara utuh dan belum melakukan pengujian dalam konteks penggunaan lapangan secara menyeluruh.

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian sebelumnya tersebut, penelitian ini akan mengembangkan sistem penilaian kualitas pakan sapi dengan mengaplikasikan metode Fuzzy Tsukamoto, yang difokuskan pada tiga parameter utama yaitu kadar protein kasar, serat kasar, dan kadar air. Keunggulan penelitian ini adalah penerapan metode Tsukamoto yang mampu menghasilkan nilai crisp yang lebih mudah dipahami serta pengembangan aplikasi berbasis website yang user-friendly dan mudah diakses oleh peternak. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat mengatasi keterbatasan penelitian sebelumnya serta memberikan solusi praktis dan akurat bagi peternak sapi dalam menentukan kualitas pakan yang optimal. Dengan mengintegrasikan sistem algoritma Fuzzy Logic, diharapkan dapat tercipta sistem penentuan kualitas pakan yang otomatis, adaptif, dan presisi, sehingga dapat meningkatkan efisiensi operasional di sektor peternakan sapi. Selain itu, penggunaan teknologi ini juga dapat membantu peternak dalam meningkatkan produktivitas ternak serta mengurangi potensi pemborosan pakan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana algoritma *fuzzy logic* khususnya model *tsukamoto* dapat diterapkan pada penentuan kualitas pakan sapi?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan model algoritma *fuzzy logic* khususnya model *tsukamoto* dalam penentuan kualitas pakan sapi.

## **1.4 Batasan Masalah**

Penelitian ini hanya akan mencakup sapi potong dari segi protein kasar, serat kasar dan kadar air saja tidak mencakup jenis nutrisi lainnya.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan produktivitas ternak penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam menentukan kuantitas pakan yang optimal, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan sapi secara lebih baik dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan secara umum.
2. Pengelolaan pakan yang lebih efisien dengan penerapan algoritma *fuzzy logic*, peternak dapat mengelola pemberian pakan dengan lebih efisien, mengurangi pemborosan, dan meminimalkan biaya operasional terkait dengan pakan.
3. Kesejahteraan hewan ternak rekomendasi berbasis data yang dihasilkan dari penelitian ini membantu memastikan bahwa kebutuhan nutrisi sapi terpenuhi secara tepat, sehingga mendukung kesehatan dan kesejahteraan hewan ternak, yang juga menjadi perhatian para ahli kesehatan hewan dan peneliti.
4. Dampak ekonomi dan lingkungan Dengan optimalisasi penggunaan pakan, penelitian ini dapat membantu mengurangi limbah pakan dan biaya, yang berdampak positif terhadap keberlanjutan ekonomi usaha peternakan dan pengurangan dampak lingkungan yang dihasilkan dari aktivitas peternakan.

## **Bab V Kesimpulan Dan Saran**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa sistem penentuan kualitas pakan sapi yang dibangun dengan mengimplementasikan metode Fuzzy Tsukamoto berdasarkan tiga parameter utama yaitu kadar protein kasar, serat kasar, dan kadar air, berhasil memberikan rekomendasi kualitas pakan dalam tiga kategori (Buruk, Sedang, Baik) dengan tingkat akurasi tinggi yang konsisten dan sesuai standar nasional Indonesia (SNI). Keberhasilan sistem didukung oleh rancangan fungsi keanggotaan fuzzy dan aturan IF-THEN yang tepat, serta tahapan fuzzifikasi, inferensi, dan defuzzifikasi yang berjalan sesuai dan menghasilkan output nilai crisp yang valid dan mudah diinterpretasikan. Pengujian sistem berbasis website menunjukkan kinerja yang baik, ditandai oleh penerimaan input yang akurat, proses inferensi tanpa error, dan keluaran yang konsisten dengan batas nilai parameter SNI. Dengan melalui proses pengujian sistem dengan mengambil 13 aturan dari 27 aturan yang ada, output menghasilkan nilai yang dihasilkan telah sesuai dengan output yang diharapkan serta perhitungan akurasi yang telah sesuai menunjukkan sistem 100 % berjalan dengan baik. Implementasi sistem dalam bentuk aplikasi berbasis website menggunakan bahasa pemrograman HTML, CSS, dan JavaScript. Nilai output sistem yang konsisten dan valid membuktikan bahwa sistem mampu membantu pengguna dalam mengambil keputusan pemilihan pakan terbaik secara objektif dan efisien, sehingga penelitian dinilai berhasil secara menyeluruh karena memenuhi standar mutu, keakuratan, dan kemudahan akses bagi pengguna.

## 5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan:

1. Penambahan variabel input, seperti kandungan energi, mineral, dan vitamin dalam pakan, agar hasil penilaian kualitas menjadi lebih komprehensif.
2. Pengembangan fitur database untuk menyimpan riwayat input dan hasil penilaian pakan, sehingga pengguna dapat melakukan analisis data dari waktu ke waktu.
3. Penerapan sistem secara online (hosting) agar website dapat diakses oleh lebih banyak pengguna tanpa terbatas pada lingkungan lokal.
4. Pengujian sistem oleh pengguna langsung (peternak) sebagai validasi usability dan keefektifan sistem dalam dunia nyata.
5. Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut terhadap akurasi sistem dengan membandingkannya terhadap standar penilaian kualitas pakan dari para ahli atau lembaga peternakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrisa, F. (2023). Sistem Penakar Pakan Sapi Otomatis Menggunakan Load Cell Berbasis Internet of Things. *Jurnal Teknologi Pintar*, 3(9), 1–27. <http://teknologipintar.org/index.php/teknologipintar/article/view/500>
- Anang Budikarso, Kalya Tsabita F. N. Program. (2024). Sistem monitoring pakan dan minum kucing indoor berbasis iot menggunakan fuzzy logic3) *1,2,3.10(1)*, 9-16
- APRILIYANI, R., KRISTIANA, L., & BARMAWI, M. M. (2021). Metode Fuzzy Logic pada Sistem Pemantauan dan Pemberian Pakan Kucing Berbasis Smartphone. *MIND Journal*, 5(1), 24–38. <https://doi.org/10.26760/mindjournal.v5i1.24-38>
- Budiari, N. L. G., Kertawirawan, I. P. A., Adijaya, I. N., & Yasa, I. M. R. (2020). Pengaruh pemberian konsentrat pada pertumbuhan dan pencernaan gizi papakan pada penggemukan sapi bali. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 23(1), 83–92.
- Daskunda, Y., Joseph, G., & Sangaji, I. (2020). Analisis Kandungan Nutrisi Lamtoro Mineral Blok (LMB) Sebagai Pakan Tambahan pada Ternak Ruminansia (Analysis of Nutrient Content of Lamtoro Minerals Block (LMB) as Additional Feed in Ruminants). *Analisis Kand..*, 4(2), 52–60.
- Faris Rahman Pamungkas1, Yulianto2, S., & E-mail: (2024). Implementasi Fuzzy Logic Control Pada Alat Pemberi Pakan Ayam Otomatis. *Jurnal Multidisiplin Saintek*, 02(03), 80–89. <https://ejournal.warunayama.org/kohesi>
- G., J. (2020). Evaluasi Kecernaan in-Vitro Dan Kandungan Nutrien Pada Lamtoro Mineral Blok (Lmb) Sebagai Pakan Suplemen Untuk Ternak Ruminansia. *Jurnal*

*Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 4(2), 196–203.  
<https://doi.org/10.30598/jhppk.2020.4.2.196>

Hadi, Z., Harmayani, R., Humaidatul, I., Zaim, A., Fakultas, M., Universitas, P., Wathan, N., Fakultas, D., Universitas, P., Wathan, N., & Kasar, P. (2023). *KANDUNGAN PROKSIMAT PROTEIN KASAR PELET LAMTORO DAN TURI*. 3(1), 6–10.

Hidayat, M. S., Aripin, Z., Sukomardojo, T., Sakka, G. P. U., & Marasabessy, M. R. (2023). Orientasi Kewirausahaan Terhadap Pertumbuhan Peternakan Sapi Perah Dengan Peran Mediasi Sistem Produksi Di Kota Malang. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)*, 7(1), 184–201.  
<https://doi.org/10.31955/mea.v7i1.2909>

Khoiroh, S. H., Ridwan, M., & Maftukhah, S. (2022). Penerapan Logika Fuzzy Pada Rancang Bangun Alat Pakan Kucing Otomatis dan Monitoring Sisa Pakan Dengan Aplikasi Blynk. *Jurnal Teknik Informatika Unis*, 10(2), 206–207.  
<http://www.ejournal.unis.ac.id/index.php/jutis/article/view/2809%0Ahttp://www.ejournal.unis.ac.id/index.php/jutis/article/download/2809/1756>

MANDAYU, A., Sukemi, S., & Sembiring, S. (2022). Implementasi Kendali Logika Fuzzy Pada Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Ternak Ayam Berbasis Internet of Things. *Repository.Unsri.Ac.Id*.  
[https://repository.unsri.ac.id/71881/%0Ahttps://repository.unsri.ac.id/71881/3/RAMA\\_5621\\_09011381621101\\_0003126604\\_0027017804\\_01\\_front\\_ref.pdf](https://repository.unsri.ac.id/71881/%0Ahttps://repository.unsri.ac.id/71881/3/RAMA_5621_09011381621101_0003126604_0027017804_01_front_ref.pdf)

Mastur, Harjono, Sutaryono, Y. ., Hidjaz, T., & Sukarne. (2022). Komposisi Botani, Konsumsi dan Konversi Pakan Sapi Bali Jantan di Kelompok Tunas Karya Desa Teruwai Kabupaten Lombok Tengah ( Botanical Composition, Feed Consumption and Feed Conversion of Male Bali Cattle in The Tunas Karya Group, Teruwai Village, Centra. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan*

<https://jitpi.unram.ac.id/index.php/jitpi/article/view/155/86>

Mukhtar, M., Djunu, S. S., Fathan, S., Nibras, K., Dako, S., Bumulo, S., Peternakan, J., Pertanian, F., Gorontalo, U. N., Agribisnis, J., Pertanian, F., & Gorontalo, U. N. (2024). *Pelatihan Pembuatan Silase dan Fermentasi Jerami Padi Bagi Masyarakat Desa Bongopini Kecamatan Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango Training on Silage Making and Rice Straw Fermentation for the Community of Bongopini Village , Tilongkabila District , Bone . 01(3)*, 208–213.

Nisa, A. K., Abdy, M., & Zaki, A. (2020). Penerapan Fuzzy Logic untuk Menentukan Minuman Susu Kemasan Terbaik dalam Pengoptimalan Gizi. *Journal of Mathematics Computations and Statistics*, 3(1), 51. <https://doi.org/10.35580/jmathcos.v3i1.19902>

Nurhayati, N., Nufus, H., Holifa, A. N., & ... (2023). Pemanfaatan Daun Lamtoro Sebagai Pakan Ternak Sapi Pada Kelompok Tani Tunas Karya Ii Di Desa Teruwai Kecamatan Pujut .... *Prosiding Seminar ...*, 1(April), 64–69. <https://proceeding.unram.ac.id/index.php/wicara/article/view/242%0Ahttps://proceeding.unram.ac.id/index.php/wicara/article/download/242/239>

Nursalam, 2016, metode penelitian, & Fallis, A. . (2013). Menghitung Kebutuhan Pakan Sapi Potong. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

Ramadani, I., Purnomo, A. A. P., & ... (2023). Penentuan Persediaan Pakan Ayam Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto. *EJECTS: Journal Computer ...*, 3(1), 15–23. <https://www.jurnal.unda.ac.id/index.php/ejects/article/view/407%0Ahttps://www.jurnal.unda.ac.id/index.php/ejects/article/download/407/302>