

**ANALISIS PREDIKSI KUALITAS PAKAN SAPI
MENGUNAKAN *MACHINE LEARNING*
BERDASARKAN DATA SENSOR NIR**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

Fera Annisa
NPM : 2213020113

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi Oleh :

Fera Annisa
NPM : 2213020113

Judul :

ANALISIS PREDIKSI KUALITAS PAKAN SAPI MENGUNAKAN *MACHINE LEARNING* BERDASARKAN SENSOR NIR

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal: 18 Juni 2026

Pembimbing I



Intan Nur Farida, M.Kom.

NIDN. 0704108701

Pembimbing II



Ardi Sanjava, M.Kom.

NIDN. 1140901137

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Oleh:

Fera Annisa

NPM : 2213020113

Judul :

ANALISIS PREDIKSI KUALITAS PAKAN SAPI MENGUNAKAN *MACHINE LEARNING* BERDASARKAN SENSOR *NIR*

Telah Dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Pada tanggal: 16 Juli 2026
Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat

Panitia Penguji:

1. Ketua : Intan Nur Farida, M.Kom.
2. Penguji I : Risa Helilintar, M.Kom.
3. Penguji II : Ardi Sanjaya, M.Kom.



Dr. Sutrisno, M.Si

NIDN. 0007076801

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Fera Annisa
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat/Tgl Lahir : Jombang, 05 Oktober 2003
NPM : 2213020113
Fakultas/Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak dapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 16 Juli 2026

Yang Menyatakan



Fera Annisa

NPM : 2213020113

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karya ini dipersembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Bapak Paikin dan Ibu Lailatul Alimah, yang telah menjadi sumber kekuatan, kasih sayang, dan inspirasi dalam setiap langkah kehidupan. Terima kasih atas segala doa, pengorbanan, kerja keras, serta dukungan yang tidak pernah putus. Setiap pencapaian yang diraih hingga saat ini tidak lepas dari cinta dan ketulusan yang selalu diberikan.
2. Keluarga tercinta khususnya mas Ferry dan adek Febri yang senantiasa memberikan semangat, perhatian, dan dukungan selama proses pendidikan hingga penyusunan skripsi ini. Kehadiran dan doa yang diberikan menjadi motivasi untuk terus berjuang menyelesaikan setiap tantangan.
3. Ibu Intan Nur Farida, M.Kom. dan Bapak Ardi Sanjaya, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan, masukan, serta motivasi selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan pembelajaran berharga selama masa perkuliahan.
5. Sahabat, teman sejiro (Afaldo dan Firnanda) dan seperjuangan yang selalu hadir memberikan dukungan, semangat, bantuan, serta kebersamaan yang membuat perjalanan selama perkuliahan menjadi lebih bermakna. Terima kasih atas setiap cerita, pengalaman, dan kenangan yang telah tercipta.
6. Teman dekat saya Bima Setiawan dan Elgar yang telah membantu saya di setiap saya membutuhkan bantuan dan tetap menyemangati ketika saya merasa putus asa.
7. Almamater tercinta, Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah menjadi tempat untuk belajar, berkembang, dan membangun pengalaman berharga selama menempuh pendidikan.

8. Diri sendiri, yang telah berusaha, bertahan, dan tidak menyerah dalam menghadapi berbagai tantangan selama proses penyusunan skripsi. Terima kasih telah terus melangkah meskipun sering dihadapkan pada keraguan, kelelahan, dan berbagai hambatan. Setiap proses yang dilalui menjadi bagian berharga dari perjalanan menuju pencapaian ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, dukungan, doa, maupun kontribusi dalam berbagai bentuk selama proses penyelesaian skripsi ini.

Semoga karya sederhana ini dapat menjadi bentuk rasa terima kasih atas segala dukungan, doa, dan kebaikan yang telah diberikan, serta memberikan manfaat bagi banyak pihak.

HALAMAN MOTTO

DUIT

(Doa, Usaha, Ikhtiar, Tawakkal)

“Apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu,
dan apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi milikmu.”

*"A brave person is not someone who never fails, but someone who always gets up
every time he falls."*

*"May you always be able to make your parents proud and be useful to others
without hurting anyone"*

“Teruntuk Kedua Orang Tuaku Terima Kasih Telah Memperjuangkan Segalanya
Untukku. I Love You”

RINGKASAN

Fera Annisa, Analisis Prediksi Kualitas Pakan Sapi Menggunakan *Machine Learning* Berdasarkan Sensor *NIR*, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2026.

Kata Kunci: *Machine Learning*, *Near Infrared (NIR)*, *Random Forest*, Kualitas Pakan Sapi, Prediksi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan metode *Machine Learning* dalam memprediksi kualitas pakan sapi berdasarkan data yang diperoleh dari sensor *Near Infrared (NIR)*. Data yang digunakan berupa nilai spektrum reflektansi dari sensor *NIR* pada beberapa kanal pengukuran, yaitu *r*, *s*, *t*, *u*, *v*, *w*, serta data *temperatur*. Data tersebut dimanfaatkan untuk mengidentifikasi karakteristik nutrisi pakan dan menghasilkan prediksi kualitas pakan sapi secara otomatis.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Random Forest*, yang dipilih karena memiliki kemampuan yang baik dalam menangani data kompleks serta menghasilkan prediksi yang stabil. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, praproses data, pelatihan model, pengujian model, serta analisis hasil prediksi. Sistem yang dibangun tidak hanya menghasilkan prediksi kualitas pakan, tetapi juga menyajikan informasi pendukung berupa analisis kandungan nutrisi, visualisasi data, visualisasi keseimbangan nutrisi, rekomendasi berbasis kecerdasan buatan (*AI Recommendation*), serta laporan hasil yang dapat diekspor dalam format *PDF* dan *CSV*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *Random Forest* mampu menganalisis hubungan antara data sensor *NIR* dan kualitas pakan sapi dengan baik. Model yang dihasilkan dapat memberikan prediksi secara cepat dan konsisten sehingga mendukung proses evaluasi kualitas pakan secara lebih efisien. Selain itu, sistem mampu menampilkan hasil analisis secara informatif melalui berbagai visualisasi yang memudahkan pengguna dalam memahami kondisi kualitas pakan yang diuji.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif solusi dalam proses penilaian kualitas pakan sapi yang lebih cepat, objektif, dan berbasis data. Pemanfaatan teknologi *Machine Learning* yang dipadukan dengan sensor *NIR* juga diharapkan dapat mendukung pengambilan keputusan dalam manajemen pakan serta mendorong penerapan teknologi digital pada sektor peternakan.

PRAKATA

Puji Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas ridha dan karunianya peneliti dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian ini. Penulisan ini juga tak lepas dari dukungan pihak yang selalu membantu dalam penulisan penelitian ini. Oleh karenanya peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd., selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Sulistiono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Risa Helilintar, M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Intan Nur Farida, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I dan Ardi Sanjaya, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
5. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang memberikan doa, dukungan, dan semangat selama menempuh pendidikan hingga penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama masa perkuliahan.
7. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Disadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan pengembangan penelitian di masa mendatang.

Kediri, 16 Juli 2026

Yang Menyatakan

Fera Annisa

NPM : 2213020113

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu sektor yang berkontribusi terhadap ketahanan pangan adalah peternakan sapi, terutama melalui penyediaan protein hewani yang dibutuhkan masyarakat (Gustiani & Fahmi, 2022). Meningkatnya jumlah penduduk dan permintaan protein hewani, di industri peternakan dituntut meningkatkan produktivitas serta kualitas hasil ternak untuk tetap konsisten (Hermawan, t.t.). Upaya peningkatan tidak terlepas dari tantangan operasional terutama aspek pemeliharaan, khususnya kualitas pakan. Efisiensi pengelolaan peternakan menjadi faktor krusial agar usaha lebih produktif dan mampu bersaing di tengah perkembangan teknologi modern.

Menurut Sulasmi & Erni K.S, salah satu aspek paling krusial keberhasilan usaha peternakan sapi adalah kualitas pakan yang diberikan (Sulasmi, 2025). Di lapangan banyak peternak masih melakukan penilaian kualitas pakan secara manual berdasarkan tekstur, warna, dan bau yang sifatnya subjektif dan tidak selalu akurat (Pudjawati, Widyaningtyas, dkk., 2024). Analisis laboratorium seharusnya menjadi metode. Namun, standar sulit diakses oleh peternak kecil maupun menengah karena membutuhkan waktu tidak singkat dan biaya yang tinggi. Kondisi ini berpotensi menurunkan produktivitas ternak.

Adanya permasalahan tersebut serta perlunya penerapan teknologi yang dapat menganalisis nutrisi pakan dengan cepat, efisien, dan akurat. Salah satu teknologi yang berkembang pesat adalah sensor *Near-Infrared (NIR) Spectroscopy*. Sensor tersebut memiliki kemampuan metode pengukuran berbasis sinar inframerah dekat untuk mendeteksi kandungan kimia suatu bahan tanpa proses destruktif (Rahmadina dkk., 2025). Teknologi ini berpotensi menjadi solusi tepat guna bagi peternak untuk mengevaluasi kualitas pakan secara *real time*. Diperlukan pendekatan komputasi yang mampu memproses pola kompleks spektrum cahaya.

Machine learning membangun banyak pohon keputusan dan menangani dataset yang besar mampu mendapatkan prediksi lebih akurat dan stabil dengan akurasi 85% (Azis, 2024). Implementasi algoritma *Random Forest* prediksi penyakit gagal jantung sukses dengan meraih tingkat akurasi 82,6087% (Tamba, 2022). Kombinasi data sensor *NIR* dan algoritma *Random Forest* dapat memproses prediksi serta analisis kualitas pakan secara otomatis dibandingkan metode tradisional.

Berdasarkan tantangan dan peluang tersebut, perlu adanya inovasi membangun aplikasi berbasis *web* yang mampu mengintegrasikan sensor *NIR* dan algoritma *Random Forest* untuk prediksi kualitas pakan sapi secara efisien dan mudah digunakan oleh peternak. Harapannya solusi praktis ini membantu peternak mengetahui nilai nutrisi pakan tanpa harus melalui uji laboratorium untuk mendukung pengambilan keputusan lebih tepat. Digitalisasi proses evaluasi pakan melalui platform *web* memberikan kemudahan dalam menganalisis dan memberikan hasil visual rekomendasi.

B. Identifikasi Masalah

Beberapa permasalahan yang ditemukan pada peneliti petani Tri Mulyo Tenggor dalam memprediksi kualitas pakan ternak sapi adalah:

1. Proses penentuan kualitas pakan sapi masih dilakukan secara manual dan subjektif dengan mengandalkan pengamatan seperti bau, warna, dan tekstur pakan tanpa alat ukur atau metode analisis yang akurat. Menyebabkan hasil penilaian kualitas pakan tidak konsisten dan berpotensi menurunkan produktivitas ternak. Sulitnya akses untuk uji laboratorium dalam menganalisis kandungan nutrisi pakan membutuhkan waktu dan biaya yang tinggi. Sehingga keputusan pemberian pakan sering kali tidak didasarkan pada data nutrisi yang *valid*.
2. Belum tersedia sistem prediksi berbasis *web* yang dapat mengintegrasikan hasil pembacaan sensor *Near-Infrared (NIR)* dengan model kecerdasan buatan (*Machine Learning*) untuk memprediksi dan menganalisis kualitas pakan secara otomatis, cepat, dan *real-time*.

3. Pemanfaatan model *Machine*, seperti *Random Forest*, belum banyak diterapkan dalam konteks prediksi kualitas pakan sapi di tingkat peternak. Padahal algoritma tersebut memiliki kemampuan tinggi dalam mengolah data multivariabel dan hasil prediksi lebih akurat dibandingkan metode konvensional.
4. Sistem informasi manajemen pakan di tingkat peternakan belum terintegrasi secara digital dan daring, sehingga data hasil analisis pakan tidak terdokumentasi dengan baik serta tidak mendukung pengambilan keputusan yang efisien dan berkelanjutan.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian identifikasi masalah yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini disusun sebagai berikut:

1. Bagaimana proses perancangan dan pengembangan aplikasi berbasis *web* yang mampu mengintegrasikan data hasil pembacaan sensor *Near-Infrared (NIR)* sehingga dapat melakukan deteksi serta penilaian kualitas pakan sapi secara otomatis?
2. Bagaimana implementasi algoritma *Random Forest* untuk memprediksi kualitas pakan sapi menggunakan data spektrum yang diperoleh dari sensor *NIR* sehingga menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi?
3. Bagaimana merancang sistem pengelolaan data pakan terintegrasi aplikasi *web* untuk menghasilkan rekomendasi kualitas pakan sehingga dapat membantu peternak dalam pengambilan keputusan dan analisis yang lebih akurat?

D. Batasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada tujuan yang telah ditetapkan agar pelaksanaannya lebih terarah, sehingga ruang lingkup penelitian dibatasi pada beberapa aspek berikut:

1. Data yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari hasil pembacaan sensor *Near-Infrared (NIR)* terhadap sampel pakan sapi yang telah dikumpulkan dan disimpan dalam bentuk dataset.

2. Aplikasi yang dikembangkan berbasis *web*, sehingga sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman dan *framework* pendukung (seperti *Python*, *Flask/Django*, atau *PHP-Laravel*) tanpa mencakup pengembangan versi *mobile* atau integrasi langsung ke perangkat *android*.
3. Algoritma *Machine Learning* yang diterapkan dalam proses prediksi menggunakan *Random Forest* dan tidak dibandingkan secara mendalam dengan algoritma lain.. Fokus penelitian hanya pada penerapan, pelatihan, dan evaluasi model *Random Forest*.
4. Fungsi utama sistem adalah melakukan proses prediksi kualitas pakan sapi berdasarkan data sensor *NIR* dan menampilkan hasilnya dalam bentuk informasi nutrisi serta visualisasi sederhana. Sistem tidak mencakup fitur manajemen keuangan atau pencatatan ternak secara penuh seperti pada sistem peternakan komprehensif.
5. Uji coba sistem dilakukan menggunakan dataset uji dan data simulasi berdasarkan alat sensor *NIR*. Evaluasi fokus pada aspek akurasi model dan performa sistem *web*.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, dan batasan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun aplikasi berbasis *web* yang mampu mengintegrasikan data hasil pembacaan sensor *Near-Infrared (NIR)* sehingga dapat melakukan proses deteksi dan penilaian kualitas pakan sapi dapat dilakukan secara otomatis.
2. Mengimplementasikan algoritma *Random Forest* sebagai model untuk memprediksi kualitas pakan sapi berdasarkan data spektrum yang diperoleh dari sensor *NIR*, sehingga menghasilkan tingkat akurasi prediksi yang optimal.
3. Merancang sistem pengelolaan data pakan dalam aplikasi *web* yang mampu memproses hasil prediksi kualitas pakan serta menyajikan berupa

rekomendasi yang informatif untuk membantu peternak melakukan pengambilan keputusan dan analisis secara lebih akurat dan efisien.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan penerapan algoritma *Machine Learning* khususnya *Random Forest* pada bidang peternakan yaitu dalam analisis dan prediksi kualitas pakan berbasis data sensor *NIR*.
- b. Menambah wawasan mengenai integrasi teknologi *IoT*, sensor *NIR*, dan model prediktif berbasis *web* sebagai solusi dalam digitalisasi pertanian dan peternakan.
- c. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan sistem prediksi nutrisi pakan atau pengolahan data sensor menggunakan pendekatan kecerdasan buatan.

2. Manfaat Praktis

- a. Menjadi solusi digital berbasis *web* yang mendukung sistem manajemen peternakan modern dan dapat diintegrasikan dengan pengelolaan data pakan serta hasil produksi.
- b. Memberikan alat bantu yang efisien dan mudah digunakan bagi peternak maupun kelompok ternak dalam menilai kualitas pakan sapi tanpa perlu melakukan uji laboratorium.
- c. Membantu peternak dalam mengambil keputusan pemberian pakan secara cepat dan akurat, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kesehatan ternak.
- d. Mendukung program pemerintah dan perguruan tinggi dalam penerapan teknologi tepat guna di bidang peternakan berbasis data dan kecerdasan buatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adetunji, A. B., Akande, O. N., Ajala, F. A., Oyewo, O., Akande, Y. F., & Oluwadara, G. (2021). House Price Prediction using Random Forest Machine Learning Technique. *Procedia Computer Science*, 199, 806–813. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.100>
- Annisa, F., Farida, I. N., Sahertian, J., Yahya, N., Septiawan, I., Salsabila, A. M., & Setiawan, B. (2025). Sistem Controlling Pembuatan Pakan Ternak Silase Menggunakan ESP32 Berbasis IoT. *Generation Journal*, 9(1), 58–70.
- Azis, A. R. (2024). Analisis Komparasi Algoritma Machine Learning dalam Prediksi Performa Akademik Mahasiswa: Literature Review. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 4(2), 143–148.
- Borianto, B., & Hendrik, B. (2025). TINJAUAN SISTEMATIS METODE LINEAR REGRESSION, K-NEAREST NEIGHBOR DAN RANDOM FOREST UNTUK PREDIKSI TINGKAT KEMISKINAN. *INFORMATIKA*, 16(2), 268–275.
- Elan Suherlan, Shindy Arti, Siti Nabilah, & Zahwah Hazimah. (2025). PENERAPAN FLASK FRAMEWORK UNTUK DEPLOYMENT MODEL MACHINE LEARNING DALAM MENDUKUNG ANALISIS ADAPTASI MAHASISWA PADA PEMBELAJARAN DARING. *PINTER: Jurnal Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer*, 9(1), 110–117. <https://doi.org/10.21009/pinter.9.1.15>
- Gustiani, E., & Fahmi, T. (2022). Peran sektor peternakan mendukung ketahanan pangan di era new normal melalui penerapan teknologi reproduksi pada sapi potong di Kabupaten Majalengka. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Agribisnis*, 6(1), 70–76.
- Hermawan, D. (t.t.). *MEMBANGUN PETERNAKAN INTENSIF YANG EFISIEN, PRODUKTIF, DAN RAMAH LINGKUNGAN*.
- Kuswurjanto, R., Yuliatun, S., Wening, O. P., Widowati, R., Nyani, N., & Pembayun, G. S. (2024). Prediksi Kualitas Gula dan Tetes Menggunakan Near Infrared Spectroscopy. *Indonesian Sugar Research Journal*, 4(1), 24–29. <https://doi.org/10.54256/isrj.v4i1.123>

- Latief, M. F., Hasrin, H., Amal, I., Chadija, St., & Aini, F. N. (2023). Analisis Kualitas Nutrisi Konsentrat Pakan Sapi Potong Dengan Variasi Waktu Pencampuran Pakan Menggunakan Mixer Vertical. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 6(2), 90–97. <https://doi.org/10.21776/ub.jnt.2023.006.02.3>
- Lu, B., & Hardin, J. (2021). A Unified Framework for Random Forest Prediction Error Estimation. Dalam *Journal of Machine Learning Research* (Vol. 22). <http://jmlr.org/papers/v22/18-558.html>.
- Lusiana Pratiwi, R., Imami Alfianti, Z., Yulianto, E., & Fauzi, A. (t.t.). PERBANDINGAN ALGORITMA MACHINE LEARNING DALAM PREDIKSI TINGKAT BURNOUT PADA DATASET KESEHATAN PEKERJA REMOTE. *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains*.
- Miller, C., Portlock, T., Nyaga, D. M., & O’Sullivan, J. M. (2024). A review of model evaluation metrics for machine learning in genetics and genomics. Dalam *Frontiers in Bioinformatics* (Vol. 4). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/fbinf.2024.1457619>
- Mulyahati, I. L. (2020). *Implementasi machine learning prediksi harga sewa apartemen menggunakan algoritma Random Forest melalui framework website Flask Python (Studi kasus: Apartemen di DKI Jakarta pada website mamikos. com)*.
- Pendidikan Pertanian, P., Penyuluhan, B., Pengembangan, D., Pertanian, S., Pertanian, K., Sudradjat, • Ir, Riyanti, L., Pt, S., & Si, M. (t.t.). *NUTRISI DAN PAKAN TERNAK*.
- Praseptian M, D., Sinawati, & Harianto, K. (2025). Perbandingan Penanganan Missing Value pada Data Numerik Survei Kepuasan Pengguna Lulusan. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 5(2), 789–798. <https://doi.org/10.51454/decode.v5i2.1262>
- Pratama, M. A., & Ali, U. (2023). Efektifitas pemanfaatan silase hijauan terhadap performa kambing (Literature Review). *Dinamika Rekasatwa: Jurnal Ilmiah (e-Journal)*, 6(2).
- Pudjawati, N. H., Fita Ayu Widyaningtyas, Wisnu Arya Seta, Wafa Mei Diinaa Ibrahim, Ferlisca Sashy Reva, Harwin Fadia Lutfiyatus Sholichah, Dwi Cahyo Sampurno, Hafidz Amiruddin, Retno Cahyakinasih, & Komala, I. (2024). Peningkatan Ketahanan Pakan Ternak Melalui Pembuatan Silase di Desa Pesantren, Kecamatan Blado, Kabupaten Batang. *Jurnal Pusat Inovasi*

Masyarakat (PIM), 6(Khusus), 14–23.
<https://doi.org/10.29244/jpim.6.khusus.14-23>

Pudjawati, N. H., Widyaningtyas, F. A., Seta, W. A., Ibrahim, W. M. D., Reva, F. S., Sholichah, H. F. L., Sampurno, D. C., Amiruddin, H., Cahyakinasih, R., & Komala, I. (2024). Peningkatan Ketahanan Pakan Ternak Melalui Pembuatan Silase di Desa Pesantren, Kecamatan Blado, Kabupaten Batang. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 6(Khusus), 14–23.

Putri, K. A., Erwanto, E., Farda, F. T., Muhtarudin, M., Tantalo, S., Noer, I., & Hasiib, E. (2024). EVALUASI JENIS DAN KUALITAS PAKAN SAPI POTONG PETERNAK RAKYAT DI DESA ASTOMULYO, KECAMATAN PUNGGUR, KABUPATEN LAMPUNG TENGAH. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)*, 8(1), 59–66.

Rahmadina, S., Simbolon, S., Fitriani, N., Nuralyasari, P., Ramadhani, P., & Budiawati, Y. (2025a). PEMANFAATAN INTERNET OF THINGS (IOT) DALAM MONITORING PRODUKTIVITAS TANAMAN SECARA REAL TIME: TINJAUAN LITERATUR PADA SMART HARVESTING, YIELD PREDICTION, DAN VIRTUAL SENSOR DATA. *Integrative Perspectives of Social and Science Journal*, 2(03 Juni), 3418–3441.

Rakhman, A., Sutanto, A., Hernowo, R., Studi, P. D., Komputer, T., Harapan Bersama, P., & Anugrah Teknologi Ternak, P. (2023). *Pemanfaatan Narrowband IoT (NB-IoT) dalam Peningkatan Produktivitas Peternakan melalui Monitoring Otomatis*. 8(3).

Ramadhan, F., Pratama, F., Noviandini, F., & Albana, I. (t.t.). *JUTEKOM Jurnal Teknologi dan Ilmu Komputer Efektifitas Penerapan Internet of Things Pada Pertanian Padi: Tinjauan Literatur*. <https://doi.org/10.35134/Jutekom.v9i2.1>

Sulasmi, S. (2025). PERAN COMPANY MANAGEMENT DALAM DAYA SAING PETERNAK SAPI PERAH DI KAPANEWON CANGKRINGAN, KABUPATEN SLEMAN. *Pangripta Sembada: Jurnal Perencanaan Pembangunan*, 2(1), 80–94.

Tamba, S. P. (2022). Prediksi penyakit gagal jantung dengan menggunakan random forest. *Jurnal Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(2), 176–181.

Zhang, W., Kasun, L. C., Wang, Q. J., Zheng, Y., & Lin, Z. (2022). A Review of Machine Learning for Near-Infrared Spectroscopy. Dalam *Sensors* (Vol. 22, Nomor 24). MDPI. <https://doi.org/10.3390/s22249764>