

IMPLEMENTASI METODE SIMPLE MULTIPLE ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE DALAM MENENTUKAN PERINGKAT SAPI QURBAN DAN DISTRIBUSI INFORMASI MENGGUNAKAN TEKNIK BEACON TECHNOLOGY

Marta Ardiyanto ¹⁾, Triana ²⁾

^{1,2)} Universitas Duta Bangsa Surakarta

Email : marta.ardiyanto@udb.ac.id ¹⁾, triana@udb.ac.id ²⁾

ABSTRAK

Sistem peternakan cerdas merupakan sistem peternakan dengan menggunakan teknologi informasi sebagai pendukung dalam mengolah data peternakan. Data yang diolah merupakan data-data yang dimiliki oleh hewan ternak untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi peternak dan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk membantu peternak dalam mengolah data dan menyimpan data ternak sehingga bisa tertata dengan rapih dan terstruktur. Selain itu peternak juga bisa memanfaatkan metode *Simple Multiple Attribute Rating Technique* dalam menghasilkan informasi yang menampilkan urutan kualitas sapi qurban. Informasi tersebut digunakan sebagai rujukan bagi peternak dalam mengambil keputusan terbaik dalam meningkatkan kualitas sapi yang memiliki rating yang buruk serta memberikan informasi yang valid kepada customer. Sistem peternakan yang ada saat ini masih menggunakan kegiatan manual baik dalam proses ternak maupun dalam sistem distribusi informasi yang masih menyampaikan detail ternak kepada pelanggan dengan cara penjelasan langsung. Dengan menggunakan algoritma ini diharapkan dapat mempermudah pengelolaan data ternak sapi secara efektif serta memberikan pengalaman yang berbeda dari sisi pelanggan dalam hal penyampaian informasi sapi kurban dengan menggunakan teknologi beacon. Kemudahan sistem yang diberikan akan memberikan alur sistem penjualan yang semakin efektif dengan didukung penggunaan aplikasi berbasis mobile. Selain itu juga bisa mengurangi biaya yang tidak perlu seperti biaya untuk memasang iklan. Kegiatan promosi bisa dilakukan tanpa harus melakukan kontak langsung ke pelanggan. Sebelum menjadi data yang ditampilkan pada sistem mobile app, data terlebih dahulu akan diolah dengan menggunakan metode *Simple Multiple Attribute Rating Technique* yang selanjutnya akan menghasilkan nilai alternatif. Nilai alternatif inilah yang selanjutnya akan diolah kembali dan memberikan rating sapi kurban sesuai dengan hasil perhitungan berdasarkan parameter bobot, status vaksin, umur, usia dan harga. Hasil nilai alternatif terbaik adalah alternatif yang mendominasi alternatif lainnya (Setyani, T., & Soenarno, M. S. 2020). Nilai alternatif tertinggi didapatkan oleh jenis sapi Limosin dengan nilai 1

Kata Kunci : Metode SMART, BEACON, Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan Sapi

ABSTRACT (*Times New Roman 11, Italic, spasi 1*)

The intelligent livestock system is a livestock system that uses information technology as a support in processing livestock data. The processed data is data owned by livestock to produce useful information for breeders and customers. This research aims to assist breeders in processing data and storing livestock data so that it can be neatly organized and structured. In addition, breeders can also use the Simple Multiple Attribute Rating Technique method to produce information that displays the order of quality of qurban cattle. This information is used as a reference for breeders in making the best decisions in improving the quality of cattle that have a poor rating and providing valid information to customers. The existing livestock system still uses manual activities both in the livestock process and in the information distribution system which still conveys livestock details to customers by means of direct explanations. Using this algorithm is expected to facilitate the effective management of cattle data and provide a different experience from the customer's side in terms of conveying information on sacrificial cattle using beacon technology. The convenience of the system provided will provide a more effective sales system flow supported by the use of mobile-based applications. In

addition, it can also reduce unnecessary costs such as costs for placing advertisements. Promotional activities can be carried out without having to make direct contact with customers. Before becoming data that is displayed on the mobile app system, the data will first be processed using the Simple Multiple Attribute Rating Technique method which will then produce alternative values. This alternative value will then be reprocessed and will give a rating for the sacrificial cow according to the calculation results based on the parameters of weight, vaccine status, age and price. The best alternative value results are alternatives that dominate other alternatives (Setyani, T., & Soenarno, M. S. 2020). The highest alternative value is obtained by Limosin cattle with a value of 1.

Keywords: SMART Method, BEACON, Decision Support System, Selection Of Cows

1. PENDAHULUAN

Sapi potong adalah sapi yang dibudidayakan untuk menghasilkan daging sehingga sering disebut sapi pedaging (Ramadhan, P. G., Windarto, A. P., Mustika, W. P., & Wanto, A. 2019). Kebutuhan akan sapi potong di Indonesia semakin tahun semakin meningkat, tetapi penyediaan daging belum mampu memenuhi permintaan dari konsumen, sehingga pemerintah seringkali mengambil kebijakan untuk melakukan impor daging sapi untuk memenuhi kebutuhan daging sapi (Setyani, T., & Soenarno, M. S. 2020). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik tahun 2021 populasi sapi potong di Indonesia mencapai 16.053.710 ekor yang tersebar di 34 provinsi.

Indonesia merupakan negara dengan penduduk muslim terbesar di dunia yang mencapai 231 juta jiwa. Saat momen hari raya Idul Adha masyarakat muslim merayakannya dengan berqurban. Idul Adha merupakan salah satu hari besar dalam agama Islam yang diperingati tiap tahunnya. Pada hari besar ini dilakukan kegiatan penyembelihan hewan qurban. Di dalam Ajaran Islam hewan yang biasa digunakan untuk berqurban antara lain sapi, kerbau, unta dan kambing. Hasil dari penyembelihan hewan kurban antara lain daging, gigi, kepala, kaki, kulit, tulang dan lainnya. Potensi dari kegiatan qurban sangat baik bagi peternakan sapi pedaging karena umumnya hewan yang menjadi favorit kurban masyarakat Indonesia adalah sapi. Oleh karena itu banyak sekali peternak yang membudidayakan sapi ternak khusus qurban. Sapi sapi khusus qurban ini biasanya terdiri dari beberapa jenis antara lain Limosin, ongole, simmental, Bali, Madura dan lainnya.

Tiap jenis sapi memiliki keunggulan masing-masing yang mempengaruhi harga jual. Makin berkualitas sapi yang dihasilkan maka harga yang ditawarkan akan semakin mahal.

Pada tahun 2020 Idul Adha berlangsung saat pandemi Covid-19, dimana tingkat daya beli masyarakat menurun sebesar 86.12% (Hakim, A., P. Sembada, dan S.D.S. Andik. 2021). Hal ini tentu menyebabkan usaha bidang peternakan sapi menurun drastis dikarenakan kondisi ekonomi yang terpuruk. Tahun 2022 awal kondisi ekonomi mulai membaik yang ditandai dengan bangkitnya beberapa usaha yang sebelumnya jatuh. Bidang peternakan juga mengalami kenaikan yang cukup signifikan dikarenakan daya beli masyarakat mulai naik. Peningkatan tata kelola dalam membudidayakan sapi harus ditingkatkan dengan cara menganalisis faktor apa saja yang menjadi dasar dalam penentuan kualitas dari sapi. Peternak harus teliti dalam memilih jenis sapi yang akan dternakkan. Hal ini untuk menjamin kualitas dari sapi berdasarkan kriteria tertentu dan memaksimalkan keuntungan dari sisi bisnis (Ramadhan, P. G., Windarto, A. P., Mustika, W. P., & Wanto, A. 2019)

Peternak bisa memanfaatkan teknologi terkini sebagai sarana promosi dan marketing dalam penjualan sapi qurban. Salah satu teknologi yang bisa digunakan adalah teknologi beacon. Beacon adalah teknologi yang menggunakan Bluetooth Low Energy (BLE) dalam menyediakan informasi dengan mentransmisikan pesan ke sebuah telepon genggam (Reddy, C. K., Swathi, S., & Anusha, T. 2020). Teknologi ini memiliki kapabilitas untuk melakukan interaksi dengan smartphone melalui low energy. Perangkat beacon sendiri

terdiri atas silikon anti air, prosesor ARM, Radio BLE, sensor, baterai litium 1000 mAh dan Gecko driver (Reddy, C. K., Swathi, S., & Anusha, T. 2020).

Studi tentang pemasaran menggunakan teknologi berbasis BLE (*Bluetooth Low Energy*) beacon menemukan bahwa tingkat interaksi konsumen dapat diukur melalui data yang ditangkap beacon, seperti durasi kunjungan, klik terhadap notifikasi, dan pemilihan produk. Temuan ini memberikan pendekatan baru dalam menganalisis minat pengguna secara kuantitatif yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kecocokan antara sistem rekomendasi (seperti metode SMART) dan preferensi aktual pengunjung. (Park, Kim. dan Lee. 2020)

Teknologi *Artificial Intelligence* (AI) seperti beacon, komponen sensor lingkungan berbasis IOT memainkan peran penting dalam mendorong produksi peternakan yang berkelanjutan mengingat pentingnya efisiensi dalam proses distribusi informasi dan pengambilan keputusan berbasis data untuk meningkatkan kepercayaan konsumen dan efisiensi rantai pasok peternakan. (Yigitcanlar dan Corchado . 2021)

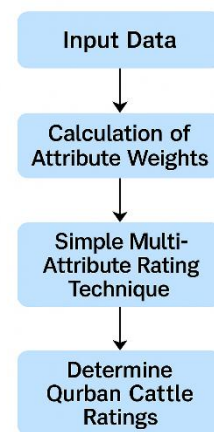
Penggunaan beacon sebagai komponen teknologi dalam bidang agrikultur juga pernah diteliti oleh (Bhattacharya dan Salah 2019) tentang pemanfaatan teknologi *Internet of Things* (IoT) dan komputasi awan dalam manajemen peternakan cerdas. Dengan mengintegrasikan sensor dan perangkat komunikasi, sistem ini mampu mengumpulkan data *real-time* dari hewan ternak, termasuk data kesehatan, lokasi, dan aktivitas. Hal ini mendukung kebutuhan akan sistem peternakan yang terotomatisasi, efisien, dan berbasis data.

2. METODE

Proses penelitian dimulai dari studi literatur, yaitu mencari referensi dari berbagai sumber mengenai peternakan sapi, jenis sapi dan teknologi beacon. Kemudian dilakukan pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian. Data yang telah didapat selanjutnya akan dianalisis untuk digunakan sebagai input variable. Langkah selanjutnya

yaitu melakukan perancangan dengan membuat tabel perhitungan menggunakan metode *Simple Multiple Attribute Rating Technique* (SMART). Selain itu juga dilakukan desain proses alur data dengan menggunakan teknologi beacon dengan input data dan hasil data yang diperoleh dari proses pengolahan dengan metode Simple Multiple Attribute rating Technique. Tahap akhir dari proses penelitian adalah penarikan kesimpulan yang menyatakan bahwa hasil dari metode ini efektif dalam menghasilkan informasi yang sesuai dengan kriteria yang diberikan.

Berikut ini merupakan langkah - langkah yang dilakukan dalam mengolah data menggunakan metode SMART ;



Gambar 1. Diagram Alur Pengolahan Data dengan Metode SMART

1. Identifikasi Kriteria

Sistem penilaian menggunakan 6 kriteria yang didapatkan melalui hasil dan studi literatur yaitu jenis, harga, jenis kelamin, usia, bobot dan status vaksin.

2. Pemberian Bobot

Setiap kriteria diberikan bobot terkecil hingga terbesar dengan interval 1 - 100 dan dijadikan nilai default pada sistem.

3. Normalisasi

Setelah setiap kriteria diberi bobot, kemudian melakukan normalisasi dengan membagi antara nilai bobot kriteria dengan jumlah nilai menggunakan persamaan (1)

4. Memberikan nilai kriteria pada semua alternatif

5. Setelah itu kemudian disusun menjadi *matrix utility* untuk didapatkan perhitungan terbaik sapi yang akan dipilih untuk menjadi hewan kurban

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini terdapat beberapa hal yang diintegrasikan sehingga terbentuk sistem yang saling berkolaborasi. Hasil dari penelitian mencakup penggunaan metode SMART, usulan desain sistem *beacon* dan *user interface* dari aplikasi *mobile apps*.

3.1. PERHITUNGAN METODE SMART

Berikut ini merupakan langkah - langkah yang dilakukan dalam mengolah data menggunakan metode SMART;

a. Identifikasi Kriteria

Sistem penilaian menggunakan 6 kriteria yang didapatkan melalui hasil dan studi literatur yaitu jenis, harga, jenis kelamin, usia, bobot dan status vaksin.

b. Pemberian Bobot

Setiap kriteria diberikan bobot terkecil hingga terbesar dengan interval 1 - 100 dan dijadikan nilai default pada sistem.

Tabel 1 Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot
Harga	15
Jenis Kelamin	10
Usia	30
Bobot	15
Vaksin	30

c. Normalisasi

Setelah setiap kriteria diberi bobot, kemudian melakukan normalisasi dengan membagi antara nilai bobot kriteria dengan jumlah nilai menggunakan persamaan (1)

Tabel 2 Normalisasi Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot	Normalisasi
Harga	15	0.15
Jenis Kelamin	10	0.1
Usia	30	0.3
Bobot	15	0.15
Vaksin	30	0.3

- d. Memberikan nilai kriteria pada semua alternatif

Tabel 3 Dataset Sapi

Jenis	Harga (juta)	Jenis Kelamin	Usia (bulan)	Bobot(kg)	Vaksin
Limosin	28	2	24	1000	2
Ongole	25	1	23	840	2
Simmental	22	1	30	600	2
Bali	17	1	23	750	1
Madura	15	1	27	800	1

Keterangan :

Vaksin : 1 (belum), 2 (sudah vaksin)

Jenis kelamin : 1 (betina), 2 (jantan)

Nilai-nilai kriteria kemudian dikonversikan menjadi sebuah nilai kriteria data baku untuk menentukan nilai utiliti yang didapat dari persamaan (2).

Tabel 4 Perhitungan kriteria Harga

Harga	
Limosin	1
Ongole	0.769
Simmental	0.538
Bali	0.154
madura	0

Tabel 5 Perhitungan kriteria Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	
Limosin	1
Ongole	0
Simmental	0
Bali	0
madura	0

Tabel 6 Perhitungan kriteria Usia

Usia	
Limosin	0.14
Ongole	0
Simmental	1
Bali	0
madura	0.57

Tabel 7. Perhitungan kriteria bobot

Bobot	
Limosin	1
Ongole	0.6
Simmental	0
Bali	0.38
Madura	0.63

Tabel 8 Perhitungan kriteria Status Vaksin

Vaksin	
Limosin	2
Ongole	1
Simmental	1
Bali	0
madura	0

Setelah itu kemudian disusun menjadi *matrix utility* untuk didapatkan perhitungan terbaik sapi yang akan dipilih untuk menjadi hewan kurban

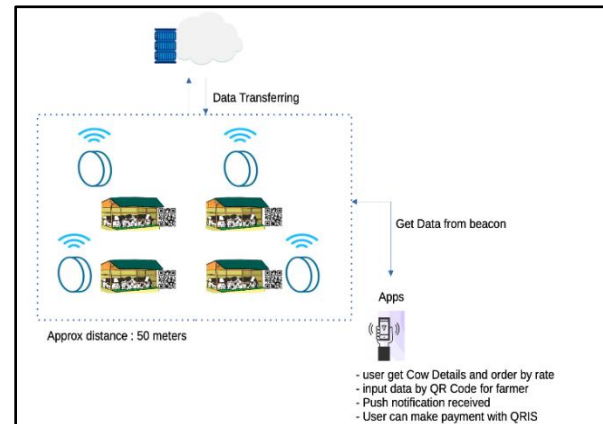
Nilai Akhir						
Jenis	Harga	Jenis Kelamin	Usia	Bobot	Vaksin	NA
Limosin	0.15	0.1	0.04 2857	0.15	0.6	1.042857
Ongole	0.115384 6	0	0	0.09	0.3	0.505385
Simmental	0.080769 2	0	0.3	0	0.3	0.680769
Bali	0.023076 9	0	0	0.0562 5	0	0.079327
madura	0	0	0.17 1429	0.0937 5	0	0.265179

Gambar 2 Tabel Hasil Akhir Perhitungan

Dari hasil ujicoba telah didapatkan hasil perhitungan bahwa sapi jenis Limosin menjadi rekomendasi untuk dijadikan hewan kurban dengan nilai 1. Dalam metode *Simple Multiple Attribute Rating Technique*, semakin nilai mendekati 1 maka nilai alternatif semakin tinggi.

3.2. Beacon Arsitektur

Sistem Teknologi yang beacon dipakai sebagai *enabler* dari proses penjualan sapi ternak untuk meningkatkan efisiensi khususnya dalam kegiatan promosi produk. Berikut ini merupakan detail. Berikut ini merupakan struktur secara umum dari beacon technology yang diusulkan



Gambar 3 Struktur Beacon Peternakan Sapi

Berikut ini merupakan penjelasan dari model beacon yang berdasarkan Gambar 3

1. Sapi dengan jenis yang sama ditempatkan pada satu area (misal sapi jenis limosin akan berkumpul di dalam satu tempat. Begitupun jenis yang lainnya)
2. Setiap tempat memiliki satu buah beacon device yang akan mengirimkan data ke customer berupa - Data lengkap sapi yang terdiri dari Harga, Jenis Kelamin, Usia, berat/bobot, dan status vaksin
 - Posisi sapi
 - *Push notification* ke *device customer* ketika memasuki kawasan peternakan dengan menampilkan rekomendasi sapi langsung ke apps yang telah diinstall customer.
3. Mendeteksi jika ada sapi yang jatuh dengan menempatkan beacon pada ketinggian tertentu (sapi bukan dalam posisi duduk)
4. QRCode digunakan sebagai identifikasi sapi dan primary key ketika memasukkan data sapi
5. QRCode digunakan sebagai alat pembayaran cashless ketika transaksi terjadi

Selain dari sisi struktur utama dari infrastruktur utama, pada penelitian ini juga terdapat cara kerja dari proses bisnis dari sisi customer yakni;

1. *Customer* datang ke lokasi peternakan

2. Install aplikasi yang ada dengan memberikan *access* terhadap *bluetooth*.
3. Push notification dikirim oleh beacon device ke device pengguna
4. Customer membuka aplikasi kemudian melihat sapi rekomendasi paling baik
5. Customer melakukan klik terhadap sapi yang pilih, maka lokasi sapi akan tampil beserta detail dari sapi yang ada dalam satu group
6. Jika customer telah menentukan pilihan, maka pembayaran bisa dilakukan melalui gambar QRIS dan berhak mendapatkan bukti bayar.
7. Customer bisa melihat promo apa saja yang sedang berlangsung di dalam aplikasi.



Gambar 5 Pembayaran

Fitur pembayaran digital melalui QR code, transfer bank dan melalui tenant yang telah berkerjasama

3.3. User Interface

Pembuatan UI dilakukan sesuai dengan bagan yang di rencanakan sebelumnya. Setelah kegiatan pembuatan UI selesai maka didapat rincian sebagai berikut:

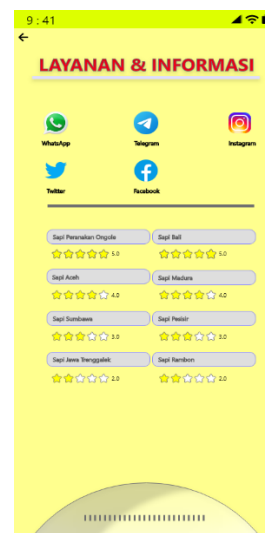
1. Jumlah File yang telah selesai sebanyak 1 dengan 4 fitur nya
2. Semua tampilan *user interface* nantinya hanya akan digunakan untuk keperluan hewan khususnya sapi qurban

Berikut adalah hasil dari *user interface* yang telah selesai di rancang



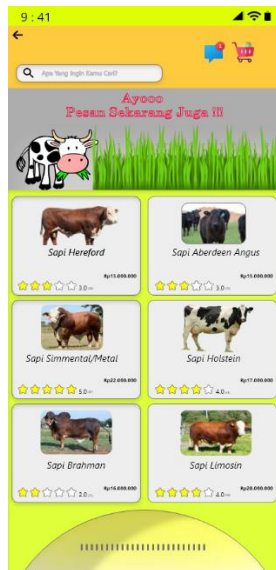
Gambar 4 Dashboard Utama

Dashboard menampilkan data sapi dan navigasi utama aplikasi.

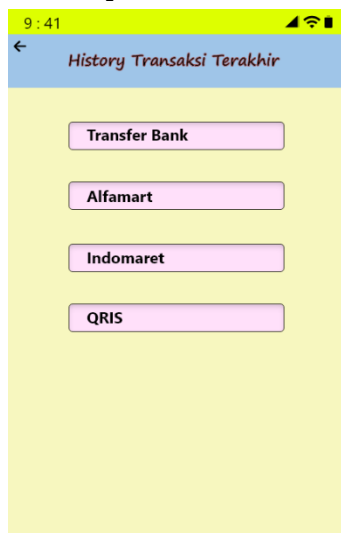


Gambar 6 Layanan & Informasi

Menu informasi vaksinasi dan data sapi serta platform social media yang dapat diikuti



Gambar 7 Halaman Promosi
Berisi informasi promo aktif untuk customer



Gambar 8 History Transaksi
Riwayat transaksi pembelian sapi qurban.

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat dijelaskan bahwa metode *Simple Multiple Attribute Rating Technique* dapat diterapkan untuk melakukan pengolahan data kualitas sapi terbaik dengan mempertimbangkan kriteria Jenis, Harga, Usia, Bobot, Jenis Kelamin dan Status Vaksin. Adanya kriteria status vaksin dinilai penting mengingat pada tahun 2022 terdapat wabah Penyakit Mulut dan Kuku (PMK) pada Sapi kurban di sejumlah wilayah Indonesia yang menyebabkan tingkat kepercayaan masyarakat menurun meskipun secara daya beli meningkat setelah pandemi

Covid-19 mulai menurun. Teknologi beacon dinilai efektif dalam membantu proses penjualan dan promosi sapi kurban dengan meminimalisir transaksi kontak langsung. Selain itu pembayaran juga dianjurkan dengan menggunakan QR Code dan metode lainnya yang telah terdapat penjelasannya pada aplikasi mobile apps. Selain membantu pemerintah dalam menerapkan proses, di sisi lain juga membantu sistem peternakan menuju digitalisasi proses bisnis dan meningkatkan level peternakan sapi di Indonesia.

4.2. Saran

Dalam studi kasus sistem pendukung keputusan pembelian sapi ini menggunakan algoritma Simple Additive Weighting ini belum terdapat fitur sampai dengan pembelian sapi kepada pedagang sapi langsung. Kedepan bisa dikembangkan untuk fitur sapi dengan pembelian.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2024). Populasi sapi potong menurut provinsi (ekor), 2024. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDY5IzI%3D/populasi-sapi-potong-menurut-provinsi.html>
- Bhattacharya, M., & Salah, K. (2019). Intelligent livestock management using IoT and cloud computing. *Journal of Network and Computer Applications*, 136, 19–29.
- Hakim, A., Sembada, P., & Andik, S. D. S. (2021). Dampak pandemi COVID-19 terhadap peternakan hewan qurban di Kota Sukabumi dan Kabupaten Bogor (Studi kasus: Zona hijau dan merah). *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 9(3), 120–126.
- Lee, J., & Park, H. (2020). Application of Beacon Technology in Precision Livestock Farming. *Computers and Electronics in Agriculture*, 175, 105572.
- Park, J., Kim, S., & Lee, H. (2020). Consumer interaction and response to BLE beacon-based smart retail environments. *Journal*

- of Retailing and Consumer Services*, 55, 102117.
- Ramadhan, P. G., Windarto, A. P., Mustika, W. P., & Wanto, A. (2019). Pemilihan jenis sapi bagi peternak sapi potong dengan metode SMART. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 3(1), 2598–6341.
- Ravi, R., Gaur, L., & Singh, G. (2016). Feasibility and efficacy of BLE beacon IoT devices in inventory management at the shop floor. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 6(5), 2362–2368.
- Reddy, C. K., Swathi, S., & Anusha, T. (2020). Analysis of beacon technology and the future with it. *Science, Technology and Development*, 9(3), 491–497.
- Setyani, T., & Soenarno, M. S. (2020). Potensi hasil ikutan ternak sapi pedaging ketika Idul Adha di Sekolah Peternakan Rakyat Ngudi Rejeki Kediri. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(2), 215–219.
- Smith, D., & Allen, B. (2018). Multi-Criteria Decision-Making in Livestock Management. *International Journal of Agricultural Management*, 7(2), 89–96.
- Yigitcanlar, T., & Corchado, J. M. (2021). Smart technologies for sustainable livestock production. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 123–135.
- Zhang, Y., Liu, W., & Wang, H. (2021). Smart Farming Based on IoT and AI: A Case Study of Livestock Monitoring. *Journal of Agricultural Informatics*, 12(3), 45–52.