



Implementasi Sistem Manajemen Peternakan Ruminansia Berbasis Web dan Android dengan Teknologi QR Code di SMKN 1 Bawen

Sindung Hadwi Widi Sasono ^{1*}, Nada Vania Khansa Callista¹, Adika Dewi Hayuningtyas ¹, Helmy¹, Sidiq Syamsul Hidayat¹, Endro Wasito¹, Arif Nursyahid¹, Ari Sriyanto Nugroho¹

¹Teknik Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang, Jl. Prof. Soedarto, Tembalang, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50275

*Email koresponden: sindung.hadwi.ws@polines.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Received: 03 Feb 2025

Accepted: 27 May 2025

Published: 31 Jul 2025

Kata kunci:

Android;
Manajemen
peternakan;
QR Code;
Ruminansia;
Sistem informasi;
Web

Keywords:

Android;
Information system;
Livestock management;
QR Code;
Ruminants;
Web

ABSTRAK

Background: Manajemen peternakan ruminansia di SMKN 1 Bawen masih menerapkan sistem pencatatan manual yang menyebabkan ketidakefisienan dalam pengelolaan data dan keterbatasan akses informasi. Pegabdian ini bertujuan mengimplementasikan sistem manajemen peternakan berbasis Web dan Android dengan teknologi QR Code. **Metode:** Pengabdian menggunakan pendekatan agile yang terdiri dari empat tahap: perencanaan, analisis, rekayasa, dan evaluasi. Sistem dikembangkan menggunakan Visual Studio Code untuk *website* dan Android Studio IDE untuk aplikasi *mobile*, dengan pengujian menggunakan *Black Box Testing*, *Stress Testing*, dan *Performance Testing*. **Hasil:** Kegiatan ini berhasil diimplementasikan dengan fitur utama meliputi manajemen data ternak, identifikasi menggunakan QR Code, monitoring kesehatan, dan analisis perkembangan ternak. Sistem ini terbukti meningkatkan efisiensi pengelolaan data ternak dan memudahkan akses informasi bagi pengguna. **Kesimpulan:** Implementasi sistem manajemen peternakan digital berhasil mengatasi permasalahan pencatatan manual dan memberikan dampak positif pada pembelajaran siswa dalam manajemen peternakan modern.

ABSTRACT

Background: Ruminant farm management at SMKN 1 Bawen still applies a manual recording system that causes inefficiency in data management and limited access to information. This research aims to implement a web and Android-based livestock management system with QR Code technology. **Methods:** The study employed an agile approach comprising four stages: planning, analysis, engineering, and evaluation. The system was developed using Visual Studio Code for the website and Android Studio IDE for the mobile application, with testing using Black Box Testing, Stress Testing, and Performance Testing. **Results:** This activity was successfully implemented, featuring main components including livestock data management, identification using QR Codes, health monitoring, and analysis of livestock development. This system has been proven to enhance the efficiency of livestock data management and provide users with easier access to information. **Conclusions:** The implementation of a digital livestock management system effectively addresses the issue of manual record-keeping and has a positive impact on student learning in modern livestock management.



© 2025 by authors. Lisensi Jurnal Solma, UHAMKA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

PENDAHULUAN

Ruminansia adalah kelompok mamalia pemakan tumbuhan yang menguyah makanannya dua kali. Berbeda dengan manusia atau hewan lainnya yang hanya memiliki satu perut, ternak ruminansia memiliki lebih dari satu perut di dalam tubuhnya (Surbakti et al., 2023). Ternak ruminansia dapat dibagi menjadi dua kelompok, pertama kelompok ternak ruminansia besar yaitu sapi dan kerbau dan kelompok ternak ruminansia kecil yaitu kambing dan domba (Blakely & Bade, 1998).

Kemajuan teknologi telah mengubah berbagai sektor industri secara signifikan, termasuk sektor peternakan yang memiliki peran vital dalam pendidikan vokasi. Hampir segala bidang kehidupan sudah memanfaatkan kemajuan teknologi, perubahan dari konvensional menjadi komputerisasi (Maulana et al., 2024).

Integrasi teknologi digital dalam manajemen peternakan tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga menjadi komponen kritis dalam mempersiapkan generasi baru tenaga kerja. Hal ini sejalan dengan konsep Pendidikan 4.0, di mana teknologi digital diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran untuk mempersiapkan siswa menghadapi era digital (Aziz Hussin, 2018).

Penerapan manajemen peternakan secara manual tidak bisa dilakukan secara terus menerus seiring pesatnya perkembangan teknologi. Untuk mengatasi kesenjangan antara praktik manajemen peternakan konvensional dengan tuntutan era digital, dikembangkan sistem manajemen peternakan berbasis WEB dan Android yang terintegrasi dengan teknologi *Quick Respons Code* (QR Code). *Quick Response Code* atau yang biasa disebut dengan *QR Code* merupakan sebuah barcode dua dimensi yang diperkenalkan oleh Perusahaan Jepang Denso Wave pada tahun 1994 (Rouillard, 2008). Inovasi ini tidak hanya menghadirkan solusi untuk efisiensi pencatatan dan pelacakan data ternak, tetapi juga memberikan pengalaman pembelajaran praktis bagi siswa dalam menggunakan teknologi modern untuk manajemen peternakan. *QR Code* dapat memberikan akses cepat dan akurat, juga akan mempermudah calon pembeli hewan ternak untuk mengetahui riwayat hewan yang akan dibeli, termasuk perencanaan, analisis, pembuatan sistem, penerapan, pelatihan, dan pendampingan.

MASALAH

SMKN 1 Bawen, khususnya pada program studi peternakan, masih menerapkan metode konvensional dalam pencatatan informasi ternak ruminansia seperti sapi, domba, dan kambing. Sistem pencatatan manual ini mengakibatkan ketidakefisienan dalam penyimpanan berkas recording hewan ternak dan keterbatasan akses informasi bagi calon pembeli. Permasalahan ini semakin mendesak mengingat peran penting ternak ruminansia dalam memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat melalui produksi daging dan susu (Usman, 2013).

Implementasi sistem manajemen peternakan berbasis teknologi diharapkan meningkatkan efisiensi operasional, kesejahteraan ternak, dan kualitas pendidikan di SMKN 1 Bawen. Selain itu, sistem ini membuka peluang penelitian seperti analisis kesehatan hewan, optimalisasi pakan, dan prediksi produktivitas ternak dengan metode analisis data modern, yang dapat memberikan kontribusi signifikan pada perkembangan industri peternakan.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan yaitu metode penelitian *agile*. Menurut buku "*Software Engineering: A Practitioner's Approach*" (Pressman, 2010), metode *agile* merupakan salah satu jenis metode dalam pengembangan perangkat lunak yang biasanya disebut dengan *Software Development Life Cycle (SDLC)*. *Agile Development* adalah metode pengembangan perangkat lunak secara cepat dengan kondisi perubahan kebutuhan yang terjadi dalam waktu relatif singkat (Hariyanto et al., 2024).

Pemilihan metode *agile* dalam pengembangan sistem ini didasarkan pada kebutuhan untuk fleksibilitas dan adaptabilitas dalam menghadapi perubahan kebutuhan pengguna (Anwer et al., 2017). *Agile Development* berupa literasi atau perulangan, tujuannya untuk merespon dan mengatasi setiap perubahan secara fleksibel, sehingga mengurangi waktu pengerjaan proyek dan mencapai kepuasan klien (Suhadi et al., 2023). Dalam konteks pendidikan vokasi seperti di SMKN 1 Bawen, di mana praktik industri terus berkembang, metode *agile* memungkinkan pengembang untuk merespons dengan cepat terhadap umpan balik dari guru dan siswa, serta menyesuaikan sistem dengan perkembangan terbaru dalam manajemen peternakan.

Pengembangan sistem manajemen peternakan di SMKN 1 Bawen menggunakan metode *agile* yang memungkinkan adaptasi cepat terhadap umpan balik pengguna. Metode ini terdiri dari empat tahapan fundamental: perencanaan, analisis, rekayasa, dan evaluasi, sebagaimana diilustrasikan pada (Gambar 1). Penerapan *agile* memungkinkan tim untuk mengembangkan fitur secara bertahap dan membuat keputusan dengan cepat sambil mempertahankan kualitas.

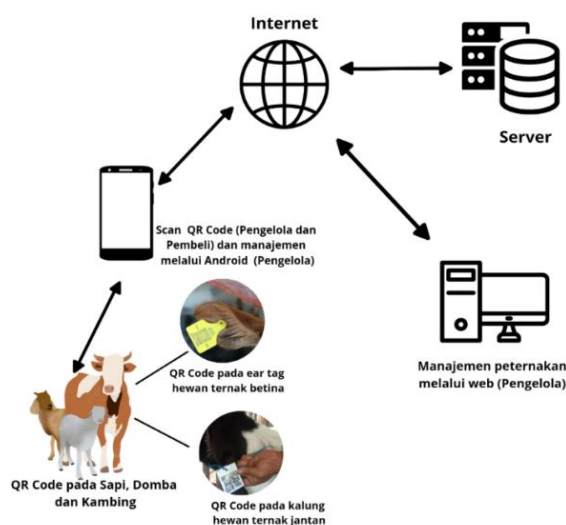


Gambar 1. Metologi Pengabdian

Penjelasan ([Gambar 1](#)) metode pengabdian:

1. Tahap pertama yaitu perencanaan, tahap ini dimulai dengan survei di SMKN 1 Bawen untuk mengidentifikasi permasalahan dalam manajemen peternakan serta mengumpulkan data dari pengelola, guru, dan murid.
2. Tahap kedua yaitu analisis, dilakukan untuk mengkaji kebutuhan awal dan umpan balik dari pengguna. Fokusnya adalah merancang sistem yang efektif, efisien, serta mudah diimplementasikan dengan fitur-fitur yang sesuai kebutuhan.
3. Tahap ketiga rekayasa, mencakup pengembangan sistem berbasis kebutuhan awal dan umpan balik pengguna, menggunakan Visual Studio Code untuk *website* dan Android Studio IDE untuk aplikasi *mobile* ([Tiwari, 2016](#)). Pengujian dilakukan dengan *Black Box Testing* untuk memverifikasi fungsi perangkat lunak ([Nur Cholifah et al., 2018](#)), *Stress Testing* untuk menguji respon sistem terhadap jumlah pengguna yang berubah-ubah ([Ginasari et al., 2021](#)), serta *Performance Testing* untuk mengevaluasi efisiensi CPU, memori, dan kehandalan aplikasi Android ([Sibarani et al., 2018](#)). Sistem dirancang agar memenuhi kebutuhan saat ini dan fleksibel untuk kebutuhan masa depan.
4. Tahap keempat evaluasi, bertujuan memastikan sistem berfungsi sesuai kebutuhan dan berjalan optimal. Ketidaksesuaian yang ditemukan diperbaiki atau direvisi. Selain aspek teknis, evaluasi juga menilai dampak sistem terhadap pembelajaran dan efisiensi manajemen di SMKN 1 Bawen. Umpan balik dari guru dan siswa membantu menilai kegunaan, kemudahan, serta kontribusi sistem dalam mendukung pendidikan vokasi dan mempersiapkan siswa menghadapi industri peternakan modern.

([Gambar 2](#)) mengilustrasikan arsitektur sistem manajemen dan identifikasi menggunakan *QR Code* yang dikembangkan dalam pengabdian ini. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama: perangkat mobile untuk scanning *QR Code* dan manajemen melalui aplikasi Android, server dan database untuk penyimpanan data, komputer untuk manajemen peternakan melalui antarmuka *website*, serta *QR Code* yang diterapkan pada hewan ternak untuk identifikasi individu. Seluruh komponen ini terhubung melalui jaringan internet, memungkinkan integrasi data dan akses real-time dari berbagai perangkat.



Gambar 2. Arsitektur sistem manajemen dan identifikasi menggunakan *QR Code*

Merupakan gambaran perancangan sistem yang mana dijelaskan bahwa perancangan sistem, data yang telah diinput oleh admin kemudian dikirimkan menuju database melalui internet. Data yang telah dikirimkan ke database kemudian di generate menjadi *QR Code* dapat diakses melalui web dan android. *QR Code* yang berisikan data hewan ternak tersebut dicetak dan dipasangkan ke hewan ternak. Melalui aplikasi android, *QR Code* tersebut dapat discan oleh peternak dan pembeli.

Penggunaan *QR Code* sebagai metode identifikasi hewan ternak dipilih karena kemudahan implementasi dan aksesibilitasnya. *QR Code* dapat dengan mudah dibaca menggunakan smartphone, yang sudah umum dimiliki oleh siswa dan staf. Hal ini memungkinkan akses cepat ke informasi ternak tanpa memerlukan peralatan khusus yang mahal. Selain itu, *QR Code* juga memungkinkan penyimpanan informasi yang lebih banyak dibandingkan dengan barcode tradisional, sehingga dapat mencakup data yang lebih komprehensif tentang setiap hewan ternak (Qian et al., 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian masyarakat ini melibatkan edukasi dan pendampingan manajemen peternakan berbasis web dan Android di SMKN 1 Bawen, untuk mengatasi permasalahan di bidang peternakan ruminansia. Seperti yang ditunjukkan pada (Gambar 3), kegiatan dimulai dengan pembukaan dan penandatanganan berita acara serah terima sistem. Pihak sekolah menyambut baik inisiatif ini dan berkomitmen mengintegrasikannya ke dalam kurikulum.



Gambar 3. Serah Terima

Pendampingan Penggunaan Sistem Manajemen Peternakan

Setelah dilaksanakan penyerahan berita acara serah terima, tim pengabdian memberikan pendampingan serta penjelasan fitur, pengoperasian, dan manfaat sistem bagi pembelajaran serta

manajemen peternakan pada website dan aplikasi MOPERA kepada guru dan siswa SMKN 1 Bawen, seperti ditunjukkan pada ([Gambar 4](#)). Aplikasi ini memiliki dua menu utama:

1. Manajemen Peternakan, berisi data ternak, fitur pencetakan *QR Code*, penambahan data, serta grafik berat badan hewan untuk membantu analisis.
2. Sistem Monitoring, untuk memantau kondisi ternak secara terstruktur.



Gambar 4. Penjelasan sistem oleh Tim Pengabdian

Halaman beranda aplikasi MOPERA adalah halaman pertama yang dilihat pengguna ketika mereka membuka aplikasi. Pada halaman ini terdapat tombol *login* dan tiga menu tambahan yaitu *scan QR Code*, katalog hewan, dan informasi kontak pengelola. Implementasi halaman beranda dapat dilihat pada ([Gambar 5](#)).



Gambar 5. Implementasi halaman beranda Android

Halaman *login* pertama kali diakses oleh pengguna untuk identifikasi. Antarmuka mencakup form untuk memasukkan *username* dan *password*, serta tombol *login* untuk akses ke halaman berikutnya. Implementasi antarmuka halaman login dapat dilihat pada ([Gambar 6](#)).



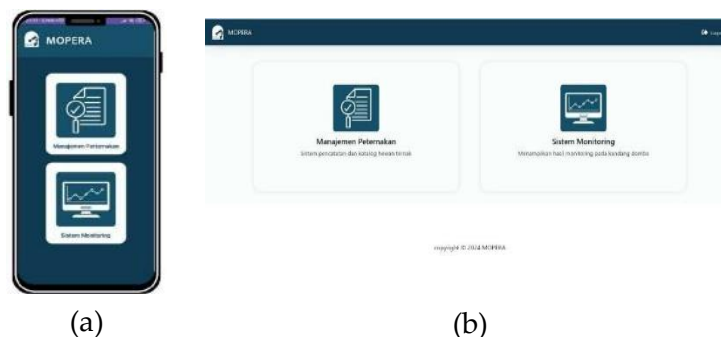
(a)



(b)

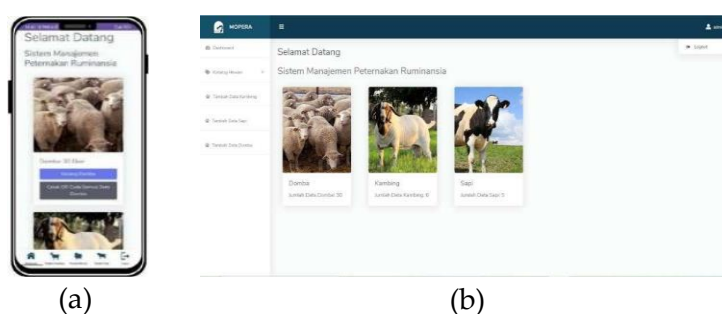
Gambar 6. (a) Halaman *Login* pada Android (b) Halaman *Login* pada Website

Setelah berhasil *login*, pengguna akan langsung diarahkan ke halaman menu utama, yang berisikan opsi untuk mengakses menu manajemen peternakan dan menu monitoring. (Gambar 7) menunjukkan implementasi halaman menu utama pada Android maupun *Website*.



Gambar 7. (a) Implementasi halaman menu utama Android (b) Implementasi menu utama pada *Website*

Implementasi halaman *dashboard* dapat dilihat pada (Gambar 8). Halaman ini merupakan halaman utama dan ada beberapa fitur yang dimuat di system ini akan ditampilkan di halaman ini di antara lain, menu untuk menambahkan data hewan, menampilkan katalog hewan, dan menampilkan jumlah hewan yang masuk.



Gambar 8. (a) Halaman *Dashboard* pada Android (b) Halaman *Dashboard* pada *Website*

Halaman katalog menampilkan data hewan yang telah ditambahkan, dilengkapi dengan tombol detail untuk mendapatkan informasi lebih lanjut tentang setiap data hewan dalam katalog, seperti ditunjukkan pada (Gambar 9).



Gambar 9. (a) Halaman detail kambing pada katalog (b) Halaman detail domba pada katalog (c) Halaman detail sapi pada katalog

Pelaksanaan Kegiatan

Proses *scanning QR code* yang terpasang pada hewan ternak menggunakan aplikasi di smartphone untuk mengakses data hewan tersebut ([Gambar 10](#)).



Gambar 10. Scanning QR Code

Selanjutnya, pada ([Gambar 11](#)) proses pemasangan tag QR Code pada hewan ternak (kambing) oleh petugas/peternak sebagai bagian dari sistem identifikasi digital.



(a)



(b)

Gambar 11. (a) Pemasangan tag QR Code pada hewan ternak (kambing) (b) Pemasangan tag QR Code pada hewan ternak (sapi)

Aktivitas penimbangan hewan ternak yang datanya akan dimasukkan ke dalam sistem manajemen peternakan untuk pencatatan dan pemantauan perkembangan berat badan hewan pada ([Gambar 12](#)).



Gambar 12. Penimbangan hewan ternak

Dalam pelaksanaan implementasi sistem manajemen peternakan digital di SMKN 1 Bawen, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi, terutama dalam hal adaptasi pengguna dari sistem manual ke digital yang membutuhkan waktu penyesuaian.

Pemantauan dan Evaluasi Pelaksanaan Kegiatan Sistem Manajemen Peternakan

Pemantauan dan evaluasi sistem manajemen peternakan di SMKN 1 Bawen dilakukan secara berkelanjutan untuk menilai efektivitas implementasi. Fokus evaluasi meliputi konsistensi pelaporan perawatan ternak, efektivitas *tracking record* berbasis QR Code, dan kinerja aplikasi *website* serta android.

Aspek pembelajaran siswa dan relevansi dengan kebutuhan industri peternakan lokal menjadi indikator penting dalam proses evaluasi, memastikan sistem ini memberikan manfaat optimal bagi pendidikan vokasi dan sektor peternakan.

KESIMPULAN

Implementasi sistem manajemen peternakan berbasis website dan Android dengan teknologi QR Code di SMKN 1 Bawen telah berhasil mencapai target yang direncanakan. Mitra, dalam hal ini SMKN 1 Bawen, memberikan dukungan penuh terhadap kegiatan ini dan berhasil menerapkan sistem yang menggantikan pencatatan manual dengan solusi digital yang lebih efisien. Sistem ini memberikan dampak positif berupa peningkatan efisiensi pengelolaan data ternak, kemudahan akses informasi, dan kontribusi pada pembelajaran siswa dalam manajemen peternakan modern. Mitra juga mengapresiasi sistem ini sebagai inovasi yang relevan dengan kebutuhan pendidikan vokasi berbasis teknologi. Untuk pengembangan ke depan, direkomendasikan penambahan fitur keranjang belanja dan pembayaran online agar transaksi dapat dilakukan langsung melalui aplikasi, serta integrasi dengan sistem *Internet of Things* (IoT) berupa pemantauan kandang menggunakan kamera untuk mengamati kondisi hewan ternak secara real-time.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Politeknik Negeri Semarang selaku pemberi dana melalui skema Pengabdian Kepada Masyarakat Kompetitif yang telah mendukung terlaksananya program ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh civitas akademika SMKN 1 Bawen yang telah berpartisipasi dan memberikan dukungan penuh dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwer, F., Aftab, S., Shah Muhammad, S., waheed Waheed, U., Shah Muhammad Shah, S., & Waheed, U. (2017). Comparative Analysis of Two Popular Agile Process Models: Extreme Programming and Scrum. Dalam *International Journal of Computer Science and Telecommunications* (Vol. 8, Nomor 2). www.ijcst.org
- Aziz Hussin, A. (2018). Education 4.0 Made Simple: Ideas for Teaching. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 6(3), 92. <https://doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.6n.3p.92>

- Blakely, J., & Bade, D. H. (1998). *Ilmu Peternakan Edisi ke empat Gajah Mada University Press*.
- Ginasari, N. L. A. S., Wibawa, K. S., & Wirdiani, N. K. A. (2021). *Pengujian Stress Testing API Sistem Pelayanan dengan Apache JMeter* (Vol. 2, Nomor 3).
- Hariyanto, D., Rivaldy Yusuf, M., & Sastra, R. (2024). Implementasi SIMDUMAS Metode Agile Software Development Extreme Programming Pada Kecamatan Bogor Barat Kota Bogor. Dalam *IMTechno: Journal of Industrial Management and Technology* (Vol. 5, Nomor 2). <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/imtechno>
- Maulana, A., Afriliana, I., & Basit, A. (2024). J U R N A L S O L M A Peningkatan Pengetahuan Pemanfaatan Hidroponik Berbasis Internet of Things Pada Lahan Sempit Kepada Ibu PKK. *Jurnal SOLMA*, 13(2), 1605–1612. <https://doi.org/10.22236/solma.v13i3.15022>
- Nur Cholifah, W., Melati Sagita, S., & Yulianingsih. (2018). PENGUJIAN BLACK BOX TESTING PADA APLIKASI ACTION & STRATEGY BERBASIS ANDROID DENGAN TEKNOLOGI PHONEGAP. Dalam *Jurnal String* (Vol. 3, Nomor 2).
- Pressman, R. S. (2010). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. www.mhhe.com/pressman.
- Qian, J. P., Yang, X. T., Wu, X. M., Zhao, L., Fan, B. L., & Xing, B. (2012). A traceability system incorporating 2D barcode and RFID technology for wheat flour mills. *Computers and Electronics in Agriculture*, 89, 76–85. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2012.08.004>
- Rouillard, J. (2008). 2008_Rouillard_ICCGI. *Contextual QR Codes*.
- Sibarani, N. S., Munawar, G., & Wisnuadhi, B. (2018). *Analisis Performa Aplikasi Android Pada Bahasa Pemrograman Java dan Kotlin*. <https://www.researchgate.net/publication/329525878>
- Suhadi, U., Hariyanto, D., Sastra, R., Informasi, S., Bogor, K., Komputer, T., Bina, U., & Informatika, S. (2023). Implementasi Metode Agile Software Development Extreme Programming Pada Sistem Informasi Pendaftaran Laboratorium. Dalam *IMTechno: Journal of Industrial Management and Technology* (Vol. 4, Nomor 2). <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/imtechno>
- Surbakti, A. H., Adriani, A., & Syarifuddin, H. (2023). Kandungan Fraksi Serat Hijauan Pakan Alami yang Tumbuh Diantara Tanaman Hutan Industri Eucalyptus sp pada Umur yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(2), 121–133. <https://doi.org/10.22437/jiip.v25i2.20088>
- Tiwari, S. (2016). *An Introduction to QR Code Technology*. 39–44. <https://doi.org/10.1109/icit.2016.021>
- Usman, Y. (2013). Pemberian Pakan Serat Sisa Tanaman Pertanian (Jerami Kacang Tanah, Jerami Jagung, Pucuk Tebu) Terhadap Evolusi pH, N-NH 3 dan VFA Di dalam Rumen Sapi (Feeding agricultural crop residues (groundnut straw, corn straw, sugarcane straw) to the pH evolution, N-NH 3 and VFA in the cow rumen). Dalam *Agripet* (Vol. 13, Nomor 2).