

## Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Sapi Menggunakan Metode *Rational Unified Process*

Dimas Malik Suryanda<sup>1\*</sup>, Jaroji Jaroji<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika/Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Bengkalis, Indonesia

Email : \*[dimassuryandao8@gmail.com](mailto:dimassuryandao8@gmail.com)<sup>1</sup>, [jaroji@polbeng.ac.id](mailto:jaroji@polbeng.ac.id)<sup>2</sup>

Alamat Kampus: Jl. Bathin Alam, Sungai Alam. Bengkalis Riau – 28711, Indonesia

Korespondensi penulis: [dimassuryanda08@gmail.com](mailto:dimassuryanda08@gmail.com)

**Abstract.** Cattle are livestock that have economic potential. Alongside their significant economic potential, there is a considerable risk, namely diseases in cattle. Diseases in cattle can spread rapidly and can be fatal, leading to death. These diseases can be caused by bacteria, viruses, fungi, and parasites. To prevent the spread of diseases in cattle, cattle farmers must first be aware of the diseases in their livestock so that prevention and treatment can be carried out as early as possible. Using the Rational Unified Process (RUP), a expert system for diagnosing diseases in cattle is built to support this process. The expert system is constructed using the Random Forest Algorithm, with its implementation based on a website to provide quick and practical diagnostic results, offering information relevant to the type of disease.

**Keywords:** Expert System, Disease, Website, Rational Unified Process Method

**Abstrak.** Sapi merupakan hewan ternak yang memiliki potensi ekonomi. Di samping potensi ekonomi yang besar, terdapat risiko yang cukup besar yaitu penyakit pada sapi. Penyakit pada hewan ternak sapi dapat menular dengan cepat, dan dapat berakibat fatal, yaitu kematian. Penyakit tersebut dapat timbul disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, dan parasit. Untuk mencegah agar penyakit sapi tidak menular, maka peternak sapi harus mengetahui terlebih dahulu penyakit pada hewan ternak sapi, sehingga dapat dilakukan pencegahan dan pengobatan terhadap hewan ternak sapi sedini mungkin. Dengan menggunakan Metode Rational Unified Process (RUP) membangun sistem pakar diagnosa penyakit pada hewan sapi untuk mendukung proses tersebut sistem pakar dibangun menggunakan Algoritma Random Forest, di mana penerapan Algoritma Random Forest ini berbasis website sehingga bisa memberikan hasil diagnosa yang cepat dan praktis dan memberikan informasi yang sesuai dengan jenis penyakit.

**Kata kunci:** Sistem Pakar, Penyakit, Website, Metode Rational Unified Process

### 1. LATAR BELAKANG

Menurut Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Peternakan Kabupaten Bengkalis Tahun (2020). Pemerintah Kabupaten Bengkalis mempunyai potensi peternakan yang cukup besar dengan produk unggulannya yaitu hewan ternak sapi. produk unggulan peternakan tersebut berkembang dan terfokus dalam kawasan pengembangan pusat produksi. Dari berbagai macam jenis hewan ternak yang banyak dipelihara oleh peternak di pedesaan adalah sapi. Sapi menduduki peringkat pertama sebagai komoditas unggulan, di tahun 2020 jumlah populasi hewan ternak sapi mencapai 3.037.00 ekor, salah satu program pemerintah untuk menyejahterakan rakyat adalah melalui program bantuan ternak sapi

Sapi merupakan hewan ternak yang banyak memiliki potensi ekonomi. Di samping potensi ekonomi yang besar, terdapat risiko yang cukup besar yaitu penyakit pada sapi. Penyakit pada hewan ternak sapi dapat menular dengan cepat, dan dapat berakibat fatal, yaitu kematian.

Penyakit tersebut dapat timbul disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, dan parasit. Untuk mencegah agar penyakit sapi tidak menular, maka peternak sapi harus mengetahui terlebih dahulu mengenai penyakit-penyakit pada hewan ternak sapi, sehingga dapat dilakukan pencegahan dan pengobatan terhadap hewan ternak sapi sedini mungkin.

Berdasarkan permasalahan di atas maka diusulkan penelitian untuk membangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Sapi Menggunakan *Rational Unified Process*. Dengan adanya sistem pakar diharapkan dapat membantu penanganan sebagai tindakan awal untuk mengatasi penyakit pada hewan ternak sapi. Untuk mendukung proses tersebut sistem pakar dibangun menggunakan algoritma Random forest, di mana penerapan algoritma ini berbasis *website* sehingga bisa memberikan hasil diagnosa yang cepat dan praktis dan memberikan informasi yang sesuai dengan jenis penyakit.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wardani, dkk (2022) dalam penelitiannya membuat aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Sapi Menggunakan Metode *Bayes*. Digunakan untuk memberikan tindakan pencegahan secara umum untuk membantu peternak sapi menghindari kerugian ekonomi yang lebih besar dengan mengetahui lebih awal penyakit sapi yang menyerang.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Irawan, dkk (2021) dalam penelitiannya membuat aplikasi penerapan *Backward Chaining*, aplikasi tersebut digunakan untuk pencegahan penyakit pada sapi akan tetapi, aplikasi yang dibangun belum membuat sistem diagnosa penyakit sapi berbasis *website* menggunakan *Machine Learning*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rozaq, dkk (2022) dalam penelitiannya membuat aplikasi Sistem Informasi Diagnosa Penyakit Hewan Ternak Pada Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan. Memiliki kekurangan pada Sistem informasi diagnosa penyakit hewan ternak sering kali mengandalkan pelaporan manual oleh peternak atau Dinas Peternakan. Hal ini dapat memunculkan risiko kesalahan manusia dalam memasukkan data atau kurangnya kesadaran akan pentingnya pelaporan penyakit hewan. Ketergantungan pada pelaporan manual juga dapat menyebabkan keterlambatan dalam mendapatkan data dan mengurangi efisiensi sistem.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Anggraini & Afidh (2023) dalam penelitiannya membuat Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Menggunakan Metode CBR dan Algoritma *Similarity Sorgenfrei*. Sistem pakar CBR membutuhkan basis data kasus yang

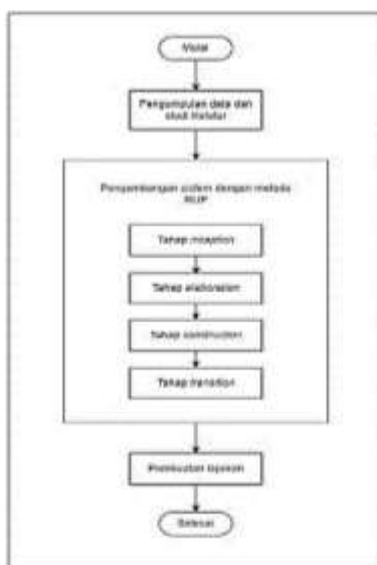
lengkap. Jika basis data kasus tidak cukup luas atau tidak mencakup berbagai variasi penyakit dan gejala yang mungkin terjadi pada sapi, maka kemampuan sistem untuk memberikan diagnosis yang akurat dan relevan dapat terbatas.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nuzzakir (2020) Penelitian ini membahas tentang Penerapan Metode *Case Based Reasoning* (CBR) untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ternak Sapi. Diawali dengan pengumpulan data dengan melakukan konsultasi kepada pakar yang berada pada Dinas Pertanian Bidang Kesehatan Hewan Kabupaten Pohuwato. Data yang diperoleh berupa data nama penyakit dan data gejala. Data tersebut diolah berdasarkan langkah-langkah perhitungan metode CBR sehingga diperoleh hasil diagnosa dan solusi yang diberikan untuk penanganan penyakit. Peneliti telah melakukan analisa dan membuat *listing* program untuk membangun sebuah sistem yang nantinya akan digunakan oleh para peternak.

### 3. METODE PENELITIAN

#### Rational Unified Proses

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode RUP. adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan berulang-ulang (*iterative*), fokus pada arsitektur (*architecture-centric*), lebih diarahkan berdasarkan penggunaan kasus (*use case driven*). RUP juga merupakan proses rekayasa perangkat lunak dengan pendefinisian yang baik (*well defined*) dan penstrukturan yang baik (*well structured*). RUP menyediakan pendefinisian struktur yang baik untuk alur hidup proyek perangkat lunak. RUP adalah sebuah produk proses perangkat lunak yang dikembangkan oleh *Rational Software* yang diakuisisi oleh IBM dibulan Februari 2003 (*Life Cycle*).



Gambar 1. Alur RUP

Tahapan Rup ini memiliki Empat tahapan yang dapat dilakukan yaitu :

### 1. Inception (*Permulaan*)

Pada tahapan ini peneliti melakukan wawancara untuk mengumpulkan dan menganalisis data dan informasi tentang penyakit pada sapi yang diberikan oleh dokter hewan.

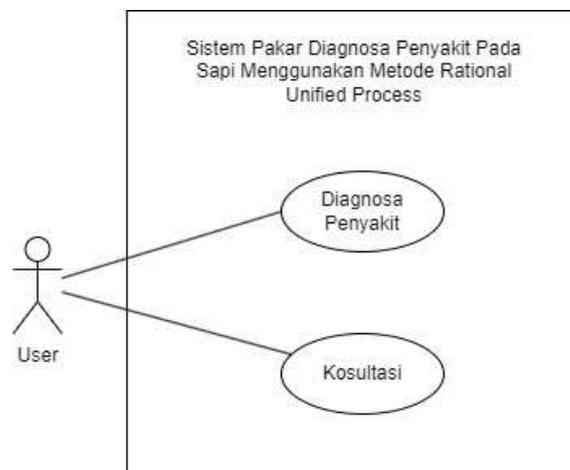
### 2. Elaboration (*Perencanaan*)

Tahap desain secara umum mencakup kepentingan desain teknis seperti bahasa pemrograman, lapisan data, layanan, dan sebagainya. Spesifikasi desain biasanya akan dibuat untuk menguraikan bagaimana logika bisnis yang tercakup dalam analisis akan diimplementasikan secara teknis. Ini bertujuan untuk memberikan gambaran lengkap tentang apa yang harus dikerjakan dan bagaimana tampilan dari sebuah sistem yang diinginkan. Sehingga membantu kebutuhan hardware dan sistem agar lebih spesifik serta mendefinisikan arsitektur sistem yang akan dibuat secara keseluruhan.

Dalam penelitian ini, desainnya berupa rancangan sistem yang sedang berjalan saat ini, rancangan sistem yang diusulkan, *usecase diagram*, *activity diagram*, dan desain UI/UX menggunakan *tools* figma. Tahap Elaboration merupakan lanjutan dari tahap inception di mana pada tahap inception, analisis and desain akan dilengkapi dengan menambahkan *Activity Diagram*, dan Entity Relationship Diagram. Dilanjutkan dengan tahap implementation yaitu prototipe yang berupa digital prototipe dari desain interface sistem.

### *Use Case Diagram*

*Use Case Diagram* adalah salah satu dari berbagai jenis diagram UML (*Unified Modelling Language*) yang mendeskripsikan apa yang sistem lakukan tanpa mendeskripsikan bagaimana sistem menyelesaikannya (Finandhita, 2018). Serta menggambarkan hubungan interaksi sistem dan aktor.



**Gambar 2.** *Usecase diagram*

### 3. Construction (*Kontruksi*)

Pada tahap ini penulis melakukan pembuatan *website*. Setelah proses pembuatan *website* selesai, maka penulis akan langsung menguji apakah sistem berjalan dengan baik atau sebaliknya.

### 4. Transition (*Transisi*)

Pada tahap akhir peneliti memfokuskan pada penyampaian aplikasi yang sudah jadi dan melakukan pengujian kepada pengguna. Pengujian ini bertujuan aplikasi yang dibangun sudah menjawab permasalahan yang terjadi serta kualitas yang dihasilkan sudah memadai sesuai dengan apa yang dibutuhkan.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar yang dapat digunakan untuk diagnosa penyakit pada hewan sapi yang optimal dengan menggunakan Algoritma dan pendekatan *machine learning* yang berbasis *website*.

### Hasil

#### 1. Halaman Dashboard

merupakan tampilan awal dari aplikasi jika masyarakat/*user* sudah berhasil *Login* ke dalam *website Sapi Sehat*. Pada halaman *dashboard* ini terdapat halaman tampilan *dashboard website* sapi sehat.



Gambar 3. Halaman Dashboard

#### 2. Halaman Diagnosa

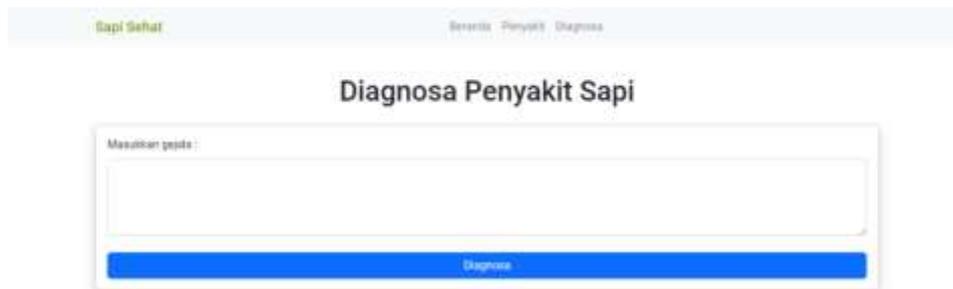
merupakan tampilan dari form masukan gejala pada aplikasi Sapi Sehat. Masyarakat/*user* diharuskan mengisi form tersebut apabila ingin mengetahui atau memperoleh informasi mengenai penyakit yang di derita oleh sapi.



Gambar 4. Halaman Diagnosa

### 3. Halaman From Diagnosa

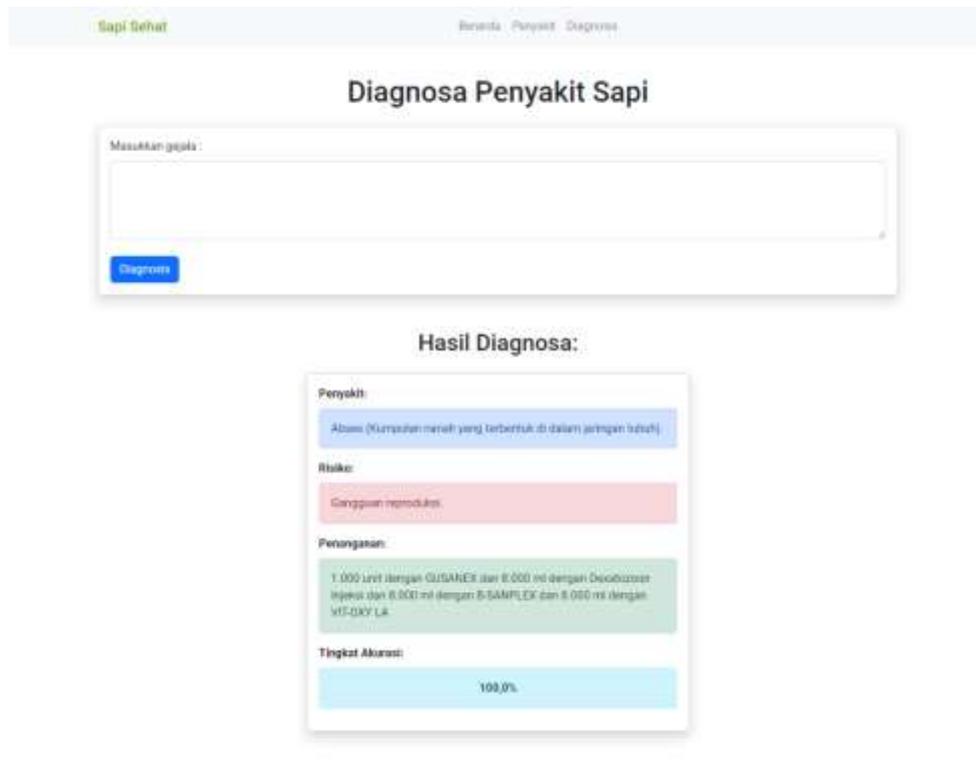
merupakan tampilan dari form masukan gejala pada aplikasi Sapi Sehat. Masyarakat/*user* diharuskan mengisi form tersebut apabila ingin mengetahui atau memperoleh informasi mengenai penyakit yang di derita oleh sapi.



Gambar 5. Halaman From Diagnosa

### 4. Halaman Hasil Diagnosa

merupakan tampilan dari hasil diagnosa penyakit yang di derita oleh sapi berdasarkan informasi gejala yang telah di inputkan oleh masyarakat atau user. Dari hasil diagnosa terdapat informasi yang di sajikan seperti informasi mengenai penyakit, risiko, cara menangani dan tingkat akurasi dari generate informasi tersebut



**Gambar 6. Halaman Hasil Diagnosa**

## Pembahasan

Untuk mendapatkan hasil yang optimal maka dilakukan pengujian secara menyeluruh terhadap *interface* sistem aplikasi dengan menggunakan *black box testing* dengan tujuan mengetahui apakah fungsi-fungsi pada aplikasi telah berjalan sesuai dengan fungsinya dan mengevaluasi kesesuaian pada aplikasi telah berjalan kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan pengguna.

### 1. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan oleh *developer* sebelum aplikasi dipublikasi kepada calon pengguna dengan menjalankan fitur-fitur agar berfungsi sesuai yang diharapkan.

**Tabel 1. Pengujian user 1**

Nama Pengguna : Ahmad Dahlan Web Browser : Google Chrome Alamat			
Aksi	Yang Diharapkan	Hasil Yang di dapatkan	Kesimpulan
Membuka halaman website	Menampilkan halaman website	Setelah melakukan pengujian <i>user</i> tidak menemukan adanya <i>error</i> pada website	Berhasil
Menekan menu diagnosa	Mampu melihat, menginput, mengubah, dan menghapus data penyakit pada hewan.	<i>User</i> melakukan pengujian dengan memasukkan diagnosa dan tidak menemukan adanya <i>error</i> , semua fungsi berjalan dengan baik.	Berhasil
Fitur konsultasi	Mampu menghubungkan <i>user</i> dengan dokter hewan dengan API Whatsap	<i>User</i> tidak menemukan adanya <i>error</i> .	Berhasil

**Tabel 2. Pengujian User 2**

Nama Pengguna : Suherman Web Browser : Google Chrome			
Aksi	Yang Diharapkan	Hasil Yang di dapatkan	Kesimpulan
Membuka halaman website	Menampilkan halaman website	Setelah melakukan pengujian <i>user</i> tidak menemukan adanya <i>error</i> pada website	Berhasil
Menekan menu diagnosa	Mampu melihat, menginput, mengubah, dan menghapus data penyakit pada hewan.	<i>User</i> melakukan pengujian dengan memasukkan diagnosa dan tidak menemukan adanya <i>error</i> , semua fungsi berjalan dengan baik.	Berhasil
Fitur konsultasi	Mampu menghubungkan <i>user</i> dengan dokter hewan dengan API Whatsap	<i>User</i> tidak menemukan adanya <i>error</i> .	Berhasil

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan oleh masing-masing *user* dengan berbagai web browser aplikasi dapat berjalan dengan baik, tidak terdapat *error* dan mudah dalam penggunaannya.

### **Analisis Data dan Evaluasi**

Evaluasi sistem dilakukan untuk memastikan apakah aplikasi yang telah dibangun telah sesuai dengan yang diharapkan oleh pengguna.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan ini dapat disimpulkan bahwa Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Sapi ini merupakan solusi inovatif untuk membantu masyarakat dalam mendeteksi penyakit pada sapi berdasarkan gejala-gejala yang diinputkan. Penerapan Metode *Rational Unified Process* (RUP) dalam pengembangan sistem ini memberikan beberapa keuntungan dan karakteristik yang dapat meningkatkan keandalan dan efisiensi sistem. Selain itu, Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Sapi ini memiliki potensi untuk memberikan dampak positif yang signifikan bagi kesehatan sapi dan kemudahan akses informasi bagi masyarakat peternak.

Saran yang dapat diusulkan untuk pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Sapi menggunakan Metode *Rational Unified Process* (RUP) mencakup melibatkan aktif pemangku kepentingan atau *stakeholder* terkait, melakukan analisis domain medis yang lebih mendalam bersama dokter hewan, dan mengadopsi pendekatan iteratif untuk penyempurnaan berbasis umpan balik pengguna. Penting juga untuk memfokuskan perhatian pada keamanan data dan privasi, memberikan pelatihan pengguna yang memadai, serta merencanakan pemeliharaan dan pembaruan sistem secara berkala. Sistem yang terbuka, dokumentasi komprehensif, evaluasi dan peningkatan terus-menerus, serta responsivitas terhadap perkembangan teknologi juga menjadi poin kunci untuk meningkatkan kualitas dan keberlanjutan sistem ini dalam memberikan layanan di bidang kesehatan hewan.

## DAFTAR REFERENSI

- Yahya, L., & Mulyati, M. (2022). Rancang bangun sistem informasi menggunakan metode rational unified process (RUP) pada Salon Mobil Scuto. *Klik: Journal of Computer Science*, 3(2), 101–106. <https://doi.org/10.56869/klik.v3i2.383>
- Wardani, P. E., Siagian, Y., & Ihsan, M. (2022). Sistem pakar untuk diagnosa penyakit sapi menggunakan metode Bayes. *Building Informatics, Technology, and Science*, 4(2), 413–421. <https://doi.org/10.47065/bits.v4i2.2197>
- Rozaq, I. B., Gupitha, R., Subang, U., & Informasi, S. (2022). Sistem informasi diagnosa penyakit hewan ternak. *Journal of Animal Health*, 9(1), 22–35.
- Praniffa, A. C., Syahri, A., Sandes, F., Fariha, U., Giansyah, Q. A., & Hamzah, M. L. (2023). Pengujian black box dan white box sistem informasi parkir berbasis web. *Journal of Testing and Implementation of Information Systems*, 1(1), 1–16.
- Perpustakaan, I. R., & Airlangga, U. (2014). Self-acceptance. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5\\_103694](https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5_103694)
- Nistrina, K., & Sahidah, L. (2022). Unified Modelling Language (UML) untuk perancangan sistem informasi penerimaan siswa baru di SMK Marga Insan Kamil. *Journal of Information Systems, J-SIKA*, 4(1), 17–23.
- Muharni, S., & Andriyanto, S. (2021). Sistem diagnosa penyakit jantung berbasis case based reasoning (CBR). *Proceedings of the National Seminar Darmajaya*, 1, 1–11. Available: <https://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/PSND/article/view/2910>
- Manullang, A. H., Aritonang, M., & Purba, M. J. (2021). Sistem informasi bimbingan belajar Number One Medan berbasis web. *TAMIKA: Journal of Final Project Management Information and Computerized Accounting*, 1(1), 44–49. <https://doi.org/10.46880/tamika.vol1no1.pp44-49>
- Kinaswara, T. A., Hidayati, N. R., & Nugrahanti, F. (2019). Rancang bangun aplikasi inventaris berbasis website pada Kelurahan Bantengan. *Proceedings of the National Seminar on Information Technology and Communication (SENATIK)*, 2(1), 71–75. Available: <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENATIK/article/view/1073>
- Kani. (2020). Modul pengantar algoritma dan pemrograman. *Algorithm and Programming Languages*, 1, 1–36. Available: <https://pustaka.ut.ac.id/lib/wp-content/uploads/pdfmk/MSIM4203-M1.pdf>
- Irawan, M. D., Widarma, A., & Siregar, Y. H. (2021). Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia 1 Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371, Indonesia 1 Teknik Informatika, Fakultas Teknik. *Jl. Jend. Ahmad Yani*, 11, 2121. <https://doi.org/10.34010/jati.v11i1>
- Indrawan, D. S. D. R. R. (2021). Rancang bangun sistem penerimaan santri baru berbasis web menggunakan Codeigniter 4 pada Pondok Pesantren Bilal Bin Rabah. *Repository Usahid Solo*. 8–23.

- Choirunisa, P. (2020). Implementasi artificial intelligence untuk memprediksi harga penjualan rumah menggunakan metode random forest dan flask. Universitas Islam Indonesia. 1–101.
- Anggraini, N., Fahlevie, R. F., & Dumai, S. (2023). Sistem pakar diagnosa penyakit sapi menggunakan metode CBR dan algoritma similarity sorgenfri. *Journal of Engineering and Technology Innovation (JETI)*, 2(1), 1–10.
- 'Afiifah, K., Azzahra, Z. F., & Anggoro, A. D. (2022). Analisis teknik entity-relationship diagram dalam perancangan database: Sebuah literature review. *Intech*, 3(2), 18–22. <https://doi.org/10.54895/intech.v3i2.1682>