

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto Pada Peternakan Sapi Pohon 99

Muhammad Danis Saputra¹, Agung Wijaya^{2*}

¹Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

e-mail: ¹danissaputra503@gmail.com, ²dosen01671@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak– Berkas pesatnya kemajuan teknologi memudahkan manusia mendapatkan informasi dalam segala aspek seperti kemudahan mendapatkan informasi seputar kesehatan terutama kemajuan kesehatan pada hewan khususnya binatang mamalia seperti sapi. pada sistem yang ada peternakan ini masih belum memiliki sebuah sistem yang dapat mendiagnosa penyakit sapi. Pemeriksaan penyakit sapi masih dilakukan dengan pengecekan berdasarkan pengamatan gerak-gerik sapi dan nafsu makan sapi, dari proses tersebut masih sering terjadi kesalahan diagnosa penyakit sapi, yang akan mengakibatkan kematian pada sapi dan mengakibatkan kerugian. Selain itu pengurus peternakan masih sering kesulitan memeriksa penyakit sapi dengan banyaknya sapi yang ada dikandang membuat pengurus kewalahan dan akan terjadi kesalahan diagnosa penyakit sapi tentunya dapat menyebabkan kematian pada sapi. Hal tersebut dapat merugikan tempat peternakan. Metode yang digunakan adalah metode observasi, wawancara dan studi literatur dan pengembangan sistem menggunakan metode fuzzy. Tujuannya membantu peternakan mendiagnosa penyakit sapi, pengetahuan seorang pakar atau spesialis pada bidang penyakit sapi dapat dirangkum dalam sebuah aplikasi sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit sapi secara mudah dan cepat baik oleh pakar penyakit sapi maupun oleh pengguna yang kurang mengerti tentang penyakit sapi.

Kata Kunci: Metode Fuzzy, Sistem pakar dan Penyakit Sapi

Abstract– Thanks to the rapid advances in technology, it is easier for humans to get information in all aspects such as the ease of getting information about health, especially the progress of health in animals, especially mammals such as cows. in the existing system, this farm still does not have a system that can diagnose cow disease. Examination of cow disease is still carried out by checking based on observations of cow movements and cow appetite, from this process there are still frequent misdiagnoses of cow disease, which will result in death in cows and cause losses. The cows in the stables overwhelm the management and there will be a misdiagnosis of cow disease which can certainly cause death in the cow. This can be detrimental to the farm. The method used is the method of observation, interviews and literature studies and system development using the fuzzy method. The goal is to help farms diagnose cow disease, the knowledge of an expert or specialist in the field of cow disease can be summarized in an expert system application that can diagnose cow disease easily and quickly both by cattle disease experts and by users who do not understand cow disease.

Keywords: Fuzzy Method, Expert System and Cattle Disease

1. PENDAHULUAN

Berkas pesatnya kemajuan teknologi memudahkan manusia mendapatkan informasi dalam segala aspek seperti kemudahan mendapatkan informasi seputar kesehatan terutama kemajuan kesehatan pada hewan khususnya binatang mamalia seperti sapi. Sapi merupakan salah satu komoditi peternakan yang menjadi andalan sebagai sumber protein hewani berupa daging yang cukup familiar di masyarakat. Namun sampai dengan saat ini kebutuhan konsumsi daging sapi nasional masih belum tercukupi sehingga pemerintah melakukan impor daging sapi untuk memenuhi kebutuhan tersebut (Priyanto, 2017), Teknologi AI (*Artificial Intelligence*) atau kecerdasan buatan mampu menciptakan sebuah sistem pakar yang dapat menampilkan berbagai penyelesaian masalah. Sistem pakar merupakan salah satu dari beberapa domain masalah atau area dari *Artificial Intelligence* (AI) dan merupakan sebuah program komputer pintar (*Intelligence Computer Program*) yang memanfaatkan pengetahuan (*Knowledge*) dan prosedur inferensi (*Inference Procedure*) untuk memecahkan masalah yang cukup sulit hingga membutuhkan keahlian khusus dari manusia (Budiharto & Suhartono, 2016).

Peternakan sapi pohon 99 yang berada di Kab Bogor, Jawa Barat, Memiliki peternakan sapi dan kambing dengan kapasitas 8,000 ekor dan peternakan sapi ini menerima pesanan untuk hewan qurban dan aqiqah. Namun pada sistem yang ada dipeternakan ini masih menggunakan cara manual dalam mendiagnosa penyakit sapi. Pemeriksaan penyakit sapi masih dilakukan dengan pengecekan

berdasarkan pengamatan gerak-gerik sapi dan nafsu makan sapi, dari proses tersebut masih sering terjadi kesalahan diagnosa penyakit sapi, yang akan mengakibatkan kematian pada sapi dan mengakibatkan kerugian. Selain itu pengurus peternakan masih sering kesulitan memeriksa penyakit sapi dengan banyaknya sapi yang ada dikandang membuat pengurus kewalahan dan akan terjadi kesalahan diagnosa penyakit sapi tentunya dapat menyebabkan kematian pada sapi. Hal tersebut dapat merugikan tempat peternakan.

Untuk mendiagnosa, dalam penelitian ini digunakan metode fuzzy Tsukamoto. Pada metode Tsukamoto, setiap aturan direpresentasikan menggunakan himpunan-himpunan fuzzy, dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Untuk menentukan nilai output crisp/hasil yang tegas (Z) dicari dengan cara mengubah input (berupa himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy) menjadi suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Cara ini disebut dengan metode defuzzifikasi (penegasan). Metode defuzzifikasi yang digunakan dalam metode Tsukamoto adalah metode defuzzifikasi rata-rata terpusat (Center Average Defuzzifier) (Purwandito, 2017, p. 21). Dengan metode Fuzzy Tsukamoto nantinya akan mendiagnosa penyakit dari sapi dengan menentukan nilai output yang dicari dengan cara merubah input menjadi suatu bilangan pada himpunan fuzzy tersebut.

Berdasarkan masalah yang telah dijelaskan diatas maka dibutuhkan sistem yang bisa mengatasi permasalahan yang ada pada peternakan sapi pohon 99 dengan judul sistem pakar diagnosa penyakit sapi dengan metode fuzzy tsukamoto pada peternakan sapi pohon 99. Dengan tujuan membantu peternakan mendiagnosa penyakit sapi, pengetahuan seorang pakar atau spesialis pada bidang penyakit sapi dapat dirangkum dalam sebuah aplikasi sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit sapi secara mudah dan cepat baik oleh pakar penyakit sapi maupun oleh pengguna yang kurang mengerti tentang penyakit sapi dan dengan adanya sistem pakar ini akan mampu menghasilkan perhitungan dan diagnosa yang akurat sesuai dengan data yang dimasukkan kedalam sistem pakar tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metodologi Pengumpulan Data

Metode penelitian akan membahas tentang tahapan penelitian yang dilakukan dalam membuat tugas akhir ini:

- a. Metode observasi
Observasi dengan cara melakukan mengunjungi tempat peternakan sapi pohon 99 dan mengetahui langsung permasalahan yang ada di tempat tersebut
- b. Metode wawancara
Wawancara dilakukan dengan cara melakukan menanyakan langsung kepada pengurus peternakan pohon 99 tentang masalah dan kebutuhan yang diperlukan oleh peternakan tersebut.
- c. Studi literatur
Mengutip studi literatur dalam makalah yang berkaitan dengan studi diagnosa penyakit sapi.

2.2. Pengembangan Sistem

Metode penelitian akan membahas tentang tahapan penelitian yang dilakukan dalam membuat tugas akhir ini:

- a. Metode observasi
Observasi dengan cara melakukan mengunjungi tempat peternakan sapi pohon 99 dan mengetahui langsung permasalahan yang ada di tempat tersebut
- b. Metode wawancara
Wawancara dilakukan dengan cara melakukan menanyakan langsung kepada pengurus peternakan pohon 99 tentang masalah dan kebutuhan yang diperlukan oleh peternakan tersebut.
- c. Studi literatur

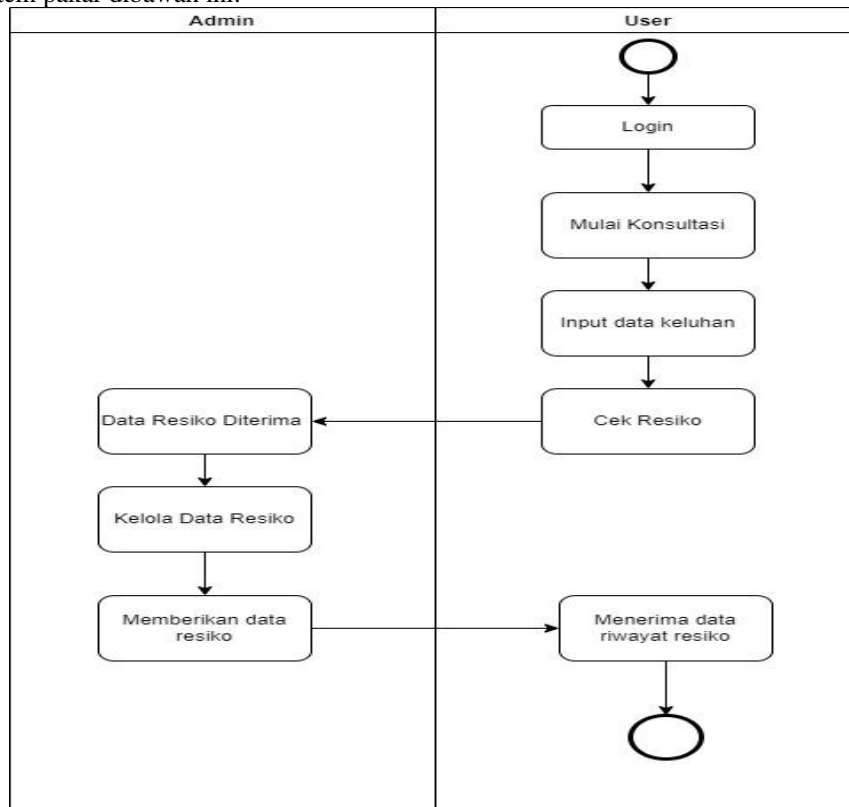
Mengutip studi literatur dalam makalah yang berkaitan dengan studi diagnosa penyakit sapi.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem Usulan

Analisa merupakan bagian dari tahapan perancangan dari sebuah permasalahan supaya dapat diketahui kebutuhan yang ada dan akan dilakukan sesuai dengan yang dibutuhkan itu apa saja agar sebuah perancangan dapat dijalankan dan diterapkan. Adapun analisa yang akan dilakukan adalah analisa permasalahan saat ini dan analisa yang akan diusulkan:

Analisa sistem usulan berikut menjelaskan bahwa user dapat melakukan pengecekan atau konsultasi seputar penyakit sapi dan akan diproses oleh admin kemudian user akan mendapatkan hasil Riwayat penyakit yang diderita oleh sapi. Berikut activity diagram yang akan diusulkan dalam sebuah sistem pakar dibawah ini:

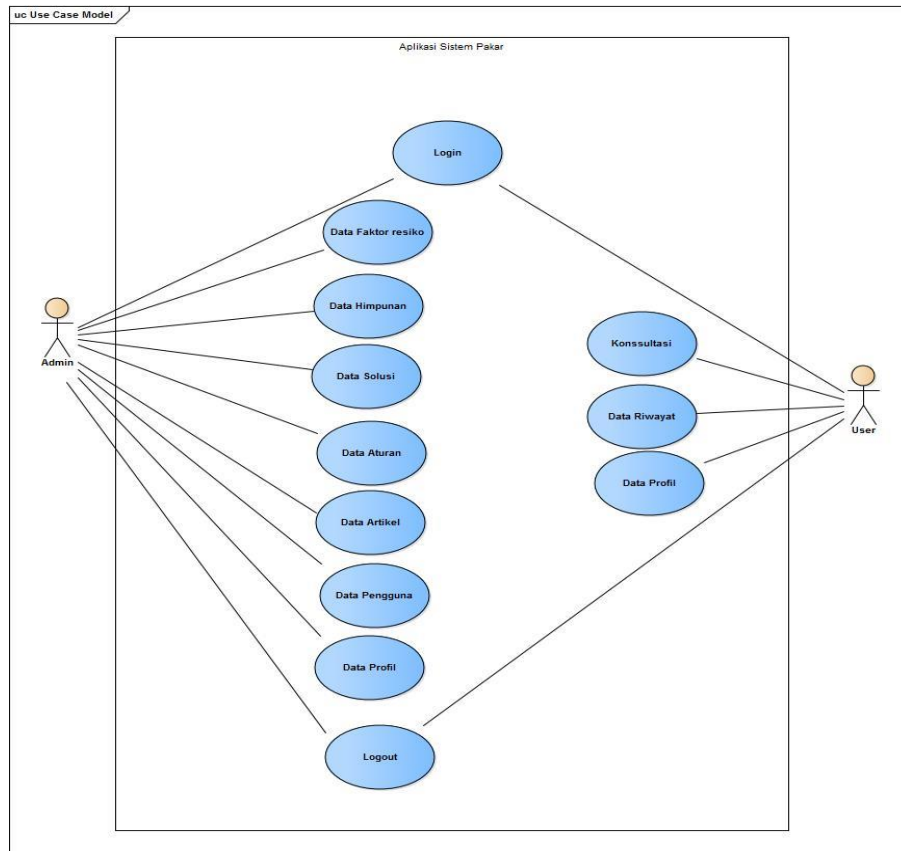


Gambar 1 Analisa Sistem Usulan

3.2 Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi merupakan sebuah alur dalam membangun sebuah aplikasi dan didalam perancangan aplikasi terdapat use case diagram, activity diagram, sequence diagram dan class diagram serta user interface.

Use case diagram adalah rancangan yang membentuk sebuah alur dari sebuah sistem dan saling terikat serta diawasi oleh actor serta dapat digunakan oleh actor. Berikut adalah tampilan dari use case diagram yang akan digunakan di dalam sebuah system berikut ini:



Gambar 2. Use Case Diagram

4. IMPLEMENTASI

Berisi hasil implementasi ataupun pengujian.

4.1 Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras (hardware) yang digunakan dalam pembuatan sebuah sistem agar sebuah sistem dapat diselesaikan secara tepat waktu dan kebutuhan perangkat keras dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 1. Implementasi Perangkat Keras (Hardware)

No	Nama	Spesifikasi
1	Merek/ Tipe	Acer Intel® Core™ I3-2330M CPU @ 2.20GHz 2.20 GHz
2	Ram	2.00 GB
3	Storage	500 GB HDD
4	Monitor	14 Inch VGA Intel HD (1366X768)

4.2 Implementasi Perangkat Lunak

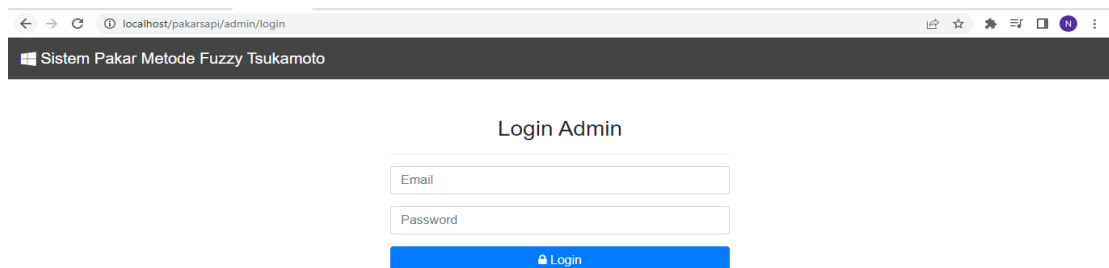
Implementasi perangkat lunak merupakan sebuah kebutuhan penunjang terbentuknya sebuah system yang dibutuhkan agar memudahkan dalam menyelesaikan pembuatan system, berikut adalah kebutuhan sebuah perangkat lunak yang digunakan dan dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 2 Implementasi Perangkat Lunak (Software)

No	Nama	Software Pendukung
1	OS	Microsoft Windows 10
2.	Browser	Chrome
3.	Code Editor	Sublime Text 2
4.	Database	MySQL
5.	Programming	XAMPP v3.2.2

4.3 Sample Tampilan Layar *Login*

Tampilan dari menu login dapat dilihat bahwa terdapat form login yang harus diisi oleh user agar dapat masuk ke dalam system dan user dapat menginput email dan password yang ada lalu menekan button login maka akan masuk kedalam sistem.



Gambar 3. Implementasi Menu Login

4.4 Sample Pengujian Metode Black Box Testing

Pengujian black box testing adalah pengujian yang hanya dilakukan pada fungsionalnya sebuah sistem tanpa melihat struktur source code yang ada di dalam sebuah sistem. Berikut adalah pengujian metode black box testing:

a. Pengujian Menu Login

Tabel 3. Pengujian Menu Login

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Iput email dan password	Memperlihatkan halaman utama	Tampil menu utama	Berhasil
2	Tidak mengisi email	Memperlihatkan notifikasi “email tidak boleh kosong”	Tampil notifikasi “email tidak boleh kosong”	Berhasil

b. Pengujian Menu Data Faktor Resiko

Tabel 4. Pengujian Menu Data Faktor Resiko

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih Tambah	Memperlihatkan halaman <i>menu</i> data factor resiko	Tampil halaman menu data factor resiko	Berhasil
2	Memilih edit	Memperlihatkan halaman <i>edit</i> data factor resiko	Tampil halaman edit data factor resiko	Berhasil
3	Memilih hapus	Memunculkan notifikasi “Apakah Anda Akan Menghapus data Ini?”	Tampil notifikasi “Apakah Anda Akan Menghapus data Ini?”	Berhasil

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh penulis dan masih banyaknya kekurangan dari segi waktu maka dapat ditarik kesimpulan bahwa perancangan sistem pakar diagnosa penyakit sapi dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman php dan html, dan untuk data dari pemeriksaan sapi menggunakan database MySQL yang digunakan dalam menyimpan data diagnosa pemeriksaan sapi. Dengan adanya sistem pakar diagnosa penyakit sapi dapat menampilkan diagnosa penyakit sapi berdasarkan keluhan yang dimasukkan user kedalam sistem dan data-data tersebut berisi saran serta aturan bagi user dalam mengobati penyakit sapi. Sistem pakar dapat membantu peternak sapi dalam melakukan pemeriksaan dengan cepat karena sistem pakar dapat diakses secara online sehingga memudahkan petugas dalam melakukan pemeriksaan dalam skala banyak.

REFERENCES

- Aprilia, W., Ningsih, R., Ariyanti, N., & Haryati, T. (2018). Penerapan Model Waterfall Dalam Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Simpan Pinjam Pada Koperasi Pt. Chiyoda Integre Indonesia Karawang. *Jurnal INKOFAR*, 1(2), 29–39.
- Arhami, M. (2005). *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta : Andi.

- Budiharto, W., & Suhartono, D. (2016). *Artificial intelligence Konsep dan Penerapannya*. Yogyakarta: Andi.
- Candra Dewi, I., Andy Soebroto, A., & Tanzil Furqon, M. (2015). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Potong Dengan Metode Naive Bayes. *Journal of Enviromental Engineering and Sustainable Technology*, 2(2), 72–78. <https://doi.org/10.21776/ub.jeest.2015.002.02.2>
- Hamidah, N. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA) Vol. 2, No. 2, Juni 2021, Page-Page. 254~261*, 2(2).
- Handayani, N. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Ternak Sapi Dengan Metode Bayesian Network. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 4(1), 5–24.
- Hartono, B. (2013). *Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Haryanto, D., & Soni, S. (2020). Jurnal manajemen dan teknik informatika. *Jurnal Manajemen Dan Teknik Informatika*, 04(01), 1–10.
- Heru Sulistiono. (2018). *Coding Mudah dengan CodeIgniter, JQuery, Bootstrap, dan Datatable*. Jakarta: Elex Media Komputindo. <https://books.google.co.id/books?id=WpJuDwAAQBAJ&lpg=PP1&hl=id&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>
- Irawan, M. D., Widarma, A., Siregar, Y. H., & Rudi, R. (2021). Penerapan Metode Forward-Backward Chaining pada Sistem Pakar Pencegahan dan Pengobatan Penyakit Sapi. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 11(1), 14–25. <https://doi.org/10.34010/jati.v11i1.3286>
- Kurnianingtyas, D., Mahmudy, W. F., Widodo, A. W., Ilmu, F., Universitas, K., & Genetika, A. (2017). *Optimasi Derajat Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto Menggunakan*. 4(1), 8–18.
- Kurniawan, T. Bayu, S. (2020). Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan dan Minuman Pada Cafeteria NO Caffe di TANjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan My.SQL. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Kusrini. (2006). *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta : andi.
- Mahardika, D. P., Mahmudy, W. F., & Widodo, A. W. (2017). Optimasi Model Himpunan Keanggotaan Fuzzy Menggunakan Algoritma Evolution Strategies (Pada Data Diagnosis Penyakit Sapi Potong). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya*, 1(8), 668–677.
- Malelak, Y., & Tomasoey, J. H. (2018). Penerapan Metode Fuzzy K-Nearest Neighbor (Fk-Nn) Untuk Menentukan Penyakit Pada Ternak Sapi Potong. *High Education of Organization Archive Quality: Jurnal Teknologi Informasi*, 10(2), 66–72. <https://doi.org/10.52972/hoaq.vol10no2.p66-72>
- Mubarak, A. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Web Sekolah Menggunakan Uml (Unified Modeling Language) Dan Bahasa Pemrograman Php (Php Hypertext Preprocessor) Berorientasi Objek. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 2(1), 19–25. <https://doi.org/10.33387/jiko.v2i1.1052>
- Nisak, A. (2015). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Sapi Potong Dengan Metode Fuzzy Inference System Tsukamoto (studi kasus pos keswan kab.Nganjuk)*. UNIVERSITAS BRAWIJAYA.
- Nita, & Hidayat, R. (2012). *Perancangan Sistem Pakar*. Yogyakarta : Ghalia Indonesia.
- Noval Rafi, A. (n.d.). *RANCANG BANGUN ABSENSI BERBASIS FACE RECOGNITION MENGGUNAKAN PHYTON*.
- Pressman, R. S. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak.Pendekatan Praktisi (7th ed.)*. Yogyakarta : Andi.
- Priyanto, D. (2017). Strategi Pengembalian Wilayah Nusa Tenggara Timur sebagai Sumber Ternak Sapi Potong. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 35(4), 167. <https://doi.org/10.21082/jp3.v35n4.2016.p167-178>
- Purwardito, R. (2017). *Penerapan Sistem Inferensi Fuzzy Metode Mamdani Untuk Penentuan Jumlah Produksi Barang (Studi Kasus: Eggroll Papang, Boyolali)*. Universitas Negeri Semarang.
- Ramdani, F. (2018). *Ilmi Geoinformatika : Observasi hingga Validasi*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Romney, M. B., & Steinbart, P. J. (2015). *Accounting information systems (13th ed.)*. England: pearson educations Limited.
- Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak. Informatika, Bandung*.
- Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Santos, S., & Nurmalina, R. (2017). Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut). *Jurnal Integrasi*, 9(1), 84–91.
- Satya, D. T., & Hidayat, N. (2018). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sapi Ternak Potong Menggunakan Metode Naive Bayes - Certainty Factor. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(10), 3406–3410.
- Sugiarti, Y. (2013). *Analisa dan Perancangan UML (Unified Modeling Language)*. Yogyakarta : DDO Sutarto.
- Sukanto, R. A., & Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Informatika Bandung.
- Susanti, M. (2016). Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada Smk Pasar Minggu Jakarta. *Informatika*, 3(1), 91–99.
- Sutojo, T. (2011). *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta : Andi Offset, 2011.



- Tabrani, & Aghniya. (2019). Implementasi Metode Waterfall Pada Program Simpan Pinjam. *Jurnal Interkom*, 14(1), 44–53.
- William, W., & Andah, B. D. (2020). Penerapan Electronic Customer Relationship Management (E-Crm) Dalam Upaya Meningkatkan Pendapatan Penjualan Pada Pt. Cipta Aneka Buah. *Jurnal IDEALIS*, 3(1), 20–25.
- Yakub. (2012). *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta : GrahaIlmu.
- Yulyanto. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Sapi Berbasis Android. *Nuansa Informatika*, 13(1), 26–30. <https://doi.org/10.25134/nuansa.v13i1.1645>