

Klasifikasi Kelayakan Bantuan Sosial Menggunakan Decision Tree Dalam Sistem Pendukung Keputusan Studi Kasus: RT 010 RW 006 Duren Sawit Jakarta Timur

Hakiki Alami Agustina¹, Syahrul Andriana², Ahmat Angkotasan³, I Made Krishna⁴, Fadlan Afdhal Fadillah⁵, Gheonattanael⁶

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika, Indonesia

Informasi Artikel

Terbit: Bulan Tahun

Kata Kunci:

Sistem Pendukung Keputusan (SPK)
Bantuan Sosial
Klasifikasi
Decision Tree
Machine Learning

ABSTRAK

Distribusi bantuan sosial adalah salah satu langkah pemerintah untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat yang kurang beruntung. Namun, cara menentukan siapa yang berhak menerima bantuan sosial di tingkat RT masih sering dilakukan secara manual, yang bisa mengarah pada subjektivitas dan kesalahan dalam sasaran. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web dengan memanfaatkan Algoritma *Decision Tree* untuk mengidentifikasi kelayakan penerima bantuan sosial di RT 010 RW 006 Duren Sawit. Variabel yang digunakan meliputi umur, pendapatan perbulan, status pekerjaan, jumlah tanggungan, dan status rumah. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman Python, memanfaatkan framework Flask, serta antarmuka yang dibangun dengan HTML dan CSS. Metode pengembangan perangkat lunak yang diterapkan adalah model Waterfall, yang terdiri dari tahap analisis kebutuhan, desain, pelaksanaan, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem ini dilengkapi dengan fitur login, input data manual, upload file Excel, dashboard, dan analisis hasil klasifikasi. Evaluasi model dilakukan dengan menggunakan *Confusion Matrix*, *Cross Validation*, dan pengujian Akurasi. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem ini dapat mempercepat proses penentuan penerima bantuan sosial dengan cara yang lebih objektif, transparan, dan tepat dibandingkan dengan metode manual yang ada.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Hakiki Alami Agustina
Email: kikialami87@gmail.com, sarulandriana123@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Bantuan sosial adalah salah satu instrument penting dalam kebijakan pemerintah untuk menurunkan angka kemiskinan dan memperbaiki kesejahteraan masyarakat. Program ini dimaksudkan bagi kelompok yang menghadapi kondisi ekonomi yang tidak menentu agar bisa memenuhi kebutuhan dasar kehidupan. Di Indonesia, pelaksanaan bantuan sosial dilakukan melalui berbagai macam program seperti bantuan langsung tunai, bantuan pangan, dan berbagai program perlindungan sosial lainnya.

Menurut [1], tingkat kemiskinan tetap menjadi fokus penting dalam pembangunan nasional. Data menunjukkan bahwa penentuan status kemiskinan didasari oleh garis kemiskinan yang dihitung dari kebutuhan primer baik makanan maupun non-makanan. Dengan demikian, penyaluran bantuan sosial perlu dilakukan dengan akurat agar benar – benar diterima oleh masyarakat yang membutuhkan.

Namun dalam praktik dilapangan, khususnya di tingkat RT seperti yang terjadi di Duren Sawit, proses penentuan penerima bantuan sosial masih dilakukan dengan cara manual. Pengurus RT biasanya menggunakan metode observasi langsung dan diskusi warga. Walaupun metode ini memiliki nilai sosial yang signifikan, namun seringkali menimbulkan berbagai masalah, seperti adanya unsur subjektivitas dalam pengambilan keputusan, ketidaksesuaian data dengan kondisi kenyataan yang ada, serta kemungkinan terjadinya konflik sosial akibat ketidakpuasan warga terhadap hasil pemilihan.

Permasalahan ini mengindikasikan bahwa ada kebutuhan akan metode yang lebih terstruktur dan didasarkan pada data untuk menilai kelayakan penerima bantuan sosial. Salah satu solusi yang bisa diterapkan adalah penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Menurut [2], SPK merupakan sistem berbasis komputer yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi-terstruktur dan tidak terstruktur dengan memanfaatkan data dan model analisis.

Sejalan dengan kemajuan teknologi, penggunaan metode *Machine Learning* dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) semakin umum, terutama dalam klasifikasi. Salah satu Algoritma yang populer adalah *Decision Tree*, yang dapat mengklasifikasikan data berdasarkan kaidah yang diperoleh dari proses pembelajaran. Menurut [3], Algoritma *Decision Tree* seperti Algoritma C.45 memiliki keunggulan dalam menghasilkan model yang mudah dipahami dan dapat diinterpretasikan dalam bentuk pohon keputusan.

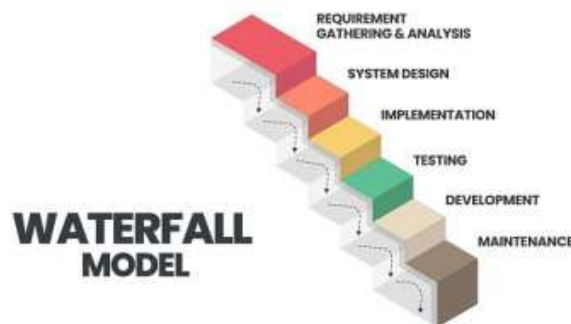
Dalam konteks penentuan bantuan sosial, penerapan Algoritma *Decision Tree* memungkinkan proses pengambilan keputusan yang lebih objektif berdasarkan sejumlah variabel yang relevan, seperti usia, pendapatan per bulan, status pekerjaan, jumlah tanggungan, dan status kepemilikan rumah. Variabel – variabel ini menjadi indikator penting dalam menilai keadaan sosial ekonomi masyarakat.

Selain itu, penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa penggunaan metode klasifikasi dalam SPK mampu meningkatkan akurasi dan konsistensi dalam pengambilan keputusan [4]. Dengan adanya sistem berbasis web yang terintegrasi dengan database, proses pengolahan data menjadi lebih cepat, terstruktur, dan mudah diakses oleh pengurus RT.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berfokus untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web dengan memanfaatkan Algoritma *Decision Tree* guna mengklasifikasikan kelayakan penerima bantuan sosial di lingkungan RT 010 RW 006 Duren Sawit. Diharapkan, sistem ini dapat memberikan bantuan kepada pengurus RT dalam menentukan penerima bantuan dengan lebih objektif, tepat, dan transparan, serta meminimalisir kemungkinan kesalahan dalam penyaluran bantuan sosial.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah *Waterfall*. Model *Waterfall* merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara berurutan (linear), di mana setiap tahap diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya [5].



Sumber: [6]

Gambar 1. Model *Waterfall*

Metode ini terdiri dari beberapa langkah penting dan setiap langkah menghasilkan keluaran yang menjadi acuan untuk langkah berikutnya, sehingga proses pengembangan berlangsung dengan lebih terstruktur dan sistematis. Berikut penjelasan model *Waterfall*:

1. Requirement Gathering & Analysis

Tahap requirement gathering dan analysis merupakan tahap permulaan yang sangat penting dalam siklus pengembangan perangkat lunak. Tahap ini berfokus pada penentuan apa yang dibutuhkan oleh pengguna, mengumpulkan data dari stakeholder, serta melakukan analisis menyeluruh terhadap kebutuhan sistem. Hasil dari tahap ini menjadi dasar utama dalam perancangan sistem, karena kesalahan yang terjadi di tahap awal akan mempengaruhi seluruh proses pengembangan. [7]

2. System Design

Tahap system design merupakan langkah perancangan struktur sistem yang meliputi data, antarmuka, dan spesifikasi teknis yang akan berfungsi sebagai panduan dalam implementasi perangkat lunak [8].

3. Implementation

Tahap implementation merupakan proses penerjemah desain sistem ke dalam bentuk kode program menggunakan bahasa pemrograman tertentu sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan [9].

4. Testing

Tahap testing merupakan serangkaian aktivitas yang bertujuan untuk memeriksa perangkat lunak guna memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan dan untuk menemukan serta mengatasi kesalahan (bug) [10].

5. Development (Deployment)

Tahap deployment merupakan proses penerapan perangkat lunak ke lingkungan pengguna agar dapat digunakan secara operasional [11].

6. Maintenance

Tahap maintenance merupakan proses menjaga sistem setelah dipakai, yang mencakup perbaikan bug, peningkatan fungsi, serta penyesuaian sistem agar sesuai dengan perubahan kebutuhan pengguna atau kondisi lingkungan [12].

3. HASIL DAN ANALISIS

Hasil dan analisis dalam penelitian ini mengikuti alur model *Waterfall*, yang dijabarkan secara ringkas sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan sistem berdasarkan permasalahan yang ada. Kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a. Pengumpulan data dan informasi terkait bantuan social.
- b. Identifikasi variabel yang digunakan (umur, pendapatan perbulan, status pekerjaan, tanggungan, dan status rumah).
- c. Analisis kebutuhan pengguna (pengurus RT).

Output dari tahap ini adalah spesifikasi kebutuhan sistem.

2. Perancangan Sistem (System Design)

Tahap ini bertujuan untuk merancang struktur sistem sebelum diimplementasikan. Kegiatan yang dilakukan meliputi:

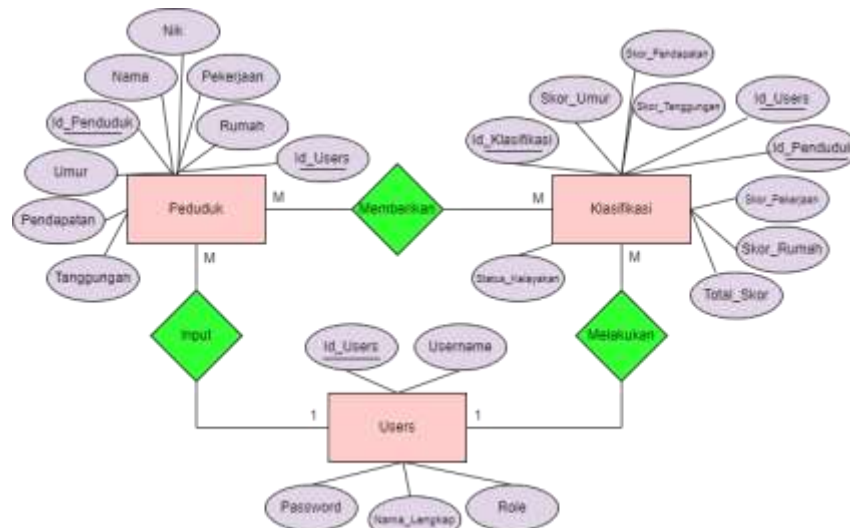
- a. Perancangan Arsitektur Sistem.

Pada tahap ini terdapat gambar dari arsitektur sistem yang meliputi *Component Diagram* dan *Deployment Diagram*.

- b. Perancangan Database.

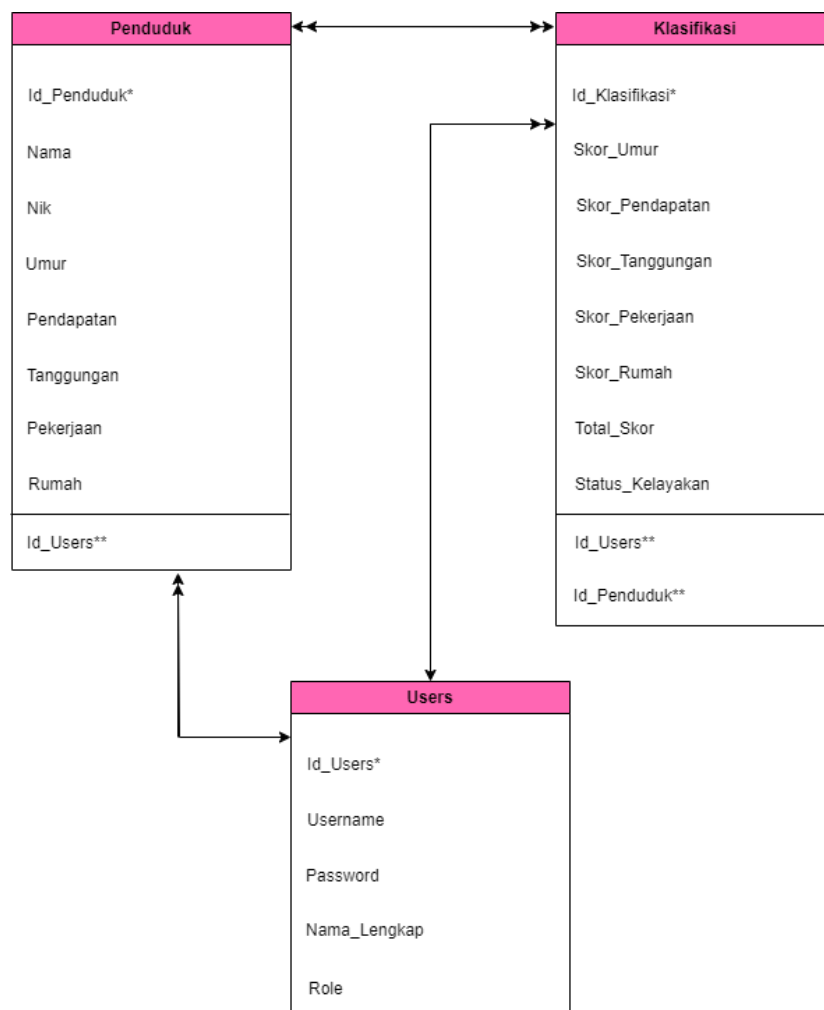
Berikut perancangan database untuk pengembangan sistem ini:

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan model konseptual yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antar entitas dalam suatu basis data secara visual guna mempermudah perancangan sistem database. Menurut [13], ERD merupakan diagram yang menggambarkan relationship antar entitas yang relevan dari system interest. Berikut adalah gambar *Entity Relationship Diagram* (ERD) dalam sistem ini:



Gambar 2. Entity Relationship Diagram

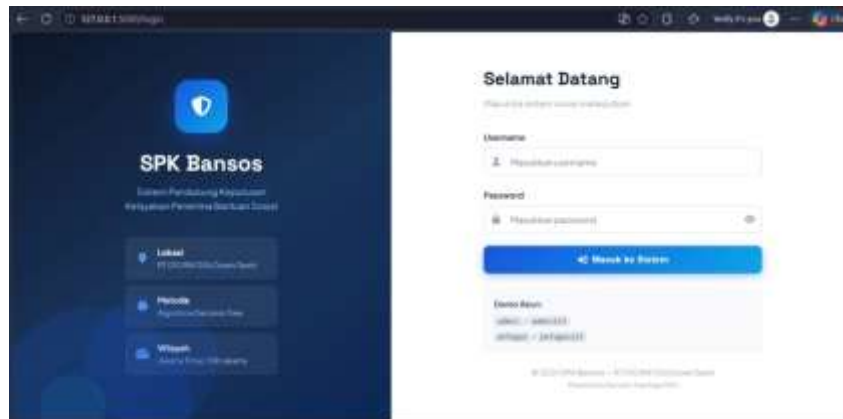
Logical Record Structure (LRS) merupakan representasi logis dari struktur data dalam suatu basis data yang menggambarkan hubungan antar entitas dalam bentuk record dan field setelah melalui proses transformasi dari model konseptual seperti ERD [14]. Berikut adalah gambar *Logical Record Structure* (LRS) dalam sistem ini:



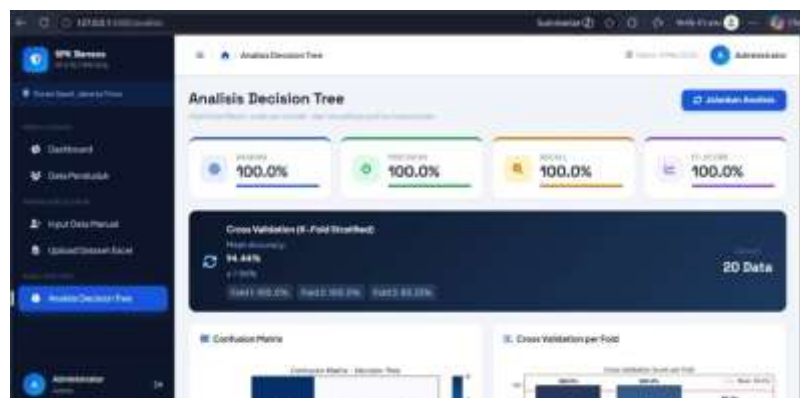
Gambar 3. Logical Record Structure

c. Perancangan Antarmuka Pengguna (UI).

Berikut adalah gambar dari perancangan antarmuka (UI) untuk sistem SPK Klasifikasi Kelayakan Penerima Bantuan, sebagai berikut:



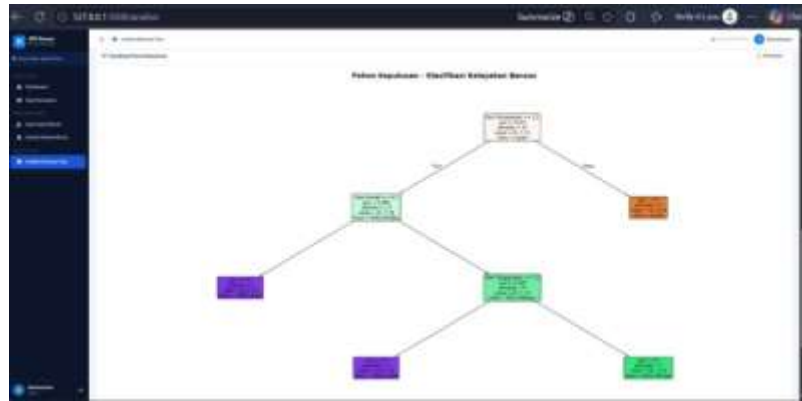
Gambar 4. Login Page



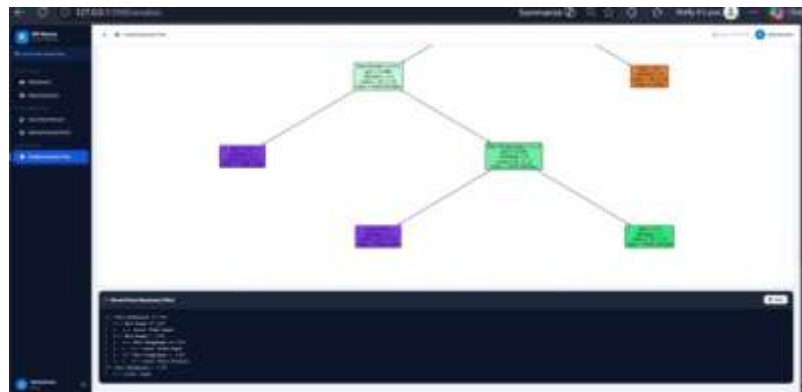
Gambar 5. Analisis Page 1



Gambar 6. Analisis Page 2



Gambar 7. Analisis Page 3



Gambar 8. Analisis Page 4

d. Perancangan Alur Sistem.

Alur sistem merupakan gambaran urutan proses atau langkah yang terjadi dalam suatu sistem, mulai dari input, proses pengolahan, hingga menghasilkan output. Alur sistem digunakan untuk menjelaskan bagaimana data mengalir dan diproses di dalam sistem sehingga menghasilkan informasi yang diinginkan. [15]

Pada system ini terdapat gambar dari struktur navigasi website SPK Kelayakan Penerima Bantuan.

Output dari tahap ini adalah desain sistem yang akan digunakan sebagai acuan dalam pengembangan.

3. Implementasi (Coding)

Pada tahap ini dilakukan proses pengkodean sistem sesuai dengan sistem yang telah dibuat. Kegiatan yang dilakukan meliputi:

a. Pembuatan Frontend menggunakan HTML dan CSS.

Pada tahap ini kode dari frontend dalam sistem ini meliputi Login, Input Data, Edit Data, Data Penduduk, Dashboard, dan Upload Dataset.

b. Pembuatan Backend menggunakan Python.

Pada tahap ini kode dari backend dalam sistem ini dinamakan file app.py.

c. Integrasi Database.

Pada tahap ini kode dari integrasi database berupa kode untuk membuat tabel dan gain dari setiap variabel yang digunakan.

d. Implementasi Algoritma *Decision Tree*.

Pada tahap ini kode dari implementasi Algoritma *Decision Tree* terdapat pustaka *sklearn.tree*, *sklearn.model_selection*, *sklearn.metrics*.

Output dari tahap ini adalah aplikasi yang dapat dijalankan.

4. Pengujian (Testing)

Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan. Berikut pengujian model analisis klasifikasi menggunakan *Black Box*:

Tabel 1. Pengujian Black Box

No	Fitur yang Diuji	Input yang Diberikan	Output yang Diharapkan	Hasil Uji
1	Akurasi, Precision, Recall, dan F1-Score	-	Menghasilkan dan menampilkan value Akurasi, Precision, Recall, dan F1-Score dari metode <i>Decision Tree</i>	Sesuai
2	Confusion Matrix	-	Menghasilkan matrix dari klasifikasi data menggunakan metode <i>Decision Tree</i>	Sesuai
3	Cross Validation	-	Menghasilkan diagram per fold dari klasifikasi data menggunakan metode <i>Decision Tree</i>	Sesuai
4	Pohon Keputusan	-	Menghasilkan gambar seperti pohon dengan node dari klasifikasi data menggunakan metode <i>Decision Tree</i>	Sesuai

Output dari tahap ini adalah sistem yang telah teruji dan siap digunakan.

5. Pemeliharaan (Maintenance)

Tahap terakhir adalah pemeliharaan sistem setelah diimplementasikan. Kegiatan yang dilakukan meliputi:

- Perbaikan bug atau error.
- Pembaruan data warga.
- Pengembangan fitur tambahan

Output dari tahap ini adalah sistem yang tetap berjalan optimal dan dapat dikembangkan lebih lanjut.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) klasifikasi kelayakan bantuan sosial menggunakan algoritma Decision Tree pada RT 010 RW 006 Duren Sawit, sistem yang dibangun mampu membantu proses penentuan penerima bantuan sosial secara lebih cepat, objektif, terstruktur, dan transparan dibandingkan metode manual. Sistem berbasis web yang dikembangkan menggunakan Python, HTML, CSS, dan MySQL ini memiliki fitur login, pengelolaan data warga, upload dataset Excel, dashboard, serta analisis hasil klasifikasi. Selain itu, sistem juga dapat menampilkan evaluasi performa model melalui akurasi, *cross validation*, dan *confusion matrix*. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem disarankan menambahkan variabel pendukung dan membandingkan Algoritma lain seperti *Random Forest* atau *Naïve Bayes* guna meningkatkan akurasi klasifikasi. Sistem juga dapat dikembangkan secara online, meningkatkan keamanan data, memperbaiki tampilan antarmuka agar responsif, serta diintegrasikan dengan sistem administrasi kependudukan untuk meningkatkan validitas data penerima bantuan sosial.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS, “Profil Kemiskinan di Indonesia Maret 2024.” Accessed: Apr. 16, 2026. [Online]. Available: <https://jaktimkota.bps.go.id/en/pressrelease/2024/07/01/130/profil-kemiskinan-di-indonesia-maret-2024.html>
- [2] F. G. Filip, “DSS—A Class of Evolving Information Systems,” *Stud. Comput. Intell.*, vol. 869, pp. 253–277, 2021, doi: 10.1007/978-3-030-39250-5_14.
- [3] S. Moslehi, N. Rabiei, A. R. Soltanian, and M. Mamani, “Application of machine learning models based on decision trees in classifying the factors affecting mortality of COVID-19 patients in Hamadan, Iran,” *BMC Med. Informatics Decis. Mak.* 2022 221, vol. 22, no. 1, pp. 192–, Jul. 2022, doi: 10.1186/S12911-022-01939-X.
- [4] A. H. Nasyuha, W. M. P. Duhita, H. Harmayani, Y. Y. Marwanta, M.-Y. Chung, and A. Ikhwan, “A Comparative Study of Three Decision Support Methods: Proving Consistency in Decision-Making with Identical Inputs,” *TIERS Inf. Technol. J.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–15, Jun. 2025, doi: 10.38043/TIERS.V6I1.6157.
- [5] A. Saravanos and M. X. Curinga, “Simulating the Software Development Lifecycle: The Waterfall Model,” *Appl. Syst. Innov.* 2023, Vol. 6, Page 108, vol. 6, no. 6, p. 108, Nov. 2023, doi: 10.3390/ASI6060108.
- [6] S. Supiyandi, M. Zen, C. Rizal, and M. Eka, “Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall,” *J. Ris. Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 274–280, Apr. 2022, doi: 10.30865/JURIKOM.V9I2.3986.
- [7] P. A. . Laplante, *REQUIREMENTS ENGINEERING FOR SOFTWARE AND SYSTEMS*. AUERBACH PUBLICATIONS, 2022. Accessed: May 03, 2026. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Requirements_Engineering_for_Software_an/HEpmEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=0
- [8] C. Hofmeister, R. Nord, and D. Soni, *Applied software architecture. Introduction*. Addison-Wesley Professional, 2000. Accessed: May 03, 2026. [Online]. Available: https://books.google.com/books/about/Applied_Software_Architecture.html?hl=id&id=3klAPCIB3hQC
- [9] E. C. Foster and B. Towle, *Software Engineering: A Methodical Approach, Second Edition*. CRC Press, 2021. doi: 10.1201/9780367746025.
- [10] A. Spillner and T. Linz, *Software Testing Foundations : A Study Guide for the Certified Tester Exam-Foundation Level- ISTQB® Compliant*. dpunkt.verlag, 2021. Accessed: May 03, 2026. [Online]. Available: https://books.google.com/books/about/Software_Testing_Foundations.html?hl=id&id=MzQ7EAAAQBAJ
- [11] V. U. Ugwueze and J. N. Chukwunweike, “Continuous Integration and Deployment Strategies for Streamlined DevOps in Software Engineering and Application Delivery,” *Int. J. Comput. Appl. Technol. Res.*, vol. 14, pp. 2319–8656, 2025, doi: 10.7753/IJCATR1401.1001.
- [12] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software engineering: A Practioner;s Appoar*. McGraw-Hill Education, 2020. Accessed: May 03, 2026. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Software_Engineering/taIKxAEACAAJ?hl=id
- [13] E. Efitra et al., *Buku Ajar Perancangan Basis Data*. Indonesia: PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024. Accessed: May 04, 2026. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Buku_Ajar_Perancangan_Basis_Data/O0IEEQAAQBAJ?hl=id&gbpv=0
- [14] A. Suryadi and I. Kumalasari, “The design of the guest application system must report in RT 03 RW 04 appears website-based with the extreme programing method,” *J. Info Sains Inform. dan Sains*, vol. 14, no. 01, pp. 761–772, Feb. 2024, doi: 10.54209/infosains.v14i01.
- [15] B. A. Kartikasari and D. S. Donoriyanto, “Design of A Website-Based Internship Information System (Case Study of Industrial Engineering UPN ‘Veteran’ East Java),” *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 12, no. 6, pp. 2023–4398, Dec. 2023, doi: 10.33022/IJCS.V12I6.3575.