PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENETAPAN SANKSI BERBASIS METODE AHP-TOPSIS DI SMPN 3 BUKITTINGGI

Anggri Silfia Pratiwi[1], Hari Antoni Musril[2], Supratman Zakir[3], Gusnita Darmawati[4]

[1,2,3,4]*Universitas Islam Negeri Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi*
E-mail : [1]anggrisilfia1008@gmail.com, [2]hariantonimusril@uinbukittinggi.ac.id, [3]supratman@uinbukittinggi.ac.id, [4]gusnitadarmawati@uinbukittinggi.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dirancang untuk mengembangkan sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan (SPK) yang berbasis teknologi web sebagai alat bantu bagi guru Bimbingan Konseling (BK) SMPN 3 Bukittinggi dalam proses penentuan saksi terhadap pelajar yang melanggar peraturan tata tertib institusi pendidikan dengan cara yang lebih terukur, seragam, dan produktif. Tantangan utama yang menjadi latar belakang riset ini mencakup keterbatasan dalam pengelolaan pelanggaran dengan cara tradisional yang mudah terkena bias pengambilan keputusan serta dokumentasi yang belum memadai. Pendekatan yang diterapkan adalah Research and Development (R&D) menggunakan model pengembangan yang adaptif dan iteratif, mencakup fase persiapan, desain, implementasi kode, verifikasi, dan distribusi. Platform dibangun dengan memanfaatkan PHP sebagai bahasa pemrograman, Bootstrap untuk antarmuka, CSS untuk styling, dan MySQL untuk manajemen database. Algoritma yang diintegrasikan menggabungkan AHP (Analytical Hierarchy Process) yang berfungsi untuk penetapan bobot pada setiap kriteria dan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) untuk penentuan peringkat opsi sanksi. Keempat kriteria yang dijadikan acuan penilaian meliputi: jenis dan tingkat keseriusan pelanggaran, seberapa sering pelanggaran terjadi, pengaruh negatif dari pelanggaran tersebut, dan keadaan apakah pelanggaran dilakukan dengan sengaja atau tidak. Verifikasi sistem dilaksanakan sesuai dengan ketentuan ISO/IEC 25010 dengan fokus pada tiga dimensi: kesesuaian fungsional, kompatibilitas lintas platform, dan kemudahan penggunaan. Tahap pengujian juga mencakup verifikasi desain logis, pengujian bahasa, dan pengukuran tingkat keakuratan. Data menunjukkan bahwa pengujian kesesuaian fungsional dan kompatibilitas mencapai tingkat 100% dengan penilaian superior. Pengujian kemudahan penggunaan memperoleh skor 100% dinyatakan sangat dapat digunakan. Rata-rata nilai validasi mencapai 0,98 yang merupakan gabungan dari nilai desain sebesar 1 dan aspek bahasa senilai 0,968, diklasifikasikan sebagai valid. Pengukuran presisi sistem menghasilkan angka 1, mengindikasikan keselarasan sempurna antara perhitungan yang dilakukan secara manual dan hasil yang dikeluarkan oleh sistem.

Kata Kunci : *Sistem Pendukung Keputusan, AHP-TOPSIS, Penetapan Sanksi, Research and Development*

ABSTRACT

This research initiates the development of a web-enabled application functioning as a decision support system (DSS) to facilitate the Guidance and Counseling (BK) personnel at SMPN 3 Bukittinggi in establishing disciplinary actions for learners violating school conduct policies with enhanced objectivity, uniformity, and operational effectiveness. The primary challenge motivating this investigation encompasses constraints in handling infractions through conventional approaches that are vulnerable to subjective judgment and insufficient archival systems. The methodological framework adopted is Research and Development (R&D) employing an agile, iterative development paradigm, encompassing phases of initialization, blueprint creation, code generation, testing procedures, and release. The application leverages PHP programming language, Bootstrap framework, CSS technologies, and MySQL database infrastructure. The algorithmic structure synthesizes AHP (Analytical Hierarchy Process) serving the function of criterion weighting and TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) executing the function of sanction alternative ranking. The four foundational evaluation dimensions comprise: violation classification and gravity, frequency of occurrence, scope of negative consequences, and determination of intentionality. System assessment follows ISO/IEC 25010 benchmarks spanning functional appropriateness, cross-platform compatibility, and usability. Testing encompasses structural validity, linguistic assessment, and accuracy measurement. Results demonstrate that functional appropriateness and compatibility testing attained 100% achievement classified as excellent. Usability testing attained 100% achievement classified as highly usable. Validation averaged 0.98 constituting design validity of 1 and linguistic validity of 0.968, classified as valid. Accuracy testing produced a score of 1, signifying complete alignment between manual computational results and system-generated outputs.

Keywords : *Decision Support System, AHP-TOPSIS, Sanction Determination, Research and Development*

PENDAHULUAN

Sektor pendidikan memainkan peran fundamental sebagai mekanisme sistematis yang bukan sekadar mengupayakan pengembangan kapabilitas kognitif para peserta didik, akan tetapi juga berkomitmen pada pembentukan kepribadian, nilai-nilai moral, dan sifat-sifat positif yang diharapkan. Dalam pencapaian misi-misi tersebut, lembaga-lembaga pendidikan membutuhkan perangkat regulasi tingkah laku yang memungkinkan terciptanya lingkungan pendidikan yang beraturan, kondusif untuk pembelajaran, dan penuh tanggung jawab. Perangkat semacam itu terealisasi melalui penetapan norma-norma perilaku sekolah yang merepresentasikan suatu kumpulan ketentuan tertulis yang mengikat dan harus ditaati seluruh anggota komunitas sekolah, utamanya siswa-siswi, guna membimbing perilaku mereka dalam aktivitas sehari-hari di institusi pendidikan [1].

Norma-norma tata tertib sekolah merupakan perangkat yang signifikan dalam pengembangan disiplin diri dan pembentukan akhlak peserta didik. Dokumen kebijakan ini menguraikan berbagai persyaratan mulai dari regulasi kehadiran siswa, standar pakaian seragam, kewajiban dan pembatasan kegiatan bagi siswa, jaminan hak-hak siswa, hingga prosedur penetapan hukuman bagi yang menyalahi aturan [2]. Pada jenjang pendidikan menengah tingkat pertama, tanggung jawab untuk menegakkan norma ini berada di bawah kepemimpinan guru yang menangani bidang Bimbingan Konseling (BK), dengan tugas ganda yakni memberikan bimbingan pembentukan karakter dan menetapkan konsekuensi bagi siswa yang melakukan pelanggaran. Namun kenyataannya, mekanisme penentuan konsekuensi dengan metode tradisional yang masih digunakan di kebanyakan institusi pendidikan, termasuk SMPN 3 Bukittinggi, menghadapi problematika antara lain inkonsistensi dalam proses evaluasi, pengambilan keputusan yang bergantung pada pandangan pribadi, dan sistem pencatatan pelanggaran yang lemah.

Isu-isu tersebut mengakibatkan potensi berkurangnya keadilan dalam penerapan aturan dan efisiensi dalam program pembimbingan karakter di satuan pendidikan. Maka dari itu, dibutuhkan instrumen berbasis kemajuan teknologi informasi yang mampu memfasilitasi pengambilan keputusan dengan tata cara yang terorganisir, transparan dalam prosesnya, dan dapat dipertanggungjawabkan hasilnya. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau istilah asingnya Decision Support System (DSS) merepresentasikan pendekatan yang sesuai untuk mengatasi tantangan ini, karena ia mampu mengkonsolidasikan informasi data, mekanisme analisa, dan interface yang ramah bagi para pengguna yang tidak memiliki latar belakang teknis [3].

Dalam spektrum pengambilan keputusan yang mempertimbangkan berbagai kriteria, metodologi AHP (Analytical Hierarchy Process) dan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) telah membuktikan keefektifannya dalam penerapan di beragam domain aplikasi. AHP berfungsi untuk menetapkan nilai bobot pada setiap faktor penilaian secara terukur melalui skema evaluasi komparatif berpasangan [4], sementara TOPSIS berfungsi untuk mengurut-urutkan pilihan-pilihan berdasarkan parameter kedekatan pada kondisi yang paling ideal [5]. Sinergi dari dua metodologi ini dianggap memiliki potensi untuk meningkatkan tingkat objektivitas dan ketepatan dalam proses penetapan keputusan dibandingkan pengimplementasian hanya satu metode.

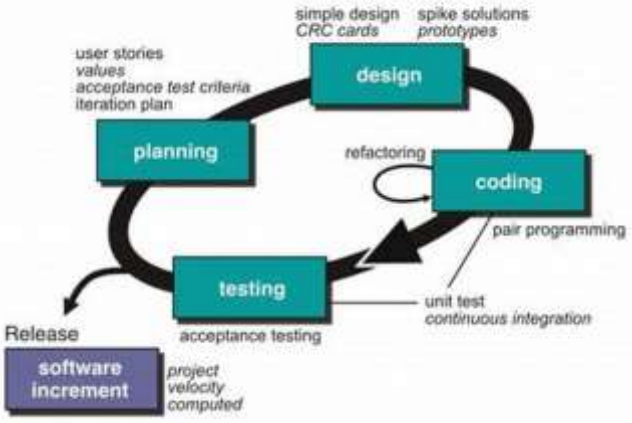
Beberapa penelitian terdahulu telah mengeksplorasi penerapan metode serupa pada berbagai kasus. Penelitian tentang penentuan sanksi menggunakan metode TOPSIS menunjukkan bahwa sistem berbasis komputer dapat membantu pihak sekolah mengklasifikasikan siswa penerima sanksi berat maupun ringan secara lebih efektif. Penelitian lain yang menggunakan

kombinasi AHP-TOPSIS dalam pemilihan supplier membuktikan bahwa integrasi kedua metode ini unggul dalam menangani pengambilan keputusan dengan banyak kriteria [6]. Namun, belum banyak penelitian yang secara spesifik mengimplementasikan kombinasi AHP-TOPSIS dalam konteks penetapan sanksi pelanggaran siswa di jenjang pendidikan menengah masih tergolong sangat terbatas.

Berangkat dari premis-premis tersebut, riset ini direncanakan dengan tujuan mengembangkan infrastruktur sistem pendukung keputusan yang berbasis platform web, memanfaatkan algoritma AHP-TOPSIS, khususnya untuk penerapan di institusi SMPN 3 Bukittinggi dalam fungsi penetapan konsekuensi pelanggaran. Platform ini diharapkan dapat berfungsi sebagai instrumen penunjang bagi para guru BK dalam melaksanakan penetapan konsekuensi dengan cara yang lebih berprinsip pada objektivitas, mempercepat proses pengambilan keputusan, dan dapat diakui kebasahannya baik dalam perspektif keilmuan maupun operasional administratif.

METODE

Penelitian ini menerapkan kerangka metodologi Research and Development (R&D), suatu pendekatan penelitian yang bertujuan menghasilkan suatu produk tertentu sambil melakukan pengukuran keefektifan produk yang telah dihasilkan [7]. Paradigma pengembangan yang dipilih menggunakan model agile, yang memiliki karakteristik iteratif dan adaptif dalam merespons perubahan kebutuhan yang muncul sepanjang proses pengembangan. Fase-fase pengembangan yang dilaksanakan mencakup: (1) fase persiapan awal, (2) tahapan merancang spesifikasi, (3) fase coding/pemrograman, (4) tahapan pengujian kualitas, dan (5) fase rilis/peluncuran produk [8][9].



Gambar 1. Model Pengembangan *Agile*

Penelitian dilaksanakan di SMPN 3 Bukittinggi. Pengumpulan bahan/data dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan, melakukan sesi diskusi mendalam dengan tim guru BK, serta menganalisis dokumen-dokumen yang relevan mencakup aturan perilaku dan metode penerapan konsekuensi yang sedang berlaku di institusi tersebut. Teknologi yang digunakan dalam pengembangan sistem mencakup bahasa pemrograman PHP, framework Bootstrap, CSS untuk antarmuka pengguna, serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data.

Integrasi Metode AHP-TOPSIS

Sistem ini mengintegrasikan dua metode pengambilan keputusan multikriteria. Pertama, AHP (Analytical Hierarchy Process) yang memiliki fungsi untuk menentukan tingkat kepentingan relatif bagi setiap faktor dalam penilaian. Prosedur penetapan tingkat kepentingan dilaksanakan melalui konstruksi matriks dengan model perbandingan dua-dua (pairwise comparison matrix) yang kemudian dinormalisasi untuk menghasilkan vektor prioritas. Konsistensi matriks diverifikasi menggunakan Consistency Ratio (CR), di mana nilai CR < 0,1 dianggap konsisten [10].

Kriteria yang ditetapkan dalam sistem ini meliputi empat dimensi: (1) tingkat pelanggaran, yang mengklasifikasikan jenis pelanggaran dari ringan hingga berat; (2) frekuensi, yang mencatat berapa kali siswa melakukan pelanggaran sejenis; (3) dampak, yang mengukur efek pelanggaran terhadap lingkungan sekolah; dan (4) kesengajaan, yang menilai apakah pelanggaran dilakukan secara disengaja atau tidak.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Bobot

Kriteria	Bobot
Tingkat Pelanggaran	0,542329027
Frekuensi	0,233301595
Dampak	0,139696677
Kesengajaan	0,084672702

Kedua, teknik TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) diimplementasikan untuk mengurut-urut pilihan-pilihan hukuman berpedoman pada bobot faktor yang telah dikalkulasi melalui AHP. Tahap-tahap dalam algoritma TOPSIS mencakup: standardisasi data matriks keputusan, penerapan bobot pada matriks yang sudah distandardisasi, penetapan skenario terbaik dan skenario terburuk, pengukuran jarak masing-masing pilihan dari kedua skenario tersebut, dan kalkulasi skor kedekatan untuk menghasilkan prioritas sanksi.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Nilai Preferensi

Siswa	**Vi**
Alhairi	0,113195206
Camelia Aulia Rahma	0,101237673
Ahmad Riduan Saputra	0,448309137
Anina Devi	0,053237847
Rahman Sidiq	0,652708715
Assyfa Azzwa	0,341784817
Indra Maulana	0,673538237
Ahmad Arbani	0,661310342

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan Sistem

Platform sistem pendukung keputusan yang dikembangkan merepresentasikan perangkat lunak berarsitektur web yang dapat dioperasikan lewat perangkat desktop maupun perangkat mobile. Desain tampilan platform dirancang agar sederhana dan memudahkan pengguna sehingga

dapat dioprasikan oleh guru BK tanpa memerlukan kompetensi khusus di bidang teknologi informatika. Platform ini dilengkapi dengan fitur-fitur inti meliputi: administrasi rekam data siswa, sistem pelaporan pelanggaran, kalkulasi AHP guna menetapkan bobot, proses perangkingan dengan TOPSIS, dan pemberian rekomendasi sanksi.

Perancangan infrastruktur sistem mengadopsi metodologi UML (Unified Modeling Language) yang menginkorporasikan diagram kasus penggunaan, diagram perjalanan proses, diagram tahapan komunikasi, dan diagram struktur kelas. Database dirancang dengan beberapa tabel pokok yang mencakup tabel data siswa, katalog kriteria, sub-kategori kriteria, dan tabel catatan pelanggaran. Arsitektur perangkat lunak menerapkan pola MVC (Model-View-Controller) yang memisahkan lapisan logika bisnis, lapisan presentasi pengguna, dan lapisan manajemen informasi.

Implementasi Algoritma AHP-TOPSIS

Tahap pertama pelaksanaan melibatkan penetapan bobot faktor dengan menerapkan metode AHP. Keempat kriteria utama dilakukan perbandingan secara serempak menghasilkan matriks perbandingan yang kemudian ditransformasi menjadi bentuk terdistribusi. Hasil penetapan bobot menunjukkan bahwa kriteria tingkat keseriusan pelanggaran memiliki bobot prioritas paling tinggi, diikuti berturut-turut oleh frekuensi pelanggaran, dampak negatif, dan kondisi kesengajaan. Angka Consistency Ratio (CR) yang diperoleh dari proses kalkulasi berada dalam batasan lebih kecil dari 0,1, sehingga penilaian dikategorikan memiliki tingkat konsistensi yang dapat diakui.

Tahapan berikutnya melibatkan penentuan peringkat pilihan-pilihan hukuman menerapkan metode TOPSIS. Matriks penghitungan keputusan disusun berdasarkan nilai-nilai setiap hukuman alternatif terhadap setiap faktor pertimbangan. Setelah dilakukan standardisasi dan pemberian bobot kepada data, dilanjutkan dengan penentuan posisi ideal positif dan posisi ideal negatif, juga pengukuran jarak setiap opsi hukuman terhadap kedua posisi acuan tersebut. Skor kedekatan relatif kemudian dikomputasi untuk mengidentifikasi urutan peringkat usulan hukuman bagi setiap siswa yang tercatat melakukan pelanggaran.

Hasil Pengujian

Berikut disajikan rangkuman hasil pengujian sistem berdasarkan berbagai aspek yang telah ditetapkan:

Tabel 3. Rangkuman Hasil Pengujian Sistem

Aspek Pengujian	Metode Pengujian	Hasil	Kategori
Functional Suitability	ISO/IEC 25010	100%	Sangat Baik
Compatibility	ISO/IEC 25010	100%	Sangat Baik
Usability	USE Questionnaire	100%	Sangat Layak
Validitas Rancangan	Aiken's V	1,000	Valid
Validitas Kebahasaan	Aiken's V	0,968	Valid
Akurasi	Perbandingan Manual vs Sistem	1,000	Akurat

Pembahasan

Hasil pengukuran kesesuaian fungsional mencapai angka 100%, hal ini mengindikasikan bahwa seluruh mekanisme inti dari sistem berjalan sebagaimana direncanakan dalam spesifikasi

kebutuhan yang telah diformulasikan. Mekanisme-mekanisme tersebut merangkum: manajemen basis data siswa, pencatatan data pelanggaran siswa, menjalankan perhitungan algoritma AHP-TOPSIS, dan menampilkan saran mengenai hukuman yang sesuai. Pengujian kompatibilitas yang juga mencapai nilai sempurna berindikasi bahwa platform dapat beroperasi di bermacam-macam lingkungan perangkat keras dan perangkat lunak tanpa mengalami kendala teknis signifikan.

Capaian usability sebesar 100% menggambarkan bahwa antarmuka sistem dirancang dengan baik sehingga mudah dipahami dan dioperasikan oleh guru BK sebagai pengguna utama. Aspek ini menjadi penting mengingat pengguna sistem bukan merupakan tenaga ahli teknologi informasi, sehingga kemudahan penggunaan menjadi faktor kunci keberhasilan adopsi sistem.

Nilai rata-rata validitas sebesar 0,98 yang dihitung dari validitas rancangan (1) dan kebahasaan (0,968) membuktikan bahwa sistem yang dirancang telah memenuhi standar kelayakan dari sisi teknis maupun komunikasi informasi kepada pengguna. Nilai ini berada di atas ambang batas validitas yang ditetapkan, yaitu 0,75 berdasarkan tabel Aiken.

Hasil uji akurasi dengan nilai 1 merupakan pencapaian yang sangat signifikan. Nilai ini menunjukkan bahwa seluruh output rekomendasi sanksi yang yang dihasilkan oleh sistem digital sepenuhnya sejalan dengan perhitungan yang dilakukan dengan cara manual yang dilakukan oleh peneliti. Hal ini memvalidasi kebenaran implementasi algoritma AHP-TOPSIS dalam sistem dan memperkuat kepercayaan terhadap reliabilitas rekomendasi yang diberikan.

Dibandingkan dengan penelitian terdahulu yang hanya menggunakan TOPSIS, penggunaan kombinasi AHP-TOPSIS dalam penelitian ini memberikan keunggulan dalam hal pembobotan kriteria yang lebih sistematis. Penentuan bobot melalui AHP tidak hanya berdasarkan asumsi peneliti, melainkan melalui mekanisme perbandingan berpasangan yang dapat diverifikasi konsistensinya. Integrasi ini sejalan dengan temuan literatur yang memperlihatkan bahwa sistem kombinasi AHP-TOPSIS mempunyai keunggulan dalam hal efektivitas dibandingkan penggunaan satu metode secara sendiri-sendiri dalam mengatasi pengambilan keputusan multikriteria yang kompleks.

KESIMPULAN

Riset ini telah berhasil mengembangkan dan mengimplementasikan platform sistem pendukung keputusan berbasis antarmuka web yang menggunakan integrasi AHP-TOPSIS untuk menentukan hukuman disiplin di SMPN 3 Bukittinggi. Platform dikembangkan dengan menerapkan metodologi Research and Development (R&D) mengadopsi model pengembangan yang adaptif dan inovatif, serta diimplementasikan menggunakan PHP, Bootstrap, CSS, dan MySQL sebagai teknologi pendukung. Empat parameter evaluasi utama, yaitu tingkat pelanggaran, frekuensi, dampak, dan kesengajaan, digunakan sebagai dasar penilaian dalam sistem.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memenuhi seluruh aspek kualitas yang ditetapkan: functional suitability dan compatibility memperoleh skor 100% (sangat baik), usability mencapai 100% (sangat layak), validitas rata-rata sebesar 0,98 (valid), serta akurasi sebesar 1 yang membuktikan kesesuaian penuh antara output sistem dengan perhitungan manual.

Platform ini diharapkan mampu diadopsi secara lebih luas di berbagai institusi pendidikan lainnya sebagai perangkat untuk membantu pengambilan keputusan yang lebih rasional dan bersifat standar. Untuk penelitian lanjutan, disarankan agar sistem dikembangkan dengan penambahan fitur visualisasi statistik pelanggaran, integrasi notifikasi kepada orang tua, serta

eksplorasi metode pengambilan keputusan lain yang dapat dikombinasikan untuk meningkatkan akurasi dan fleksibilitas sistem.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih penulis ucapkan yang setulus-tulusnya untuk semangat yang diberikan oleh orang tua, dosen pembimbing yang telah berjasa dalam pembuatan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] M. Anggraini, I. Moeis, S. Nurman, and J. Indrawadi, "Implementasi Tata Tertib Sekolah di MTsN 6 Kota Padang," *J. Educ. Cult. Polit.*, vol. 5, no. 1, pp. 47–55, 2025.
[2] P. Julia and C. Mailinar, "Hubungan Pelaksanaan Tata Tertib Sekolah Dengan Karakter Kedisiplinan Siswa Di SD Negeri 28 Kota Banda Aceh," *Serambi Konstr.*, vol. 2, no. 2, pp. 150–159, 2020.
[3] M. A. Noviansyah, I. Cholissodin, and B. Rahayudi, "Penerapan Metode AHP dan TOPSIS sebagai Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Laptop Baru dan Bekas sebagai Media Penunjang Pembelajaran Masa dan Pasca Pandemi COVID-19," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 12, pp. 5205–5212, 2021.
[4] M. Munawaroh *et al.*, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Algoritma AHP Dan TOPSIS Untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik," *Jupiter Publ. Ilmu Keteknikan Ind. Tek. Elektro dan Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 9–24, 2024, doi: 10.61132/jupiter.v2i1.37.
[5] R. Aditia, M. Hamka, and M. Hindayati, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kenaikan Pangkat Tenaga Kependidikan Menggunakan Metode AHP-TOPSIS," *Ris. dan E-Jurnal Manaj. Inform. Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 242–253, 2025.
[6] R. Indriartiningtias, T. Novianti, and A. Zuhriyah, "Pemilihan Supplier Kedelai dengan Metode AHP Dan TOPSIS (Studi Kasus UKM Tahu Pak Wit Di Desa Ledok Kulon, Bojonegoro)," *Metris J. Sains dan Teknol.*, vol. 25, no. 01, pp. 41–46, 2024, doi: 10.25170/metris.v25i01.4477.
[7] H. A. Musril and R. Fauzi, "Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Laboratorium Terpadu Universitas Islam Negeri (UIN) Bukittinggi," *Jised*, vol. 1, no. 3, pp. 12–18, 2023.
[8] Z. Niqotaini *et al.*, *Rekayasa Perangkat Lunak*, 1st ed. Jakarta: PT.Penamuda Media, 2023.
[9] N. A. Monika, Y. Syahidin, and A. I. Suryani, "Perancangan Sistem Informasi dalam Merekapitulasi Imunisasi Anak Menggunakan Microsoft Visual Studio dengan Metode Agile Development," *J. Teknol. Sist. Inf. dan Apl.*, vol. 7, no. 2, pp. 588–599, 2024, doi: 10.32493/jtsi.v7i2.38676.
[10] L. B. Aryandhana, S. Fadli, and M. Ashari, "SPK Lokasi Pembangunan Perumahan Di Kabupaten Lombok Tengah Dengan Metode AHP," *J. Ilm. Tek. Mesin, Elektro dan Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 18–32, 2022, doi: 10.51903/juritek.v2i2.324.