

Sistem Pendukung Keputusan Siswa Berprestasi menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* berbasis Web

Sitti Aisa^{1,*}, Asmah Akhriana¹, Dwi Qadri Ramadhani¹, Mario Siola¹, Mashud²

¹ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Dipa Makassar, Indonesia

² Program Studi Sistem Informasi, Universitas Teknologi Akba Makassar, Indonesia

* Correspondence: sittiaisia28@undipa.ac.id

Copyright: © 2024 by the authors

Received: 27 Februari 2024 | Revised: 1 April 2024 | Accepted: 4 April 2024 | Published: 20 Juni 2024

Abstrak

Sebagai salah satu sekolah swasta dimakassar, SMA Kristem Elim dalam proses penilaian yang dilakukan oleh guru terhadap muridnya masih dilakukan secara manual atau pencatatan. Meninjau penilaian siswa berprestasi secara akademik meliputi penilain di beberapa mata pelajaran maupun berprestasi pada non akademik baik itu dari segi seni, olahraga, kegiatan ekstrakurikuler. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi sistem pendukung keputusan yang dapat membantu guru dalam mengelola nilai akhir untuk menentukan siswa berprestasi akademik maupun non akademik dengan aplikasi berbasis web, menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique Method. Untuk bagian model penelitian yang dimasukkan adalah model *SDLC* dimana dimulai dari analisa, perancangan, implementasi, pengujian dan evaluasi. Analisa data siswa dan nilai dari guru. Bagian implementasi membuat aplikasi berbasis web yang dapat melakukan proses pemilihan siswa terbaik. Pengujian menggunakan black box testing dimana menguji semua menu, memastikan output dan fungsionalitasnya sesuai. Teknik analisis data yang dimasukkan yaitu analisis kuantitatif. Dimana, analisis kuantitatif berupa data diperoleh dengan mengumpulkan data siswa dan nilainya. Hasil temuan berupa aplikasi yang membantu guru memberikan rekomendasi siswa yang berprestasi baik secara akademik maupun non akademik dengan ketegori penilaian yang ditentukan. Dengan mengimplementasikan metode Simple Multi Attribute Rating Technique dalam penerapan aplikasi sistem pendukung keputusan memudahkan guru dalam menentukan siswa berprestasi.

Kata kunci: *web; metode smart; siswa berprestasi; black box*

Abstract

As one of the private schools in Makassar, Elim Christian High School, the assessment process carried out by teachers on students is still done manually or by recording. Reviewing the assessment of students with academic achievements includes assessments in several subjects as well as non-academic achievements in terms of arts, sports and extracurricular activities. This research aims to design a decision support system application that can assist teachers in managing final grades to determine students with academic and non-academic achievements using a web-based application, using the Simple Multi Attribute Rating Technique Method. The research model included is the SDLC model which starts from analysis, design, implementation, testing and evaluation. Analyze student data and teacher grades. The implementation section creates a web-based application that can carry out the process of selecting the best students. Testing uses black box testing which tests all menus, ensuring the output and functionality are appropriate. The data analysis technique entered is quantitative analysis. Where, quantitative analysis in the form of data is obtained by collecting student data and their grades. The findings are in the form of an application that helps teachers provide recommendations for students who excel both academically and non-academicly in the specified assessment categories. By implementing the Simple Multi Attribute Rating Technique method in implementing the decision support system application, it makes it easier for teachers to determine outstanding students.



Keywords: *web; smart method; student achievement; black box*

PENDAHULUAN

Hakekatnya bangsa yang maju pasti akan dituntut adanya inovasi dalam dunia pendidikan karena dipastikan memiliki generasi yang berkualitas (Putra & Sagala, 2022). Perubahan dalam dunia pendidikan untuk suatu negara menjadi penting, agar mampu mencetak generasi muda yang bisa berdaya saing. Menjadi siswa berprestasi menjadi kebanggaan tersendiri bagi suatu lembaga pendidikan maupun bagi bangsa karena memiliki peran yang penting bagi kemajuan bangsa ini (Surati et al., 2022). Menjadi siswa berprestasi pada sebuah sekolah menjadi kebanggaan tersendiri bagi siswa itu sendiri karena telah memiliki posisi yang penting bagi kemajuan bangsa ini (Pradana et al., 2018). Dengan pemilihan siswa berprestasi dimaksudkan dapat menjadikan generasi baru yang dapat memimpin dan membangun bangsa untuk lebih maju. Sekolah dan murid tidak lepas dengan adanya penilaian untuk meninjau prestasi siswa, demi menunjang dan meningkatkan prestasi siswa disediakan berbagai fasilitas, mulai dari bimbingan, kegiatan organisasi, ekstrakurikuler, hingga keikutsertaan lomba agar menjadi siswa berprestasi (Sholihat & Gustian, 2022). Untuk bagian dari pendidikan, pemilihan siswa terbaik tidak mesti berfokus pada nilai yang dicapai untuk akademis saja, tapi perlu juga memasukkan penilaian pada hal keterampilan sosial, kemampuan kepemimpinan, kreativitas, dan komitmen terhadap pengembangan diri. Melalui proses ini, sekolah dapat mengidentifikasi siswa yang tidak hanya unggul secara akademis, tetapi juga mampu berkontribusi secara positif dalam lingkungan belajar dan Masyarakat (Saputra et al., 2024). Dalam proses penilaian, nilai akademik dan non akademik diambil dari guru akademik serta dari guru non akademik. Memasukkan nilai, menghitung, lalu mengurutkannya memang terlihat simple tapi kenyataannya semakin banyak murid, maka semakin banyak pula pekerjaannya. Persoalan tersebut menjadi kendala yang selalu dihadapi para guru atau wali kelas tiap akhir semester, dimana guru akan merekap satu persatu nilai siswa sehingga memakan waktu yang cukup lama. Untuk itu diperlukan sebuah aplikasi yang dapat membantu guru dalam menentukan siswa terbaik dengan melihat nilai akademik dan non akademik yang dengan menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Witanto et al. (2020) sistem yang di hasilkan berupa aplikasi pemilihan siswa berprestasi menggunakan metode *Weight Product* (WP) dan *Simple Addictive Weight* (SAW) dengan kategori nilai ujian nasional, dimana menggunakan dua kriteria penilaian yaitu data rapot kelas 7 dan 9, data absensi siswa, data nilai hasil sekolah, dan data ekstrakurikuler. Tetapi akurasi yang dihasilkan setelah mengujian adalah 40 %. Penelitian yang dilakukan oleh Soleha, (2016) menghasilkan aplikasi berbasis *desktop* dimana menggunakan 4 kriteria yaitu nilai rapor, absensi, prestasi ekstrakurikuler dan sikap. Penelitian yang dilakukan oleh Boy & Setiawan (2019), dimana sistem pendukung keputusan untuk melakukan donor darah bagi calon pendonor dimana diambil empat kriteria yaitu usia, berat badan, temperature tubuh dan hemoglobin darah. Sementara itu, penelitian Larasati et al. (2020), temuan berupa sistem untuk menentukan dan merekomendasikan jenis sapi terbaik untuk peternakan sapi potong dimana jenis sapi yang dinilai ada enam (6), kriteria yang digunakan ada asal sapi, harga, bobot, usia, ukuran dan setelah dilakukan metode *SMART* didapatkan sapi lemosin sebagai sapi terbaik untuk di ternak potong.

Berdasarkan hasil temuan dari penelitian sebelumnya, dimana ada dua kasus yang sama yaitu menentukan siswa berprestasi dengan metode SAW dengan menggunakan 2 kriteria dan 4 kriteria. Tetapi dengan penelitian ini membuat system pendukung keputusan dengan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* dengan 5 kriteria serta menampilkan data siswa yang berprestasi dengan data nilai yang dihasilkan.

Kebutuhan akan adanya sebuah data dan informasi yang valid untuk menghasilkan kebutuhan yang berbobot memerlukan dukungan data dan informasi. Salah satu dukungan teknologi komputer bagi sistem pendukung manajemen dikembangkan dalam bentuk Sistem pendukung keputusan (Ariyuda et al., 2023). Sistem Penunjang Keputusan (SPK) didefinisikan suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur (Aini et al., 2021). Salah satu metode yang bisa membantu guru dalam mengelola nilai siswa adalah metode *SMART* dalam membantunya proses penentuan siswa berprestasi. Penelitian menggunakan Metode *SMART* dapat mengambil Keputusan dengan multiatribut untuk menentukan siswa berprestasi (Ikhlas & Jafnihirda, 2022). Di kasus – kasus seperti ini metode *SMART* sering dimanfaatkan disebabkan proses yang sederhana dalam merespon kebutuhan pembuat keputusan dan caranya analisa yang jelas (Auliya et al., 2015; Fahlepi, 2020).

Penelitian ini bertujuan membuat aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis *web* dengan memanfaatkan metode *SMART* dalam memproses nilai siswa yang didapatkan. Didalam aplikasi ini memasukkan data siswa, data nilai, data kriteria penilaian sehingga guru mampu menentukan siswa mana saja yang berprestasi baik dari segi akademik ataupun non akademik.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan berupa model *Software Development Life Cycle (SDLC)* yang didefinisikan sebagai *rules* pengembangan sebuah system agar mampu menghasilkan sistem yang berkualitas. *SDLC* sendiri memiliki tahapan berupa analisa, perancangan, Implementasi, dan Pengujian dan pengelolaan yang tampak pada gambar 1 di bawah ini (Cahyo, 2022). Tahap analisa dimaksud pada penelitian ini dengan melakukan pengumpulan inputan yang dibutuhkan berupa data guru, data nilai siswa, data siswa serta menggunakan metode *SMART* dengan menentukan kriteria penilaian untuk memperoleh informasi mengenai siswa terbaik. Tahap perancangan disini memuat model *unified modelling language (UML)* dengan membuat *use case diagram*, *activity diagram*, serta *class diagram* dimana menggambarkan dengan jelas siapa saja yang bisa *login* dan pa saja aktivitas yang dilakukan (Sari et al., 2023; Yendrianof et al., 2022).

Pada tahap implementasi dilaksanakan dengan menggunakan aplikasi yang sudah selesai serta melakukan proses input data berupa data guru, data siswa, data nilai serta data kriteria dan bobotnya. Selanjutnya tahapan pengujian dilakukan dengan metode *black box* yaitu menguji coba semua fitur dalam aplikasi berupa semua menu sehingga mampu mengetahui kesalahan yang mungkin ada (Cholifah et al., 2018). Bagian dari fitur sistem diuji coba agar mampu memenuhi peran seperti hal yang diharapkan (Dwinanda et al., 2022; Fenando, 2020; Sari et al., 2023). Terakhir, tahapan pengelolaan dalam penelitian ini mengevaluasi proses yang ada pada aplikasi apakah beroperasi sesuai dengan yang diharapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data kriteria yang dimasukkan pada metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* meliputi Penilaian Akademik, merupakan nilai-nilai yang didapatkan siswa-siswi melalui matapelajaran yang ada, mulai dari nilai tugas, ulangan, nilai semester, laporan kehadiran atau pun pekerjaan rumah. Untuk pembobotan dan kriterianya dijabarkan pada tabel 1. Tabel 2 dimaksudkan sebagai nilai-nilai yang diberikan untuk masing-masing alternatif mulai dari nilai kriteria C1 sampai dengan C5. Selanjutnya penentuan nilai utility, dimana $u_i(a_i)$ adalah nilai utility kriteria ke-1 untuk kritereria ke-I, C_{max} adalah kriteria nilai maksimal, C_{min} adalah nilai kriteria minimal dan C_{out} adalah nilai kriteria ke-i. Setiap kriteria akan dijumlahkan mulai dari C1 sampai C5 untuk mendapatkan nilai Hasil.

Tabel 1. Data kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Normalisasi
C1	Etika	20%	0,20
C2	Absensi	15%	0,15
C3	Tugas	15%	0,15
C4	Nilai MID	20%	0,20
C5	Nilai Semester	30%	0,30

Setelah menentukan nilai utility yang dideskripsikan pada tabel 3, selanjutnya menentukan nilai akhir, dimana $u_i(a_i)$ adalah nilai total alternatif, w_j adalah hasil dari normalisasi bobot kriteria dan $u_i(a_i)$ adalah hasil penentuan nilai utility. Setiap kriteria akan dijumlahkan mulai dari C1 sampai C5 untuk mendapatkan nilai Hasil. Selanjutnya, berdasarkan penjabaran pada tabel 4 simulasi dengan nilai pada kriteria yang diberikan mendapatkan hasil rekomendasi dengan rangking tertinggi Alternatif 1 yakni Siswa A dengan hasil 0,836, nilainya 83,6 dimana bobot nilai paling tinggi dari 2 siswa lainnya.

Tabel 2. Penilaian

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	96	95	95	80	97
A2	85	90	82	89	88
A3	84	80	85	78	85

Tabel 3. Penentuan nilai utility

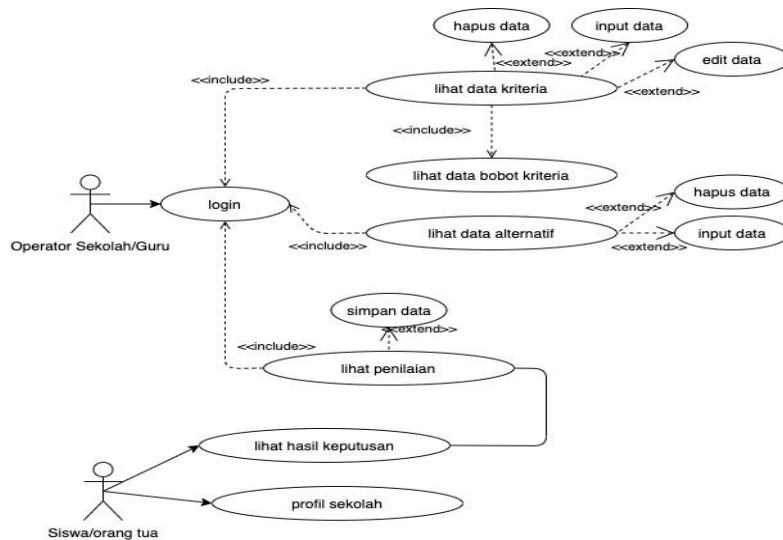
Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	1	1	1	0,182	1
A2	0,083	0,67	0	1	0,25
A3	0	0	0,231	0	0

Tabel 4. Nilai akhir

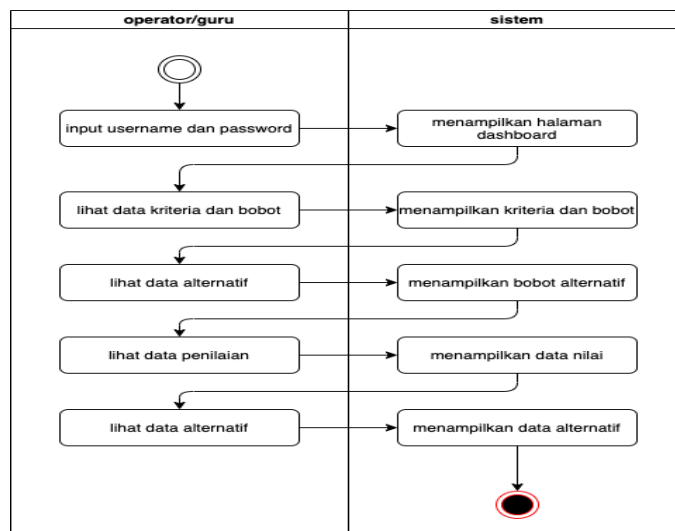
Alternatif	Kriteria					Hasil	Nilai	Rangking
	C1	C2	C3	C4	C5			
A1	0,20	0,15	0,15	0,036	0,30	0,836	83,6	1
A2	0,0166	0,1005	0	0,20	0,07	0,392	39,2	2
A3	0	0	0,03	0	0	0,0346	3,46	3

Pada *use case diagram* yang disajikan pada gambar 1, aktor Operator/Guru merupakan operator pengelola data yang ditunjuk oleh pihak sekolah, sebagai penanggung jawab dari sistem yang penjabarannya digambarkan pada gambar 1. Biasanya pegawai tersebut merupakan pegawai pada bagian kurikulum yang mengetahui informasi terkait pemilihan siswa berprestasi. Selanjutnya, aktor Siswa/orang tua adalah orang-orang yang dapat mengakses sistem sesuai dengan informasi yang disediakan oleh admin, baik itu siswa (i), guru, maupun orang tua siswa. Pada gambar *use case diagram* terdiri dari dua aktor yakni admin dan *user*,

pada case admin terlebih dahulu melakukan login dengan memasukkan username dan password yang benar setelah itu dapat masuk kedalam sistem. Operator dapat melihat, menginput, menghapus dan mengedit data kriteria, selain itu dapat melihat data bobot kriteria. Operator dapat input dan menghapus data alternatif, serta melihat penilaian dan menyimpan data penilaian. Sedangkan actor Guru/Siswa/orang tua dapat melihat hasil keputusan penilaian dan melihat profil sekolah.

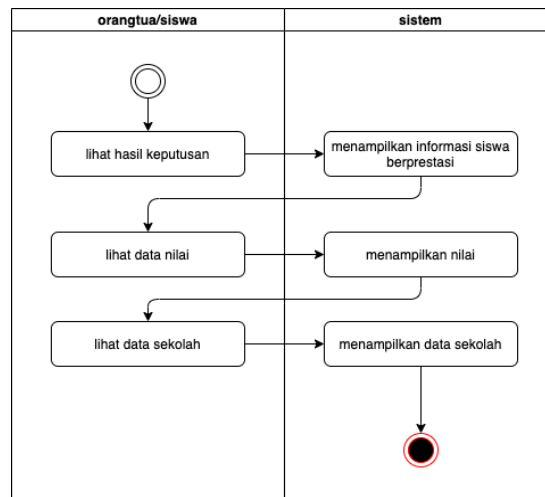


Gambar 1. Use case diagram

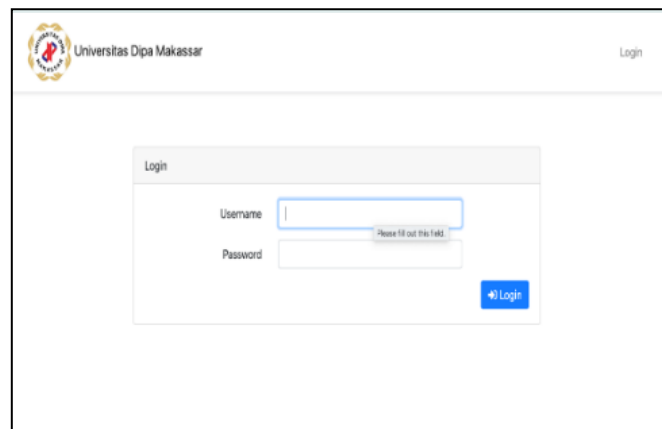


Gambar 2. Activity diagram sistem (operator/guru)

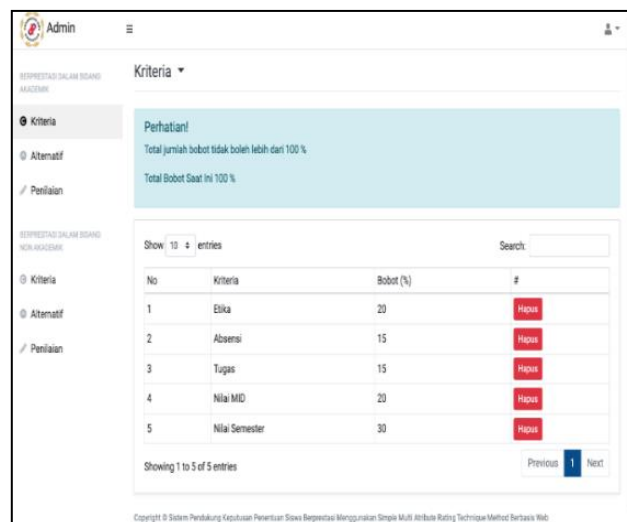
Hasil pada gambar 2 memperlihatkan *activity diagram* tersebut operator/guru akan memasukkan username dan password setelah itu sistem akan menampilkan dashboard, operator/guru dapat melihat data kriteria, melihat data bobot penilaian, melihat data siswa dan sekolah serta melihat data nilai dan data alternatif.



Gambar 3. Activity diagram sistem (orang tua)



Gambar 4. Tampilan halaman login



Gambar 5. Tampilan halaman menu kriteria

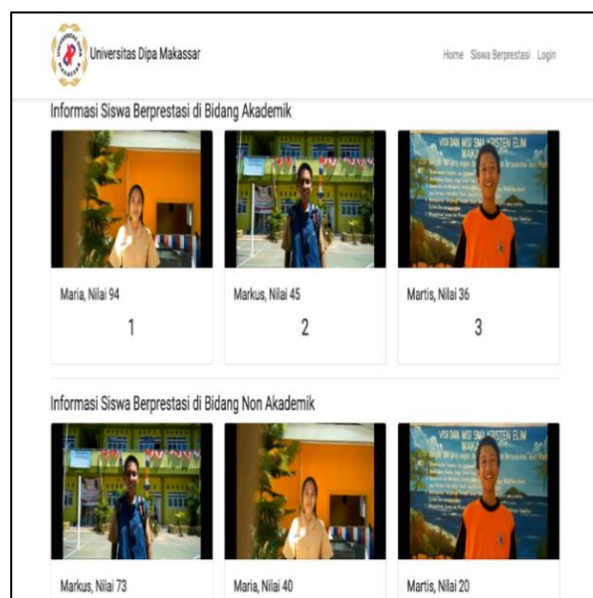
Sementara itu, gambar 3 memperlihatkan *activity diagram* tersebut bagian orang tua dan siswa dapat melihat hasil penilaian dan sistem akan menampilkan informasi dari keputusan dalam penentuan siswa berprestasi, dapat juga melihat nilai yang didapatkan serta dapat melihat data sekolah dan sistem akan menampilkan data sekolah atau *profile* tersebut. Untuk hasil dari penelitian ini berupa aplikasi sistem pendukung keputusan dengan memiliki beberapa

menu atau fitur didalamnya yaitu, menu *login*, menu input data guru, menu input data siswa, menu kriteria, menu alternatif, menu penilaian. Untuk gambar 5 berupa tampilan halaman login aplikasi menyajikan tampilan menu *login*. Didalamnya, terdapat user dan password dimana harus diisikan sesuai dengan user dan password yang telah didaftarkan.

Hasil pada gambar 5 menampilkan Menu Kriteria. Dimana memasukkan 5 poin kriteria yang akan di proses dalam metode *smart* dimana masing – masing etika sebesar 20%, absensi 15 %, Tugas 15 %, mid 20 % serta nilai ujian semester sebesar 30 %. Totalnya harus 100 % dari akumulasi kriteria yang telah ada. Pada gambar 6 menampilkan Menu Kriteria untuk non akademik. Dimana, terdapat kriteria organisasi yang diikuti oleh siswa yaitu organisasi pramuka dan osis masing diberi bobot 50%, dengan akumulasi 100%.



Gambar 6. Tampilan halaman menu kriteria non akademik



Gambar 7. Tampilan halaman hasil perhitungan

Menampilkan hasil perhitungan dan menampilkan nilai akhir dari siswa berprestasi yang terlihat pada gambar 7. berdasarkan hasil pada gambar 7 terlihat tiga siswa berprestasi dari bidang akademik serta tiga siswa berprestasi dari non akademik. Pasca melakukan coding sistem maka, pengujian untuk sistem dilakukan dengan *black box* sistem semua menu input pada aplikasi ini. Hasil pada tabel 5 merupakan hasil pengujian sistem pada visual aplikasi sistem pendukung keputusan siswa berprestasi berbasis *web*. Visual yang di uji berupa visual *login*, visual kriteria akademik, visual alternatif, visual penilaian akademik, kriteria non akademik dan penilaian non akademik. Berlandaskan hasil pengujian aplikasi diperoleh rerata

kesuksesan dalam setiap visual diatas 90%, yang menandakan semua visual pada aplikasi sistem pendukung keputusan siswa berprestasi berjalan sesuai dengan tugas yang diharapkan dan dapat diaplikasikan dengan baik.

Tabel 5. Rekapitulasi hasil Pengujian dengan *Black box*

Pengujian	Skenario	Hasil	Kesimpulan
Login	Berhasil melakukan input username dan password	Dapat Beroperasi dengan benar	Berhasil
Kriteria Akademik	Melakukan input kriteria dan bobot	Dapat Beroperasi dengan benar	Berhasil
Alternatif	Dapat menginput data siswa dan nilai	Dapat Beroperasi dengan benar	Berhasil
Penilaian Akademik	Dapat melakukan perhitungan nilai dan menampilkan hasil akhirnya	Dapat Beroperasi dengan benar	Berhasil
Kriteria non akademik	Berhasil menampilkan halaman pada menu kriteria	Dapat Beroperasi dengan benar	Berhasil
Penilaian Non Akadeik	Berhasil melakukan perhitungan nilai	Dapat Beroperasi dengan benar	Berhasil

Pembahasan

Hasil dari kasus ini berupa aplikasi pendukung keputusan siswa berprestasi dengan metode *SMART*. Selanjutnya dalam membangun system ini menggunakan metode *SDLC*. Untuk proses pengumpulan data untuk kebutuhan aplikasi melalui observasi dan wawancara. Model perancangan aplikasi dengan *UML* dengan *use case* diagram dan *activity* diagram. Untuk proses *coding* system menggunakan Bahasa pemrograman *PHP* dengan database *MySQL*. Untuk hasilnya aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan siswa terbaik untuk penilaian secara akademik maupun non akademik menginput data siswa, data nilai, data kriteria. Setelah itu, menghitung nilai kriteria dari siswa, menghasilkan nilai *utility* serta menampilkan nilai akhir yang memperlihatkan siswa yang mana memiliki nilai akhir terbaik. Dari hasil total nilai prefensi dari semua alternatif terdapat 3 alternatif yang nilainya paling tinggi dinyatakan kinerja yang paling baik. Untuk proses pengujian, menggunakan *black box testing*. Fungsi dari pengujian untuk memahami semua fungsi dari sistem bisa berjalan sesuai keinginan. Bersumber pada pengujian sistem yang diimplementasikan, maka sistem pendukung keputusan siswa berprestasi bisa berjalan dengan layak.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Witanto et al. (2020) dideskripsikan menggunakan 2 metode yaitu *weigh product* dan *simple additive weighting* dan akurasi aplikasinya sebesar 40%. sedangkan, pada hasil penelitian ini menggunakan satu metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* tetapi memilih lima kriteria yang dimasukkan dan setiap kriteria diberikan bobot masing – masing ketika di akumulasi menghasilkan nilai 100 %. Sehingga menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi. Proses perhitungan dari metode smart harus melalui 4 tahapan yaitu pembobotan lima kriteria yang dipilih, memberika nilai alternatif kepada siswa, selanjutnya menghasilkan nilai *utility* serta berakhir dengan penilaian ranking tertinggi dimana perhitungan terlihat pada aplikasinya sehingga nilai yang ditampilkan sesuai dengan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique*. Tampilan hasil dari aplikasi juga menampilkan data siswa berupa nama, nilai akhir serta foto dari siswa.

SIMPULAN

Penelitian yang telah dilakukan menciptakan sistem pendukung keputusan untuk menentukan siswa terbaik yang disajikan berbasis *web* dengan memasukkan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique*. Dimana sistem ini mampu melakukan proses perhitungan nilai siswa. Setelah melalui proses dalam metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* dapat menghasilkan rekomendasi mengenai siswa terbaik dalam akademik maupun non akademik kepada guru. Sistem ini mampu membantu guru dalam melakukan penilaian secara lebih efektif. Berdasarkan hasil pengujian sistem dapat dipastikan semua bagian bisa berfungsi dengan baik dan sesuai harapan. Dari bukti pengujian *black box* yang telah dilakukan memperlihatkan hasil pengujian yang telah sesuai dengan yang dibutuhkan. Dimana semua menu bisa menghasilkan proses yang benar. Dari hasil pengujian dapat diputuskan aplikasi sistem pendukung keputusan untuk memberikan rekomendasi siswa berprestasi dapat beroperasi dengan baik.

REFERENSI

- Aini, N., Hasmin, E., & Aisa, S. (2021). Sistem pendukung keputusan deteksi kecerdasan anak menggunakan metode tophis berbasis android. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Elektronik*, 4(2), 115–124.
- Ariyuda, M. R. Z., Haryanti, T., & Kurniawati, L. (2023). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Murid Berprestasi. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD*, 6(2), 332–341. <https://doi.org/10.53513/jsk.v6i2.8275>
- Auliya, M., Watequlis, Y., & Fahrur, I. (2015). Aplikasi Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Smart (Simple Multi-Attribute Rating Technique). *Jurnal Informatika Polinema*, 1(4), 34–40. <https://doi.org/10.33795/jip.v1i4.121>
- Boy, A. F., & Setiawan, D. (2019). Penerapan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) dalam Pengambilan Keputusan Calon Pendorong Darah pada Palang Merah Indonesia (PMI) Kecamatan Tanjung Morawa. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika Dan Komputer)*, 18(2), 202–218. <https://doi.org/10.53513/jis.v18i2.160>
- Cahyo, M. N. (2022). Implementation of Search Engine Optimization (SEO) on the Village-Owned Enterprises Luhur Sembada Website. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 6(2), 186–194. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v6i2.6259>
- Cholifah, W. N., Yulianingsih, Y., & Sagita, S. M. (2018). Pengujian black box testing pada aplikasi action & strategy berbasis android dengan teknologi phonegap. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 3(2), 206–210. <https://doi.org/10.30998/string.v3i2.3048>
- Dwinanda, V. K., Ramdani, C., & Safitri, S. T. (2022). Digitalisasi Proses Bisnis UMKM Fotografi Melalui Aplikasi Berbasis Web Menggunakan Metode RAD. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 7(3), 101–110. <https://doi.org/10.31328/jointecs.v7i3.3873>
- Fahlepi, R. (2020). Decision support systems employee discipline identification using the simple multi attribute rating technique (SMART) method. *Journal of Applied Engineering and Technological Science (JAETS)*, 1(2), 103–112. <https://doi.org/10.37385/jaets.v1i2.67>
- Fenando, F. (2020). Implementasi E-Commerce Berbasis Web pada Toko Denia Donuts Menggunakan Metode Prototype. *JUSIFO (Jurnal Sistem Informasi)*, 6(2), 66–77. <https://doi.org/10.19109/jusifo.v6i2.6532>
- Ikhlas, M., & Jafnihirda, L. (2022). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN Teori dan Implementasi (Studi Kasus Pemilihan Lokasi Usaha Strategis Bagi UMKM)*. Insan Cendekia Mandiri.

- Larasati, F. B., Ahmad, A., Parlina, I., Wahyudi, M., & Solikhun, S. (2020). Penerapan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) Dalam Merekomendasikan Jenis Sapi Terbaik Untuk Peternakan Sapi Potong. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 1(1), 202–205. <https://doi.org/10.30645/senaris.v1i0.26>
- Pradana, R. L., Purwanti, D., & Arfriandi, A. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Berbasis Website dengan Metode Simple Additive Weighting. *J. Sist. Inf. Bisnis*, 8(1), 34. <https://doi.org/10.21456/vol8iss1pp34-41>
- Putra, N. P., & Sagala, J. R. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Di Sman 1 Bangun Purba Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart). *INFOSYS (INFORMATION SYSTEM) JOURNAL*, 6(2), 141–154. <https://doi.org/10.59697/jik.v6i1.141>
- Saputra, W., Wardana, S. A., Wahyuda, H., & Megawaty, D. A. (2024). Penerapan Kombinasi Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) dan Rank Sum Dalam Pemilihan Siswa Terbaik. *Journal of Information Technology, Software Engineering and Computer Science*, 2(1), 12–21. <https://doi.org/10.58602/jima-ilkom.v2i1.12>
- Sari, P. N., Ramdhan, W., & Syahputra, A. K. (2023). Aplikasi Pendukung Keputusan dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Pelayanan Publik menggunakan Metode MFEP. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 7(1), 59–68. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v7i1.12448>
- Sholihat, A., & Gustian, D. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Berbasis Web dengan Metode Simple Additive Weighting. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 6(2), 871–882. <https://doi.org/10.59697/jik.v6i2.112>
- Soleha, I. (2016). Sistem pendukung keputusan menentukan siswa berprestasi menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada SMP Negeri 1 pringsewu. *PROCIDING KMSI*, 4(1), 219-226.
- Surati, S., Siswanti, S., & Kusumaningrum, A. (2022). Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa. *Jurnal Ilmiah SINUS*, 20(2), 57–66. <https://doi.org/10.30646/sinus.v20i2.617>
- Witanto, M. A., Santoso, E., & Suprpto, S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Berprestasi menggunakan Metode Weighted Product dan Simple Additive Weighting (Studi Kasus: SMPN 2 Bululawang Kabupaten Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 4(10), 3770–3776.
- Yendrianof, D., Romindo, R., Sari, A. N., Tantriawan, H., Putri, E. E., Manuhutu, M. A., Turaina, R., Defiariany, D., Putri, N. E., & Priyantoro, T. (2022). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.