

IMPLEMENTASI METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA SISTEM PENILAIAN SANTRI TPA NURUL IHSAN

Oleh:

Pidaryani^{1*}, Riki Afriansyah², Muhammad Setya Pratama³

^{1,2,3}Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

e-mail: ¹pidaryanii@gmail.com, ²riki.afriansyah@polman-babel.ac.id,

³msetyapratama@polman-babel.ac.id

Abstrak: Penelitian ini berfokus pada penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam sistem penilaian santri di Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPA) Nurul Ihsan Desa Pergam. Permasalahan utama yang dihadapi lembaga ini adalah proses penilaian yang masih dilakukan secara manual dan subjektif, sehingga sulit memberikan hasil evaluasi yang objektif. Algoritma SAW diterapkan untuk menilai santri berdasarkan lima kriteria utama, yaitu Nilai Harian, UTS, UAS (Hafalan Do'a, Ayat Pilihan, Surah Pendek, Sholat, Mengaji, Sikap), dan Absensi. Setiap kriteria diberi bobot sesuai tingkat kepentingannya, kemudian dilakukan proses normalisasi dan perhitungan nilai preferensi untuk menentukan peringkat santri. Implementasi sistem dilakukan pada platform berbasis mobile menggunakan framework Laravel dan Flutter. Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode SAW menghasilkan nilai yang konsisten dengan akurasi 89,03% dan masuk kategori "Sangat Baik" berdasarkan pengujian User Acceptance Testing (UAT). Dengan demikian, metode SAW terbukti efektif dalam meningkatkan objektivitas dan efisiensi penilaian santri di TPA Nurul Ihsan.

Kata kunci: simple additive weighting, penilaian santri, sistem pendukung keputusan, TPA Nurul Ihsan

Abstract: This study focuses on the implementation of the Simple Additive Weighting (SAW) method in the student assessment system at Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPA) Nurul Ihsan, located in Desa Pergam. The main issue faced by the institution is that the assessment process is still conducted manually and subjectively, making it difficult to produce objective evaluation results. The SAW algorithm is applied to evaluate students based on five main criteria: Daily Scores, Midterm Test (UTS), Final Test (UAS) which include memorization of prayers, selected verses, short surahs, prayer practice, recitation performance, and attitude as well as attendance. Each criterion is assigned a weight according to its level of importance, followed by normalization and preference value calculation to determine student rankings. The system is implemented on a mobile-based platform using the Laravel and Flutter frameworks. The testing results show that the SAW method produces consistent scores with an accuracy rate of 89.03%, categorized as "Very Good" based on User Acceptance Testing (UAT). Therefore, the SAW method is proven to be effective in enhancing the objectivity and efficiency of student assessment at TPA Nurul Ihsan.

Keywords: simple additive weighting, student evaluation, decision support system, TPA Nurul Ihsan

1. PENDAHULUAN

Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPA) memiliki peran penting dalam membentuk karakter dan akhlak anak melalui pembelajaran Al-Qur'an sejak usia dini [1]. Namun, sebagian besar TPA di daerah pedesaan, termasuk TPA Nurul Ihsan Desa Pergam, masih menggunakan

* Corresponding author : Pidaryani (pidaryanii@gmail.com)

metode manual dalam proses penilaian santri. Pencatatan nilai dan absensi secara konvensional menimbulkan berbagai kendala seperti keterlambatan rekapitulasi, kesalahan dalam penilaian, serta kurangnya transparansi antara pengajar dan orang tua [2], [3].

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang besar untuk meningkatkan efisiensi dan objektivitas penilaian di lembaga pendidikan Islam. Dengan memanfaatkan sistem pendukung keputusan, proses evaluasi santri dapat dilakukan secara terstruktur dan terotomatisasi berdasarkan beberapa kriteria yang relevan [4].

Berbagai penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem berbasis teknologi di lingkungan TPA. Hakimah et al. [5] memanfaatkan teknologi informasi untuk kegiatan pembelajaran di TPA, namun belum mengintegrasikan sistem evaluasi berbasis pembobotan. Sementara itu, Muriyatmoko et al. [6] menerapkan metode *Weighted Product* untuk menilai kelulusan santri, tetapi fokusnya terbatas pada tahap akhir pembelajaran tanpa pemantauan perkembangan belajar secara menyeluruh. Pendekatan yang lebih komprehensif adalah dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang mampu memberikan hasil penilaian objektif melalui proses pembobotan kriteria yang terukur [7], [8]. Metode SAW juga memiliki keunggulan dalam kesederhanaan dan kecepatan proses perhitungan sehingga mudah diimplementasikan oleh pengguna non-teknis seperti pengajar dan kepala TPA. Winarti dan Vindua [8] membuktikan bahwa metode SAW efektif digunakan dalam sistem pengambilan keputusan berbasis akademik karena hasilnya mudah dipahami dan transparan.

Untuk mempercepat proses pengembangan sistem, penelitian ini menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). Menurut Jefi [9], metode RAD memungkinkan sistem dikembangkan secara cepat dengan melibatkan pengguna di setiap tahap iterasi, sehingga sistem yang dihasilkan dapat langsung disesuaikan dengan kebutuhan lapangan. Nurdian dan Rosid [10] juga menegaskan bahwa metode RAD lebih fleksibel dibanding metode tradisional karena mampu mengakomodasi perubahan kebutuhan selama proses pengembangan berlangsung. Beberapa penelitian terkait sistem informasi manajemen di TPA seperti yang dilakukan oleh Rohman et al. [3] masih berfokus pada administrasi kegiatan belajar, belum pada aspek penilaian berbasis bobot. Penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan mengembangkan sistem pendukung keputusan penilaian santri berbasis metode SAW, yang terintegrasi dengan akses bagi orang tua untuk memantau perkembangan anak.

Keterlibatan orang tua juga merupakan aspek penting dalam keberhasilan pendidikan anak. Ahadi dan Afandi [11] menjelaskan bahwa dukungan orang tua berpengaruh signifikan terhadap kemajuan akademik anak di era digital. Hal ini sejalan dengan Timotheou et al. [12], yang menyatakan bahwa integrasi teknologi digital dalam pendidikan mampu meningkatkan kapasitas dan efektivitas proses pembelajaran.

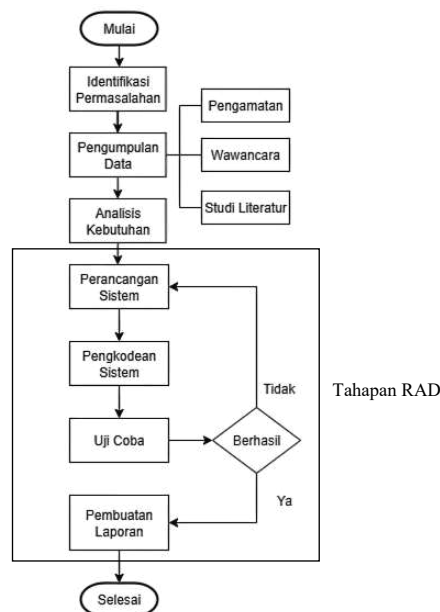
Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan penilaian santri berbasis metode SAW pada TPA Nurul Ihsan Desa Pergam, menerapkan metode RAD dalam pengembangan sistem agar hasilnya sesuai dengan kebutuhan pengajar dan pengguna, serta meningkatkan efisiensi, objektivitas, dan

transparansi penilaian santri, sekaligus memperkuat keterlibatan orang tua dalam pemantauan hasil belajar anak.

Kontribusi utama dari penelitian ini adalah (1) menerapkan metode SAW dalam sistem penilaian santri berbasis mobile yang terintegrasi antara pengajar dan wali santri; (2) menggunakan metode RAD untuk mempercepat pengembangan sistem berbasis kebutuhan pengguna; dan (3) memberikan model penerapan sistem pendukung keputusan yang transparan dan efisien di lingkungan pendidikan nonformal seperti TPA.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan dua pendekatan utama, yaitu metode *Rapid Application Development* (RAD) sebagai kerangka pengembangan sistem dan *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai inti algoritma pengambilan keputusan dalam penilaian santri.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Sistem Menggunakan Metode *Rapid Application Development* (RAD)

[sumber : diadaptasi dari [9], [10]]

Alur penelitian secara umum dapat dilihat pada Gambar 1, yang menunjukkan tahapan *Rapid Application Development* (RAD) mulai dari identifikasi permasalahan hingga penyusunan laporan, dengan penerapan algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW) yang terintegrasi pada tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengkodean, dan pengujian. Pada tahap perancangan, proses tidak hanya berfokus pada pembuatan arsitektur dan antarmuka sistem, tetapi juga sudah mencakup pengembangan prototipe awal untuk memperoleh umpan balik langsung dari pengguna. Prototipe tersebut menjadi bagian penting dalam pendekatan RAD karena memungkinkan terjadinya iterasi cepat antara perancangan dan pengujian, sehingga sistem yang dihasilkan dapat disesuaikan secara berkelanjutan hingga memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna secara optimal. Pada tahapan ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

2.1 Identifikasi Permasalahan

Tahap ini dilakukan untuk memahami kondisi aktual proses penilaian santri di TPA Nurul Ihsan Desa Pergam. Proses penilaian sebelumnya dilakukan secara manual tanpa perhitungan terstandar, sehingga hasilnya cenderung subjektif. Permasalahan tersebut menjadi dasar penerapan algoritma SAW agar penilaian dapat dilakukan secara objektif dan sistematis berdasarkan bobot kriteria yang jelas.

2.2 Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga cara utama:

1. Observasi, untuk mengetahui proses penilaian santri yang berjalan di lapangan;
2. Wawancara, dengan pengajar untuk menentukan kriteria penilaian dan bobot masing-masing kriteria;
3. Studi literatur, untuk memperdalam konsep algoritma SAW dan metode pengembangan sistem berbasis RAD.

Hasil dari tahap ini berupa data penilaian santri dan bobot kriteria yang akan dijadikan variabel dalam perhitungan SAW.

2.3 Analisis Kebutuhan

Tahap ini menekankan bagaimana sistem akan mengimplementasikan algoritma SAW sebagai mekanisme utama pengambilan keputusan. Kebutuhan sistem mencakup:

1. Modul input nilai santri berdasarkan beberapa kriteria utama;
2. Modul input bobot berdasarkan kebutuhan;
3. Modul perhitungan nilai menggunakan algoritma SAW;

Selain kebutuhan fungsional, sistem juga harus mampu menampilkan hasil perhitungan SAW secara transparan agar dapat dipahami oleh pengajar dan kepala TPA.

2.4 Perancangan Sistem

Tahap ini merupakan inti integrasi antara metode RAD dan SAW. RAD digunakan untuk membangun sistem dengan cepat berdasarkan masukan pengguna, sedangkan SAW digunakan untuk mendefinisikan logika perhitungan nilai.

Menurut Mustika & Wibawanti [7], langkah-langkah dalam metode SAW secara umum adalah sebagai berikut:

1. Menentukan Alternatif (A_i)

Alternatif adalah pilihan yang akan dibandingkan dalam proses pengambilan keputusan. Dalam hal ini, alternatif bisa berupa siswa, lokasi, atau objek lain yang ingin dipilih berdasarkan kriteria tertentu.

2. Menentukan Kriteria (C_j)

Kriteria adalah faktor-faktor yang dijadikan acuan untuk menilai dan membandingkan alternatif yang ada.

3. Memberikan Nilai Rating Kecocokan

Setiap alternatif akan diberikan skor atau nilai untuk setiap kriteria berdasarkan tingkat kecocokannya.

4. Menentukan Bobot Preferensi (W)

Bobot diberikan pada masing-masing kriteria sesuai dengan tingkat kepentingannya. Notasi bobot di mana jumlah seluruh bobot biasanya disetarakan menjadi 1, formula dituliskan sebagai berikut [7]:

$$W = [w_1, w_2, w_3, \dots, w_n] \quad (1)$$

5. Membuat Tabel Rating Kecocokan

Tabel rating kecocokan merupakan susunan data awal yang menunjukkan nilai atau skor dari setiap alternatif terhadap kriteria yang telah ditentukan. Tabel ini menjadi dasar dalam proses pengambilan keputusan karena memuat informasi numerik yang mencerminkan seberapa besar kecocokan masing-masing alternatif terhadap tiap kriteria. Nilai-nilai dalam tabel dapat berasal dari hasil evaluasi, observasi, atau perhitungan tertentu, dan disusun secara sistematis agar dapat diolah lebih lanjut dalam proses normalisasi pada metode SAW [7].

6. Membentuk Matriks Keputusan (X)

Menurut matriks ini menggambarkan nilai awal (*rating*) dari setiap alternatif pada setiap kriteria, ditulis sebagai [7]:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix} \quad (2)$$

7. Melakukan Normalisasi Matriks Keputusan

Proses normalisasi bertujuan agar semua nilai dalam kriteria memiliki skala yang sama [13]. Kriteria *benefit* (semakin besar semakin baik) dan kriteria *cost* (semakin kecil semakin baik). Rumus dan keterangan yang digunakan tergantung pada tipe kriteria [7]:

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} \text{ jika } j \text{ adalah atribut benefit} \quad (3)$$

$$R_{ij} = \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} \text{ jika } j \text{ adalah atribut cost} \quad (4)$$

Tabel 1 : Keterangan Formula SAW

Rij	Rating kinerja ternormalisasi
Max(Xij)	Nilai maksimum dari semua baris suatu kriteria
Min(Xij)	Nilai minimum dari semua baris suatu kriteria
Xij	Nilai awal alternatif ke-ii terhadap kriteria ke-jj

8. Menghitung Nilai Preferensi (Vi)

Penelitian Mustika & Wibawanti [7] menyatakan nilai akhir dari masing-masing alternatif dihitung dengan menjumlahkan hasil kali antara nilai ternormalisasi dan bobot kriteria pada formula berikut.

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j \cdot r_{ij} \quad (5)$$

Nilai tertinggi dianggap sebagai pilihan terbaik dalam proses pengambilan keputusan.

2.5 Pengkodean Sistem

Pada tahap ini, sistem dikembangkan menggunakan *framework* Laravel untuk sisi server (*backend*) dan Flutter untuk antarmuka pengguna (*frontend*).

Algoritma SAW diterapkan langsung dalam modul perhitungan nilai dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengambil data nilai setiap kriteria dari basis data;
2. Melakukan proses normalisasi otomatis;
3. Mengalikan hasil normalisasi dengan bobot kriteria;
4. Menjumlahkan hasil perkalian untuk mendapatkan nilai preferensi akhir;
5. Menyimpan dan menampilkan hasil nilai santri.

Kode program pada modul SAW dikembangkan agar dapat menyesuaikan perubahan bobot secara dinamis tanpa memerlukan modifikasi struktur kode.

2.6 Uji Coba Sistem

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan algoritma SAW berjalan sesuai rumus teoritis dan menghasilkan perbandingan yang akurat.

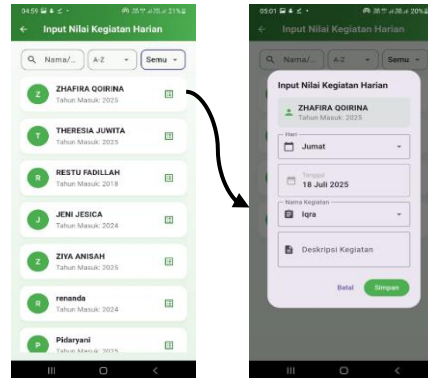
2.7 Pembuatan Laporan

Tahap terakhir adalah penyusunan laporan hasil penelitian yang mencakup analisis data, hasil perhitungan SAW, evaluasi kinerja sistem, dan rekomendasi pengembangan lebih lanjut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

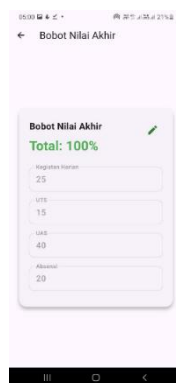
4.1 Hasil Implementasi Sistem

Bagian ini menjelaskan hasil nyata dari perancangan dan pembangunan aplikasi berbasis Flutter (*frontend*) dan Laravel (*backend*).



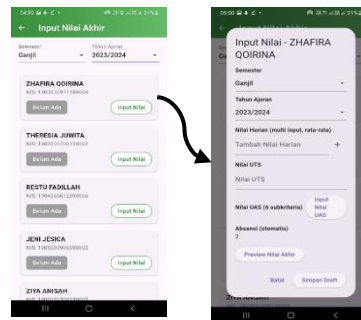
Gambar 2. Tampilan Input Harian Santri

Gambar 2 mengilustrasikan alur kerja fitur "Input Nilai Kegiatan Harian" dari sisi pengajar. Halaman pertama (kiri) menampilkan daftar seluruh santri yang dapat diurutkan dan dicari, memungkinkan pengajar untuk memilih santri yang akan dinilai secara cepat. Setelah seorang santri dipilih, sistem akan menampilkan sebuah *pop-up form* (kanan) untuk menginput nilai. Formulir ini berisi isian terstruktur seperti Hari, Tanggal, Nama Kegiatan, dan Deskripsi, yang memastikan data penilaian harian dicatat secara seragam dan rinci.



Gambar 3. Tampilan Input Bobot oleh Pengajar

Gambar 3 menampilkan antarmuka "Bobot Nilai Akhir", sebuah fitur administratif yang krusial dalam sistem penilaian. Halaman ini memungkinkan user untuk mengatur persentase kontribusi dari setiap komponen penilaian, seperti Kegiatan Harian, UTS, UAS, dan Absensi. Fitur ini merupakan dasar dari logika kalkulasi nilai otomatis di dalam sistem. Dengan menetapkan bobot ini, proses penilaian menjadi transparan dan terstandarisasi, memastikan semua nilai akhir santri dihitung menggunakan formula yang sama dan konsisten.



Gambar 4. Tampilan Input Nilai Akhir

Gambar 4 mendemonstrasikan alur kerja fitur “Input Nilai Akhir” yang komprehensif pada aplikasi mobile. Proses diawali dengan pengajar memilih periode akademik dan santri yang akan dinilai (kiri), yang kemudian akan menampilkan form input nilai yang terperinci untuk santri tersebut (kanan). Formulir ini dirancang untuk mengalkulasi nilai akhir secara sistematis dengan mengintegrasikan berbagai komponen, seperti Nilai Harian (multi-input), Nilai UTS, Nilai UAS yang memiliki subkriteria, hingga data Absensi yang terisi otomatis. Fitur ini secara efektif mengubah proses rekapitulasi nilai manual menjadi sebuah alur digital yang terstruktur, akurat, dan efisien bagi pengajar.

4.2 Hasil Perhitungan Metode SAW

Bagian ini menampilkan hasil penerapan metode SAW pada data santri.

1. Menentukan Kriteria

Berdasarkan hasil dari analisis kebutuhan, didapatkan pembagian kriteria pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2 : Tabel Kriteria SAW UAS

Kriteria	Subkriteria	Tipe
Harian	-	Benefit
UTS	-	Benefit
UAS	Doa	Benefit
	Sholat	Benefit
	Ayat	Benefit
	Surah	Benefit
	Mengaji	Cost
	Sikap	Benefit
Absensi	-	Benefit

Kriteria dan subkriteria pada Tabel 2 diperoleh dari hasil wawancara dengan kepala TPA dan pengajar, yang disesuaikan dengan aspek-aspek pembelajaran santri di lingkungan TPA Nurul Ihsan. Penentuan tipe benefit dan cost dilakukan berdasarkan karakteristik indikator, di mana nilai tinggi menunjukkan performa lebih baik (benefit), sedangkan pada indikator kesalahan mengaji diberi tipe cost karena semakin sedikit kesalahan semakin baik.

2. Menentukan Bobot

Penentuan bobot dalam sistem dilakukan oleh pengajar melalui menu input bobot sesuai dengan tingkat kepentingan setiap kriteria penilaian. Bobot ini berperan penting dalam proses pengambilan keputusan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Setiap nilai yang diinput akan dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria untuk memperoleh nilai akhir. Contoh perhitungan dengan bobot tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3 : Tabel Bobot Kriteria

Kriteria	Subkriteria	Bobot
Harian	-	0.2
UTS	-	0.2
UAS	Doa	0.0666
	Sholat	0.0666
	Ayat	0.0666
	Surah	0.0666
	Mengaji	0.0666
	Sikap	0.0666
Absensi	-	0.2
Total		1

Nilai bobot 0,2 diberikan pada kriteria Harian, UTS, dan Absensi karena ketiganya memiliki tingkat pengaruh terbesar terhadap hasil belajar santri berdasarkan hasil diskusi dengan kepala TPA dan pengajar. Sedangkan bobot 0,0666 pada setiap subkriteria UAS diperoleh dari pembagian bobot total 0,4 untuk UAS ke dalam enam subkomponen agar distribusi penilaian lebih seimbang.

3. Menentukan Butir Nilai Siswa

Penelitian menggunakan sampel percobaan berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengajar TPA Nurul Ihsan dengan mengisi nilai sesuai dengan data sebenarnya. Jumlah nilai 3 siswa pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4 : Tabel Butir Nilai Siswa

Kriteria	Subkriteria	Siswa A	Siswa B	Siswa C
Harian	-	90	100	80
UTS	-	85	95	100
UAS	Doa	5	4	3
	Sholat	4	5	3
Kriteria	Subkriteria	Siswa A	Siswa B	Siswa C
	Ayat	3	4	5
	Surah	4	5	3
	Mengaji	2	1	3
	Sikap	5	3	4
Absensi	-	9	10	8

4. Normalisasi Data

Perhitungan pada setiap butir nilai menggunakan formula menyesuaikan dengan kriteria dan atribut yang telah ditentukan. Berdasarkan hasil perhitungan dari masing-masing butir maka dihasilkan perhitungan pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5 : Tabel Normalisasi

Kriteria	Max/Min	A	B	C
Harian	100	0.90	1.00	0.80
UTS	100	0.85	0.95	1.00
Doa (UAS)	5	1.00	0.80	0.60
Sholat (UAS)	5	0.80	1.00	0.60
Ayat (UAS)	5	0.60	0.80	1.00
Surah (UAS)	5	0.80	1.00	0.60
Mengaji (UAS)	1	0.50	1.00	0.33
Sikap (UAS)	5	1.00	0.60	0.80
Absensi	10	0.90	1.00	0.80

5. Menentukan Rangking

Sebelum menentukan rangking, maka sebelumnya harus terlebih dahulu dikalikan dengan bobot yang sudah ditentukan dengan semua butir menyesuaikan kriteria dan atributnya. Hasil perhitungan pada Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6 : Tabel Perkalian Bobot

Kriteria	Bobot	A (×Bobot)	B (×Bobot)	C (×Bobot)
Harian	0.2	0.18	0.20	0.16
UTS	0.2	0.17	0.19	0.20
Doa	0.0666	0.0666	0.0533	0.0399
Sholat	0.0666	0.0533	0.0666	0.0399
Ayat	0.0666	0.0399	0.0533	0.0666
Surah	0.0666	0.0533	0.0666	0.0399
Mengaji	0.0666	0.0333	0.0666	0.0220
Sikap	0.0666	0.0666	0.0399	0.0533
Absensi	0.2	0.18	0.20	0.16
Total	1.0	0.866	0.9566	0.8006
Skor Akhir		86.60	95.66	80.06

berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode SAW, diperoleh hasil perangkingan alternatif yang ditampilkan pada Tabel 7 berikut. Hasil ini menunjukkan urutan prioritas berdasarkan nilai akhir tertinggi hingga terendah.

Tabel 7 : Tabel Rangking

Siswa	Skor SAW	Peringkat
Siswa B	95.66	1
Siswa A	86.60	2
Siswa C	80.06	3

4.3 Pembahasan Hasil

Hasil implementasi sistem pendukung keputusan berbasis metode *Simple Additive Weighting* (SAW) menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu menilai santri secara objektif dan transparan berdasarkan kriteria utama yang telah ditetapkan, yaitu seperti kegiatan harian, UTS, UAS (doa, sholat, ayat, surah, mengaji, sikap), dan Absensi. Beberapa kriteria tersebut diolah menggunakan bobot tertentu sehingga sistem dapat menghasilkan peringkat santri secara otomatis dan adil.

Penerapan metode SAW terbukti mempermudah pengajar dalam menentukan santri terbaik tanpa adanya bias subjektif. Proses penilaian yang sebelumnya dilakukan secara manual kini dapat dilakukan secara digital, menghasilkan proses yang lebih cepat, akurat, dan terdokumentasi dengan baik. Sistem juga mampu menampilkan hasil akhir berupa skor dan ranking santri sehingga pengajar dapat langsung mengetahui siapa yang memiliki performa terbaik dalam satu periode penilaian.

Implementasi Flutter pada sisi *frontend* memberikan antarmuka yang interaktif, ringan, dan mudah diakses baik melalui perangkat Android dan IOS. Sementara itu, penggunaan Laravel pada sisi backend membuat proses perhitungan SAW berjalan efisien dan terhubung dengan database secara real-time melalui web service API. Integrasi keduanya terbukti efektif dalam menjaga sinkronisasi antara tampilan pengguna dan hasil perhitungan di server.

Aplikasi ini dapat dijadikan sebagai model sistem pengambilan keputusan berbasis data di lingkungan pendidikan keagamaan seperti TPA. Dengan pendekatan berbasis data, pengambilan keputusan mengenai prestasi santri menjadi lebih transparan dan terukur, sekaligus meningkatkan profesionalitas lembaga dalam proses evaluasi belajar.

Dari hasil analisis, sistem memiliki beberapa kelebihan, di antaranya:

1. Penilaian dilakukan secara real-time dan hasil langsung diperbarui
2. Berbasis *mobile*, sehingga data dapat diakses oleh pengguna dari perangkat berbeda.
3. Struktur sistem yang modular memudahkan proses pemeliharaan dan pembaruan fitur.

Namun demikian, terdapat beberapa keterbatasan sistem yang perlu diperhatikan. Sistem saat ini belum mencakup fitur absensi otomatis santri, belum menampilkan analisis grafik tren nilai santri dari waktu ke waktu, belum memiliki fitur notifikasi otomatis untuk pengingat periode penilaian atau pemberitahuan hasil kepada wali santri, serta belum menyediakan fitur ekspor laporan ke format lain seperti PDF atau Excel yang dapat memudahkan dokumentasi hasil penilaian bagi lembaga. Pengembangan lanjutan disarankan untuk menambahkan fitur tersebut agar sistem menjadi lebih komprehensif dan fleksibel dalam mendukung kegiatan pembelajaran di TPA.

4.4 Uji Coba dan Evaluasi

Uji coba sistem dilakukan kepada sejumlah pengguna yang terdiri dari guru dan admin TPA untuk mengetahui sejauh mana sistem pendukung keputusan yang dikembangkan dapat berfungsi sesuai kebutuhan pengguna. Tujuan pengujian ini adalah untuk menilai aspek fungsionalitas, kemudahan penggunaan, serta tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem, seperti input nilai santri, pengaturan bobot penilaian, proses perhitungan metode SAW, dan penampilan hasil ranking santri, berjalan dengan baik tanpa adanya *error*. Proses penilaian yang sebelumnya dilakukan secara manual kini dapat dijalankan secara otomatis dan menghasilkan laporan yang lebih cepat serta akurat.

Selain uji fungsionalitas, dilakukan pula *User Acceptance Test* (UAT) yang melibatkan 15 responden terdiri atas guru dan admin TPA Nurul Ihsan. Pengujian dilakukan melalui penyebaran kuesioner dengan lima aspek penilaian utama, yaitu: kemudahan penggunaan (*usability*), tampilan antarmuka (*interface*), kecepatan sistem (*performance*), keakuratan hasil perhitungan (*accuracy*), dan manfaat sistem (*usefulness*).

Berikut hasil pengujian yang diperoleh dari rata-rata penilaian responden:

Tabel 8 : Hasil UAT

No	Aspek Penilaian	Indikator	Rata-rata Skor (1–5)	Persentase (%)
1	Kemudahan Penggunaan (<i>Usability</i>)	Navigasi mudah, tampilan jelas, fitur mudah dipahami	4.6	92.0%
2	Tampilan Antarmuka (<i>Interface</i>)	Desain menarik, responsif di berbagai perangkat	4.5	90.0%
3	Kecepatan dan Kinerja (<i>Performance</i>)	Proses cepat, waktu respon singkat	4.4	88.0%
4	Keakuratan Perhitungan SAW (<i>Accuracy</i>)	Hasil sesuai dengan perhitungan manual	4.5	90.0%
5	Manfaat dan Kesesuaian (<i>Usefulness</i>)	Membantu pengambilan keputusan penilaian santri	4.4	88.0%
Rata-rata Total			4.45	89.03%

Hasil dari penilaian ini akan dihitung berdasarkan total skor yang diperoleh dari masing-masing responden, dengan persentase pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9 : Tabel Presentase UAT

Persentase	Keterangan
20 – 36 %	Tidak Baik
36,01 – 52 %	Kurang Baik
52,01 – 68 %	Cukup
68,01 – 84 %	Baik
84,01 – 100 %	Sangat Baik

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem memperoleh tingkat kepuasan pengguna sebesar 89,03%, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Selama iterasi pengembangan, beberapa perubahan kebutuhan pengguna yang diimplementasikan meliputi penambahan fitur pencarian santri pada halaman input nilai, penyederhanaan form input agar lebih cepat diisi oleh guru, serta penambahan menu pengaturan bobot penilaian secara dinamis. Perubahan ini merupakan hasil dari masukan langsung pengguna saat uji coba prototipe tahap awal.

Nilai tertinggi terdapat pada aspek kemudahan penggunaan (92%), menunjukkan bahwa pengguna merasa aplikasi ini mudah dioperasikan dan memiliki navigasi yang jelas. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan *framework* Flutter berhasil menghasilkan antarmuka yang responsif dan intuitif. Aspek tampilan antarmuka (90%) juga memperoleh nilai tinggi karena desain aplikasi dinilai menarik dan dapat menyesuaikan dengan berbagai perangkat. Sementara itu, aspek kecepatan sistem (88%) menandakan bahwa waktu respon aplikasi cukup cepat saat memproses data penilaian maupun menampilkan hasil ranking.

Dari sisi keakuratan perhitungan SAW (90%), pengguna menyatakan bahwa hasil yang dihasilkan oleh sistem sesuai dengan perhitungan manual, menandakan implementasi algoritma SAW di *backend* Laravel telah berjalan dengan benar. Aspek manfaat sistem (88%) juga menunjukkan bahwa aplikasi ini dinilai membantu pengajar dalam menentukan peringkat santri secara objektif dan transparan.

Selama proses pengujian, metode pengembangan Rapid Application Development (RAD) terbukti efektif karena mampu memberikan respon cepat terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Setiap masukan yang diberikan oleh guru pada tahap uji coba langsung diimplementasikan pada tahap iterasi berikutnya, sehingga waktu pengembangan menjadi lebih efisien dibandingkan metode tradisional.

Selama iterasi pengembangan, beberapa perubahan kebutuhan pengguna yang diimplementasikan meliputi penambahan fitur pencarian santri pada halaman input nilai, penyederhanaan form input agar lebih cepat diisi oleh guru, serta penambahan menu pengaturan bobot penilaian secara dinamis. Perubahan tersebut dilakukan berdasarkan masukan langsung dari pengguna pada tahap uji coba prototipe awal.

Selain itu, sistem memberikan dampak positif terhadap transparansi data. Orang tua dapat memantau perkembangan anak melalui laporan digital yang dihasilkan oleh sistem, sehingga proses evaluasi belajar santri dapat dilakukan secara terbuka dan berkelanjutan.

Namun, masih terdapat beberapa keterbatasan sistem yang ditemukan selama uji coba, antara lain:

1. Belum ada visualisasi grafik tren nilai santri dari waktu ke waktu.
2. Belum tersedia fitur notifikasi otomatis, misalnya untuk mengingatkan guru saat periode penilaian dimulai atau untuk memberitahu wali santri mengenai hasil terbaru.
3. Belum terdapat fitur ekspor laporan ke format lain seperti PDF atau Excel, yang dapat memudahkan dokumentasi hasil penilaian untuk arsip lembaga.

Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk mengembangkan versi yang lebih adaptif terhadap perangkat *mobile*, serta mengintegrasikan metode *Fuzzy SAW* guna meningkatkan fleksibilitas dan akurasi hasil keputusan.

6. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem pendukung keputusan penilaian santri berbasis metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada TPA Nurul Ihsan Desa Pergam. Sistem yang dibangun menggunakan *framework* Laravel dan Flutter mampu mengotomatisasi proses penilaian santri berdasarkan kriteria nilai harian, UTS, UAS, dan absensi secara objektif dan transparan. Hasil pengujian menunjukkan tingkat akurasi sebesar 89,03% berdasarkan hasil *User Acceptance Testing* (UAT) dengan kategori "Sangat Baik".

Dengan demikian, sistem ini terbukti efektif dalam meningkatkan objektivitas, efisiensi, dan transparansi proses penilaian di lingkungan TPA. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan penerapan metode *Fuzzy SAW* untuk menangani ketidakpastian data penilaian serta pengembangan fitur tambahan seperti notifikasi otomatis dan ekspor laporan agar sistem menjadi lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Ibrahim *et al.*, "Peran Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPA) Masjid Nurul Iman Terhadap Pembentukan Akhlak Anak di Desa Suka Mulya Kecamatan Lempuing," *J. PkM (Pengabdian Kpd. Masyarakat)*, vol. 6, no. 2, p. 216, 2023, doi: 10.30998/jurnalpkm.v6i2.16660.
- [2] Rasiban, Z. Hanif, R. M. J. A. Sumabrata, and A. F. Yuliansyah, "Sistem Informasi Pembelajaran Taman Pendidikan Al-Qur'an di Yayasan Al-Muttaqien Jadid (TPQ)," *J. Pengabd. Nas. Indones.*, vol. 5, no. 2, pp. 332–345, 2024, doi: 10.35870/jpni.v5i2.679.
- [3] A. A. Rohman, R. A. Nugroho, and A. Mufliq, "Sistem Informasi Manajemen Taman Pendidikan Al-Qur'an Menggunakan Metode Agile," *Nusant. Comput. Des. Rev.*, vol. 1, no. 1, pp. 9–16, 2023, doi: 10.55732/ncdr.v1i1.1072.
- [4] Y. B. Safira and S. W. Purtiningrum, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Ketidaksiplinan Siswa Menggunakan Metode SAW Berbasis Web (Studi Kasus : MA Al-Muddatsiriyah)," *Ikraith-Informatika*, vol. 7, no. 1, pp. 16–23, 2022, doi: 10.37817/ikraith-informatika.v7i1.2231.
- [5] M. Hakimah, T. Tukadi, R. K. Hapsari, H. Nugroho, and D. P. Hapsari, "Pemanfaatan Teknologi Informasi Sebagai Media Pembelajaran di Taman Pendidikan Al-Quran," *JPP IPTEK (Jurnal Pengabd. dan Penerapan IPTEK)*, vol. 3, no. 2, pp. 97–104, 2019, doi: 10.31284/j.jpp-iptek.2019.v3i2.559.

- [6] D. Muriyatmoko, T. Harmini, and M. N. Arrahmantoro, "Penerapan Metode Weighted Product untuk Seleksi Kelulusan Santri pada Sistem Informasi Wisuda Taman Pendidikan Al-Quran (TPA) Universitas Darussalam Gontor," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 349–356, 2021, doi: 10.25126/jtiik.2021824360.
- [7] F. A. Mustika and Y. Wibawanti, "Penerapan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Untuk Penentuan Lokasi Cabang Toko Emas F," *JRKT (Jurnal Rekayasa Komputasi Ter.)*, vol. 2, no. 04, pp. 217–223, 2022, doi: 10.30998/jrkt.v2i04.8097.
- [8] W. Winarti and R. Vindua, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Pemberian Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Sekolah MTs Mathlaul Anwar," vol. 6, no. 4, pp. 680–687, 2021, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika680>
- [9] J. Jefi, "Penerapan metode Rapid Application Development Dalam Sistem Informasi Pendidikan," *J. Infortech*, vol. 1, no. 2, pp. 79–84, 2020, doi: 10.31294/infortech.v1i2.7109.
- [10] F. D. Nurdian and M. A. Rosid, "Penerapan Payment Gateway Pada Sistem Informasi Penjualan Produk Digital Dengan Metode Rapid Application Development (RAD)," *UMSIDA Prepr. Serv.*, pp. 1–15, 2024.
- [11] A. Ahadi and N. K. Afandi, "Peran Orang Tua dalam Mendukung Kemajuan Akademik di Era Modern," *Rayah Al-Islam*, vol. 8, no. 4, pp. 2832–2844, 2024, doi: 10.37274/rais.v8i4.1287.
- [12] S. Timotheou *et al.*, *Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools' digital capacity and transformation: A literature review*, vol. 28, no. 6. Springer US, 2023. doi: 10.1007/s10639-022-11431-8.
- [13] Yasni Djamain; Indrianto; Rizqia Cahyaningtyas, "Pengenalan Metode Sistem Pendukung Keputusan," pp. 1–70, 2010.