

## **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SANTRI BERPRESTASI DENGAN METODE SAW PADA PONDOK PESANTREN BADRIL BUDUUR**

**Ibnu Shabil Ajshifa<sup>1</sup>, Nofita Rismawati<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

gujelil123@gmail.com<sup>1</sup>, novi.9001@gmail.com<sup>2</sup>

### **Abstrak**

Dalam proses mengelola dan menentukan nilai santri berprestasi, pondok pesantren masih menggunakan cara manual dimana hal tersebut masih kurang efektif dan efisien. Dokumen yang digunakan dalam proses mengelola data juga masih menggunakan media kertas sehingga sering terjadi penumpukan dokumen yang menimbulkan kendala saat ingin mencari maupun mengelola data yang diinginkan. Dalam hal ini, sistem aplikasi sangat dibutuhkan guna mempermudah pondok pesantren dalam mengelola nilai santrinya sekaligus mengurangi jumlah dokumen yang menumpuk. Salah satu cara menentukan santri yang berprestasi adalah melalui proses perankingan santri. Namun saat ini proses menentukan santri berprestasi masih dilakukan secara manual. Perlu adanya sebuah sistem yang mampu membantu menunjang kebutuhan dalam proses menentukan santri berprestasi agar prosesnya dalam terkomputerisasi dan keputusan yang diambil bisa secara cepat dan efisien. Dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) proses perhitungan dapat dilakukan dengan efektif.

**Kata Kunci :** SAW, Prestasi, Sistem Penentu Keputusan, Santri, Berprestasi

### **Abstract**

*In the process of managing and determining the grades of outstanding students, Islamic boarding schools still use manual methods which are still less effective and efficient. The documents used in the process of managing data also still use paper media, so there is often a buildup of documents which creates obstacles when you want to find and manage the desired data. In this case, an application system is really needed to make it easier for Islamic boarding schools to manage the grades of their students while reducing the amount of documents that accumulate. One way to determine students who excel is through the student ranking process. However, currently the process of determining outstanding students is still done manually. There needs to be a system that can help support the needs in the process of determining outstanding students so that the process is computerized and decisions taken can be done quickly and efficiently. By using the Simple Additive Weighting (SAW) method the calculation process can be carried out effectively*

**Keyword :** SAW, Achievement, Decision Support System, Students with Achievement

### **PENDAHULUAN**

Pada Pondok Pesantren Dalam proses mengelola dan menentukan nilai santri berprestasi, pondok pesantren Badril Buduur dalam pemilihan santri berprestasi masih menggunakan cara manual dimana hal tersebut masih kurang efektif dan efisien. Dokumen yang digunakan dalam proses mengelola data juga masih menggunakan media kertas sehingga sering terjadi penumpukan dokumen yang menimbulkan kendala saat ingin mencari maupun mengelola data yang diinginkan. Dalam hal ini, sistem aplikasi sangat dibutuhkan guna mempermudah pondok pesantren dalam mengelola nilai santrinya sekaligus mengurangi jumlah dokumen yang menumpuk. Salah satu cara menentukan santri yang berprestasi adalah melalui proses perankingan santri.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem yang dapat memberikan pemecahan masalah, melakukan komunikasi untuk pemecahan masalah tertentu dengan terstruktur maupun tidak terstruktur. SPK didesain untuk dapat digunakan dan dioperasikan dengan mudah oleh orang yang hanya memiliki kemampuan dasar pengoperasian komputer (Dahriansah et al., 2020). Santri merupakan sebagai sebutan bagi seseorang yang mengikuti pendidikan Ilmu Agama Islam di suatu

tempat yang dinamakan Pesantren, biasanya menetap di tempat tersebut hingga pendidikannya selesai (EQ et al., 2020). Kata prestasi berasal dari bahasa Belanda *prestatie*, kemudian di dalam bahasa Indonesia disebut prestasi, diartikan sebagai hasil usaha. Prestasi banyak digunakan di dalam berbagai bidang dan diberi pengertian sebagai kemampuan, keterampilan, sikap seseorang dalam menyelesaikan sesuatu (Abdul, 2018).

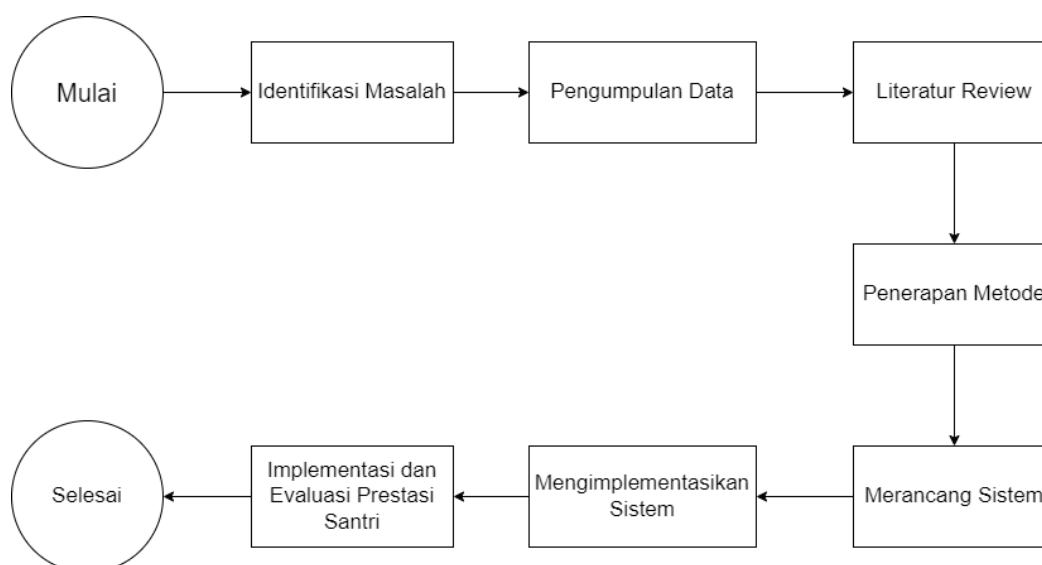
Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem pendukung keputusan pemilihan santri berprestasi menggunakan metode SAW. *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah metode perhitungan tertimbang atau metode yang menyediakan kriteria tertentu yang berbobot sehingga setiap nilai jumlah dari bobot dari hasil yang diperoleh akan menjadi keputusan akhir (Frieyadi, 2016). Sistem adalah kumpulan dari obyek-obyek seperti orang, *resources*, konsep, dan prosedur yang ditujukan untuk melakukan fungsi tertentu atau memenuhi suatu tujuan. Kemudian sistem juga merupakan kumpulan dari komponen yang berinteraksi bersama-sama secara kolektif untuk melaksanakan tujuan (Pratiwi et al., 2020). Sistem Pendukung Keputusan pada dasarnya adalah sistem komputer yang bertujuan untuk membantu para pengambil keputusan untuk mengambil keputusan yang sesuai, yang dapat memperhitungkan segala kriteria yang mendukung pengambilan keputusan guna membantu, mempercepat, dan mempermudah proses pengambilan keputusan (Aminah et al., 2020).

Bahasa pemrograman yang digunakan untuk merancang sistem ini menggunakan bahasa pemrograman Java dan database MySQL. Java adalah bahasa pemrograman yang populer, dikembangkan oleh *Sun Microsystems*. Salah satu penggunaan terbesar *Java* adalah dalam pembuatan aplikasi *native* untuk *android*. Bahasa pemrograman ini bersifat multiplatform yakni bahasa ini dapat digunakan di berbagai platform, seperti *desktop*, *android* dan bahkan untuk sistem operasi *Linux* (Sibrani et al., 2018). *Netbeans* adalah *platform* pengembangan perangkat yang populer, kebanyakan untuk *java*, yang menyediakan *wizard* dan *template* untuk membantu pengembangan membuat aplikasi dengan cepat dan mudah. Ini mencakup komponen modular di berbagai alat dan dilengkapi dengan *IDE* (Halimatussadiyah, 2021). Pada perkembangannya, *MYSQL* disebut juga *SQL* yang merupakan singkatan dari *Structured Query Language*. *SQL* pertama kali didefinisikan oleh *American National Standards Institute* (ANSI) pada tahun 1986. *MYSQL* adalah sebuah sistem manajemen *Database* yang bersifat *open source* (Novendri, 2019). Pengertian *Flowchart* (Diagram Alir) atau disebut *Flowchart* merupakan bagian (*chart*) yang mengarahkan alir (*flow*) di dalam prosedur atau program sistem secara logika.

## PENELITIAN RELEVAN

Penelitian yang dilakukan Samuel Manurung mengenai Sistem Pendukung Keputusan mengenai pemilihan guru dan karyawan terbaik. SMP Negeri 1 Palipi melakukan sesuatu penyeleksian untuk menghargai seluruh karyawan yang terbaik dan dilakukan setiap sekali dalam satu tahun. Di dalam penyeleksian ini mendapat kendala yaitu lambatnya proses perhitungan, penyeleksian serta memiliki pertentangan di dalam proses pemilihan. Oleh karena itu dibuat sebuah sistem yang dapat membantu di dalam penyelesaian masalah tersebut agar keputusan yang didapat menjadi jelas (Manurung, 2018). Metode penelitian yang dilakukan Yogaswara Adam Rohimat mengenai promosi kenaikan jabatan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode *Simple Additive Weight* (SAW), sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode *Simple Additive Weight* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Rohimat et al., 2022).

## METODE PENELITIAN



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

Tahap awal penelitian adalah mengidentifikasi permasalahan, tahap ini merupakan langkah awal dalam pembangunan sebuah sistem dimana pada tahap ini dilakukan perencanaan seperti identifikasi dan menganalisa permasalahan, pengumpulan data dengan cara mempelajari literatur dan penerapan metode dalam merancang sebuah sistem. Wawancara juga dilakukan dengan tujuan mengetahui kendala dan data yang dibutuhkan. Data yang diperoleh berupa beberapa kriteria yang diantaranya nilai, sikap, absensi dan sertifikat prestasi santri. Setelah semua data yang dibutuhkan terkumpul, maka peneliti melanjutkan proses pengembangan sistem dengan menggunakan metode SAW dengan langkah pertama yaitu:

### Penentuan Kriteria Metode *Simple Additive Weighting*

Untuk melakukan pengambilan keputusan ini terdapat obyek yang akan dibahas atau *goal*, kriteria dan alternatif. Berikut adalah kriteria-kriteria yang dibutuhkan untuk mengukur dan menilai siapa yang akan terseleksi untuk mendapatkan predikat santri berprestasi antara lain :

**Tabel 1.** Kriteria Penilaian

| Kriteria | Range            | Skala Nilai | Bobot |
|----------|------------------|-------------|-------|
| Nilai    | Sangat Kurang(E) | 0-20        | 0,2   |
|          | Kurang(D)        | 21-40       | 0,4   |
|          | Cukup(C)         | 41-70       | 0,6   |
|          | Baik(B)          | 71-90       | 0,8   |
|          | Sangat Baik(A)   | 91-100      | 1     |

**Tabel 2.** Kriteria Sikap

| Kriteria | Range            | Skala Nilai | Bobot |
|----------|------------------|-------------|-------|
| Sikap    | Sangat Kurang(E) | 0-20        | 0,2   |
|          | Kurang(D)        | 21-40       | 0,4   |
|          | Cukup(C)         | 41-70       | 0,6   |
|          | Baik(B)          | 71-90       | 0,8   |
|          | Sangat Baik(A)   | 91-100      | 1     |

**Tabel 3.** Kriteria Absensi

| Kriteria | Range            | Skala Nilai | Bobot |
|----------|------------------|-------------|-------|
| Absensi  | Sangat Kurang(E) | 0-20%       | 0,2   |
|          | Kurang(D)        | 21%-40%     | 0,4   |
|          | Cukup(C)         | 41%-70%     | 0,6   |
|          | Baik(B)          | 71%-90%     | 0,8   |
|          | Sangat Baik(A)   | 91%-100%    | 1     |

**Tabel 4.** Kriteria Sertifikat

| Kriteria            | Jumlah Sertifikat | Bobot |
|---------------------|-------------------|-------|
| Sertifikat Prestasi | 1                 | 0,2   |
|                     | 2                 | 0,4   |
|                     | 3                 | 0,6   |
|                     | 4                 | 0,8   |
|                     | 5<                | 1     |

Ditentukan berdasarkan persyaratan utama atau kriteria-kriteria diatas, selanjutnya bobot prefensi(W) sebagai berikut :

W1 : Nilai (40%) = 0,4

W2 : Sikap (20%) = 0,2

W3 : Absensi (15%) = 0,15

W4 : Sertifikat Prestasi (25%) = 0,25

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Permasalahan

Permasalahan yang perlu diatasi adalah pengambilan keputusan santri berprestasi yang belum memiliki kriteria yang sesuai sehingga tidak ada acuan yang pasti untuk menentukan santri yang akan mendapat predikat sebagai santri berprestasi. Terlebih belum adanya metode penilaian serta implementasinya menggunakan sistem agar keputusan yang diambil bisa lebih cepat, terstruktur dan efektif.

### Alternatif Penyelesaian Masalah

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, solusinya adalah mengimplementasikan sebuah sistem pendukung keputusan santri berprestasi menggunakan metode SAW. Penerapan metode SAW ini dapat memberikan solusi yang efisien untuk menunjang proses penentuan santri berprestasi.

### Penyelesaian Algoritma

Pada saat bobot kriteria sudah dilakukan, maka langkah yang selanjutnya adalah melakukan normalisasi dan perhitungan pada nilai alternatif yang ada kemudian dilanjutkan dengan melakukan proses perangkingan.

Dalam menentukan prestasi santri Pondok Pesantren Badril Buduur dengan metode *Simple Additive Weighting*(SAW) berdasarkan kriteria-kriteria diatas maka diperoleh data sebagai berikut :

**Tabel 5.** Data Sampel Awal

| No | Nama              | Kriteria |       |         |            |
|----|-------------------|----------|-------|---------|------------|
|    |                   | Nilai    | Sikap | Absensi | Sertifikat |
| 1  | Bintang Arrasyid  | 85       | 85    | 70      | 3          |
| 2  | Muhammad Raihan   | 87       | 65    | 85      | 2          |
| 3  | Muhammad Fadhil   | 88       | 89    | 70      | 3          |
| 4  | Angga Pratama     | 87       | 90    | 89      | 5          |
| 5  | Fadli Arya Semito | 91       | 86    | 90      | 2          |

### 1. Penentuan Rating Kecocokan Setiap Alternatif Dengan Setiap Kriteria

Dalam menentukan rating kecocokan maka nilai dari masing-masing kriteria dimasukkan ke dalam tabel *rating* kecocokan yang telah disesuaikan dengan nilai dari tabel kriteria. Maka tabel *rating* kecocokan dapat dilihat sebagai berikut :

**Tabel 6.** Data *Rating* Kecocokan

| No | Nama              | Kriteria |       |         |            |
|----|-------------------|----------|-------|---------|------------|
|    |                   | Nilai    | Sikap | Absensi | Sertifikat |
| 1  | Bintang Arrasyid  | 0,8      | 0,8   | 0,6     | 0,6        |
| 2  | Muhammad Raihan   | 0,8      | 0,6   | 0,8     | 0,4        |
| 3  | Muhammad Fadhil   | 0,8      | 0,8   | 0,6     | 0,6        |
| 4  | Angga Pratama     | 0,8      | 1     | 0,8     | 1          |
| 5  | Fadli Arya Semito | 1        | 0,8   | 1       | 0,4        |

### 2. Membuat Matriks Keputusan Berdasarkan Kriteria (Ci)

Nilai dari hasil tabel kecocokan kemudian dibuat kedalam bentuk matriks sebagai berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 0,8 & 0,8 & 0,6 & 0,6 \\ 0,8 & 0,6 & 0,8 & 0,4 \\ 0,8 & 0,8 & 0,6 & 0,6 \\ 0,8 & 1 & 0,8 & 1 \\ 1 & 0,8 & 1 & 0,4 \end{pmatrix}$$

### 3. Normalisasi Matriks

Membuat normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

**Tabel 7.** Normalisasi Atribut

| Kriteria   | Benefit | Cost |
|------------|---------|------|
| Nilai      | √       | -    |
| Sikap      | √       | -    |
| Absensi    | √       | -    |
| Sertifikat | √       | -    |

Menentukan nilai R dengan rumus sebagai berikut :

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\begin{cases} \text{Max}_i x_{ij} & \text{JIKA } J \text{ ADALAH ATRIBUT KEUNTUNGAN (BENEFIT)} \\ \text{Min}_i x_{ij} & \text{JIKA } J \text{ ADALAH ATRIBUT BIAYA (COST)} \end{cases}}$$

a. Untuk Kriteria Nilai

$$\begin{aligned} R_{11}R_{21}R_{31}R_{41} &= \frac{0,8}{1} \\ R_{51} &= \frac{1}{1} = 1 \end{aligned}$$

b. Untuk Kriteria Sikap

$$\begin{aligned} R_{21}R_{23}R_{25} &= \frac{0,8}{1} \\ R_{22} &= \frac{0,6}{1} = 0,6 \\ R_{24} &= \frac{1}{1} = 1 \end{aligned}$$

c. Untuk Kriteria Absensi

$$\begin{aligned} R_{31}R_{33} &= \frac{0,6}{1} = 0,6 \\ R_{32}R_{34} &= \frac{0,8}{1} = 0,8 \\ R_{35} &= \frac{1}{1} = 1 \end{aligned}$$

d. Untuk Kriteria Sertifikat Prestasi

$$\begin{aligned} R_{41}R_{43} &= \frac{0,6}{1} = 0,6 \\ R_{42}R_{45} &= \frac{0,4}{1} = 0,4 \\ R_{44} &= \frac{1}{1} = 1 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, diperoleh matriks R adalah sebagai berikut:

$$R = \begin{pmatrix} 0,8 & 0,8 & 0,6 & 0,6 \\ 0,8 & 0,6 & 0,8 & 0,4 \\ 0,8 & 0,8 & 0,6 & 0,6 \\ 0,8 & 1 & 0,8 & 1 \\ 1 & 0,8 & 1 & 0,4 \end{pmatrix}$$

#### 4. Menentukan Ranking

Untuk mencari nilai dari masing-masing santri yang akan mendapat predikat santri paling berprestasi, berikut proses menentukan *ranking* :

Menentukan Nilai dari V1 sampai dengan V5

$$V1 = (0,4*0,8)+(0,2*0,8)+(0,15*0,6)+(0,25*0,6) = 0,72$$

$$V2 = (0,4*0,8)+(0,2*0,6)+(0,15*0,8)+(0,25*0,4) = 0,66$$

$$V3 = (0,4*0,8)+(0,2*0,8)+(0,15*0,6)+(0,25*0,6) = 0,72$$

$$V4 = (0,4*0,8)+(0,2*1)+(0,15*0,8)+(0,25*1) = 0,89$$

$$V5 = (0,4*1)+(0,2*0,8)+(0,15*1)+(0,25*0,4) = 0,81$$

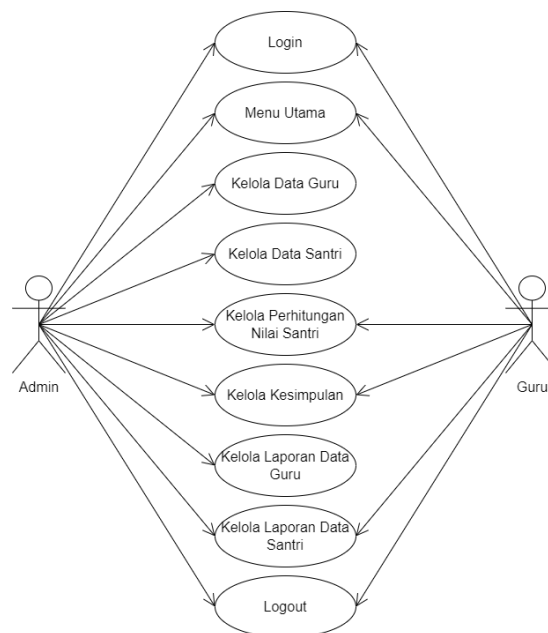
Dari hasil perhitungan nilai Vi dari setiap santri maka diurutkan dalam tabel sebagai berikut :

**Tabel 8.** Perankingan Santri Berprestasi

| No | Nama              | Total Nilai | Peringkat |
|----|-------------------|-------------|-----------|
| 1  | Angga Pratama     | 0,89        | 1         |
| 2  | Fadli Arya Semito | 0,81        | 2         |
| 3  | Bintang Arrasyid  | 0,72        | 3         |
| 4  | Muhammad Fadhil   | 0,72        | 4         |
| 5  | Muhammad Raihan   | 0,66        | 5         |

Dari penentuan prioritas penentuan santri berprestasi dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) maka yang mendapatkan predikat sebagai santri paling berprestasi adalah Angga Pratama dengan total nilai 0,89.

## Use Case Diagram



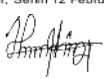
Gambar 2. Usecase Diagram

## Tampilan Layar

Di halaman menu data akhir, admin memiliki fungsi untuk melihat data akhir dari proses perhitungan menggunakan metode SAW. Data akhir merupakan data hasil perangkingan, Berikut ini adalah tampilan dari menu data akhir.

|  <b>Sistem Pendukung Keputusan Santri Berprestasi</b><br><b>Pondok Pesantren Badril Buduur Bojong Gede</b> |       |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|
| Laporan Data Indeks Prestasi                                                                                                                                                                  |       |             |
| Nama                                                                                                                                                                                          |       | Total Nilai |
| Bintang Amayid                                                                                                                                                                                | 6.4   |             |
| Raka Purnama                                                                                                                                                                                  | 6.4   |             |
| Muhamma d Audiyah                                                                                                                                                                             | 6.4   |             |
| Ardin Ihsan                                                                                                                                                                                   | 7.2   |             |
| Riki Pratama                                                                                                                                                                                  | 7.2   |             |
| Yusuf Maulana                                                                                                                                                                                 | 7.2   |             |
| Esa Ramadhan                                                                                                                                                                                  | 7.2   |             |
| Muhamma d Raihan                                                                                                                                                                              | 7.2   |             |
| Raki Azid                                                                                                                                                                                     | 7.2   |             |
| Doni Irawansyah                                                                                                                                                                               | 7.2   |             |
| Agung Sanjaya                                                                                                                                                                                 | 7.2   |             |
| Ahmad Rifiq                                                                                                                                                                                   | 7.2   |             |
| Rajar Ardiansyah                                                                                                                                                                              | 7.2   |             |
| Muhamma d Rizki                                                                                                                                                                               | 7.2   |             |
| Abdul Ghani                                                                                                                                                                                   | 7.2   |             |
| Ganawan                                                                                                                                                                                       | 7.7   |             |
| Ahmad Fauzi                                                                                                                                                                                   | 7.7   |             |
| Muhamma d Fadhl                                                                                                                                                                               | 7.825 |             |
| Radi Arya Sornito                                                                                                                                                                             | 8.5   |             |
| Angga Pratama                                                                                                                                                                                 | 9.2   |             |

Bogor, Senin 12 Februari 2024

  
 Habibi Abu Bakar H.A

Gambar 3. Tampilan Layar Hasil Perangkingan

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembuatan sistem pendukung keputusan santri berprestasi di Pondok Pesantren Badril Buduur peneliti mengambil kesimpulan bahwa Pondok pesantren hampir sama dengan sekolah-sekolah pada umumnya, yang membedakannya adalah pondok pesantren

lebih mengutamakan pelajaran tentang agama. Aplikasi sistem pendukung keputusan ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman *java* melalui *Netbeans* yang telah di uji coba oleh peneliti dan sudah berjalan dengan baik dalam menjalankan fungsinya. Peneliti memilih Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam penelitian karena sistem ini adalah sistem yang dapat memberikan pemecahan masalah tertentu. Peran metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam pembuatan aplikasi sangat membantu peneliti dalam menghitung santri berprestasi melalui beberapa sampel data yang telah peneliti masukan dan hasilnya sudah sesuai ekspektasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, H. (2018). Prestasi Belajar Siswa Yang Bekerja Sebagai Tukang Semir Di Kota Bukittingi. *Jurnal As-Salam*, 2(1), 28–35.
- Aminah, S., Sari, F., & Pratiwi, M. (2020). Penerapan Metode Profil Matching Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemberian Beasiswa Kurang Mampu Dan Beasiswa Berprestasi Di SMA Muhammadiyah Dumai. *Jurnal Unitek*, 13(1), 49–59. <https://doi.org/10.52072/unitek.v13i1.154>.
- Dahriansah, D., Nata, A., & Harahap, I. R. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Pada Aliyah Aras Kabu Agung Tanjungbalai Menggunakan Metode AHP. *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD)*, 3(1), 86. <https://doi.org/10.53513/jsk.v3i1.199>.
- EQ, N. A., Suhartini, A., & Sutarjo, J. (2020). Pemberdayaan Santri Melalui Pendidikan Entrepreneurship. *Ri'ayah: Jurnal Sosial dan Keagamaan*, 5(01), 52. <https://doi.org/10.32332/riayah.v5i01.2300>.
- Frieyadi. (2016). Dalam Sistem Pendukung Keputusan Promosi Kenaikan Jabatan. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, XII(1), 37–45.
- Halimatussa'diah. (2021). *Rancang Bangun Sistem Informasi Pelayanan Dry & Wetlaundry Berbasis Java Netbeans*. 2(3), 6.
- Manurung, S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Dan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode Moora. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 9(1), 701–706. <https://doi.org/10.24176/simet.v9i1.1967>.
- Novendri. (2019). Pengertian Web. *Lentera Dumai*, 10(2), 46–57.
- Pratiwi, H., Widya, S., & Dharma, C. (2020). *Penjelasan Sistem Pendukung Keputusan*.3. <https://www.researchgate.net/publication/341767301>.
- Putra, D. W. T., & Andriani, R. (2019). Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD. *Jurnal Teknoff*, 7(1), 32. <https://doi.org/10.21063/jtif.2019.v7.1.32-39>
- Rohimat, Y. A., Yulistiyanti, D., & Hartuti, P. M. (2022). *Sistem Pendukung Keputusan Promosi Kenaikan Jabatan Dengan Metode Saw (Simple Additive Weighting) Di Finestwood*. 13(8.5.2017), 2003–2005. [www.aging-us.com](http://www.aging-us.com).
- Sibrani, N., Munawar, G., & Wisnuadhi, B. (2018). Analisis Performa Aplikasi Android Pada Bahasa Pemrograman Java dan Kotlin. *Industrial Research Workshop and National Seminar, December*, 319–324. <https://www.researchgate.net/publication/329525878>.
- Syamsiah, S. (2019). Perancangan Flowchart dan Pseudocode Pembelajaran Mengenal Angka dengan Animasi untuk Anak PAUD Rambutun. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 4(1), 86. <https://doi.org/10.30998/string.v4i1.3623>.