



## JURNAL SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI ( S I N T E K )

Situs Jurnal

<https://sintek.stmikku.ac.id/index.php/home>



### SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)

**Popy Yolita Clara Banamtuan<sup>1</sup>, Alfredo Pasaribu<sup>2</sup>, Yohanes Ari<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer KUWERA

<sup>1,2,3</sup> Jl. Kalideres Permai No.3C, RT.1/RW.14, Kalideres, Kec. Kalideres, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota

Jakarta, Telepon: 081296334496

E-mail: [irrabtn@gmail.com](mailto:irrabtn@gmail.com)<sup>1)</sup>, [alfredopasaribu91@gmail.com](mailto:alfredopasaribu91@gmail.com)<sup>2)</sup>, [y.ari.setiawan@gmail.com](mailto:y.ari.setiawan@gmail.com)<sup>3)</sup>

#### ABSTRAK

Sistem pendukung keputusan (SPK) penerimaan beasiswa adalah sistem yang membantu pihak pemberi beasiswa untuk menentukan calon penerima beasiswa. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam SPK penerimaan beasiswa adalah metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode SAW adalah metode yang sederhana dan mudah diterapkan, sehingga cocok untuk digunakan dalam SPK penerimaan beasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk membangun SPK penerimaan beasiswa dengan metode SAW. Penelitian ini dilakukan di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Kuwera. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data siswa kelas XII yang telah mendaftar beasiswa. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah Nilai Tes, Nilai Raport dan Prestasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SPK penerimaan beasiswa dengan metode SAW dapat membantu pihak kampus dalam menentukan calon penerima beasiswa. SPK ini dapat memberikan hasil yang akurat dan sesuai dengan kriteria yang ditetapkan.

**Kata Kunci:** SPK, Beasiswa, SAW

#### 1. PENDAHULUAN

Sekolah Tinggi Informatika dan Komputer STMIK Kuwera adalah salah satu perguruan tinggi yang berlokasi di Jakarta Barat mempunyai tujuan yang mulia yaitu berkomitmen untuk memberi dampak pada dunia melalui pengembangan komunitas, pendidikan dan media. STMIK Kuwera selalu menyalurkan beasiswa kepada mahasiswa. Kriteria penerimaan beasiswa dilihat dari nilai rata-rata raport, nilai tes dan prestasi. Banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa baik beasiswa dari pemerintah maupun beasiswa dari pihak swasta. Banyaknya pendaftaran beasiswa membuat kesulitan dalam mengelola data, sehingga diperlukannya perangkat lunak untuk membantu dan mempermudah mendata mahasiswa untuk mendapatkan beasiswa tersebut.

Rizal (2013:114) menyatakan beasiswa merupakan bantuan untuk berlangsungnya pendidikan, yang diberikan kepada perorangan. Bantuan tersebut bisa diperoleh dari lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada

pemberian cuma-cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja, ataupun biasa disebut dengan ikatan dinas setelah selesainya pendidikan dari penerima beasiswa.

Proses penerimaan beasiswa, terutama pada skala besar dibutuhkan pendekatan yang sistematis dan efisien sedangkan pada STMIK Kuwera masih menggunakan cara manual dan Belum adanya Sistem Pendukung Keputusan untuk penentuan penerimaan beasiswa menggunakan metode Simple Additive Weighting. Menurut (Turban, Sharda, & De len, 2011) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi yang berbasis komputer yang fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi untuk masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. (B.W.Sari,2015)“Sistem Pendukung Keputusan merupakan sebuah system yang menyediakan kemampuan untuk penyelesaian masalah dan komunikasi untuk permasalahan yang bersifat semi-terstruktur”.2. Dapat merespon dengan cepat pada situasi yang tidak diharapkan dalam kondisi yang berubah ubah. SPK adalah suatu sistem yang

dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dengan menganalisis berbagai alternatif berdasarkan kriteria-kriteria tertentu. Berdasarkan pembahasan tersebut maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah karya tulis ilmiah yang mampu berkontribusi terhadap permasalahan yang terjadi pada STMIK Kuwera dalam proses penentuan mahasiswa penerima beasiswa dan mengembangkan skill dengan mengasah kemampuan analisis dan berpikir kritis dalam menyajikan ide dan temuan secara jelas dan sistematis serta menerapkan metode yang diperoleh selama di masa perkuliahan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 1. Observasi

Pada tahapan penelitian ini adalah mencari konsep mengumpulkan data dengan cara mengamati secara langsung dalam proses seleksi penerimaan beasiswa di STMIK Kuwera.

### 2. Studi Pustaka

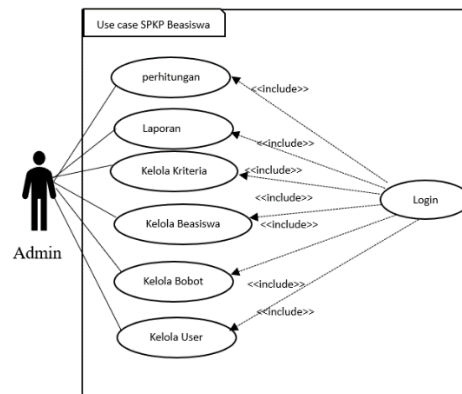
Penelitian mengumpulkan data dari sumber literatur seperti buku, jurnal dan referensi lain dari yang mendukung dalam proses penelitian

### 3. Algoritma Simple Additive Weighting

Metode ini merupakan metode yang sebagian besar digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut. Metode Simple Additive Weighting membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang didapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada. (Nofriansyah, 2014) Keunggulan dari metode Simple Additive Weighting dibandingkan dengan metode sistem pendukung keputusan lainnya terletak pada kemampuannya dalam melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot tingkat kepentingan yang dibutuhkan.

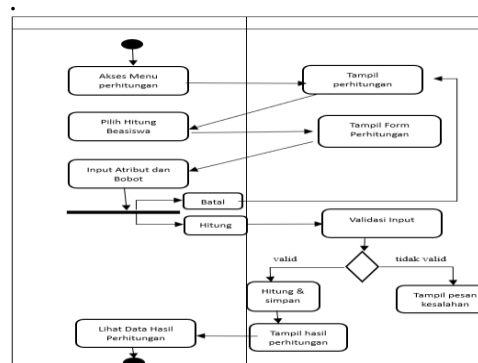
### 4. Use Case Diagram

Pengembangan sistem informasi ini diperlukan sebuah rancangan use case diagram untuk menjelaskan secara ringkas bagaimana sistem ini bekerja dan digunakan.



Gambar 1. Use Case Diagram

## 5. Activity Diagram



Gambar 2. Menunjukkan Diagram Activity perhitungan

### 6. Simple Additive weighting (SAW)

Metode penelitian ini menggunakan Simple Additive Weighting menurut (Kusumadewi, 2018) metode Simple Additive Weighting adalah metode penjumlahan berbobot. Konsep dasar Simple Additive Weighting adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode ini merupakan metode yang sebagian besar digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ merupakan atribut keuntungan} \\ \frac{\min x_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ merupakan atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan :

Rij = Rating kinerja ternormalisasi

Maxij = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

Min ij = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

Xij = Baris dan kolom dari matriks

Jika J adalah attribute keuntungan (benefit)

Jika J adalah attribute biaya (cost)

Nilai preferensi alternatif (Vi) sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Keterangan:  $V_i$  = Ranking untuk setiap alternatif  $w_j$  = Nilai bobot dari setiap kinerja  $r_{ij}$  = Nilai rating kinerja ternormalisasi Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih. Langkah-langkah penyelesaian Simple Additive Weighting (SAW) adalah:

- 1) Menentukan kriteria apa saja yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu:  
 $C_1$  = Kualifikasi pendidikan  
 $C_2$  = Pembelajaran  
 $C_3$  = Banyaknya penelitian  
 $C_4$  = Banyaknya menulis jurnal  
 $C_5$  = Banyaknya buku yang diterbitkan  
 $C_6$  = Banyaknya seminar yang diikuti  
 $C_7$  = Banyaknya kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini berupa sebuah sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Hasil Penelitian

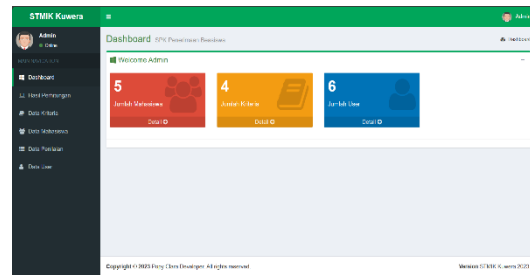
Halaman Login berisi form yang dapat diakses oleh admin yang sudah memiliki hak akses pada sistem. Gambar 3 merupakan tampilan halaman login



Gambar 3. Halaman Login

| No. | Kriteria           | Bobot | Cost / Benefit | Opis |
|-----|--------------------|-------|----------------|------|
| 1.  | Nilai Prestasi     | 30    | Benefit        | ✓    |
| 2.  | Nilai Tes          | 40    | Benefit        | ✓    |
| 3.  | Flow - Data Report | 30    | Benefit        | ✓    |
| 4.  | Intepreasi data    | 0.1   | Benefit        | ✓    |
| 5.  | Integritas         | 0.1   | Benefit        | ✓    |
| 6.  | Partisipasi        | 0.1   | Benefit        | ✓    |

Halaman Utama merupakan halaman setelah berhasil melakukan Login. Halaman utama terdapat terdapat menu untuk melakukankelola data yang berada di sebelah kiri (sidebar)dan dipojok kanan atas terdapat menuuntukkeluar dari sistem, pada isi kontenmenampilkan ringkasan data dari pengelolaanda yang telah dilakukan selama ini seperti jumlah pendaftar beasiswa.



Gambar 4. Menu Utama

#### Halaman Data Penilaian

Gambar halaman data penilaian akan ditemui setelah admin memilih menu data penilaian, pada halaman ini terdapat tabel data beasiswa dan menu pilihan kelola data beasiswa seperti input, edit, delete dan pilih kriteria.

| No. | Nama  | K1 | K2 | K3 | K4 | Opis    |
|-----|-------|----|----|----|----|---------|
| 1.  | Hanan | 85 | 77 | 80 | 80 | Benefit |
| 2.  | Isang | 45 | 79 | 80 | 80 | Benefit |
| 3.  | Mila  | 85 | 80 | 80 | 80 | Benefit |
| 4.  | Sima  | 85 | 80 | 80 | 80 | Benefit |
| 5.  | Dani  | 85 | 80 | 80 | 80 | Benefit |

Gambar 5. Halaman Data Penilaian

#### Halaman Data Mahasiswa

Gambar data mahasiswa akan ditemui setelah admin memilih menu data mahasiswa, pada halaman ini terdapat data mahasiswa, tambah mahasiswa, input, edit dan delete.

| No. | Nama  | NIM        | Jenis Kelamin | Alamat     | Opis    |
|-----|-------|------------|---------------|------------|---------|
| 1.  | Hanan | 2103070819 | Laki-laki     | Surabaya   | Benefit |
| 2.  | Isang | 2103070813 | Laki-laki     | Alam Belau | Benefit |
| 3.  | Mila  | 2103080237 | Perempuan     | Jakarta    | Benefit |
| 4.  | Sima  | 2103080240 | Perempuan     | Kabupaten  | Benefit |
| 5.  | Dani  | 2103070240 | Perempuan     | Kabupaten  | Benefit |

Gambar 6. Halaman Data Mahasiswa.

Halaman Data data kriteria akan ditemui setelah admin memilih menu data kriteria, pada halaman ini terdapat data mahasiswa, bobot, cost/benefit,input, delete dan edit.

| No. | Kriteria           | Bobot | Cost / Benefit | Opis |
|-----|--------------------|-------|----------------|------|
| 1.  | Nilai Prestasi     | 30    | Benefit        | ✓    |
| 2.  | Nilai Tes          | 40    | Benefit        | ✓    |
| 3.  | Flow - Data Report | 30    | Benefit        | ✓    |
| 4.  | Intepreasi data    | 0.1   | Benefit        | ✓    |
| 5.  | Integritas         | 0.1   | Benefit        | ✓    |
| 6.  | Partisipasi        | 0.1   | Benefit        | ✓    |

Gambar 7. Halaman Data Kriteria

Halaman Gambar hasil perhitungan akan ditemui setelah admin memilih menu hasil perhitungan, pada halaman ini terdapat data mahasiswa, dan hasil perhitungan.

#### Halaman Hasil

Perhitungan Gambar perhitungan akan ditemui setelah admin memilih menu hasil perhitungan, pada halaman ini terdapat data mahasiswa, dan hasil perhitungan.

Gambar 8. Hasil Perhitungan

#### Analisis Sistem

Perhitungan metode SAW dilakukan menggunakan pembobotan untuk setiap kriteria dan menentukan atribut termasuk cost atau benefit. Kriteria dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan. Adapun kriteria yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Data Kriteria

| Kriteria       | Data Kriteria  |           |                    |                 |           |          |
|----------------|----------------|-----------|--------------------|-----------------|-----------|----------|
|                | Nilai Prestasi | Nilai Tes | Rata - Rata Raport | Profesionalisme | Inisiatif | Perilaku |
| Cost / Benefit | Benefit        | Benefit   | Benefit            | Benefit         | Benefit   | Benefit  |
| Bobot          | 30             | 40        | 30                 | 0.1             | 0.1       | 0.1      |

Setiap kriteria ditentukan sub kriteria beserta pembobotan dari masing-masing sub kriteria sesuai tabel

Tabel 2. Alternatif Kriteria

| Alternatif / Kriteria | Matrix Alternatif - Kriteria |           |                    |                 |           |          |
|-----------------------|------------------------------|-----------|--------------------|-----------------|-----------|----------|
|                       | Nilai Prestasi               | Nilai Tes | Rata - Rata Raport | Profesionalisme | Inisiatif | Perilaku |
| Hanan                 | 89                           | 77        | 87                 | 97              | 67        | 32       |
| Ipang                 | 40                           | 78        | 55                 | 89              | 98        | 78       |
| Mira                  | 87                           | 58        | 91                 | 86              | 79        | 84       |
| Sinta                 | 88                           | 67        | 85                 | 92              | 90        | 58       |
| Desi                  | 89                           | 90        | 66                 | 44              | 44        | 76       |

Tabel 3. Nilai Min-Max Kriteria

| Alternatif / Kriteria | Matrix Ternormalisasi |           |                    |                 |           |          |
|-----------------------|-----------------------|-----------|--------------------|-----------------|-----------|----------|
|                       | Nilai Prestasi        | Nilai Tes | Rata - Rata Raport | Profesionalisme | Inisiatif | Perilaku |
| Hanan                 | 0.7941                | 0.8599    | 0.956              | 1               | 0.6837    | 0.381    |
| Ipang                 | 0.4545                | 0.8687    | 0.8014             | 0.9175          | 1         | 0.9288   |
| Mira                  | 0.5886                | 0.6444    | 1                  | 0.8856          | 0.8061    | 1        |
| Sinta                 | 1                     | 0.7444    | 0.9541             | 0.9405          | 0.9194    | 0.6925   |
| Desi                  | 0.7541                | 1         | 0.7253             | 0.4536          | 0.449     | 0.9045   |

Tabel 4. Ternormalisasi

| Kriteria       | Nilai Min - Max tiap Kriteria |           |                    |                 |           |          |
|----------------|-------------------------------|-----------|--------------------|-----------------|-----------|----------|
|                | Nilai Prestasi                | Nilai Tes | Rata - Rata Raport | Profesionalisme | Inisiatif | Perilaku |
| Nilai Minimal  | 40                            | 58        | 55                 | 44              | 44        | 32       |
| Nilai Maksimal | 89                            | 90        | 91                 | 97              | 98        | 84       |

Tabel 5. Matriks Terbobot

| Alternatif / Kriteria | Matrix Terbobot |           |                    |                 |           |          |
|-----------------------|-----------------|-----------|--------------------|-----------------|-----------|----------|
|                       | Nilai Prestasi  | Nilai Tes | Rata - Rata Raport | Profesionalisme | Inisiatif | Perilaku |
| Hanan                 | 23.5227         | 34.2222   | 28.6813            | 0.1             | 0.684     | 0.0381   |
| Ipang                 | 13.6364         | 34.6667   | 18.1319            | 0.0818          | 0.1       | 0.0829   |
| Mira                  | 29.6591         | 25.7778   | 30                 | 0.0887          | 0.0806    | 0.1      |
| Sinta                 | 30              | 29.7778   | 28.022             | 0.0948          | 0.0918    | 0.069    |
| Desi                  | 23.5227         | 40        | 21.7582            | 0.0454          | 0.0449    | 0.0905   |

Tabel 6. Hasil Akhir

| No | Pengujian              | Kondisi Pengujian                         | Harapan                                               | Hasil  |
|----|------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|
| 1  | Login                  | Kondisi Username Benar                    | Masuk ke halaman utama                                | Sesuai |
| 2  | Logout                 | Kondisi Username Salah                    | Kembali ke home                                       | Sesuai |
| 3  | Halaman utama          | Keluar dari sistem                        | Dapat keluar dari sistem dan kembali ke halaman login | Sesuai |
| 4  | Menampilkan data siswa | Menampilkan data sesuai dengan basis data | Sistem dapat menuju ke halaman utama                  | Sesuai |
| 5  | Mengubah               | Mengubah data                             | Dapat menampilkan data siswa sesuai dengan basis data | Sesuai |

Tabel 7. Merupakan hasil dari pengujian *Black ox*

| Alternatif | Hasil Akhir |  |
|------------|-------------|--|
|            | V           |  |
| Hanan      | 86.6327     |  |
| Ipang      | 66.7195     |  |
| Mira       | 85.7061     |  |
| Sinta      | 88.0555     |  |
| Desi       | 85.4617     |  |

#### Pengujian Black Box

Pengujian ini dilakukan oleh pengembang dan pengguna. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi yang terdapat pada sistem sudah berjalan

Dengan baik atau belum. Pengujian Black Box adalah pengujian tanpa sepengetahuan kerja internal aplikasi yang sedang diuji (AUT). Dikenal juga sebagai pengujian fungsional atau pengujian input driven. Kelebihan pengujian ini Penguji tidak perlu memeriksa kode pemrograman dan tidak memerlukan pengetahuan lebih lanjut tentang program selain spesifikasinya. Untuk alasan ini, penguji dan pemrogram dapat independen satu sama lain dan menghindari bias pemrogram terhadap pekerjaannya sendiri (Kumar, Kumar Sing, dan Dwivedi, 2015).

Tabel 7. Black Box

|    |             |                                                                                                        |                                                                                         |        |
|----|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 8  | Perhitungan | Menampilkan proses perhitungan                                                                         | siswa Sistem dapat menampilkan proses perhitungan metode SAW                            | Sesuai |
| 9  | Laporan     | Menampilkan laporan rekomendasi penerima beasiswa murid berprestasi sesuai dengan penilaian sebelumnya | Sistem dapat memberikan hasil laporan dalam bentuk pdf dan dapat diunduh maupun dicetak | Sesuai |
| 10 | Search      | Mencari data yang diinginkan                                                                           | Sistem dapat menampilkan data yang dicari berdasarkan basis data tersimpan              | Sesuai |

|            |                                                                                                                     |                                                                                             |                                                                           |        |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------|
| data siswa | siswa seperti menambahkan data siswa, data dapat diimport dari excel, dan dapat mengedit serta menghapus data siswa | dapat menambahkan data, mengimport data dari excel, dan dapat mengedit serta menghapus data |                                                                           |        |
| 6          | Bobot kriteria                                                                                                      | Menampilkan halaman yang berisi kriteria-kriteria dan bobot kriteria                        | Sistem dapat menampilkan halaman bobot kriteria                           | Sesuai |
| 7          | Data kriteria                                                                                                       | Menampilkan data kriteria serta dapat mengubah dan menambahkan data                         | Sistem dapat menampilkan, menambahkan data, mengedit serta menghapus data | Sesuai |

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan pengujian sistem yang dilakukan sebelumnya dapat diambil kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa dengan menggunakan metode SAW telah dibuat dan dapat berjalan dengan baik sesuai dengan hasil scenario uji pada pengujian fungsionalitas menghasilkan output yang diharapkan. Penerapan metode SAW dapat menghasilkan perbandingan sebagai rujukan terbaik bagi calon penerima beasiswa dan sebagai pendukung dalam pengambilan keputusan. Metode SAW dapat menerapkan jenis beasiswa sesuai dengan kriteria dan bobot yang telah ditentukan. Sistem Pendukung keputusan ini juga dapat menentukan penerima beasiswa berdasarkan jumlah kuota sesuai dengan kebutuhan. Pengujian akhir dengan uji validitas telah menunjukkan bahwa Aplikasi sistem pendukung keputusan dengan metode SAW dinyatakan Valid

karena berdasarkan hasil perhitungan manual dengan program diperoleh hasil yang sama, sehingga sistem dinyatakan valid.

#### DAFTAR ISI

- [1] Rizal, 2013. Sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa dengan metode PPA dan BB dengan metode SAW Berbasis WEB. JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI, Volume 11 Nomor 2 – Desember 2019, Hal 12-16 p- ISSN: 2337-5280, e-ISSN: 2620-7427.  
<https://publikasi.uyelindo.ac.id/index.php/hoaq/article/view/43/236>
- [2] Yuliyanti, S., Pradana, D., & Somantri, A. U. (2018). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN CALON KARYAWAN TETAP MENGGUNAKAN METODE SMART: Studi Kasus: PT. AJINOMOTO. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, 7(1), 49-67. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi Vol. 7 No 1, Juni 2018. <http://journal.stmik-bandung.ac.id/index.php/JurnalTI/article/view/31/16>
- [3] Rustiawan, A. H., Fatimah, D. D. S., & Ikhwana, A. 2012. Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Calon Siswa Baru di SMA Negeri 3 Garut. Jurnal Algoritma, vol 9.No1, 178-187.  
<https://www.jurnal.itg.ac.id/index.php/algoritma/article/view/23>
- [4] Sari, B. W. 2015. Perbandingan Metode Profile Matching Dan Simple Additive Weighting Pada Penentuan Jurusan Siswa Kelas X SMA N 2 Ngaglik. Data Manajemen dan Teknologi Informasi (DASI), Vol.16.No1. 16.  
<https://ojs.amikom.ac.id/index.php/dasi/article/view/224>
- [5] Wicaksono, SA, & Amalia, F. 2022. Pengembangan Penerimaan Peserta Didik Baru berbasis Website dengan Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus SLBN 1 Palangka Raya). Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. Vol.6.No.10.4955-4964.  
<file:///C:/Users/HP/Downloads/Perancangan%20dan%20Pengembangan%20Sistem%20Informasi.pdf>
- [6] Kusri, 2007: 15. Muslihudin, M., & Rahayu, D. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Weighted Product. Jurnal TAM (Technology

- Acceptance Model).Vol.9.No2.114-119.  
<https://jurnal.ftikomibn.ac.id/index.php/JurnalITam/article/view/681>
- [7] Herbert A. Simon. Asfi, 2010: 2.Ningsih, E. R.2014. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Desktop Web Browser Menggunakan Metode Analityc Hierarchy Process (Ahp). EVOLUSI: Jurnal Sains dan Manajemen.Vol.2.No1.  
<file:///C:/Users/HP/Downloads/653-1339-2-PB.pdf>
- [8] Nofriansyah, 2014. Setiadi, A., Yunita, Y., & Ningsih, A. R. (2018). Penerapan metode simple additive weighting (SAW) untuk pemilihan siswa terbaik. Jurnal Sisfokom