

## PENERAPAN ALGORITMA SAW PADA SISTEM PENILAIAN ANGGOTA TERBAIK UKM GRANAT

Rizky Alfiansyah<sup>1</sup>, Prima Dina Atika<sup>2</sup>, Ahmad Fathurrozi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> rizky.alfiansyah18@mhs.ubharajaya.ac.id, <sup>2</sup> prima.dina@dsn.ubharajaya.ac.id

<sup>3</sup> ahmad.fathurrozi@dsn.ubharajaya.ac.id

<sup>1,2,3</sup> Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

### Abstract

*The purpose of determining the best members is to appreciate the achievements of members so as to motivate other members to be able to organize optimally and be able to survive in the organization for a long time. Although the purpose is very simple. It turns out that the process is very complex, takes so long that it gives rise to the opportunity for errors to occur in determining who is the right member. Especially if the UKM GRANAT has members with an assessment that is not much different from other members, then in its determination it is sometimes very subjective. Actually, there are several assessment criteria in the decision-making process for selecting the best members, namely: attendance, activeness, responsibility, professionalism, initiative, behavior. Therefore, it is necessary to build a system that can help decision making to determine the selection process objectively, namely by using the SAW (Simple Additive Weighting) method.*

**Keywords:** application, waterfall, SAW, website, DSS

### PENDAHULUAN

Unit Kegiatan Mahasiswa Gerakan Nasional Anti Narkotika yang selanjutnya akan disebut sebagai UKM GRANAT merupakan organisasi kemahasiswaan yang bergerak dalam mengkampanyekan tindakan pencegahan terhadap penyalahgunaan narkotika. Selama 3 tahun terakhir UKM GRANAT sudah melaksanakan banyak program kerja dan kegiatan yang luar biasa. beberapa diantaranya seperti: Musyawarah Nasional bersama FORNASMAPAN (Forum Nasional Mahasiswa Anti Penyalahgunaan Narkotika), Seminar Nasional Penyalahgunaan Narkotika, Pelantikan Ketua Dewan Pimpinan Pusat GRANAT, Delegasi Mahasiswa Anti Narkotika, dan Penyuluhan Bahaya Narkotika di Sekolah Kami.

Dari beberapa kegiatan yang sudah disebutkan, tidak semua anggota UKM GRANAT bisa mengikutinya secara sukarela. beberapa kegiatan biasanya hanya mengirim 2 hingga 5 orang anggota sebagai perwakilan untuk meng-

ikuti kegiatan tersebut. Perwakilan anggota yang akan ikut ini dipilih melalui proses seleksi penilaian. penilaian meliputi kriteria – kriteria seperti keaktifan, kehadiran, perilaku, tanggung jawab, profesionalisme, dan inisiatif.

Penilaian merupakan kegiatan rutin bulanan yang dilaksanakan oleh UKM GRANAT. Kegiatan ini merupakan salah satu aspek penting yang ada dalam organisasi tersebut. Tujuan dari penilaian ini adalah untuk memilih anggota UKM GRANAT yang memiliki nilai tertinggi untuk dijadikan delegasi dalam kegiatan eksternal. Dengan adanya penilaian tersebut anggota UKM GRANAT dapat termotivasi agar lebih giat dan aktif dalam melaksanakan kegiatan non-akademik untuk melatih softskill mereka. Namun dalam proses penilaian tersebut terdapat kendala. Anggota merasa penilaian dan pengambilan keputusan tidaklah adil karena beberapa diantara mereka merasa memiliki nilai yang sama namun mendapat peringkat yang berbeda.

Penilaian anggota untuk menghasilkan nilai terbaik ini membutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu menghasilkan keputusan yang lebih cepat berdasarkan data objektif dan bukan hanya naluri pribadi belaka (Andreas et al., 2020). Sistem pendukung keputusan memiliki beberapa metode algoritma yang dapat di terapkan kedalam sistem seperti, AHP (Analitical Hierarchy Process), SAW (Simple Additive Weighting), WP (Weighted Product) (Tonni et al., 2020).

Sistem penilaian anggota terbaik pada UKM GRANAT akan menggunakan metode algoritma SAW. SAW dipilih karena memiliki kemampuan untuk melakukan penilaian secara lebih cepat sesuai dengan kriteria dan bobot yang sudah di tentukan (Diana, 2018). SAW memiliki kelemahan utama yaitu harus menentukan bobot kriteria (Harry & Lusua, 2020).

Berdasarkan uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa sistem penilaian yang akan dibuat akan menggunakan website dengan algoritma SAW (Simple Additive Weighting). Algoritma ini melakukan penjumlahan terbobot untuk setiap atribut pada setiap alternatif kriteria penilaian (Rintho, 2020). Penulis ingin berkontribusi untuk mengembangkan sebuah sistem penilaian anggota berbasis website agar bisa bermanfaat bagi anggota UKM GRANAT.

## METODE PENELITIAN

Dalam penelitian, diperlukan sebuah cara ilmiah untuk mendapatkan data yang aktual, dan dapat digunakan untuk memecahkan suatu masalah atau mengantisipasi masalah tersebut agar tidak terjadi lagi di masa yang akan datang.

## 2.1 Metode Algoritma

Konsep dasar SAW (Simple Additive Weighting) adalah metode penjumlahan bobot dari kinerja yang terdapat pada setiap objek yang berbeda dan memiliki kesempatan yang sama pada semua kriteria yang ada (Awaludin, 2014). metode ini memerlukan normalisasi keputusan ke skala yang dapat dibandingkan semua rating yang ada (Harry & Lusua, 2020). Adapun langkah penyelesaian dalam menggunakannya adalah:

1. Menentukan alternatif, yaitu  $A_i$ .
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi setiap kriteria.
5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) dari alternatif pada kriteria.

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max}X_{ij}} & \text{Jika } X_{ij} \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } X_{ij} \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan:

$R_{ij}$  = Nilai Rating Kinerja Ternormalisasi

$X_{ij}$  = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\text{Max } X_{ij}$  = Nilai terbesar dari kriteria

$\text{Min } X_{ij}$  = Nilai terkecil dari kriteria

Benefit = Jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = Jika nilai terkecil adalah terbaik

7. Hasil akhir nilai preferensi ( $V_i$ ) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen ternormalisasi ( $R$ ) dengan bobot kriteria ( $W_j$ )

ngan bobot (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W).

$$\sum_{j=1}^n W_j R_{ij}$$

Keterangan:

$V_i$  = Ranking untuk setiap alternatif

$W_j$  = Nilai bobot dari setiap kriteria

$R_{ij}$  = Nilai ranting kinerja ternormalisasi

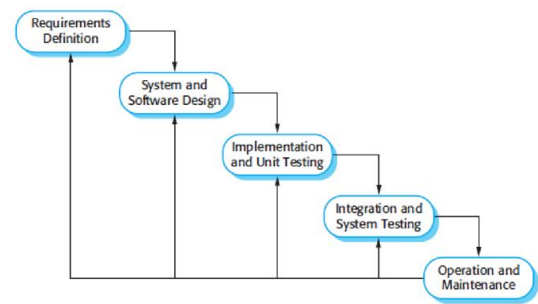
Hasil perhitungan nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif tertentu merupakan alternatif terbaik.

## 2.2 Pengumpulan data

Metode pengumpulan data digunakan dengan tujuan untuk memperoleh data yang sesuai harapan penelitian (Sugiyono, 2018). Pengumpulan data menggunakan 2 (dua) jenis teknik yaitu sebagai berikut: (a) Wawancara dengan pihak UKM GRANAT mengenai penilaian anggota dan kriteria apa yang dibutuhkan dalam menilai anggota terbaik; (b) Observasi yaitu tahapan pengumpulan informasi dengan cara mengamati sebuah objek secara langsung dan detail untuk mendapatkan hasil yang benar terkait objek tersebut.

## 2.3 Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini penulis menggunakan sebuah metode pengembangan sistem yang bernama metode air terjun (*Waterfall*) (Awaludin & Machrus, 2016). *Waterfall* Merupakan metode dalam sebuah pengembangan *software* dimana pekerjaan harus dilakukan secara berurutan mulai dari perencanaan konsep, pemodelan (desain), implementasi atau *development*, pengujian, dan pemeliharaan (Woro, Fajri, & Farhan, 2019).



Sumber: (Woro et al., 2019)

Gambar 1. Proses Metode *Waterfall*

Pada gambar 1 merupakan metode *waterfall*. agar lebih teratur penulis menggunakan model *waterfall* yang memiliki tahapan sebagai berikut: (a) *Requirements Definition* pada tahap ini merupakan awal dari proses pengembangan aplikasi yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan, sesuai dengan kendala dan keinginan *user*; (b) *System and Software Design* berguna untuk mengalokasikan kebutuhan perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem; (c) *Implementation and Unit Testing* merupakan dimulainya implementasi kode atau logika untuk memecahkan masalah yang terjadi, berdasarkan desain sistem yang telah dibuat; (d) *Integration and System Testing* memiliki tujuan untuk menguji apakah aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dan direkomendasikan.

## PEMBAHASAN

Pada algoritma SAW (Simple Additive Weighting) yang akan digunakan untuk penilaian anggota terbaik ini memerlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungannya sehingga akan didapat alternatif dengan nilai terbaik.

### 3.1 Penentuan Kriteria

Algoritma SAW (Simple Additive Weighting) memerlukan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terseleksi sebagai anggota terbaik:

Tabel 1. Kriteria

Kode	Kriteria	Atribut
K1	Absensi	Benefit
K2	Keaktifan	Benefit
K3	Tanggung Jawab	Benefit
K4	Profesionalisme	Benefit
K5	Inisiatif	Benefit
K6	Perilaku	Benefit

### 3.2 Pemberian Nilai Bobot

Langkah selanjutnya yaitu harus memberikan nilai bobot. Nilai bobot yang diperoleh dari UKM GRANAT.

Tabel 2. Nilai Bobot

Kriteria	Bobot
Absensi	30
Keaktifan	20
Tanggung Jawab	20
Profesionalisme	10
Inisiatif	10
Perilaku	10

Berikut tabel 3 dibawah ini menunjukkan data penilaian anggota (Xij)

yang akan digunakan sebagai penentuan anggota terbaik

Tabel 3. Data Penilaian

Kode	Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A1	Muhamad Fadilah Alfajriy	90	90	90	90	82	88
A2	Fira Rahma Dwi Aryani	65	70	50	90	80	86
A3	M. Hanif Ilham Fais	70	64	67	60	68	80
A4	Cindy Mahesa Ayu	80	72	60	77	72	80
A5	Rina Widiyawati	80	70	80	72	78	87
A6	Awilda Rizkyah	80	80	88	78	70	78
A7	Marisa Hinayatilah	80	90	78	80	72	80

### 3.3 Normalisasi

Berdasarkan data penilaian anggota diatas maka dilakukan normalisasi keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) dari pada setiap kriteria.

Tabel 4. Normalisasi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A1	$\frac{90}{90} = 1$	$\frac{90}{90} = 1$	$\frac{90}{90} = 1$	$\frac{90}{90} = 1$	$\frac{82}{82} = 1$	$\frac{88}{88} = 1$
A2	$\frac{65}{90} = 0,7222$	$\frac{70}{90} = 0,7778$	$\frac{50}{90} = 0,5556$	$\frac{90}{90} = 1$	$\frac{80}{82} = 0,9756$	$\frac{86}{88} = 0,9773$
A3	$\frac{70}{90} = 0,7778$	$\frac{64}{90} = 0,7111$	$\frac{67}{90} = 0,7444$	$\frac{60}{90} = 0,6667$	$\frac{68}{82} = 0,8293$	$\frac{80}{88} = 0,9091$
A4	$\frac{80}{90} = 0,8889$	$\frac{72}{90} = 0,8$	$\frac{60}{90} = 0,6667$	$\frac{77}{90} = 0,8556$	$\frac{72}{82} = 0,878$	$\frac{80}{88} = 0,9091$
A5	$\frac{80}{90} = 0,8889$	$\frac{70}{90} = 0,7778$	$\frac{80}{90} = 0,8889$	$\frac{72}{90} = 0,8$	$\frac{78}{82} = 0,9512$	$\frac{87}{88} = 0,9886$
A6	$\frac{80}{90} = 0,8889$	$\frac{80}{90} = 0,8889$	$\frac{88}{90} = 0,9778$	$\frac{78}{90} = 0,8677$	$\frac{70}{82} = 0,8537$	$\frac{78}{88} = 0,8864$
A7	$\frac{80}{90} = 0,8889$	$\frac{90}{90} = 1$	$\frac{78}{90} = 0,8667$	$\frac{80}{90} = 0,8889$	$\frac{72}{82} = 0,878$	$\frac{80}{88} = 0,9091$

### 3.4 Proses Perangkingan

Proses perangkingan dilakukan dengan rumus berikut:

$$\sum_{j=1}^n W_j R_{ij}$$

Keterangan:

$V_i$  = Ranking untuk setiap alternatif

$W_j$  = Nilai bobot dari setiap kriteria

$R_{ij}$  = Nilai ranting kinerja ternormalisasi

Tabel 5. Perhitungan Bobot Perangkingan

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
<b>A1</b>	1 x 30 = <b>30</b>	1 x 20 = <b>20</b>	1 x 20 = <b>20</b>	1 x 10 = <b>10</b>	1 x 10 = <b>10</b>	1 x 10 = <b>10</b>
<b>A2</b>	0,7222 x 30 = <b>21,6667</b>	0,7778 x 20 = <b>15,5556</b>	0,5556 x 20 = <b>11,1111</b>	1 x 10 = <b>10</b>	0,9756 x 10 = <b>9,7561</b>	0,9773 x 10 = <b>9,7773</b>
<b>A3</b>	0,7778 x 30 = <b>23,3333</b>	0,7111 x 20 = <b>14,2222</b>	0,7444 x 20 = <b>14,8889</b>	0,6667 x 10 = <b>6,6667</b>	0,8293 x 10 = <b>8,2927</b>	0,9091 x 10 = <b>9,0909</b>
<b>A4</b>	0,8889 x 30 = <b>26,6667</b>	0,8 x 20 = <b>16</b>	0,6667 x 20 = <b>13,3333</b>	0,8556 x 10 = <b>8,5556</b>	0,878 x 10 = <b>8,7805</b>	0,9091 x 10 = <b>9,0909</b>
<b>A5</b>	0,8889 x 30 = <b>26,6667</b>	0,7778 x 20 = <b>15,5556</b>	0,8889 x 20 = <b>17,7778</b>	0,8 x 10 = <b>8</b>	0,9512 x 10 = <b>9,5122</b>	0,9886 x 10 = <b>9,8864</b>
<b>A6</b>	0,8889 x 30 = <b>26,6667</b>	0,8889 x 20 = <b>17,7778</b>	0,9778 x 20 = <b>19,5556</b>	0,8667 x 10 = <b>8,6667</b>	0,8537 x 10 = <b>8,5366</b>	0,8864 x 10 = <b>8,8636</b>
<b>A7</b>	0,8889 x 30 = <b>26,6667</b>	1 x 20 = <b>20</b>	0,8667 x 20 = <b>17,3333</b>	0,8889 x 10 = <b>8,8889</b>	0,878 x 10 = <b>8,7805</b>	0,9091 x 10 = <b>9,0909</b>

Setelah mendapatkan hasil perkalian antara bobot ternormalisasi untuk masing-masing kriteria, tahap berikutnya adalah menjumlahkan hasil perkalian tersebut berdasarkan alternatif nya.

Tabel 6. Hasil Perhitungan

	Hasil	Total
<b>A1</b>	30 + 20 + 20 + 10 + 10 + 10	100
<b>A2</b>	21,6667 + 15,5556 + 11,1111 + 10 + 9,7561 + 9,7773	77,8622

	Hasil	Total
<b>A3</b>	23,3333 + 14,2222 + 14,8889 + 6,6667 + 8,2927 + 9,0909	76,4947
<b>A4</b>	26,6667 + 16 + 13,3333 + 8,5556 + 8,7805 + 9,0909	82,427
<b>A5</b>	26,6667 + 15,5556 + 17,7778 + 8 + 9,5122 + 9,8864	87,3986
<b>A6</b>	26,6667 + 17,7778 + 19,5556 + 8,6667 +	90,0669

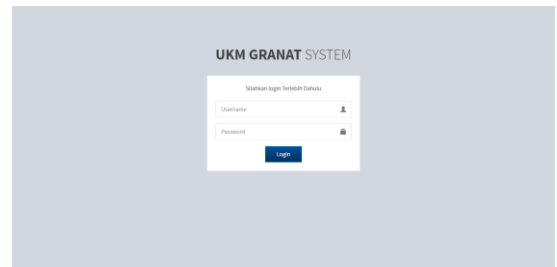
	Hasil	Total
	$8.5366 + 8.8636$	
<b>A7</b>	$26.6667 + 20 + 17.333 + 8.8889 + 8.7085 + 9.0909$	90.7603

Setelah mendapatkan nilai alternatif, kemudian dilakukan pengambilan keputusan anggota terbaik. Langkah pertama pengambilan keputusan adalah mengurutkan hasil nilai preferensi dari yang tertinggi. Hasil akhir pemeringkatan dari nilai untuk anggota terbaik pada tabel berikut.

Tabel 7. Hasil Pemeringkatan

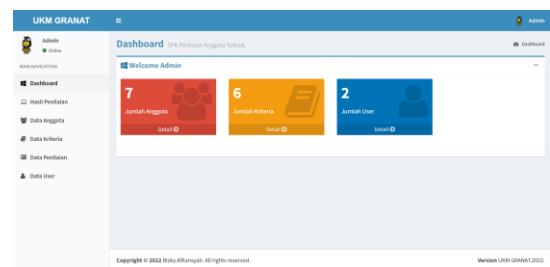
Peringkat	Kode	Nama Anggota	Nilai Akhir
1	A1	Muhamad Fadilah Alfajriy	100
2	A2	Marisa Hinayatilah	90.7603
3	A3	Awilda Rizkyah	90.0669
4	A4	Rina Widiyawati	87.3986
5	A5	Cindy Mahesa Ayu	82.427
6	A6	Fira Rahma Dwi Aryani	77.8622
7	A7	M. Hanif Ilham Fais	76.4947

### 3.5 Implementasi



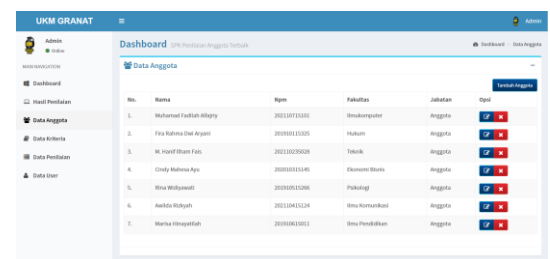
Gambar 2. Halaman *Login*

Pada gambar 2 merupakan hasil implementasi dari aplikasi yang sudah dibuat oleh penulis. Pada gambar di bawah ini merupakan menu halaman *login*.



Gambar 3. Halaman *Dashboard*

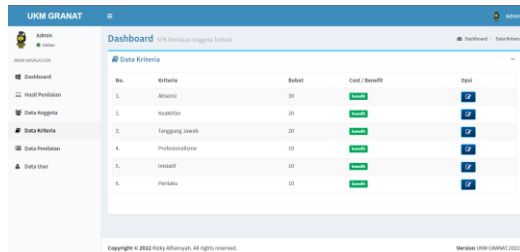
Pada gambar 3 di halaman sebelumnya merupakan halaman setelah *user* melakukan *login*, sistem akan menampilkan halaman dashboard yang berisi tentang informasi jumlah anggota, jumlah kriteria, dan jumlah *user*. Halaman ini tampil jika kamu login sebagai admin atau anggota.



Gambar 4. Halaman *Data Anggota*

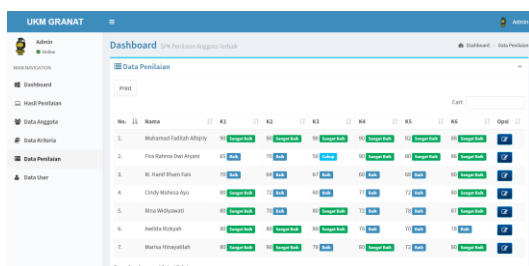
Pada gambar 4 merupakan halaman data anggota. Pada halaman ini user dapat melihat data anggota yang ada pada database yang sudah di input. Dalam halaman

ini user dapat melakukan tambah anggota, edit anggota dan hapus data anggota. Halaman ini hanya bisa diakses oleh admin.



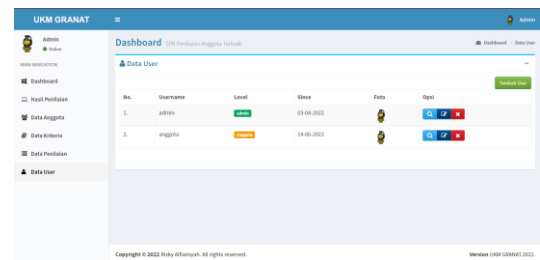
Gambar 5. Halaman Data Kriteria

Selanjutnya pada Gambar 5 di halaman sebelumnya merupakan menu data kriteria, pada halaman ini user dapat melihat kriteria penilaian. Kriteria ini terdapat fitur edit kriteria untuk mengubah nama kriteria, bobot penilaian dan *cost/benefit*. Halaman ini hanya bisa diakses oleh admin.



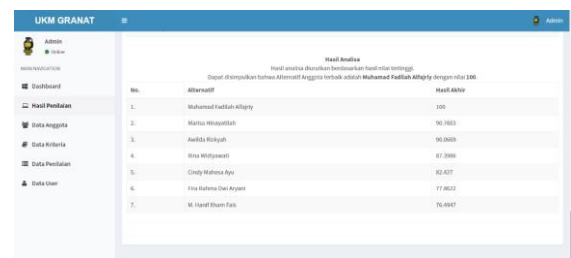
Gambar 6. Halaman Data Penilaian

Pada gambar 6 di atas merupakan tampilan menu dari halaman data penilaian. halaman ini menampilkan hasil penilaian yang sudah di input oleh user. Selain itu halaman ini memiliki fitur edit penilaian untuk menginput dan mengubah nilai. Halaman ini hanya bisa diakses oleh admin.



Gambar 7. Halaman Data User

Pada gambar 7 diatas merupakan halaman data user. Halaman ini berfungsi untuk menampilkan data - data user yang bisa mengakses aplikasi. Data yang ditampilkan antara lain: username, level, tanggal pendaftaran, foto dan fitur. Pada menu fitur terdapat opsi untuk melihat data *user*, edit data *user*, dan hapus data *user*. Halaman ini hanya bisa diakses oleh admin.



Gambar 8. Halaman Hasil Penilaian

Pada gambar 8 diatas merupakan halaman hasil penilaian. Halaman ini akan menampilkan hasil penilaian berdasarkan data yang telah di *input* dari menu-menu yang sudah dijelaskan sebelumnya. Pada halaman ini akan diterapkan perhitungan menggunakan algoritma SAW (Simple Additive Weighting) dengan hasil akhir berupa pemeringkatan berdasarkan nilai tertinggi. Hasil tersebut yang akan dijadikan untuk mendukung keputusan ketua UKM GRANAT dalam menentukan anggota terbaik. Halaman ini bisa di akses oleh admin atau anggota.

### 3.6 Pengujian *Blackbox Testing*

Pada bagian ini merupakan tahap pengujian aplikasi berdasarkan fungsionalitasnya. Aplikasi akan diuji dengan



skenario tertentu untuk melihat hasilnya. Pengujian dilakukan menggunakan Black Box Testing dikarenakan pada metode

waterfall cocok untuk menguji fungsionalitas dari aplikasi dan kinerja aplikasi.

Tabel 8. Pengujian *Blackbox* Aplikasi Penilaian

No.	Menu/Fungsi	Skenario Pengujian	Hasil
1.	Halaman Login	Menampilkan halaman login	Berhasil
2.	Halaman Dashboard	Menampilkan halaman dashboard	Berhasil
3.	Halaman Hasil Penilaian	Menampilkan halaman hasil penilaian dengan algoritma SAW	Berhasil
4.	Halaman Data Anggota	Menampilkan halaman data anggota	Berhasil
5.	Halaman Tambah Anggota Baru	Menampilkan halaman tambah anggota baru dan dapat menambah data anggota	Berhasil
6.	Halaman Edit Data Anggota	Menampilkan halaman edit data anggota dan dapat melakukan update data tersebut	Berhasil
7.	Halaman Data Kriteria	Menampilkan halaman data kriteria	Berhasil
8.	Halaman Edit Data Kriteria	Menampilkan halaman edit data kriteria dan dapat melakukan update data kriteria	Berhasil
9.	Halaman Data Penilaian	Menampilkan halaman data penilaian	Berhasil
10.	Halaman Edit Data Penilaian	Menampilkan halaman edit data penilaian dan dapat melakukan update data penilaian	Berhasil
11.	Halaman Data User	Menampilkan halaman data user	Berhasil

## KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya dan setelah dilakukan pengujian serta evaluasi sistem, maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan algoritma SAW pada aplikasi ini dapat membantu mempercepat hasil penilaian. Jika sebelumnya pengurus UKM GRANAT terlambat dalam melakukan penilaian bulanan hingga 2 minggu. Maka dengan adanya aplikasi berbasis website ini mereka dapat melakukan penilaian anggota dalam waktu 5 menit.
2. Aplikasi yang sudah dibuat penulis dapat membantu memudahkan UKM

GRANAT dalam melaksanakan kegiatan penilaian anggota menjadi lebih efisien. Sebelumnya pengurus UKM GRANAT harus melakukan upload dan download file excel dari satu pihak ke pihak lain secara bergantian sehingga memperlambat berjalannya proses penilaian. Dengan menggunakan aplikasi ini pengurus UKM GRANAT dapat melakukan penilaian secara bersamaan melalui website tanpa harus saling menunggu.

3. Algoritma SAW dapat membantu mendukung pengambilan keputusan bagi UKM GRANAT dalam menentukan anggota terbaik. Hasil yang didapat dari perhitungan 7 alternatif



dan 6 kriteria adalah alternatif dengan nama Muhamad Fadilah Alfajriy mendapat nilai tertinggi yaitu 100. Hasil perhitungan secara

manual serta perhitungan sistem juga mendapatkan hasil ranking dan hasil akhir yang sama.

### REFERENSI (DAFTAR PUSTAKA)

- Andreas, A., Elisabet, Y. A., Ahmad, K., & Adi, N. P. (2020). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN Konsep, Implementasi & Pengembangan* (R. Sri & J. Citrawati (ed.)). Penerbit Adab.
- Awaludin, M. (2014). Penerapan Algoritma K-Means Clustering Pada K-Harmonic Means Untuk Schedule Preventive Maintenance Service. *Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma*, 6(1), 1–17. <https://doi.org/10.35968/jsi.v6i1.271>
- Awaludin, M., & Machrus, M. A. (2016). Rancang Bangun Piranti Lunak Sistem E-Rental Mobil Berbasis Android Pada Pt Rajawali Panca Utama. *Jurnal Cki On SPOT*, 9(1), 15–20.
- Harry, S., & Lusia, A. V. (2020). *Belajar cepat metode SAW* (A. V. Lusia, ed.). Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- Rintho, R. (2020). *Algoritma dan Struktur Data untuk Perguruan Tinggi*. Indonesia: CV. Insan Cendekia Mandiri.
- Sugiyono. (2018). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF DAN KUALITATIF DAN R&D*. Bandung: AFABETA, Cv.
- Woro, R., Fajri, R., & Farhan, H. (2019). *RANCANG BANGUN APLIKASI PENENTUAN DAN SHARE PROMO PRODUK KEPADA PELANGGAN DARI WEBSITE KE MEDIA SOSIAL BERBASIS DESKTOP*. Bandung: Kreatif.
- Diana. (2018). *Metode Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. DEEPUBLISH.
- Harry, S., & Lusia, A. V. (2020). *Belajar cepat metode SAW* (A. V. Lusia (ed.)). Kreatif Industri Nusantara.
- Tonni, L., Muttaqin, Akbar, I., Agus, W. P., Janner, S., & Mesran. (2020). *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi* (R. Alex (ed.)). Yayasan Kita Menulis.
- R. Rintho, *Algoritma dan Struktur Data untuk Perguruan Tinggi*. Indonesia: CV. Insan Cendekia Mandiri, 2020.
- Sugiyono, *METODE PENELITIAN KUANTITATIF DAN KUALITATIF DAN R&D*. Bandung: AFABETA, Cv., 2018.
- Woro, R., Fajri, R., & Farhan, H. (2019). *RANCANG BANGUN APLIKASI PENENTUAN DAN SHARE PROMO PRODUK KEPADA PELANGGAN DARI WEBSITE KE MEDIA SOSIAL BERBASIS DESKTOP*. Kreatif.

