

SKRIPSI

**PERBANDINGAN SISTEM PENDUKUNG  
KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA DENGAN  
*METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)*  
DAN TOPSIS DI POLITEKNIK NEGERI BALI**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

**I Putu Rizky Pratama**

NIM. 2015354054

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2024**

# LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

## PERBANDINGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DAN TOPSIS DI POLITEKNIK NEGERI BALI

*Oleh :*

I PUTU RIZKY PRATAMA  
NIM. 2015354054

Skrpsi ini telah Melalui Bimbingan dan Pengujian Hasil, disetujui untuk  
diujikan pada Ujian Skripsi  
di  
Program Studi Sarjana Terapan  
Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak  
Jurusan Teknologi Informasi - Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, 9 Agustus 2024

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing 1 :



Putu Indah Ciptayani, S.Kom.,M.Cs.  
NIP. 198504132014042001

Dosen Pembimbing 2 :



Made Pasek Agus Ariawan, S.Kom., M.T  
NIP. 199408132022031007

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

# PERBANDINGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)* DAN TOPSIS DI POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

I PUTU RIZKY PRATAMA  
NIM. 2015354054

Skripsi ini sudah melalui Ujian Skripsi pada tanggal 14 Agustus 2024  
dan sudah dilakukan Perbaikan untuk kemudian disahkan sebagai Skripsi  
di

Program Studi Sarjana Terapan  
Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak  
Jurusan Teknologi Informasi - Politeknik Negeri Bali

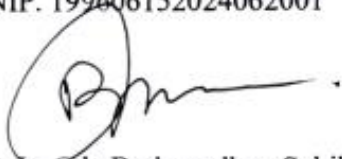
Bukit Jimbaran, 22 Agustus 2024

Disetujui Oleh :

Tim Penguji :



1. Ni Ketut Pradani Gayatri Sarja,  
S.Kom.,M.Kom.  
NIP. 199606152024062001



2. Ir. Gde Brahupadhya Subiksa, S.Kom., M.T.  
NIP. 199108312022031007

Dosen Pembimbing :



1. Putu Indah Ciptayani, S.Kom.,M.Cs.  
NIP. 198504132014042001



2. Made Pasek Agus Ariawan, S.Kom.,  
M.T  
NIP. 199408132022031007

Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknologi Informasi



Prof. Dr. I. Womani Gede Arya Astawa, ST., M.Kom.)  
NIP. 196902121995121001

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,menyatakan bahwa Skripsi dengan judul :

**PERBANDINGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)* DAN TOPSIS DI POLITEKNIK NEGERI BALI**

**Adalah asli hasil karya saya sendiri.**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar di suatu perguruan tinggi, dan atau sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah Skripsi ini, dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, dengan ini saya menyatakan menarik Skripsi yang saya ajukan sebagai hasil karya saya.

Bukit Jimbaran, 11 Agustus 2024

Yang Menyatakan



I PUTU RIZKY PRATAMA

NIM. 2015354054

## ABSTRAK

Proses seleksi beasiswa di Politeknik Negeri Bali masih dilakukan secara tidak terpusat, dengan setiap jurusan melakukan seleksi menggunakan Microsoft Excel. Proses ini tidak efisien karena memerlukan waktu dan usaha yang lebih banyak, serta dapat menyebabkan keterlambatan dalam pengumuman hasil seleksi. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini merancang dan membangun SPK menggunakan pendekatan model *waterfall* yang membandingkan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses seleksi beasiswa. Dalam penelitian ini, SPK dikembangkan untuk mengimplementasikan kedua metode tersebut, dan dilakukan pengujian *User Acceptance Testing (UAT)* dengan responden Kepala Bagian Akademik, Kemahasiswaan dan Kerjasama (BAAK) menghasilkan presentase 76% artinya sistem ini baik untuk digunakan. Analisis kompleksitas algoritma dengan *BigO* juga dilakukan untuk mengevaluasi efisiensi dari kedua metode dalam hal waktu eksekusi dan penggunaan sumber daya. Metode *SAW* maupun *TOPSIS* memiliki kompleksitas yang sama, yaitu  $O(m * n)$ . *SAW* mungkin memberikan nilai yang tinggi untuk alternatif yang hanya kuat di beberapa kriteria, meskipun lemah di yang lain. Sedangkan *TOPSIS* lebih teliti dalam memberikan peringkat, karena mempertimbangkan jarak relatif dari solusi ideal. Sebuah alternatif bisa berada di peringkat yang lebih rendah dalam *TOPSIS* jika terlalu dekat dengan solusi ideal negatif, meskipun kuat di beberapa kriteria.. Diharapkan dengan adanya sistem ini membantu BAAK dalam seleksi beasiswa lebih efisien serta hasil yang diberikan sesuai dengan kebutuhannya.

**Kata Kunci :** Sistem Pendukung Keputusan (SPK), *SAW*, *TOPSIS*, *BigO*, *User Acceptance Testing (UAT)*, *waterfall*

## **ABSTRACT**

*The scholarship selection process at Politeknik Negeri Bali is still conducted in a decentralized manner, with each department performing selections using Microsoft Excel. This process is inefficient as it requires more time and effort, which can lead to delays in the announcement of selection results. To address this issue, this research designed and developed a Decision Support System (DSS) using the waterfall model approach, comparing the Simple Additive Weighting (SAW) and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) methods to improve the efficiency and accuracy of the scholarship selection process. In this study, a DSS was developed to implement both methods, and a User Acceptance Testing (UAT) was conducted with respondents from the Head of Academic Affairs, Student Affairs, and Cooperation (BAAK), yielding a 76% score, indicating that the system is good for use. An algorithmic complexity analysis using BigO was also conducted to evaluate the efficiency of both methods in terms of execution time and resource usage. Both SAW and TOPSIS methods have the same time complexity,  $O(m * n)$ . SAW may give high scores to alternatives that are only strong in some criteria, although weak in others. Whereas TOPSIS is more rigorous in ranking, as it considers the relative distance from the ideal solution. An alternative could be ranked lower in TOPSIS if it is too close to the negative ideal solution, despite being strong in some criteria.. This system is expected to assist BAAK in making the scholarship selection process more efficient and aligned with their needs.*

**Keywords :** *Decision Support System (DSS), SAW, TOPSIS, BigO, User Acceptance Testing (UAT), waterfall*

## KATA PENGHANTAR

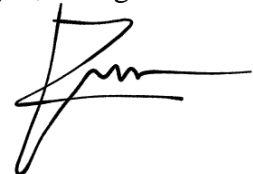
Puji syukur kita haturkan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa atau Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat beliaulah penyusunan skripsi ini dapat dilaksanakan dan diselesaikan dengan baik.

Pembuatan karya skripsi merupakan salah satu mata kuliah yang wajib diambil oleh mahasiswa pada program studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Bali pada semester 8 sebagai syarat untuk kelulusan. Dalam pelaksanaan penyusunan skripsi ini, penulis sendiri mendapatkan arahan serta bimbingan dari banyak pihak dalam mengatasi permasalahan yang ditemukan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom Selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Prof. Dr. I Nyoman Gede Arya Astawa, ST., M.Kom. Selaku ketua Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Bali
3. Ibu Ni Gusti Ayu Putu Harry Saptarini, S.Kom.,M. Cs. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak.
4. Ibu Putu Indah Ciptayani, S.Kom.,M.Cs. selaku dosen pembimbing satu yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam proses menyelesaikan laporan ini.
5. Bapak Made Pasek Agus Ariawan, S.Kom., M.T selaku dosen pembimbing dua yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam proses menyelesaikan laporan ini.
6. Orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Rekan-rekan Himpunan Jurusan Teknik Elektro yang telah berbagi banyak momen berharga dalam kegiatan organisasi, yang sekaligus menjadi sarana pembelajaran dan pengembangan diri bagi penulis.

Akhir kata , penulis berharap semoga nantinya laporan ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca, serta dapat digunakan dengan sebaik-baiknya. Terima kasih.

Gianyar, 11 Agustus 2024



I PUTU RIZKY PRATAMA

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGHANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABLE.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Penelitian Sebelumnya .....	5
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan .....	8
2.2.2 Konsep Sistem Pendukung Keputusan .....	8
2.2.3 <i>Simple Additive Weight (SAW)</i> .....	9
2.2.4 <i>Technique for Other Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)</i> .....	10
2.2.5 <i>Framework</i> .....	11
2.2.6 <i>Laravel</i> .....	11
2.2.7 <i>Waterfall</i> .....	12
2.2.8 <i>Flowmap</i> .....	12
2.2.9 <i>Use case</i> .....	13
2.2.10 <i>BigO</i> .....	13
2.2.11 <i>Activity Diagram</i> .....	14
2.2.12 <i>Database</i> .....	14
2.2.13 <i>Blackbox</i> .....	15
2.2.14 <i>User Acceptance Testing</i> .....	15



BAB III METODE PENELITIAN .....	16
3.1 Objek dan Metode Penelitian .....	16
3.1.1 Metode Pengumpulan Data.....	16
3.1.2 Metode Pengembangan Sistem.....	17
3.2 Analisis Kondisi Eksiting.....	18
3.3 Rancangan Sistem .....	19
3.3.1 Flowmap .....	19
3.3.2 Usecase .....	20
3.3.3 Activity Diagram .....	20
3.3.4 Database.....	22
3.3.5 Model Keputusan.....	23
3.3.6 Perhitungan Metode SAW .....	24
3.3.7 Perhitungan Metode TOPSIS.....	25
3.3.8 Spesifikasi Kebutuhan Sistem .....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	29
4.1 Analisis.....	29
4.2 Desain.....	29
4.3 Pengkodean .....	29
4.3.1 Halaman Login .....	29
4.3.2 Halaman Profil Dashboard.....	30
4.3.3 Halaman Periode Beasiswa Mahasiswa.....	30
4.3.4 Halaman Input Beasiswa .....	31
4.3.5 Halaman Dashboard Admin dan Admin Jurusan .....	31
4.3.6 Halaman Data Mahasiswa .....	32
4.3.7 Halaman Criteria & Weight Admin.....	32
4.3.8 Halaman Tambah Criteria & Weight.....	33
4.3.9 Halaman View Periode Beasiswa Decision Matrix .....	33
4.3.10 Halaman Decision Matrix .....	34
4.3.11 Halaman Normalized Matrix SAW .....	34
4.3.12 Halaman Rank SAW.....	35
4.3.13 Halaman Normalized Matrix TOPSIS .....	35
4.3.14 Halaman Weighted Normalization TOPSIS .....	36
4.3.15 Halaman Ideal Solution .....	36

4.3.16	Halaman Ideal Solution Distance TOPSIS .....	37
4.3.17	Halaman Rank TOPSIS .....	37
4.4	Pengujian.....	38
4.4.1	Pengujian Blackbox .....	38
4.4.2	Pengujian Hasil Perhitungan Metode Manual dengan Excel.....	44
4.4.3	Pengujian UAT .....	47
4.4.4	Analisis Kompleksitas (Big O).....	50
BAB V PENUTUP .....		53
5.1	Kesimpulan .....	53
5.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA .....		55
LAMPIRAN.....		58
Lampiran 1. Pernyataan Telah Menyelesaikan Bimbingan Skripsi.....		58
Lampiran 2. Form Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 1 .....		59
Lampiran 3. Form Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 2 .....		60
Lampiran 4. Lembar Perbaikan Dosen Penguji 1 .....		61
Lampiran 5. Lembar Perbaikan Dosen Penguji 2 .....		62
Lampiran 6. Lembar Perbaikan Dosen Penguji 3 .....		63

## DAFTAR TABLE

Tabel 3. 1 Pengguna.....	17
Tabel 3.2 Data Mahasiswa.....	23
Tabel 3.3 Bobot dan Kriteria .....	24
Tabel 3. 4 Data Ternormalisasi SAW .....	25
Tabel 3.5 Hasil Perankingan SAW .....	25
Tabel 3.6 Normalisasi TOPSIS.....	26
Tabel 3. 7 Normalisasi Terbobot TOPSIS .....	26
Tabel 3.8 Solusi Ideal Positif dan Negatif TOPSIS .....	27
Tabel 3.9 Jarak Nilai Alternatif Solusi Ideal Positif dan Negative TOPSIS .....	27
Tabel 3. 10 Nilai Ranking TOPSIS .....	27
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sistem Mahasiswa.....	38
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sistem Admin.....	39
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Admin Jurusan.....	42
Tabel 4.4 Nilai Bobot Kuisisioner .....	48
Tabel 4.5 Bobot Nilai Jawaban.....	48
Tabel 4.6 Presentase Setiap Pernyataan.....	50
Tabel 4.7 Skala Likert [23] .....	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Model Waterfall [14] .....	12
Gambar 2. 2 Simbol Flowmap [15] .....	12
Gambar 2. 3 Simbol Usecase [16] .....	13
Gambar 2. 4 Simbol Activity Diagram [19] .....	14
Gambar 3. 1 Flowmap Gambaran Sistem Pendukung Keputusan .....	19
Gambar 3. 2 Use case Gambaran Sistem Pendukung Keputusan .....	20
Gambar 3. 3 Activity Diagram Tambah Periode .....	20
Gambar 3. 4 Activity Diagram Daftar Beasiswa .....	21
Gambar 3. 5 Activity Diagram Verifikasi Data Beasiswa .....	22
Gambar 3. 6 Struktur Database Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa .....	23
Gambar 3. 7 Flowchart SAW .....	24
Gambar 3. 8 Flowchart TOPSIS .....	26
Gambar 4.1 Halaman Login.....	29
Gambar 4.2 Halaman Profil Dashboard Mahasiswa.....	30
Gambar 4.3 Halaman Periode Beasiswa .....	30
Gambar 4.4 Halaman Input Beasiswa.....	31
Gambar 4.5 Halaman Dashboard Admin dan Admin Jurusan.....	31
Gambar 4.6 Halaman Data Mahasiswa.....	32
Gambar 4.7 Halaman Criteria & Weight Admin .....	32
Gambar 4.8 Halaman Tambah Criteria & Weight .....	33
Gambar 4.9 Halaman View Periode Beasiswa Decision Matrix .....	33
Gambar 4.10 Halaman Decision Matrix .....	34
Gambar 4.11 Halaman Normalized Matrix SAW .....	34
Gambar 4.12 Halaman Rank SAW .....	35
Gambar 4.13 Halaman Normalized Matrix TOPSIS .....	35
Gambar 4.14 Halaman Weighted Normalization TOPSIS .....	36
Gambar 4.15 Halaman Ideal Solution TOPSIS .....	36
Gambar 4.16 Halaman Ideal Solution Distance TOPSIS .....	37
Gambar 4.17 Halaman Rank TOPSIS .....	37
Gambar 4.18 Hasil Sistem Pendukung Keputusan Perhitungan SAW .....	44
Gambar 4.19 Hasil Perhitungan Manual SAW di Excel .....	45
Gambar 4.20 Hasil Sistem Pendukung Keputusan Perhitungan TOPSIS .....	45
Gambar 4.21 Hasil Perhitungan Manual TOPSIS di Excel .....	45
Gambar 4. 22 Hasil Perbandingan .....	46
Gambar 4. 23 Bobot dan Kriteria Alternative.....	46
Gambar 4.24 Data Kuisioner Kepala BAAK.....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pernyataan Telah Menyelesaikan Bimbingan Skripsi.....	58
Lampiran 2. Form Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 1 .....	59
Lampiran 3. Form Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 2 .....	60
Lampiran 4. Lembar Perbaikan Dosen Penguji 1 .....	61
Lampiran 5. Lembar Perbaikan Dosen Penguji 2 .....	62
Lampiran 6. Lembar Perbaikan Dosen Penguji 3 .....	63

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Politeknik Negeri Bali merupakan sebuah Perguruan Tinggi Negeri di Bali yang memiliki tujuh jurusan diantaranya Jurusan Akuntansi, Pariwisata, Administrasi Bisnis, Teknik Elektro, Teknologi Informasi, Teknik Sipil, dan Teknik Mesin. Salah satu hal yang menjadi fokus penting di Politeknik Negeri Bali adalah penyeleksian penerima beasiswa. Menurut Murniasih, beasiswa diartikan sebagai bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi[1]. Penghargaan itu dapat berupa akses tertentu pada suatu institusi atau penghargaan berupa bantuan keuangan. Tujuan dari penyeleksian ini adalah memberikan kesempatan kepada mahasiswa berprestasi yang kurang mampu secara finansial dapat melanjutkan kuliah tanpa membayar biaya kuliah dengan ketentuan tertentu.

Kondisi saat ini di Politeknik Negeri Bali menunjukkan dalam proses seleksi masih menggunakan tata cara pendaftaran tidak terpusat (diseleksi oleh masing-masing jurusan). Seluruh pemrosesan dilakukan dengan menggunakan bantuan Microsoft Excel (Ms Excel). Petugas yang ditunjuk oleh jurusan akan melakukan input data ke dalam Ms Excel, kemudian perankingan dilakukan dengan perhitungan pada Microsoft Excel. Hasil perankingan dari setiap jurusan kemudian disetorkan kepada bagian akademik (BAAK) untuk diumumkan kepada mahasiswa. Proses penyeleksian beasiswa tersebut dapat mengakibatkan proses seleksi yang tidak efisien, Karena kondisi ini membutuhkan waktu dan usaha yang lebih banyak. Hal ini dapat menyebabkan lambatnya proses seleksi, pengumuman hasil seleksi, dan membebani pihak yang terlibat dalam proses seleksi.

Permasalahan di atas dapat dibantu dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) di Politeknik Negeri Bali. SPK dapat membantu dalam proses seleksi beasiswa, mulai dari pengumpulan data calon penerima secara terpusat hingga pengambilan keputusan akhir. Dengan menggunakan SPK, sistem dapat memberikan peringkat calon penerima beasiswa berdasarkan tingkat kesesuaian mereka dengan kriteria yang sudah ditentukan oleh Politeknik Negeri Bali. Dengan menerapkan SPK dalam penyeleksian beasiswa, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, objektivitas, dan transparansi dalam proses seleksi. SPK memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih kompleks. Dengan

demikian, penggunaan SPK dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam peningkatan kualitas penyeleksian beasiswa di Politeknik Negeri Bali. Politeknik Negeri Bali dapat memanfaatkan hasil dari SPK ini sebagai panduan dalam pengambilan keputusan, sehingga proses seleksi menjadi lebih obyektif dan terstruktur.

Dalam penelitian ini, akan dibandingkan metode SPK dengan pendekatan Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Selama ini, proses seleksi beasiswa di Politeknik Negeri Bali dilakukan menggunakan perhitungan SAW di Excel. Metode SAW bekerja dengan memberikan bobot pada setiap kriteria yang relevan, kemudian bobot tersebut dikalikan dengan nilai dari setiap alternatif. Total nilai yang dihasilkan digunakan untuk memperoleh peringkat alternatif, di mana alternatif dengan nilai tertinggi dianggap sebagai solusi terbaik. Selain itu, metode SPK lain yang akan digunakan adalah TOPSIS. TOPSIS bekerja dengan membandingkan setiap alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Peringkat diberikan kepada alternatif berdasarkan kedekatan relatif alternatif terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, di mana alternatif yang paling mendekati solusi ideal positif dan paling menjauhi solusi ideal negatif mendapatkan peringkat tertinggi.

Penelitian sebelumnya oleh Hasan pada tahun 2019 menggunakan metode SAW dalam proses seleksi beasiswa di sekolah menengah pertama. Dalam penelitian tersebut, seluruh kriteria, model, dan penilaian diisi oleh kepala sekolah, kemudian proses seleksi beasiswa dilakukan oleh petugas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode SAW efektif untuk digunakan dalam pengambilan keputusan terkait seleksi siswa yang layak menerima beasiswa pendidikan. Hal ini dibuktikan melalui penilaian kriteria dan bobot tingkat kepentingan yang digunakan dalam penelitian tersebut. Penggunaan metode SAW dapat direkomendasikan untuk seleksi calon penerima beasiswa pendidikan sesuai dengan kuota yang ditetapkan oleh lembaga, sehingga penambahan aplikasi SPK berbasis SAW dianggap meningkatkan validitas dalam menentukan penerima beasiswa.[2].

Metode TOPSIS juga telah banyak digunakan dalam SPK. Penelitian yang dilakukan oleh Nurdiana, dkk. pada tahun 2021 telah menggunakan TOPSIS untuk proses penerimaan beasiswa. Penelitian ini menunjukkan bahwa output yang dihasilkan oleh TOPSIS memenuhi tujuan dan memudahkan proses dalam menentukan siswa yang berhak mendapatkan beasiswa, sehingga informasi yang dihasilkan menjadi lebih akurat, efektif, dan efisien untuk digunakan sebagai pendukung keputusan[3]. Sebuah penelitian

yang dilakukan oleh Putra dkk., menunjukkan bahwa TOPSIS memiliki komputasi yang cepat dan sederhana pada platform berbasis web[4].

Proses penyeleksian beasiswa yang dibantu oleh SPK, perlu menggunakan metode yang lebih baik. Oleh karena itu, diperlukan adanya perbandingan antara metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Dalam hal ini, akan dibangun sebuah sistem pendukung keputusan terpusat yang akan menerapkan kedua metode tersebut. Melalui sistem yang dibangun, seluruh proses seleksi beasiswa akan dilakukan secara terpusat dalam sebuah sistem yang sama. Sistem ini akan mengimplementasikan SAW dan TOPSIS sebagai metode SPK untuk memberikan rekomendasi atau peringkat calon penerima beasiswa. Penggunaan kedua metode ini akan memungkinkan BAAK PNB untuk mendapatkan informasi yang lebih komprehensif dan objektif dalam menentukan calon penerima beasiswa yang paling layak. Dengan adanya sistem pendukung keputusan terpusat, akan terjadi penghematan waktu dan upaya yang sebelumnya digunakan dalam perhitungan manual menggunakan Ms Excel. Sistem ini juga memungkinkan tim seleksi untuk melakukan analisis perbandingan antara SAW dan TOPSIS, sehingga dapat dipilih metode yang paling sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik penyeleksian beasiswa di PNB. Dengan demikian, penyeleksian beasiswa dapat dilakukan dengan lebih efisien, transparan, dan akurat.

### **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dituliskan sebelumnya, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan metode SAW dalam sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa di Politeknik Negeri Bali?
2. Bagaimana penerapan metode TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa di Politeknik Negeri Bali?
3. Bagaimana hasil perbandingan antara metode SAW dan TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa di Politeknik Negeri Bali?

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam sistem pendukung keputusan dalam menentukan calon penerima beasiswa kurang mampu ini dibatasi sebagai berikut:

1. SPK ini dibuat dengan ruang lingkup seleksi penerima beasiswa di Politeknik Negeri Bali.



2. Seleksi calon penerima beasiswa ditentukan oleh kriteria yang ditentukan oleh Politeknik Negeri Bali.
3. Menggunakan metode SAW dan TOPSIS diimplementasikan dalam sebuah *webiste* untuk memudahkan pengambilan keputusan.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui penerapan metode SAW dalam sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa di Politeknik Negeri Bali?
2. Mengetahui penerapan metode TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa di Politeknik Negeri Bali?
3. Mengetahui hasil perbandingan antara metode SAW dan TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa di Politeknik Negeri Bali berdasarkan kriteria yang telah ditentukan?

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan serta hasil pembahasan yang telah diuraikan pada bab – bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1 Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa dengan metode SAW dan TOPSIS berhasil dibuat dan menghasilkan hasil yang sama dengan proses perhitungan manual menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*.
- 2 Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa ini menggunakan 3 kriteria yang ditentukan oleh BAAK yaitu, IPK, Penghasilan/Tunjangan Orang Tua, dan Prestasi. Dimana bobot ketiga kriteria tersebut ditentukan oleh BAAK.
- 3 Sistem dibangun menggunakan metode *waterfall*, dirancang menggunakan *use case diagram*, *flowmap diagram*, serta *activity diagram*.
- 4 Pengimplementasian Sistem Pendukung Keputusan ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, CSS, HTML, dan Javascript. *Framework* yang digunakan yaitu Laravel dan Bootstrap. Serta database yang digunakan yaitu MySQL.
- 5 Berdasarkan pengujian User Acceptance Testing (UAT) menggunakan skala Likert dengan responden Kepala BAAK, didapatkan hasil 76% yang menyatakan sistem tersebut baik digunakan.
- 6 Berdasarkan pengujian BigO, baik metode SAW maupun TOPSIS memiliki kompleksitas waktu yang sama, yaitu  $O(m * n)$ .
- 7 SAW mungkin memberikan nilai yang tinggi untuk alternatif yang hanya kuat di beberapa kriteria, meskipun lemah di yang lain. Sedangkan TOPSIS lebih teliti dalam memberikan peringkat, karena mempertimbangkan jarak relatif dari solusi ideal. Sebuah alternatif bisa berada di peringkat yang lebih rendah dalam TOPSIS jika terlalu dekat dengan solusi ideal negatif, meskipun kuat di beberapa kriteria.
- 8 Sistem telah diuji secara fungsional menunjukkan bahwa sistem telah berjalan dengan sebagai mana mestinya.

#### **5.2 Saran**

- 1 Meskipun sistem telah terbukti akurat dan berfungsi dengan baik, disarankan untuk menambahkan fitur tambahan yang dapat meningkatkan pengalaman pengguna,

seperti notifikasi otomatis kepada mahasiswa yang lolos seleksi beasiswa atau integrasi dengan sistem akademik lainnya di Politeknik Negeri Bali.

- 2 Disarankan untuk mengintegrasikan sistem dengan data real-time mengenai prestasi dan keuangan mahasiswa untuk memudahkan proses seleksi beasiswa yang lebih dinamis dan akurat.
- 3 Disarankan untuk menyiapkan dokumentasi lengkap mengenai cara penggunaan dan pengelolaan sistem, serta mengadakan pelatihan bagi pengguna sistem (staf BAAK) untuk memastikan sistem digunakan secara maksimal dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Murniasih, *Buku Pintar Beasiswa : Panduan Komplet Meraih Beasiswa di dalam dan Luar Negeri*. MALANG: Jakarta Selatan Gagas Media, 2009.
- [2] N. Hasan, “S i s t e m P e n d u k u n g K e p u t u s a n P e n e n t u a n P e n e r i m a Beasiswa Pendidikan Dengan Metode Simple Additive Weighting (Studi Kasus SMP Al Hikmah),” 2019.
- [3] F. R. Nurdiana, R. C. Viollita, and A. Pramita, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BEASISWA DENGAN METODE TOPSIS,” *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*, vol. 3, pp. 41–49, May 2021.
- [4] D. Wira Trise Putra, S. NoviaSanti, G. Yoga Swara, and E. Yulianti, “METODE TOPSIS DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN OBJEK WISATA,” vol. 8, no. 1, 2020, doi: 10.21063/JTIF.2020.V8.1.
- [5] Hamidah, O. Rizan, D. Wahyuningsih, H. A. Pradana, and S. Ramadella, “SAW Method in Supporting the Process of Admission of New Junior High School Students,” in *2020 8th International Conference on Cyber and IT Service Management, CITSM 2020*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Oct. 2020. doi: 10.1109/CITSM50537.2020.9268874.
- [6] H. Kurniawan, A. P Swondo, E. Purnama Sari, K. Umami, M. Rusdi Tanjung, and Yusfrizal, “Analysis and Comparative between Profile Matching and SAW Method in Decision Support,” in *2020 8th International Conference on Cyber and IT Service Management, CITSM 2020*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Oct. 2020. doi: 10.1109/CITSM50537.2020.9268857.
- [7] A. A. Larasati, A. H. Setianingrum, and L. K. Wardhani, “Development decision support system of choosing medicine using TOPSIS method (Case study: RSIA Tiara),” in *Proceedings - 6th International Conference on Information and Communication Technology for the Muslim World, ICT4M 2016*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Jan. 2017, pp. 160–165. doi: 10.1109/ICT4M.2016.37.
- [8] D. R. Ramdania, K. Manaf, F. R. Junaedi, A. Fathonih, and A. Hadiana, “TOPSIS method on selection of new employees’ acceptance,” in *Proceedings - 2020 6th International Conference on Wireless and Telematics, ICWT 2020*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Sep. 2020. doi: 10.1109/ICWT50448.2020.9243658.

- [9] P. I. Ciptayani, N. G. A. P. H. Saptarini, P. A. W. Santiary, and I. N. G. A. Astawa, *2018 2nd East Indonesia Conference on Computer and Information Technology (EIConCIT)*. IEEE, 2018.
- [10] S. Eniyati, “Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting),” *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, vol. 16, no. 2, pp. 171–176, 2011.
- [11] R. Ishak, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PENYULUH LAPANGAN KELUARGA BERENCANA TELADAN DENGAN METODE WEIGHTED PRODUCT,” *Jurnal Ilmiah ILKOM*, vol. 8, no. 3, 2016.
- [12] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and R. Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [13] D. Purnama Sari, R. Wijanarko, and J. X. Menoreh Tengah, “Implementasi Framework Laravel pada Sistem Informasi Penyewaan Kamera (Studi Kasus Di Rumah Kamera Semarang),” vol. 2, no. 1, pp. 32–36, 2019.
- [14] R. A. Sukamto and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak*. 2018.
- [15] Lisnawanty, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI KEARSIPAN SURAT MASUK DAN SURAT KELUAR BERBASIS MULTIUSER,” vol. 2, 2014.
- [16] Suharni, Ee. Susilowati, and F. Pakusadewa, “PERANCANGAN WEBSITE RUMAH MAKAN NINIK SEBAGAI MEDIA PROMOSI MENGGUNAKAN UNIFIED MODELLING LANGUAGE,” *Jurnal Rekayasa Informasi*, vol. 12, 2023.
- [17] Subandijo, “EFISIENSI ALGORITMA DAN NOTASI O-BESAR,” vol. 2, 2011.
- [18] R. Sukamto, Ariani, and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika, 2013.
- [19] Suharni, Eel Susilowati, and Fahrial Pakusadewa, “PERANCANGAN WEBSITE RUMAH MAKAN NINIK SEBAGAI MEDIA PROMOSI MENGGUNAKAN UNIFIED MODELLING LANGUAGE”.
- [20] F. C. Ningrum, D. Suherman, S. Aryanti, H. A. Prasetya, and A. Saifudin, “Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik Equivalence Partitions,” vol. 4, no. 4, 2019, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika>
- [21] N. Adima, I. B. Praptono, and H. Sagita, “PENGEMBANGAN PROGRAM AFTER SALES SERVICE PT ZATALINI CIPTA PERSADA MENGGUNAKAN APLIKASI BERBASIS WEB DALAM PROYEK KERJASAMA DENGAN PT PERTAMINA PEMASARAN DEVELOPMENT OF AFTER SALES SERVICE PROGRAM PT ZATALINI CIPTA PERSADA

USING WEB-BASED APPLICATIONS IN COOPERATION PROJECTS  
WITH MARKETING OF PT PERTAMINA.”

- [22] M. A. Chamida, A. Susanto, and A. Latubessy, “ANALISA USER ACCEPTANCE TESTING TERHADAP SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN BEDAH RUMAH DI DINAS PERUMAHAN RAKYAT DAN KAWASAN PERMUKIMAN KABUPATEN JEPARA,” *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, vol. 3, no. 1, pp. 36–41, Dec. 2021, doi: 10.24176/ijtis.v3i1.7531.
- [23] H. Hasugian, “USER ACCEPTANCE TESTING (UAT) PADA ELECTRONIC DATA PREPROCESSING GUNA MENGETAHUI KUALITAS SISTEM,” vol. 4, no. 1, pp. 20–27, 2023.