

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMBERIAN REWARD MAHASISWA TERBAIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU MENGGUNAKAN ALGORITMA SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

Muhammad Husni Rifqo¹, Dedy Agung Prabowo², Gunawan³

¹Jurusan Informatika, Fakultas TEKNIK, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

^{2,3}Jurusan Sistem Informasi, Fakultas TEKNIK, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Jl. Bali PO.Box 118 Kota Bengkulu 38119

E-mail : mhrifqo@umb.ac.id¹, dedyagungprabowo@umb.ac.id², gunawan@umb.ac.id³

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi pada saat ini sangatlah pesat, teknologi informasi sangat berpengaruh dalam kehidupan manusia mulai dari pemerintahan, perusahaan, pendidikan dari tingkat bawah sampai ke tingkat universitas. Hampir disemua aspek kehidupan manusia membutuhkan dan bergantung pada teknologi informasi. Perkembangan teknologi informasi ini bukan hanya perangkat lunak dan perangkat keras saja, tetapi metode komputasi juga ikut berkembang. Salah satu metode komputasi yang cukup berkembang saat ini adalah metode sistem pengambilan keputusan (SPK). Universitas Muhammadiyah Bengkulu (UMB) adalah salah satu universitas swasta terbesar yang ada di provinsi Bengkulu, UMB memiliki delapan fakultas dan satu program pascasarjana. Perguruan tinggi ini memiliki banyak mahasiswa yang terdaftar di setiap program studi yang ada didalamnya. Banyak program yang dirancang oleh pihak rektorat demi kelancaran proses belajar mengajar dikampus, ada juga program yang dikhususkan untuk merangsang minat mahasiswa dalam belajar. Salah satunya pemberian penghargaan (reward) kepada mahasiswa terbaik. Tentu hal ini dilakukan melalui prosedur dan regulasi yang telah dibuat oleh pihak kampus. Dalam proses pemilihan mahasiswa berprestasi banyak kriteria yang dinilai, sehingga dalam penyelesaiannya diperlukan sistem pendukung keputusan (SPK) dengan multikriteria. SPK adalah bagian dari sistem informasi yang berbasis komputer dan sistem yang berbasis pengetahuan yang dipakai untuk mengambil sebuah keputusan dalam organisasi atau perusahaan. Banyak metode ataupun algoritma yang bisa digunakan dalam membuat SPK untuk multikriteria, salah satunya adalah algoritma Simple Additive Weighting (SAW). Metode SAW disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan multiproses. Dari beberapa penelitian yang penulis analisis nampak bahwa metode SAW memiliki tingkat keberhasilan dan akurasi yang baik mencapai 90%.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Mahasiswa Terbaik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, SAW

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada saat ini sangatlah pesat, teknologi informasi sangat berpengaruh dalam kehidupan manusia mulai dari pemerintahan, perusahaan, pendidikan dari tingkat bawah sampai ke tingkat universitas. Hampir disemua aspek kehidupan manusia membutuhkan dan bergantung pada teknologi informasi. Perkembangan teknologi informasi ini bukan hanya perangkat lunak dan perangkat keras saja, tetapi metode komputasi juga ikut berkembang. Salah satu metode komputasi yang cukup berkembang saat ini adalah metode sistem pengambilan keputusan (*Decision Support System*).

Universitas Muhammadiyah Bengkulu (UMB) adalah salah satu universitas swasta terbesar yang ada di provinsi Bengkulu, UMB memiliki delapan fakultas dan satu program pascasarjana. Perguruan tinggi ini memiliki banyak mahasiswa yang terdaftar di setiap program studi yang ada didalamnya. Banyak program yang dirancang oleh pihak rektorat demi kelancaran proses belajar mengajar dikampus, ada juga program yang dikhususkan untuk merangsang minat mahasiswa dalam belajar. Salah satunya pemberian penghargaan (reward) kepada mahasiswa terbaik. Tentu hal ini dilakukan melalui prosedur dan regulasi yang telah dibuat oleh pihak kampus.

Dalam persaingan dunia kerja, dibutuhkan lulusan yang memiliki kemampuan *hard skills* dan *soft skills* yang seimbang, sehingga mahasiswa dituntut untuk aktif dan memiliki prestasi di bidang akademik dan non akademik. Oleh karena itu, di setiap perguruan tinggi perlu diidentifikasi mahasiswa yang dapat melakukan keduanya dan diberikan penghargaan sebagai mahasiswa yang berprestasi [1]. Akan tetapi di UMB untuk program pemilihan mahasiswa terbaik yang akan diberi penghargaan ini masih dilakukan secara manual dan belum terkomputerisasi.

Dalam proses pemilihan mahasiswa berprestasi banyak kriteria yang dinilai, sehingga dalam penyelesaiannya diperlukan sistem pendukung keputusan (SPK) dengan multikriteria. SPK adalah bagian dari sistem informasi yang berbasis komputer dan sistem yang berbasis pengetahuan yang dipakai untuk mengambil sebuah keputusan dalam organisasi atau perusahaan. SPK bukan merupakan alat pengambilan keputusan, melainkan merupakan sistem yang membantu pengambilan keputusan untuk melengkapi informasi dari data telah diolah secara relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah lebih cepat dan akurat [2]. SPK pemilihan mahasiswa berprestasi yang berbasis komputer dapat membantu kita dalam menentukan alternatif pemilihan mahasiswa berprestasi [3].

Banyak metode ataupun algoritma yang bisa digunakan dalam membuat SPK untuk multikriteria, salah satunya adalah algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode SAW disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan multiproses [4]. Konsep dari metode ini adalah mencari penjumlahan terbobot dari kinerja dari semua atribut. Pemilihan metode ini beralasan karena SAW dapat menyelesaikan masalah pengambilan keputusan multi proses dengan baik.

I. LANDASAN TEORI

a. Penelitian Terkait

1. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Lulusan Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Pada Perguruan Tinggi (R. Mahdalena Simanjaning, 2018). Penelitian ini membahas tentang penentuan mahasiswa lulusan terbaik, proses penentuan mahasiswa lulusan terbaik merupakan permasalahan yang melibatkan banyak kriteria yang dinilai, sehingga dalam penyelesaiannya diperlukan sistem pendukung keputusan. Proses penentuan mahasiswa lulusan terbaik pada Perguruan Tinggi masih terkendala karena belum ada metode yang efektif dan kriteria penilaian hanya berdasarkan pada nilai IPK. Dalam perancangan sistem ini, peneliti menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) sebagai metode pembobotan yang digunakan. Empat kriteria dasar yang digunakan yakni nilai ipk, karya tulis ilmiah, prestasi/kemampuan yang diunggulkan dan bahasa Inggris. Metode AHP dapat menampilkan nilai bobot prioritas kriteria yang dapat digunakan sebagai alternatif untuk menentukan mahasiswa lulusan terbaik.
2. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (Adnan Zaki dkk, 2018). Penelitian ini membuat SPK untuk pemilihan siswa berprestasi di sekolah, hal tersebut dilakukan karena pihak sekolah masih menggunakan cara konvensional yang memungkinkan adanya penilaian secara subyektif. Oleh karena itu perlu adanya suatu sistem yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan secara objektif berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan untuk menentukan siswa terbaik. Metode pendukung keputusan yang digunakan untuk menentukan siswa terbaik yaitu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan menggunakan lima kriteria, yaitu nilai rapor, daftar kehadiran, sikap spiritual, sikap sosial dan ketrampilan. Dalam pembuatan aplikasi ini, menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk mengolah data di *database* dan membangun *Application Programming Interface* (API) dan *Javascript* untuk mengolah data di sisi *user interface* serta menggunakan MySQL sebagai *database*. Penelitian ini telah berhasil merancang sistem ini pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik yang objektif dan akurat dengan metode *Analytical Hierarchy Process* berbasis web. Hasil dari sistem pendukung keputusan menunjukkan bahwa dari 10 alternatif yang dipilih, alternatif 7 (A7) memperoleh peringkat pertama siswa terbaik dengan nilai 0,184, selanjutnya adalah alternatif 5 (A5) dengan nilai 0,170.
3. Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Pegawai Dengan Metode Profile Matching (Studi Kasus: Kementerian Agama Kantor Wilayah DKI Jakarta) ditulis oleh Ernawati dkk, 2017. Kementerian Agama Kanwil DKI Jakarta belum memiliki sistem pendukung keputusan yang dapat membantu proses kenaikan jabatan struktural eselon. Jabatan struktural eselon di Kanwil Kementerian Agama Provinsi DKI Jakarta berjumlah 41 orang dengan rincian 1 orang menduduki Eselon II, 10 orang menduduki Eselon III, dan 30 orang menduduki Eselon IV. Pada dasarnya proses yang dilakukan untuk kenaikan jabatan bermula dari pengumuman lowongan jabatan, pelaksanaan seleksi administrasi dan seleksi kompetensi, sampai hasil seleksi yang akan dilaporkan kepada Ketua Baperjakat untuk disidangkan. Hal ini menimbulkan kendala dari segi waktu,

lowongan jabatan yang diumumkan 2 minggu sebelum batas terakhir pengumpulan berkas dirasa tidak cukup mengingat tidak semua karyawan membaca papan informasi. Selain dari segi waktu, pemberkasan yang dilakukan menggunakan kertas akan menghabiskan 25 lembar kertas untuk setiap kandidat yang pada akhirnya akan menjadi tumpukan kertas pada akhir tahun dan pencarian data menjadi lebih sulit. Perancangan system pendukung keputusan ini menggunakan langkah-langkah dalam pemodelan SPK yang terdiri atas studi kelayakan, perancangan, pemilihan, dan membuat SPK. Dari penelitian ini menghasilkan rancang bangun system pendukung keputusan kenaikan jabatan pegawai menggunakan metode *profile matching* pada Kementerian Agama Kanwil DKI Jakarta yang diharapkan mampu mempermudah pemberian informasi pengumuman jabatan kosong agar dapat dilihat oleh pegawai disetiap waktu melalui situs *web* dan meminimalkan jumlah penggunaan kertas. Setelah adanya SPK, tidak ada berkas yang harus dikumpulkan karena berkas sudah dapat di-*upload* dalam sistem. Dan waktu yang dibutuhkan untuk pemberkasan kurang lebih 20 menit dimana sebelum adanya sistem dapat terjadi kurang lebih 2 hari, sehingga tingkat efisiensi menjadi 50%.

4. Implementasi Algoritma Saw (*Simple Additive Weighting*) Dempster Shafer Pada Diagnosa Awal *Postpartum Depression* (Yuli Kartika Sari dkk, 2018). Penelitian ini menyimpulkan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dapat digunakan dalam penentuan nilai belief gejala pada metode *Dempster Shafer* berdasarkan bobot subgejala yang didapatkan dari pakar. Tingkat akurasi sistem yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebesar 90%. Metode SAW dan Dempster Shafer dapat memberikan diagnosa awal gangguan *Postpartum Depression* berdasarkan gejala-gejala yang telah diinformasikan penderita. Hasil implementasi diagnosa gangguan *Postpartum Depression* yang telah diujikan pada sistem pakar berdasarkan data rekam medik sebesar 90%.

Dari beberapa penelitian diatas nampak bahwa metode SAW memiliki tingkat keberhasilan dan akurasi yang baik mencapai 90%, hal itulah yang menjadi alasan penulis untuk menggunakan metode tersebut.

b. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan aplikasi interaktif berbasis komputer yang mengkombinasikan data dan model matematis untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam menangani suatu masalah [5]. Sedangkan menurut [6] SPK adalah merupakan salah satu alat bantu yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan bagi pengambil keputusan.

Pada dasarnya SPK merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi Manajemen (SIM) terkomputerisasi yang dirancang sedemikian rupa. Maksud dari pembuatan SPK ini adalah sebagai alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan keputusan mereka.

c. **SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)**

Metode SAW sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot, dan merupakan salah satu metode yang tergolong dalam masalah Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM dimana untuk mencapai tujuan metode ini menggunakan alternative optimal dari sejumlah alternative dengan kriteria tertentu [7][8]. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut [2]:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{jika } j \text{ atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Max X_{ij} = Nilai terbesar dari setiap kriteria i .

Min X_{ij} = Nilai terkecil dari setiap kriteria i .

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

Benefit = Jika nilai terbesar adalah yang terbaik.

Cost = Jika nilai terkecil adalah yang terbaik.

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_{ij} $i=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) di berikan sebagai:

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

Keterangan:

V_i = Rangking untuk setiap alternatif.

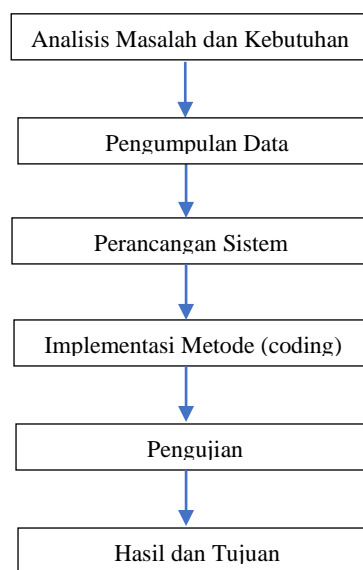
w_j = Nilai bobot rangking (dari setiap kriteria).

r_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi.

Nilai V_i yang lebih besar mengidentifikasi bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

II. METODE PENELITIAN

a. Kerangka Pemikiran



Gambar 3.1 kerangka pemikiran

Penjelasan gambar:

1. Analisis masalah dan kebutuhan adalah tahapan merumuskan masalah yang ada kemudian di analisa sehingga mendapatkan sebuah metode ataupun algoritma untuk memecahkan masalah tersebut.
2. Pengumpulan data merupakan tahapan kedua yang tugasnya adalah mencari referensi untuk di analisa serta mengumpulkan data data yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi.
3. Perancangan sistem adalah membuat desain untuk aplikasi yang diinginkan, mulai dari flowchart sampai ke tampilan aplikasi.
4. Implementasi metode merupakan tahap mengerjakan aplikasi dengan bahasa pemrograman dengan menggunakan metode SAW
5. Pengujian adalah tahapan terpenting dari penelitian ini, dalam melakukan pengujian penulis akan menggunakan metode *black box*.
Hasil dan tujuan adalah tahapan terakhir yang diharapkan berjalan dengan baik, sehingga aplikasi yang dibuat berhasil.

b. Analisis Sistem Aktual

Berdasarkan analisis aktual (kondisi saat ini), pada umumnya pemilihan atau penentuan mahasiswa terbaik pada Universitas Muhammadiyah Bengkulu masih melakukan secara manual tanpa memiliki nilai kriteria-kriteria yang jelas sehingga menyebabkan hasil yang tidak valid dalam

penghitungan nilainya. Rancangan sistem ini nantinya akan membentuk sistem perekapan kriteria-kriteria dari calon mahasiswa terbaik yang cepat dan akurat.

c. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk memudahkan penulis dalam membuat sistem tahap demi tahap, adapun bentuk desain yang telah dirancang adalah sebagai berikut:

1. Rancangan login admin

Adalah halaman pertama yang hanya bisa diakses oleh admin untuk keperluan sistem. Adapun gambarnya bisa dilihat seperti dibawah ini:

Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemberian *Reward*
Mahasiswa Terbaik Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Form Login

Username

password

Gambar 3.2 login admin

2. Halaman utama

Data Proses Laporan Keluar

**SISTEM PENDUKUNG
KEPUTUSAN**

PEMBERIAN REWARD
MAHASISWA TERBAIK
UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
BENGKULU

Logo
UMB

Gambar 3.3 halaman utama

Ada beberapa rancangan lain seperti : menu data admin, menu proses admin, menu laporan admin, menu input data admin, menu proses penilaian dan beberapa form menu untuk user dan kemudian dilengkapi dengan menu output penilaian untuk mahasiswa terbaik.

d. Pengujian Sistem

Hasil analisa dan desain sistem yang telah dibuat akan diuji hasil pemrosesannya. Metode yang digunakan adalah metode Black box dan white box.

III. Hasil dan Pembahasan

a. Hasil

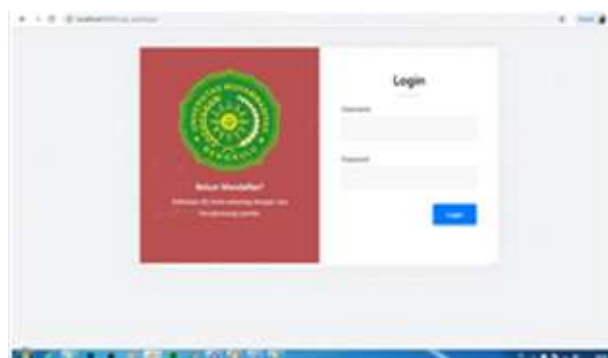
Dalam pembahasan ini menghasilkan sebuah program yaitu Program Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Reward Mahasiswa Terbaik Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Adapun hasil dari perancangan dan penerapan algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai berikut:



Gambar 4.1 login



Gambar 4.2 halaman utama



Gambar 4.3 menu user



Gambar 4.4 rangking peserta

b. Pembahasan

Dalam pengujian terhadap aplikasi Sistem Pendukung Keputusan pemberian reward mahasiswa terbaik Universitas Muhammadiyah Bengkulu ini, hal yang diuji yaitu pengujian kemampuan proses penilaian dan perhitungan sehingga menghasilkan mahasiswa terbaik yang mendapat nilai terbaik. Pengujian ini ditunjukkan untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang ingin dicapai, bukan hanya dalam proses penilaian namun lebih kepada metode yang digunakan. Pengujian diharapkan dapat memberikan jawaban atas kebenaran dari berbagai macam batasan masalah dan teori yang hendak dilakukan oleh penulis.

Pengujian ini dilakukan cara dengan memasukkan data-data kriteria calon mahasiswa terbaik kedalam form input kriteria di halaman user. Setelah itu data tersebut dilihat oleh admin melalui halaman admin, sebelum melakukan proses penilaian admin melihat kelengkapan data kriteria user untuk bisa di validasi. langkah selanjutnya adalah melakukan proses penilaian terhadap masing-masing calon mahasiswa terbaik yang sudah di validasi akan dinilai untuk masing-masing calon kader terbaik yang kemudian klik tombol proses. Setelah semua proses penilaian dan perhitungan selesai dilakukan, hasil perhitungan dapat dilihat pada menu laporan halaman admin maupun halaman user.

c. Metode Simple Additive Weighting

Didapatkan sampling data calon mahasiswa terbaik Universitas Muhammadiyah Bengkulu seperti dilihat pada tabel berikut:

Nama	Absensi	Keaktifan	Organisasi Kampus	Al-Islam	IPK
Irfan Nevki	3	1	1	2	1
Supriatin	1	3	1	1	2

$$W = 10, 8, 6, 4, 2$$

$$X = \left\{ \begin{array}{c} 10, 10, 10, 8, 6, 4, 4, 2 \\ 10, 8, 8, 8, 6, 4, 1, 1 \end{array} \right\}$$

$$V1 = (10 \times 10) + (10 \times 10) + (10 \times 10) + (8 \times 8) + (4 \times 4) + (4 \times 4) + (2 \times 2)$$

$$V2 = (10 \times 10) + (8 \times 8) + (8 \times 8) + (8 \times 8) + (6 \times 6) + (2 \times 2) + (2 \times 2)$$

$$R = \left\{ \begin{array}{c} 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1 \\ 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1 \end{array} \right\}$$

$$V1 = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij}$$

$$V1 = (10 \times 1) + (10 \times 1) + (10 \times 1) + (8 \times 1) + (4 \times 1) + (4 \times 1) + (2 \times 1) = 48$$

$$V2 = (10 \times 1) + (8 \times 1) + (8 \times 1) + (8 \times 1) + (6 \times 1) + (2 \times 1) + (2 \times 1) = 36$$

Nilai terbesar ada pada V1, sehingga v1 adalah alternatif yang dipilih sebagai mahasiswa terbaik. Dengan kata lain calon mahasiswa terbaik dengan nama Irfan Nevki adalah calon yang dipilih sebagai mahasiswa terbaik angkatan penilaian 2014. Hal ini sesuai dengan hasil yang didapat dari hasil proses penilaian pada aplikasi ini.

IV. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan :

Dari keseluruhan penulisan ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Penelitian ini menghasilkan suatu aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemberian Reward Mahasiswa Terbaik Universitas Muhammadiyah Bengkulu dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting*.
- Memberikan rekomendasi dalam pengambilan keputusan untuk menentukan mahasiswa terbaik Universitas Muhammadiyah Bengkulu yang diseleksi secara detail dan objektif.
- Menambah pengetahuan tentang kecerdasan buatan, khususnya berhubungan dengan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang menggunakan metode *Simple Additive Weighting*

Saran :

Untuk pengembangan aplikasi ini agar lebih baik lagi, diharapkan bisa dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman yang berbeda ataupun metode yang berbeda.

Daftar Pustaka

- [1] Fitriyani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi di STMIK Atma Luhur Pangkalpinang dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *TEKNOSI*, vol. 02, no. 02, pp. 109-118, 2016.
- [2] M. H. Rifqo, D. A. Prabowo and J. Dernata, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemberian Reward Kader Terbaik Organisasi Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Kota Bengkulu Menggunakan Algoritma Simple Additive Weighting," *JTIS*, vol. 2, no. 2, pp. 81-88, 2019.
- [3] H. Magdalena, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN MAHASISWA LULUSAN TERBAIK DI PERGURUAN TINGGI (STUDI KASUS STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG)," *SENTIKA*, pp. 49-56, 2012.
- [4] Y. K. Sari, D. Kartini and M. , "IMPLEMENTASI ALGORITMA SAW(SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING) Dempster Shafer pada Diagnosa Awal Postpartum Depression," *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*, vol. 3, no. 1, pp. 1-6, 2018.
- [5] Nurmalasari and A. A. Pratama, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode AHP Pada PT Transcoal Pacific Jakarta," *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, vol. IV, no. 2, pp. 48-55, 2018.

- [6] P. A. W. Santiary, P. I. Ciptayani, N. G. A. P. H. saptarini and I. K. Swardika, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN LOKASI WISATA DENGAN METODE TOPSIS," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, vol. 5, no. 5, pp. 621-627, 2018.
- [7] G. J. Maulany, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penilaian Good Governance Pada Suatu Kabupaten Menggunakan Algoritma Simple Additive Wighting (SAW)," *Jurnal Ilmiah Mustek Anim Ha*, vol. 4, no. 1, pp. 89-108, 2015.
- [8] Reswan, Y., & Prabowo, D. A. (2018). "Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Pegawai pada Dinas Pekerjaan Umum Bengkulu Selatan Menggunakan Simple Additive Weighting Method". *JURNAL MEDIA INFOTAMA*, 14(2).