

Implementasi Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Weight Product (WP) pada SMK Kesuma Bangsa 1 Berbasis Web

Andika Gustiawan¹ and Sartika Lina Mulani Sitio²

^{1,2}Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Surya Kencana No. 1, Indonesia, 152117
e-mail: ¹andikagustiawan105@gmail.com, ²dosen00847@unpam.ac.id

Abstract

Decision support system are information systems that are interactive and provide information, data modeling and manipulation techniques, and help make decisions in semi-structured and conditionally unstructured. Scholarships are defined as a form of award given to individuals so that they can continue their education to a higher level. The award can be in the form of certain access to an institution or an award in the form of finance. This decision support system helps in the decision-making process in the selection of scholarship recipients at SMK Kesuma Bangsa 1, in this decision support system several criteria are needed to determine which students will receive the scholarship. In building this decision support system the author uses the weight product method as a method of decision making. So that the derised result are maximized and appropriate in the selection process for scholarship recipients at the school..

Keywords: Decision support system, Selection of scholarship, Weight Product

Abstrak

Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi yang bersifat interaktif dan menyediakan informasi, pemodelan data dan teknik manipulasi, dan membantu mengambil keputusan dalam semi-terstruktur dan kondisional tidak terstruktur. Beasiswa diartikan sebagai bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Penghargaan itu dapat berupa akses tertentu pada suatu institusi atau penghargaan berupa keuangan. Sistem pendukung keputusan ini membantu dalam proses pengambilan keputusan dalam seleksi penerima beasiswa di SMK Kesuma Bangsa 1, pada System pendukung keputusan ini diperlukan beberapa kriteria untuk menentukan siapakah siswa yang akan menerima beasiswa. Dalam membangun System pendukung keputusan ini penulis menggunakan metode Weight Product sebagai salah satu metode pengambilan keputusan. Agar hasil yang diinginkan menjadi maksimal dan tepat dalam proses seleksi penerima beasiswa disekolah tersebut.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Seleksi Penerimaan Beasiswa, *Weight Product*

1. PENDAHULUAN

Saat ini banyak yang mengimplementasikan SPK di berbagai bidang, seperti contohnya pertanian, perkantoran, Industry, pendidikan, perbankan, dan masih banyak lagi. Pada bidang pendidikan SPK diterapkan untuk membantu pada proses seleksi penerima beasiswa. SPK adalah System informasi berbasis komputer yang mampu

menangani masalah dalam semi-terstruktur dan kondisional tidak terstruktur [1].

Dalam proses pelaksanaan seleksi beasiswa masih dilakukan dengan cara membandingkan data siswa satu dengan yang lainnya dan proses pengajuan calon penerima beasiswa tidak sesuai dengan data kriteria. Dengan cara tersebut mengakibatkan proses seleksi memerlukan waktu yang lama dan bersifat subjektif [2]. sehingga menyulitkan dalam proses pemilihan beasiswa.

Dalam proses seleksi diperlukan suatu metode pengambilan keputusan agar supaya dapat memberikan hasil yang diinginkan menjadi maksimal dan tepat. Berdasarkan paparan permasalahan diatas perlu adanya suatu System untuk membantu seleksi penerima beasiswa yang mana nantinya akan mempermudah pihak sekolah dalam pengambilan keputusan untuk seleksi penerima beasiswa [3].

Metode Weight Product (WP) adalah metode pengambilan keputusan multi kriteria dimana akan ada beberapa alternatif dan kita harus menentukan alternatif terbaik berdasarkan beberapa kriteria [4].

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Berikut ini adalah beberapa penelitian terdahulu tentang SPK penerima beasiswa yang pernah dilakukan sebelumnya :

- a. Penelitian berjudul “System Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Dengan Metode Weight Product Pada Smp Negeri 1 Parung Berbasis Web” oleh Petricia Oktavia pada tahun 2018. Dalam membangun system pendukung keputusan ini penulis menggunakan metode weight product sebagai metode pengambilan keputusan. multi kriteria dimana akan ada beberapa alternative dan kita harus menentukan alternative terbaik berdasarkan beberapa kriteria.
- b. Pada tahun 2018, Dewi Zakiniyati juga melakukan membuat yang berjudul “System Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Weight Product Di Fakultas Komunikasi Dan Informatika UMS”. System ini diimplementasikan berbasis web dan Bahasa yang digunakan ialah PHP dan DBMS MySQL (Zakiniyati, 2018).
- c. Penelitian lain juga pernah dilakukan oleh Basri yang berjudul “Metode Weight Product (WP) Walam System Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Prestasi” tahun 2016 lalu. Penelitian ini dilakukan dengan cara mencari bobot nilai lebih dulu pada setiap atribut, setelah itu dilanjut dengan melakukan suatu proses pemeringkatan yang akan menentukan alternatif terbaik, yaitu siswa terbaik dan layak untuk menerima beasiswa untuk siswa berprestasi (Basri, 2016).
- d. Penelitian lain juga pernah dilakukan oleh Rahmat Tullah, Arni Retno, Dwi Baskoro yang berjudul “System Pendukung Keputusan

Pemilihan Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi Menggunakan Metode AHP Dan TOPSIS Pada STIMIK Bina Sarana Global” tahun 2018 lalu. System pendukung keputusan menjadi alternative dalam pemecahan masalah tersebut (Tullah, Retno & Baskoro, 2018).

- e. Pada tahun 2017. Nidya kusumawardhany juga melakukan penelitian yang berjudul “System Penunjang Keputusan Penerima Beasiswa Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan Simple Additive Weighting (SAW) Tudi Kasus : Universitas Budi Luhur”. Ada 5 kriteria yang penulis gunakan untuk menyeleksi penerima beasiswa PPA yaitu tanggungan, penghasilan ortu, prestasi, sks dan nilai IPK. (Kusumawardhany, 2017).

3. METODE DAN PERANCANGAN

3.1 Method Pengumpulan Data

Untuk penelitian ada beberapa metode yang penulis gunakan untuk pengumpulan data yaitu Studi Pustaka, observasi dan wawancara [5].

Adapun tahapan-tahapan berikut :

- a. Wawancara, metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan Tanya jawab atau dialog secara langsung dengan pihak-pihak terkait dalam penelitian yang dilakukan. Dalam hal ini, penulis melakukan wawancara Kepada Staff Sekolah SMK Kesuma Bangsa 1.
- b. Observasi, metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil. Penulis melakukan penelitian tentang seleksi penerima beasiswa pada SMK Kesuma Bangsa 1 [6].
- c. Studi pustaka, metode pengumpulan data yang dilakukan untuk mendapatkan sumber-sumber kajian, landasan teori, memperoleh data dan informasi yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas pada penelitian ini [7].

3.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang penulis gunakan untuk penelitian ini ialah Metode pengembangan RAD (Rapid Application Development) yaitu suatu proses pengembangan perangkat lunak yang menekankan siklus pengembangan dengan waktu yang relatif singkat.

RAD adalah perputaran proyek yang cepat, menjadikan pilihan yang menaruh bagi pengembang yang bekerja dilingkungan yang bergerak cepat seperti pengembangan perangkat lunak. Langkah cepat ini dimungkinkan fokus rad pada meminimalkan tahap perencanaan dan memaksimalkan pengembangan prototipe [8].

Adapun tahapan-tahapan RAD yang perlu dilakukan [9] :

- a. Perencanaan Kebutuhan, fase ini setara dengan pertemuan pelingkupan proyek. Selama tahap ini, pengembangan, klien (pengguna perangkat lunak), dan anggota tim berkomunikasi untuk menentukan tujuan dan harapan proyek serta masalah asat ini dan potensial yang perlu ditangani selama pembangunan.
- b. Desain system, setelah proyek dicakup, saatnya untuk terjun langsung ke pengembangan, membangun desain pengguna melalui berbagai iterasi prototipe. Selama fase ini klien bekerja bahu membahu dengan pengembang untuk memastikan kebutuhan mereka terpenuhi
- c. Konstruksi cepat. Fase ini mengambil prototipe dan sistem beta dari fase desain dan mengubahnya menjadi model kerja. Karena sebagian besar masalah dan perubahan telah diatasi selama fase desain interaktif yang menyeluruh, pengembang dapat membangun model kerja akhir lebih cepat dari pada yang dapat mereka lakukan dengan mengikuti pendekatan manajemen proyek tradisional
- d. Peralihan. Ini adalah fase implementasi di mana produk jadi diluncurkan. Ini termasuk konveksi data, pengujian, dan pergantian ke sistem baru, serta pelatihan pengguna. Semua perubahan terakhir dibuat sementara pembuat kode dan klien terus mencari bug sistem.

3.3 Metode Weight Product

Metode Weight Product (WP) merupakan bagian dari analisis multi-kriteria Keputusan (Multi-Criteria Decision Analysis / MCDA) yang sangat terkenal. Metode multi-kriteria pengambilan keputusan Multi-Criteria Decision Making (MCDM). Metode multi criteria decision Analysis (MCDA), yang diberikan adalah satu set terbatas dari alternatif keputusan yang dijelaskan dalam hal sejumlah kriteria keputusan. Setiap alternatif keputusan dibandingkan dengan yang lain dengan mengalihkan sejumlah rasio, satu untuk setiap kriteria keputusan. Setiap rasio diangkat ke kekuasaan setara dengan berat relatif dari kriteria

yang sesuai. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi.

Weight Product (WP) ialah metode dalam menentukan suatu keputusan dengan cara perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan untuk mendapatkan hasilnya.

Tahapan-tahapan dalam perhitungan metode *Weight Product (WP)* adalah sebagai berikut :

- a. Mengalikan semua atribut untuk semua alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif untuk biaya atribut.
- b. Hasil perkalian dijumlahkan untuk menghasilkan nilai untuk setiap alternatif.
- c. Bagi nilai V untuk setiap altermatif dengan nilai pada setiap alternatif.
- d. Dihasilkan urutan terbaik pada alternatif yang akan menjadi keputusan.

Preferensi untk alternatif diberikan sebagai berikut :

$$w_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$
$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij} w_j$$

Dimana :

S : alternative sebagai vector S

x : bobot criteria

I : alternaitf

j : criteria

n : banyaknya kriteria

w_j : ialah pangkat bernilai positive untuk atribut keuntungan, dan bernilai negative untuk atribut biaya.

Preferensi relative dari setiap alternatif, diberikan sebagai berikut :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij} w_j}{\prod_{j=1}^n (X_j^*) w_j}$$

Dimana :

V : preferensi alternatif dianalogikan sebagai vector V

X : nilai kriteria

w : bobot kriteria

i : alternatif

j : kriteria

n : banyak kriteria

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pemilihan penerima beasiswa ini mempunyai bobot dan kriteria yang dibutuhkan.

Berikut ini adalah table kriteria dan bobot sebagai berikut :

Tabel I Pendefinisian Kriteria

No	Kriteria	Keterangan	Nilai	Bobot
1	Nilai Raport	1. 81 – 100	9	5
		2. 71 - 80	8	
		3. 61 – 70	7	
		4. 51 – 60	6	
		5. 41 – 50	5	
2	Prestasi	1. Prestasi >= 5	9	2
		2. Prestasi 4	8	
		3. Prestasi 3	7	
		4. Prestasi 2	6	
		5. Prestasi 1	5	
		6. Prestasi 0	4	
3	Nilai kehadiran	1. 81% – 100%	9	3
		2. 61% - 80%	8	
		3. 41% – 60%	7	
		4. 21% – 40%	6	
		5. 10% – 20%	5	
4	Nilai ekskul	1. 81 – 100	9	3
		2. 71 - 80	8	
		3. 61 – 70	7	
		4. 51 – 60	6	
		5. 41 – 50	5	
5	Nilai sikap	1. 81 - 100	9	2
		2. 71 - 80	8	
		3. 61 – 70	7	
		4. 51 - 60	6	
		5. 41 - 50	5	

Berdasarkan table I diatas nilai bobot yang telah ditentukan dalam tingkat kepentingan dari tiap-tiap kriteria adalah sebagai berikut :

Tabel II Klasifikasi Pembobotan

No	Bobot	Keterangan	Nilai
1	W1	Sangat rendah	1
2	W2	Rendah	2
3	W3	Cukup	3
4	W4	Tinggi	4
5	W5	Sangat tinggi	5

Adapun contoh hubungan antar alternative dan kriteria dalam proses pemilihan siswa berprestasi dapat dilihat pada table dibawah ini

Tabel III Matriks Alternatif

No	Alternatif	Nama	Kriteria				
			C1	C2	C3	C4	C5
1	A1	Siswa 1	9	7	8	8	7
2	A2	Siswa 2	8	8	8	8	8
3	A3	Siswa 3	9	8	7	7	8
4	A4	Siswa 4	8	7	9	6	7
5	A5	Siswa 5	7	8	9	9	9
6	A6	Siswa 6	9	7	7	8	8

7	A7	Siswa 7	8	9	7	8	7
8	A8	Siswa 8	7	9	9	8	7
9	A9	Siswa 9	8	7	7	7	7
10	A10	Siswa 10	9	8	8	7	8

Berikut ini adalah contoh proses perhitungan manual seleksi penerima beasiswa pada SMK Kesuma Bangsa 1 dengan metode weight product (WP). Untuk mendapatkan hasil dari perhitungan metode WP, pertama akan dilakukan perbaikan bobot. dengan rumus seperti dibawah ini :

$$w_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

Dengan nilai bobot yang telah ditentukan adalah (5,2,3,2,3), maka didapat perhitungan sebagai berikut :

$$W_1 = \frac{5}{5+2+3+2+3} = \frac{5}{15} = 0.333$$

$$W_2 = \frac{2}{5+2+3+2+3} = \frac{2}{15} = 0.133$$

$$W_3 = \frac{3}{5+2+3+2+3} = \frac{3}{15} = 0.2$$

$$W_4 = \frac{2}{5+2+3+2+3} = \frac{2}{15} = 0.133$$

$$W_5 = \frac{3}{5+2+3+2+3} = \frac{3}{15} = 0.2$$

maka didapat nilai W_j adalah :

$$W_j = (0.333 + 0.133 + 0.2 + 0.133 + 0.2)$$

$$W_j = 1$$

Selanjutnya ialah menghitung vector S, dimana W_j adalah pangkat bernilai positif bagi atribut benefit dan bernilai negative bagi atribut cost. Dalam menentukan penerima beasiswa, semua kriteria yang digunakan termasuk dalam kategori keuntungan karena tidak ada biasa yang dikeluarkan. Adapun cara penyelesaiannya :

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij} w_j$$

$$S_1 = (9^{0,333})(7^{0,133})(8^{0,2})(8^{0,133})(7^{0,2}) = 8,012$$

$$S_2 = (8^{0,333})(8^{0,133})(8^{0,2})(8^{0,133})(8^{0,2}) = 7,983$$

$$S_3 = (9^{0,333})(8^{0,133})(7^{0,2})(7^{0,133})(8^{0,2}) = 7,870$$

$$S_4 = (8^{0,333})(7^{0,133})(8^{0,2})(8^{0,133})(7^{0,2}) = 7,704$$

$$S_5 = (7^{0,333})(8^{0,133})(9^{0,2})(8^{0,133})(7^{0,2}) = 7,680$$

$$S_6 = (9^{0,333})(7^{0,133})(7^{0,2})(8^{0,133})(7^{0,2}) = 7,801$$

$$S_7 = (8^{0,333})(9^{0,133})(7^{0,2})(8^{0,133})(7^{0,2}) = 7,756$$

$$S_8 = (7^{0,333})(9^{0,133})(9^{0,2})(8^{0,133})(7^{0,2}) = 7,801$$

$$S_9 = (8^{0,333})(7^{0,133})(7^{0,2})(7^{0,133})(7^{0,2}) = 7,304$$

$$S_{10} = (9^{0,333})(8^{0,133})(8^{0,2})(7^{0,133})(8^{0,2}) = 8,083$$

$$S = 8,0129 + 7,983 + 7,870 + 7,704 + 7,680 + 7,801 + 7,756 + 7,801 + 7,304 + 8,083 = 77,973$$

Setelah masing-masing nilai vector S didapat, langkah selanjutnya menentukan alternative yang terbaik dari tiap alternative (vector V). dimana nilai V_i yang terbesar adalah alternative terbaik. Adapun perhitungan penyelesaiannya sebagai berikut :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij} w_j}{\prod_{j=1}^n (X_j^* w_j)}$$

$$V_1 = \frac{8,012}{77,973} = 0,1027$$

$$V_2 = \frac{7,983}{77,973} = 0,1023$$

$$V_3 = \frac{7,870}{77,973} = 0,1009$$

$$V_4 = \frac{7,704}{77,973} = 0,0988$$

$$V_5 = \frac{7,680}{77,973} = 0,0984$$

$$V_6 = \frac{7,801}{77,973} = 0,1000$$

$$V_7 = \frac{7,756}{77,973} = 0,0994$$

$$V_8 = \frac{7,801}{77,973} = 0,1000$$

$$V_9 = \frac{7,304}{77,973} = 0,0936$$

$$V_{10} = \frac{8,083}{77,973} = 0,1036$$

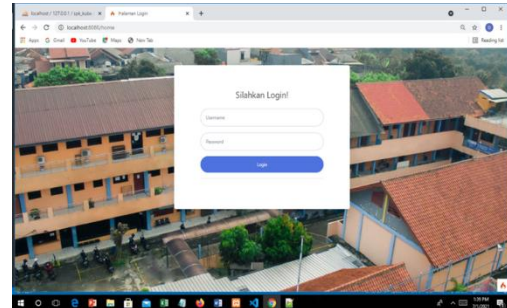
Dari hasil perhitungan diatas, dapat dilihat dalam bentuk tabel seperti berikut :

Tabel IV Hasil Akhir

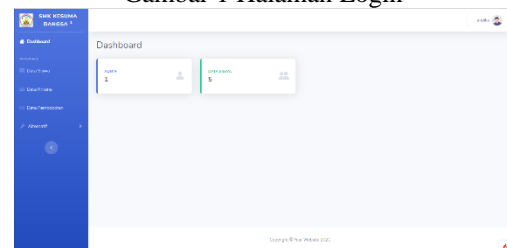
No	Alternatif	Nama	Vektor	Nilai Preferensi
1	A1	Siswa 1	V1	0,1027
2	A2	Siswa 2	V2	0,1023
3	A3	Siswa 3	V3	0,1009
4	A4	Siswa 4	V4	0,0988
5	A5	Siswa 5	V5	0,0984
6	A6	Siswa 6	V6	0,1000
7	A7	Siswa 7	V7	0,0994
8	A8	Siswa 8	V8	0,1000
9	A9	Siswa 9	V9	0,0936
10	A10	Siswa 10	V10	0,1036

Dari tabel diatas bisa kita ketahui bahwa alternative A8 adalah alternative terbaik yang terpilih sebagai penerima beasiswa

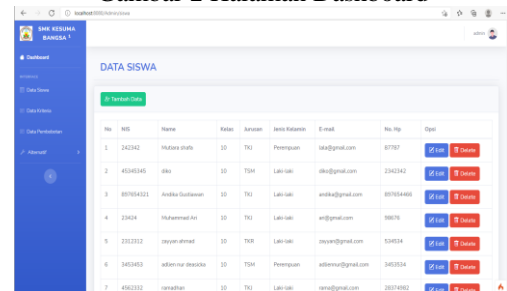
Berikut adalah tampilan user interface dari sistem pendukung keputusan berbasis web ini :



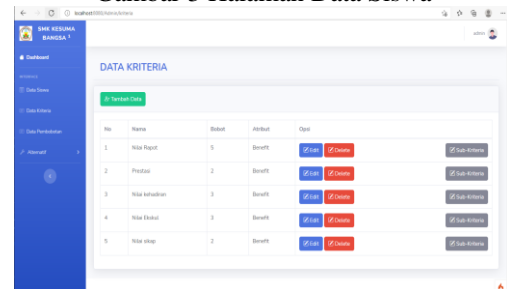
Gambar 1 Halaman Login



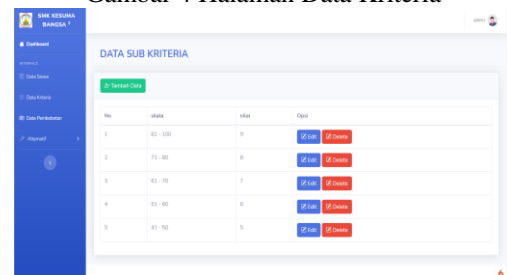
Gambar 2 Halaman Dashboard



Gambar 3 Halaman Data Siswa



Gambar 4 Halaman Data Kriteria



Gambar 5 Halaman Data Sub Kriteria

No	Nama Bobot	Nilai
1	tinggi minat	1
2	minat	2
3	minat	3
4	tinggi	4
5	tinggi tinggi	5

Gambar 6 Halaman Data Pembobotan

No	Nama	Kelas	Angka	Jenis Kelamin	E-mail	No. Hp	Opsi
1	Muhara shafa	10	TKJ	Pemempuan	muhammad@gmail.com	87751	✓/Lin
2	ibha	10	TKJ	Laki-laki	ibha@gmail.com	2342342	✓/Lin
3	Andika Cutkawan	10	TKJ	Laki-laki	andika@gmail.com	897654321	✓/Lin
4	Muhammad Aji	10	TKJ	Laki-laki	aji@gmail.com	98765	✓/Lin
5	jayen ahmad	10	TKJ	Laki-laki	jayen@gmail.com	5243214	✓/Lin
6	adnan nur dhasdika	10	TKJ	Pemempuan	adnan@gmail.com	3452324	✓/Lin
7	renaldan	10	TKJ	Laki-laki	renaldan@gmail.com	2351982	✓/Lin
8	Muhammad sulur	10	TKJ	Laki-laki	muhammad@gmail.com	2342324	✓/Lin

Gambar 7 Halaman Data Penilaian

No	Alternatif	Nama	Nilai Rapor	Pretest	Nilai kemandirian	Nilai Diskusi	Nilai ulup
1	A1	Muhara shafa	9	7	9	8	7
2	A2	ibha	9	9	9	8	8
3	A3	Andika Cutkawan	9	9	7	7	8
4	A4	Muhammad Aji	8	7	9	8	7
5	A5	Jayen ahmad	7	9	9	9	8
6	A6	adnan nur dhasdika	9	7	7	8	8
7	A7	renaldan	8	9	7	8	7
8	A8	Muhammad sulur	7	9	9	8	7
9	A9	ibha	9	7	7	7	7
10	A10	renaldan	9	9	9	7	8

Gambar 8 Halaman Perhitungan dan Hasil Akhir

Bobot	1	2	3	4	5
Pretest	0.333	0.333	0.2	0.2	0.333

Gambar 9 Halaman Perhitungan dan Hasil Akhir

No	Alternatif	Nama	Nilai S
1	A1	Muhara shafa	0.3333
2	A2	ibha	0.3333
3	A3	Andika Cutkawan	0.3333
4	A4	Muhammad Aji	0.3333
5	A5	Jayen ahmad	0.3333
6	A6	adnan nur dhasdika	0.3333
7	A7	renaldan	0.3333
8	A8	Muhammad sulur	0.3333
9	A9	ibha	0.3333
10	A10	renaldan	0.3333

Gambar 10 Halaman Perhitungan dan Hasil Akhir

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang saya dapat dari evaluasi dan pembahasan pada bab sebelumnya adalah :

- Sistem pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa berbasis web pada SMK Kesuma Bangsa 1 Depok merupakan sebuah Hasil dari penelitian tugas akhir ini .
- Metode weight Produce dapat diterapkan pada System seleksi penerimaan beasiswa dengan efektif, efisien dan juga tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- D. Handayani, Y. Yudianta, and Y. Wahyudin, "Rancang Bangun Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 15, no. 3, pp. 19–25, 2021, doi: 10.35969/interkom.v15i3.106.
- G. Y. K. S. Siregar Pahu, L. R. Putri, N. Nungsiyati, and R. Renaldo, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Calon Penerima Raskin Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *J. Teknoinfo*, vol. 12, no. 2, p. 82, 2018, doi: 10.33365/jti.v12i2.122.
- A. L. Fuadi, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Lokasi Agen Baru Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada PT . Citra Van Titipan Kilat," *J. Artif. Intell. Innov. Appl.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–6, 2020.
- F. Yanti and J. Sutresna, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Customer Terbaik Menggunakan Metode WP," *J. Artif. Intell. Innov. Appl.*, Vol. 1, No. 2, Pp. 90–95, 2020.
- N. Ratama And Munawaroh, "Perancangan Sistem Informasi Sosial Learning Untuk Mendukung Pembangunan Kota Tangerang Dalam Meningkatkan Smart City Berbasis Android," *Satin – Sains Dan Teknol. Inf.*, Vol. 5, No. 2, Pp. 59–67, 2019.
- N. Ratama, "Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Deteksi Dini Autisme Pada Balita Berbasis Android," Vol. 3, No. 2, Pp. 129–139, 2020, [Online]. Available: <https://E-Journal.Stmiklombok.Ac.Id/Index.Php/Jire/Article/View/269>.
- Munawaroh And N. Ratama, "Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Matakuliah Pengantar Teknologi Informasi Di Universitas Pamulang Berbasis Android," *Satin*, vol. 5, no. 2, pp. 17–24, 2019.
- M. B. S. Junianto, H. Ardiansyah, and ..., "Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Pengaman Dokumen Dengan Metode Algoritma XOR dan AES Berbasis Web (Studi Kasus: Bimbingan Belajar Matriks Pamulang)," *JOAIIA J. ...*, vol. 1, no. 2, pp. 61–66, 2020.
- D. Leo, S. Duha, S. Sarkum, I. Rasyid, and M. Iwan, "Aplikasi Berita Online Berbasis Android: Studi pada Pemerintah Kabupaten Labuhanbatu," vol. 03, no. 03, pp. 380–386, 2018, doi: 10.30591/jpit.v3i3.963.