

Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Siswa Teladan Menggunakan Metode Preference Selection Index

Hamdan¹, Khairil^{*2}, Venny Novita Sari³

^{1,2,3}Universitas Dehasen Bengkulu

Email : hamdajrs31336@gmail.com¹, khairil@unived.ac.id^{*2}, vennynovita17@gmail.com³

Abstrak - Untuk meningkatkan semangat siswa sekolah memberikan penghargaan kepada siswa teladan. Dengan melakukan penilaian dari nilai raport, nilai sikap dan nilai magang. Dalam menentukan siswa teladan sekolah sebelumnya masih menggunakan cara perhitungan manual dapat beresiko kesalahan perhitungan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut metode Preference selection index (PSI), metode PSI mampu menyelesaikan masalah dengan multikriteria dengan tahapan penentuan nilai normalisasi x , menentukan nilai mean, menentukan nilai variasi preferensi, menentukan nilai perkalian matriks dan hasil perankingan. Tujuan penelitian adalah membangun aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan siswa teladan, sehingga dapat membantu memudahkan sekolah dalam menentukan dan memilih calon siswa teladan dengan cepat tepat berdasarkan kriteria yang ditentukan. Metode penelitian ini *waterfall* dari hasil pengujian diperoleh fungsi dapat berjalan. Dan hasil perbandingan menunjukkan terdapat perbedaan nilai pada masing siswa dan mampu memberikan urutan perankingan nilai siswa dari yang tertinggi hingga terendah. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dalam didapatkan nilai tertinggi 1.36 dan nilai terendah 0.89.

Kata kunci: *Sistem Pendukung Keputusan, Siswa Teladan, Preference Selection Index*

Abstract - To increase the enthusiasm of students at SMKN 03 Bengkulu City, the school gives awards to exemplary students. By assessing the value of the report card, the value of the attitude and the value of the apprenticeship. Determining exemplary school students as long as they still use the manual calculation method is at risk of calculation errors. One method that can be used to solve this problem is the Preference selection index (PSI) method, because the PSI method is able to solve multi-criteria problems with the stages of determining the normalized value of x , determining the mean value, determining the value of preference variation, determining the matrix multiplication value and ranking results. The aim of the research is to build a decision support system application for selecting exemplary students, so that it can help make it easier for schools to quickly determine and select exemplary student candidates based on predetermined criteria. This research method waterfall from the test results obtained function can run. And the results of the comparison show that there are differences in the values of each student and are able to provide a ranking order of student scores from the highest to the lowest. Based on the results of the research conducted, the highest score was 1.36 and the lowest value was 0.89.

Keywords: *Decision Support System, Exemplary Students, Preference Selection Index*

PENDAHULUAN

Kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) telah memberikan perubahan disegala bidang yang mengantarkan kepada peradaban modern. Salah satu contohnya adalah perkembangan mesin-mesin elektronik untuk membantu manusia dalam menyelesaikan pekerjaan. Mesin elektronik tersebut diantaranya adalah komputer yang digunakan membantu pekerjaan serta meningkatkan kinerja suatu perusahaan.

Kemajuan teknologi juga memasuki bidang pendidikan, dibidang pendidikan banyak aplikasi yang difungsikan membantu kemudahan dalam proses belajar, mengajar ataupun mengelola administrasi. Pendidikan yang dibantu komputer di sekolah akan meningkatkan semangat siswa untuk berprestasi, sehingga sekolah memberikan penghargaan kepada siswa yang mempunyai prestasi dibidang pendidikan.

Pemilihan siswa berprestasi seperti siswa teladan sering diseleksi di sekolah. Pemilihan siswa teladan melalaui proses penyeleksian dengan beberapa aspek akademik dan non akademik. Proses perhitungan penentuan siswa teladan dibutuhkan data yang kongkrit agar pemilihannya tidak salah. Penilaian siswa teladan didasarkan kepada penilaian dari komponen nilai raport, nilai sikap, dan nilai magang.

Proses penentuan siswa teladan yang berlangsung dilakukan setiap setahun sekali. Dalam perhitungan yang berlaku menerapkan perhitungan manual, sehingga banyak memakan waktu dan meberikan resiko



kesalahan perhitungan. Hasil perhitungan akan menimbulkan kekeliruan atau kesalahan yang akan mengakibatkan penentuan siswa teladan pada periode pemilihan tidak tepat sasaran.

Dengan menerapkan teknologi informasi yang diimplementasikan pada segala bidang, maka sudah saatnya dimanfaatkan membuat suatu aplikasi sistem pendukung keputusan dalam pemilihan siswa teladan di Sekolah Menengah Kejuruan 3 Kota Bengkulu agar memberikan kemudahan secara tepat, cepat dan efisien. Teknik pengambilan keputusan yang dapat digunakan dengan metode Preference Selection Index (PSI). Metode ini berguna bila ada konflik dalam memutuskan kepentingan relatif antar atribut. Dalam metode Preference Selection Index (PSI), hasilnya diperoleh dengan perhitungan minimal dan sederhana seperti apa adanya berdasarkan konsep statistik tanpa keharusan bobot atribut [1]. Metode ini merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan tersistem. Sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem yang memberikan dukungan kepada seorang manajer, atau kepada sekelompok manajer yang relatif kecil yang bekerja sebagai team pemecah masalah, dalam memecahkan masalah semi terstruktur dengan memberikan informasi atau saran mengenai keputusan tertentu [2]. Sistem pemodelan dan pemanipulasian data yang digunakan untuk membantu mengambil keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan yang tidak terstruktur. Pemanfaatan sistem pendukung keputusan dalam penentuan penerima beasiswa termasuk dalam masalah semi terstruktur [3]. Sehingga dengan menggunakan metode Preference Selection Index mampu memberikan rekomendasi yang tepat, cepat dan sesuai. serta dapat membantu dalam penilaian pemilihan siswa teladan.

Penerapan dalam pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan siswa teladan dengan menggunakan metode Preference Selection Index dengan Bahasa pemrograman visual studio 2012. Visual Studio 2010 (yang sering juga disebut dengan VB .Net 2010) selain disebut dengan bahasa pemrograman, juga sering disebut sebagai sarana (tool) untuk menghasilkan program-program aplikasi berbasis windows. Visual basic adalah sebuah bahasa pemrograman yang berpusat pada object (Object Oriented Programming) digunakan dalam pembuatan aplikasi Windows yang berbasis Graphical User Interface, hal ini menjadikan Visual Basic menjadi bahasa pemrograman yang wajib diketahui dan dikuasai oleh setiap programmer [4]. Dan penelitian ini akan menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat membantu memudahkan para guru dalam menentukan siswa teladan yang lebih cepat dan efisien dan tidak mengalami kekeliruan lagi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *waterfall model* dimana data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sesuai dengan modelnya, *requerements and definition* melakukan analisa system terhadap kebutuhan sistem melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. *system and saoftware design*. Dalam tahap ini melakukan perancangan sebuah aplikasi dengan melihat hasil dari data yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. *Implentation and unit testing*, penerapan dikembangkan ke tempat penelitian untuk melakukan beberapa uji coba terhadap aplikasi. *Integration and system testing*, dalam tahap ini dilakukan integrasi (pembaharuan) pada aplikasi ke tempat penelitian kemudian melakukan pengujian terhadap system tersebut. *Operation and maintenance*, dalam tahap ini proses pengoperasian aplikasi dan sekaligus memelihara sistem agar dapat bekerja semaksimal mungkin.

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) [5] atau Computer Based Decision Support System (DSS) merupakan salah satu sistem berbasis pembobotan yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu menyelesaikan berbagai masalah yang bersifat semi terstruktur atau terstruktur, dimana tidak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.



Gambar 1. Tahapan Sistem Pengambil Keputusan



Dalam ke empat tahapan di atas menjelaskan teknik dalam penerapan sistem pendukung keputusan berdasarkan alur di atas mempunyai peranan untuk menghasilkan sebuah keputusan yang tepat. Intelligence merupakan hasil dari false kontribusi dari sistem. Choice merupakan fase yang di gunakan untuk membuat sebuah pemilihan sebuah kriteria yang tepat sebagai pendukung dalam mengambil sebuah keputusan. Design merupakan fase hasil dari kontribusi dari intelegence dan design. Pengambilan yang di buat dalam penentuan keputusan yang terdiri dari beberapa tindakan yang di jadikan sebagai alternatif dalam mencapai beberapa tujuan sesuai dengan yang sudah di tetapkan [6].

2.2. Tahapan Perhitungan dengan Preference Selection Index

PSI yaitu metode untuk memecahkan multikriteria pengambilan keputusan (MCDM). Dalam metode yang diusulkan itu tidak perlu untuk menetapkan kepentingan relatif antara atribut. Bahkan, tidak ada kebutuhan komputasi bobot atribut yang terlibat dalam pengambilan keputusan dalam metode ini. Metode ini berguna bila ada konflik dalam menentukan kepentingan relatif antar atribut [7].

2.2.1. Tentukan masalah

a. Identifikasi kriteria

Kriteria berdasarkan ketentuan rapat tahunan sekolah tentang bidang kesiswaan penentuan siswa teladan didasari nilai rata-rata raport, nilai rata-rata sikap dan nilai rata-rata magang.

b. Menentukan Alternatif Kriteria

Pengkodean data calon siswa yang akan dinilai dalam menentukan alternative kriteria, yang dini yang dinilai 10 siswa.

c. Pemberian Bobot Pada Kriteria

Masing masing kriteria diberikan bobot penilaian yaitu benefit dan cost. Perhitungan ini memberikan bobot benefit.

2.2.2. Merumuskan Matriks

Setiap deret keputusan matriks dialokasikan ke satu alternatif dan setiap kolom ke satu atribut. Elemen X_{ij} dari matriks keputusan X memberi nilai atribut dalam nilai asli. Jadi, M adalah jumlah alternatifnya, dan N adalah jumlah atribut, maka matriks keputusan sebagai matriks $N \times M$, dapat direpresentasikan sebagai berikut :

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & x_{1n} \\ x_{21} & \dots & \dots & \dots & x_{2n} \\ x_{31} & \dots & \dots & \dots & x_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

2.2.3. Normalisasi matriks keputusan

X_i^{\max} pada matrik keputusan merupakan rumus benefit. Bagian ini merupakan tahapan dari normalisasi keputusan. Sebagaimana satu atribut keuntungan jika atributnya adalah tipe menguntungkan, maka nilai yang terbesar bisa menggunakan rumus:

$$N_{IJ} = \frac{X_{IJ}}{X_i^{\max}}$$

Keterangan

N_{IJ} = Nilai untuk mencari keseluruhan data yang akan dihitung

X_{IJ} = Nilai yang didapat dari hasil yang telah dinilai oleh bobot kriteria

X_i^{\max} = jumlah nilai keseluruhan dari bobot kriteria

2.2.4. Mencari Nilai Mean

Mencari nilai mean dari data yang sudah dinormalisasi berarti mencari nilai rata-rata matrik dari setiap atribut. Pada langkah ini berarti nilai dari data normal dari setiap atribut dihitung pada rumus.

$$N_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m R_{ij}$$

2.2.5. Mencari Nilai Preferensi

Menghitung nilai variasi prefrensi dengan cara penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi dengan bobot preferensi yang bersesuaian elemen kolom matrik. langkah ini sebuah nilai variasi preferensi dihitung menggunakan rumus

$$\phi_j = \sum_{i=1}^n (N_{1j} + n)^2$$

Keterangan;



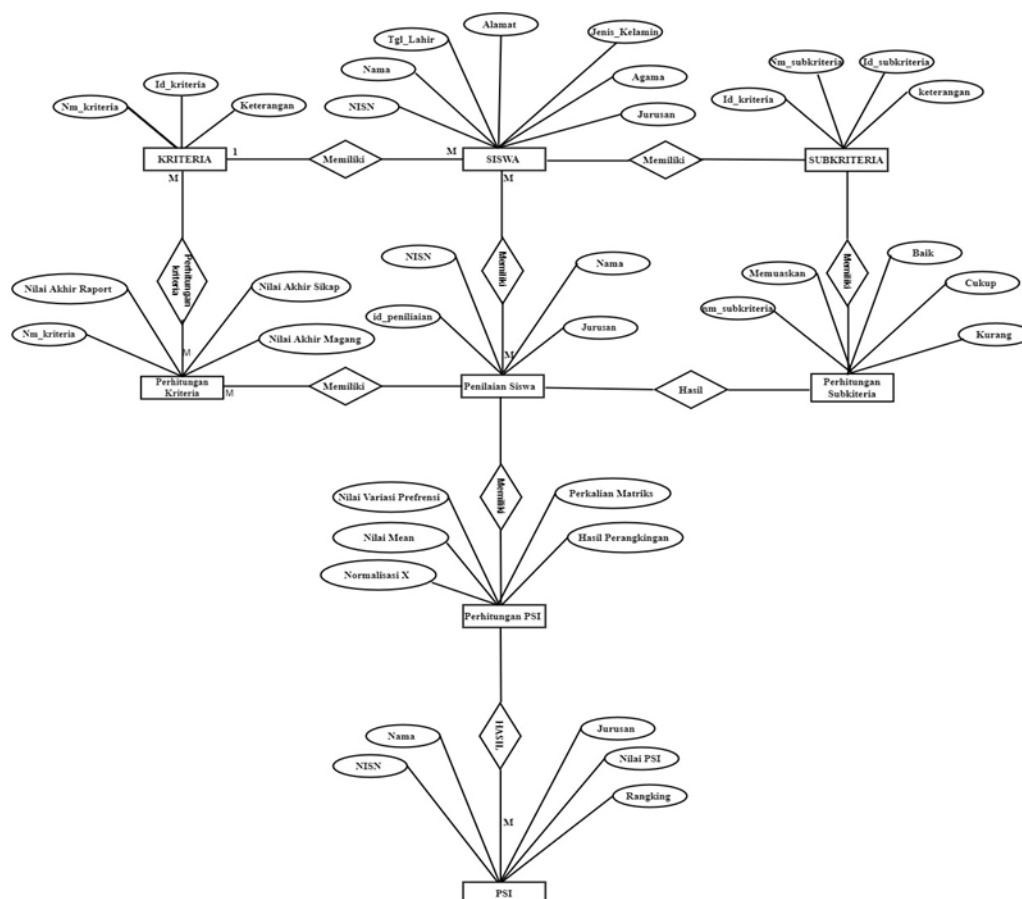
\emptyset_j = nilai Variasi Prefrensi

N_{1j} = Hasil dari nilai kecocokan kriteria

N = Hasil dari pehitungan mean

2.3. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) [8] adalah suatu komponenkomponen humpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut yang mempresentasikan seluruh fakta dari dunia nyata yang dituju.



Gambar 2. Rancangan Entity Relationship Diagram

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

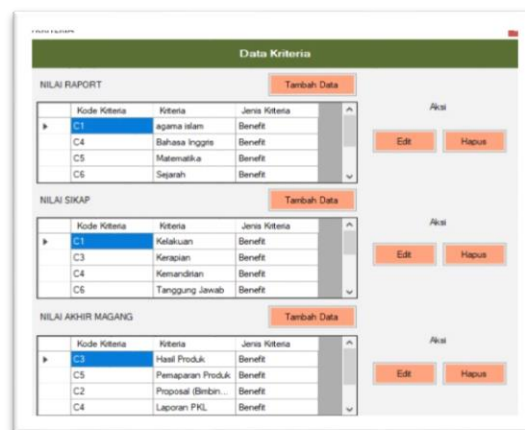
Penerapan sistem pendukung keputusan metode PSI dibuat dengan bahasa pemrograman visual basic net aplikasi berjalan sesuai perhitungan psi. Sistem pendukung keputusan ini yang dibuat ini nantinya dipakai oleh kepala kesiswaan sekolah. Penentuan siswa teladan di sekolah dilakukan periode pertahun. Berikut ini merupakan hasil dari tampilan sistem pendukung keputusan pemilihan siswa teladan. Dimana hasil dari perhitungan nya terlihat pada gambar 3 dibawah.



NO	NISN	NAMA SISWA	C1	C2	C3	TOTAL	RANK
1	A8	Twi Sonia	0.56	0.35	0.35	1.25	1
2	A6	Giang Resandi	0.42	0.35	0.35	1.11	2
3	A7	Phani Shazula F	0.56	0.26	0.26	1.08	3
4	A1	Umi Agensi	0.56	0.26	0.26	1.08	4
5	A2	Khan Tata Kina K	0.56	0.26	0.26	1.08	5
6	A5	Elsa Anggrani	0.56	0.26	0.26	1.08	6
7	A10	Fikro Wildan S.	0.42	0.26	0.26	0.94	7
8	A4	Epoti Waluyo	0.42	0.26	0.26	0.94	8
9	A3	Toni Alhanto	0.42	0.26	0.26	0.94	9
10	A3	Zaki Kurnawan	0.28	0.26	0.26	0.80	10

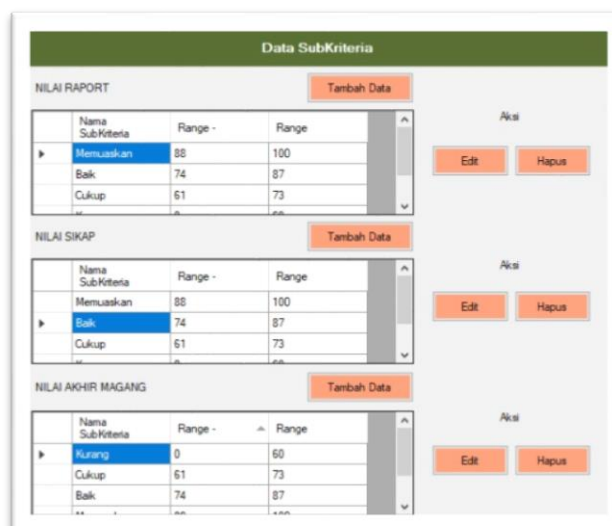
Gambar 3. Hasil Perengkingan Calon Siswa Teladan

Penentuan siswa teladan ini berdasarkan kriteria – kriteria perhitungan yang digunakan sebagai pertimbangan pemilihannya, jenis setiap kriteria adalah benefit karena jenis ini merupakan untuk penentuan dalam penyelesaian rekomendasi pada metode psi.



Gambar 4. Data Kriteria

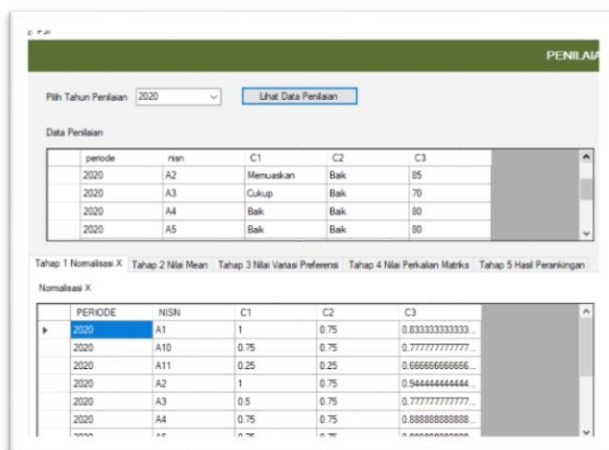
Supaya aplikasi dapat digunakan dalam jangka panjang dan kemungkinan adanya perubahan kebijakan penilaian, aplikasi ini juga memfasilitasi untuk perubahan range penilaian dari kriteria, terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Range Predikat Sub Kriteria

3.2. Pembahasan

Metode perhitungan psi diawali dengan mencari normalisasi keseluruhan data yang akan dihitung, perhitungan ini berdasarkan hasil nilai yang telah dinilai oleh bobot kriteria dan dibagi dengan nilai maksimum pada kriteria tersebut, Tahap ini seperti pada gambar 6.



The screenshot shows the 'PENILAIAN' application interface. At the top, there is a dropdown menu for 'Pilih Tahun Penilaian' set to '2020' and a button 'Lihat Data Penilaian'. Below this is the 'Data Penilaian' table:

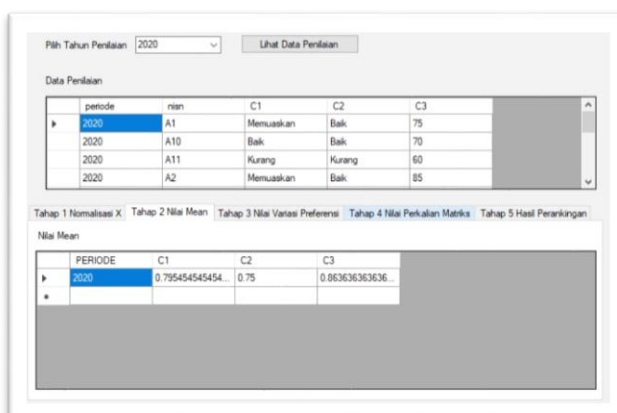
periode	nisan	C1	C2	C3
2020	A2	Memuaskan	Baik	85
2020	A3	Cukup	Baik	70
2020	A4	Baik	Baik	80
2020	A5	Baik	Baik	80

Below the 'Data Penilaian' table, there are tabs for 'Tahap 1 Normalisasi X', 'Tahap 2 Nilai Mean', 'Tahap 3 Nilai Variasi Preferensi', 'Tahap 4 Nilai Perhitungan Matriks', and 'Tahap 5 Hasil Perankingan'. The 'Tahap 1 Normalisasi X' tab is selected, showing the 'Normalisasi X' table:

PERIODE	NISN	C1	C2	C3
2020	A1	1	0.75	0.833333333333...
2020	A10	0.75	0.75	0.777777777777...
2020	A11	0.25	0.25	0.666666666666...
2020	A2	1	0.75	0.944444444444...
2020	A3	0.5	0.75	0.777777777777...
2020	A4	0.75	0.75	0.888888888888...

Gambar 6. Perhitungan normalisasi X

Tahap berikutnya menentukan nilai means, nilai means merupakan Nilai mean didapat dengan cara jumlah nilai per atribut yang dijumlahkan dan dibagi 10.



The screenshot shows the 'PENILAIAN' application interface. At the top, there is a dropdown menu for 'Pilih Tahun Penilaian' set to '2020' and a button 'Lihat Data Penilaian'. Below this is the 'Data Penilaian' table:

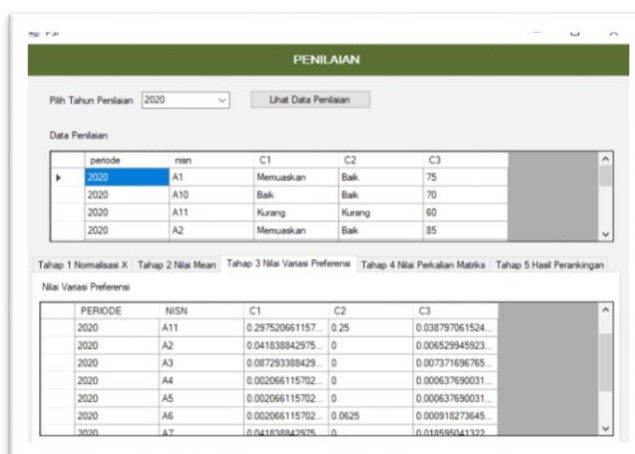
periode	nisan	C1	C2	C3
2020	A1	Memuaskan	Baik	75
2020	A10	Baik	Baik	70
2020	A11	Kurang	Kurang	60
2020	A2	Memuaskan	Baik	85

Below the 'Data Penilaian' table, there are tabs for 'Tahap 1 Normalisasi X', 'Tahap 2 Nilai Mean', 'Tahap 3 Nilai Variasi Preferensi', 'Tahap 4 Nilai Perhitungan Matriks', and 'Tahap 5 Hasil Perankingan'. The 'Tahap 2 Nilai Mean' tab is selected, showing the 'Nilai Mean' table:

PERIODE	C1	C2	C3
2020	0.795454545454...	0.75	0.863636363636...

Gambar 7. Perhitungan nilai mean

Tahap ketiga merupakan perhitungan dari hasil kecocokan nilai kriteria dibagi dengan hasil perhitungan nilai mean setiap kriteria. Tampilan pada aplikasinya digambar 8 dibawah ini.



The screenshot shows the 'PENILAIAN' application interface. At the top, there is a dropdown menu for 'Pilih Tahun Penilaian' set to '2020' and a button 'Lihat Data Penilaian'. Below this is the 'Data Penilaian' table:

periode	nisan	C1	C2	C3
2020	A1	Memuaskan	Baik	75
2020	A10	Baik	Baik	70
2020	A11	Kurang	Kurang	60
2020	A2	Memuaskan	Baik	85

Below the 'Data Penilaian' table, there are tabs for 'Tahap 1 Normalisasi X', 'Tahap 2 Nilai Mean', 'Tahap 3 Nilai Variasi Preferensi', 'Tahap 4 Nilai Perhitungan Matriks', and 'Tahap 5 Hasil Perankingan'. The 'Tahap 3 Nilai Variasi Preferensi' tab is selected, showing the 'Nilai Variasi Preferensi' table:

PERIODE	NISN	C1	C2	C3
2020	A11	0.297520661157...	0.25	0.038797061524...
2020	A2	0.041838842975...	0	0.006529945923...
2020	A3	0.087293388429...	0	0.007371696765...
2020	A4	0.002066115702...	0	0.000637690031...
2020	A5	0.002066115702...	0	0.000637690031...
2020	A6	0.002066115702...	0.0625	0.000918273645...
2020	A7	0.041838842975...	0	0.018595041332...

Gambar 8. Perhitungan variasi preferensi



Tahapan keempat yaitu nilai perkalian matriks, perhitungannya berdasarkan nilai variasi preferensi dikalikan dengan nilai bobot kriteria, seperti pada gambar 9 dibawah.

Gambar 9. Perhitungan nilai perkalian matrik

3.3. Pengujian Sistem

Pengujian *Black-box* pada tahap pengujian ini dilakukan pengujian dengan pendekatan *Black-box Testing* (pengujian kotak hitam) yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Berikut adalah uraian pengujian sistem dengan pendekatan *Black-box Testing*.

Tabel 1. Pengujian Blackbox Testing

No.	Skenario Pengujian	Proses Sistem	Hasil Pengujian
1.	Admin mencoba autentikasi dengan pengisian salah pada username atau password	Login	Sistem menolak jika kesalah pada pengisian username dan password yang salah
2.	Admin mencoba dengan id dan password benar	Login	Sistem menerima login
3.	Admin mengelola data siswa	Input, Edit, Hapus dan Tampil	Data siswa tersimpan ke database sesuai dengan form input, dapat diedit dan dihapus sesuai kebutuhan
4.	Menampilkan proses perhitungan normalisasi x	Hasil perhitungan normalisasi	Proses perhitungan sesuai dengan rumus hasil normalisasi keputusan
5.	Menampilkan proses perhitungan mean	Hasil perhitungan mean	Proses perhitungan sesuai dengan rumus hasil mean
6.	Menampilkan proses perhitungan variasi preferensi	Hasil perhitungan mean	Proses perhitungan sesuai dengan rumus hasil variasi preferensi
7.	Menampilkan proses perhitungan perkalian matriks	Hasil perhitungan perkalian matrik	Proses perhitungan sesuai dengan rumus hasil perkalian matriks
8.	Menampilkan hasil perangkingan metode psi	Hasil perangkingan	Hasil perangkingan calon siswa teladan sesuai dengan proses psi
9.	Menampilkan hasil output metode psi	Hasil output	Hasil output dapat tampil dilayar dan dapat dicetak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan sistem pendukung keputusan penilaian siswa teladan disimpulkan yaitu pertama metode preference selection index ini dapat menghasilkan pembobotan kriteria untuk mencari nilai alternatif terbaik. Kedua, dalam perhitungan di atas bahwa alternatif A8 dengan nama Tiwi Survia sebagai rekomendasi yang mendapat nilai terbaik dengan rangking 1. Ketiga, sistem pendukung keputusan penilaian siswa teladan ini dapat memudahkan kepala kesiswaan sekolah untuk mencari pemilihan siswa teladan tiap tahunnya pada sekolah. Dalam penelitian ini masih terdapat kekurangan yaitu data yang diambil kurang seimbang. Pengembangan selanjutnya diterapkan dengan aplikasi yang lebih modern lagi seperti aplikasi bisa diterapkan pada platform mobile.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pangestu, Indra Dwi, and Fahrullah Fahrullah. "Penerapan Metode Preference Selection Index (Psi) Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supervisor Di Pt Arkananta." *Jurnal Teknosains Kodepena* 2.1 (2021)
- [2] Kurniansyah, M. Iqbal, and Sinar Sinurat. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Server Hosting dan Domain Terbaik Untuk WEB Server Menerapkan Metode VIKOR." *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)* 2.1 (2020)
- [3] Arman, Arman, et al. "Sistem Pendukung Keputusan Mutasi Karyawan Pada Pt. Sakato Jaya Dengan Metode Multi Faktor Evaluation Proses." *Rang Teknik Journal* 2.1 (2019).
- [4] Ninuk Wiliani, Syadid Zamb, "Rancang Bangun Aplikasi Kasir Tiket Nonton Bola Bareng Pada X Kasir di Suatu Lokasi X Dengan Visual Basic 2010 dan MySql", Jurnal Rekayasa Informasi, ISSN 2252-7354, Vol. 6 No. 2, 2017
- [5] S. R. Arianto, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Pangan Non Tunai Dengan Metode Hybrid AHP- SAW," TRANSFORMTIKA, Vol.17, No, pp. 200–208, 2020.
- [6] Falentino Sembiring, Mohamad Tegar Fauzi, Siti Khalifah, Ana Khusnul Khotimah, Yayatillah Rubiati. "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Covid 19 menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus : Desa Sundawenang)", Explore, Vol.11 No. 2, Desember 2020, ISSN: 2087-2062, Online ISSN: 2686-181X
- [7] Adhien Kenya Anima Estetika, Kusri, Alva Hendi Muhammad, "Metode Preference Selection Index Dalam Menentukan Distribusi Alat Pelindung Diri di Yogyakarta", Journal of Information Systems and Informatics, Vol. 3, No. 4, December 2021 e-ISSN: 2656-4882 p-ISSN: 2656-5935

