

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Weighted Product Berbasis Website di SDN Pandanwangi Jombang

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN SISWA BERPRESTASI MENGUNAKAN WEIGHTED PRODUCT BERBASIS WEBSITE DI SDN PANDANWANGI JOMBANG

Sheila Rahmawati

S1 Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Hasyim Asy'ari

Email: shellaunhasy@gmail.com

Indana Lazulfa

S1 Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Hasyim Asy'ari

Email: indanazulf@gmail.com

Abstrak

Salah satu lembaga pendidikan di Kabupaten Jombang yaitu Sekolah Dasar Negeri Pandanwangi yang menerapkan pengembangan potensi siswa-siswi terhadap kemampuan dan pengetahuan. Masalah yang dirasakan selama ini dalam proses penilaian siswa-siswi berprestasi pada SDN Pandanwangi adalah pihak sekolah belum memiliki sebuah sistem penilaian yang bisa digunakan secara transparan dan professional. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan metode *weighted product* pada sistem pendukung keputusan penentuan siswa berprestasi di SDN Pandanwangi berbasis *website*. Sistem pendukung keputusan siswa-siswi berprestasi dibuat berbasis *website* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP CodeIgniter dan MySQL sebagai database. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *weighted product*. Metode ini dipilih karena waktu yang dibutuhkan dalam perhitungan lebih efisien. Metode *weighted product* dapat membuat proses penilaian siswa atau siswi berprestasi pada SDN Pandanwangi akan lebih tepat, dan hasilnya bisa digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan secara tepat. Hasil penelitian ini adalah sebuah sistem pendukung keputusan siswa-siswi berprestasi. Dengan 7 kriteria nilai rata-rata raport, nilai ekstra kurikuler wajib pramuka, nilai olah raga, absensi kehadiran, kedisiplinan, keaktifan dan nilai keagamaan didapatkan hasil terbaik yaitu Alternatif-20 dengan nama Lintang Dwi A.

Kata kunci: sistem pendukung keputusan, siswa berprestasi, *weighted product*

Abstract

One of the educational institutions at Jombang district is Pandanwangi State Elementary School which applies development of student's potential for their abilities and knowledge. Problem in the assessment process of outstanding students at Pandanwangi State Elementary School is that the school doesn't have a grading system that can be used transparently and professionally. This study aims to design and implement the Weighted Product method in the decision support system for determining outstanding students at Pandanwangi State Elementary School based on the website. Decision support system for outstanding students was made based on a website using php programming language CodeIgniter and MySQL as a database. Method that used in this study is Weighted Product, this method was chosen because time required in the calculation is more efficient. Weighted Product method can make the assessment process for outstanding students at Pandanwangi State Elementary School more appropriate, and the results can be used as a reference in making appropriate decisions. Result of this study is a decision support system for outstanding students. With 7 criteria for the average value of the report card, the mandatory extra-curricular value of scouting, sports value, attendance, discipline, activeness and religious value obtain the best results was Alternative-20 whose the name Lintang Dwi A.

Keywords: decision support system, student achievement, *weighted product*

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan *Weighted Product* Berbasis Website di SDN Pandanwangi Jombang

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini sangat berpengaruh terhadap seluruh aspek kehidupan, baik dalam bidang pendidikan, ekonomi, bisnis, maupun organisasi lainnya (Setiawan, 2018). Dalam era globalisasi khususnya dalam aspek pendidikan, tidak bisa dijalankan hanya dengan mengandalkan cara konvensional atau cara manual dengan pengetahuan manusia itu sendiri tanpa didukung oleh teknologi saat ini. Teknologi merupakan penerapan pengetahuan ilmiah dalam meningkatkan cara praktis dalam kehidupan manusia untuk melakukan sesuatu.

Sistem manajemen pendidikan yang terkomputerisasi merupakan hal yang sudah sangat dibutuhkan saat ini (Basri, 2018). Bidang pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting, terutama jika dikaitkan dengan upaya peningkatan mutu sumber daya manusia. Hal itu membuat pengembangan berbagai sistem pembinaan untuk memotivasi dan mengembangkan potensi para pelajar sangatlah penting, terutama pada saat jenjang pendidikan di Sekolah Dasar. Laju kemajuan dunia pendidikan dapat dilihat dari banyaknya siswa yang berprestasi semakin bertambah di setiap lembaga pendidikan.

Siswa berprestasi merupakan ukuran keberhasilan yang diperoleh seorang siswa-siswi selama proses kegiatan belajar yang sedang ditempuh. Dalam pencapaian seorang siswa-siswi dapat berprestasi tidak lepas dari peranan dan kontribusi dari berbagai pihak seperti pemerintah maupun lembaga sekolah. Menjadi siswa atau siswi berprestasi di sekolah adalah salah satu impian setiap pelajar (Andani dan Kholiq, 2020). Menjadi seorang siswa-siswi yang berprestasi akan membuat peluang untuk memiliki masa depan yang cerah sangat besar karena adanya bekal kemampuan untuk mengasah kelebihan sehingga menimbulkan daya kreativitas yang tinggi.

Salah satu lembaga pendidikan yaitu Sekolah Dasar Negeri (SDN) Pandanwangi yang menerapkan pengembangan potensi siswa-siswi terhadap kemampuan dan pengetahuan. Dalam penetapan siswa-siswi terbaik tidak bisa diambil dari nilai raport saja. Akan tetapi aspek perilaku siswa selama mengikuti pelajaran ataupun kegiatan ekstra kurikuler, keaktifan siswa, kedisiplinan dan kerjasama tim juga harus menjadi bahan pertimbangan dalam proses penilaian siswa/siswi berprestasi di SDN Pandanwangi. Dengan mengetahui potensi siswa pihak sekolah akan dengan mudah memilih siswa mana yang berprestasi agar dapat mewakili sekolah untuk mengikuti sebuah lomba-lomba.

Masalah yang dirasakan SDN Pandanwangi selama ini dalam proses penilaian siswa/siswi berprestasi pada SDN Pandanwangi adalah pihak sekolah belum memiliki sebuah sistem penilaian yang bisa digunakan secara transparan dan profesional. Sehingga menyebabkan proses penilaian siswa atau siswi berprestasi menjadi subjektif sehingga berdampak pada hasil penetapan siapa yang akan diluluskan pasca proses penilaian yang dilakukan oleh guru dan pimpinan sekolah. Dengan adanya permasalahan yang telah dijelaskan dapat diperbaiki dengan membangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan menerapkan metode *Weighted Product* berbasis website. Penggunaan metode *Weighted Product* dipilih karena waktu yang dibutuhkan dalam perhitungan lebih efisien dan dapat menentukan nilai bobot pada setiap atribut dilanjutkan dengan proses perankingan setiap alternatif yang akan menghasilkan alternatif siswa-siswi terbaik, maka dari itu metode *Weighted Product* adalah metode yang cocok untuk menentukan alternatif siswa-siswi terbaik. Perhitungan dalam metode *Weighted Product* lebih mudah dan waktu untuk perhitungan lebih singkat dibandingkan metode pengambilan keputusan yang lain.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut dapat diketahui kendala yang sedang terjadi, maka sistem pendukung keputusan siswa-siswi berprestasi ini nantinya diharapkan dapat memberikan rekomendasi siswa-siswi yang berkompeten dan patut dijadikan siswa-siswi berprestasi yang akan mengikuti perlombaan mewakili sekolah, sehingga proses pengambilan keputusan pemilihan siswa-siswi yang berprestasi dapat dilakukan secara cepat, tepat dan akurat. Untuk menyelesaikan permasalahan yang ada maka dilakukan penelitian berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi menggunakan *Weighted Product* berbasis website di SDN Pandanwangi Jombang.

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Weighted Product Berbasis Website di SDN Pandanwangi Jombang

KAJIAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari beberapa prosedur yang saling berhubungan dan berkumpul untuk melakukan satu kegiatan untuk mencapai suatu tujuan tertentu (Rahmadi, 2013). Keputusan merupakan jawaban pasti terhadap suatu pertanyaan. Keputusan harus dapat menjawab pertanyaan terkait perencanaan. Keputusan bahkan bisa berupa tindakan terhadap pelaksanaan yang sangat menyimpang dari rencana semula. Keputusan merupakan suatu tindak lanjut dari situasi tertentu (Budiono, 2021).

Sistem pendukung keputusan adalah sub bagian dari sistem informasi berbasis komputer dan berbasis pengetahuan. Sistem pendukung keputusan biasanya dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan (Widiatry, Sari dan Ananingtyas, 2018). Sistem tersebut mengolah data menjadi informasi untuk selanjutnya oleh metode tertentu diproses perhitungan dan dihasilkan sebuah keputusan. Sistem pendukung keputusan (SPK) membantu si pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang semi terstruktur maupun tidak terstruktur. Keputusan dalam sistem ini sifatnya tidak mutlak, karena terdapat penambahan kebijakan manusia. Manusia disini sebagai analis dan pemberi keputusan. SPK sifatnya sebagai pemberi rekomendasi berdasarkan informasi-informasi yang dikenalnya. Manfaat dari SPK antara lain: memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data atau informasi, membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah yang kompleks, dan menghasilkan solusi lebih cepat dan hasilnya dapat diandalkan. Secara umum tahapan SPK yaitu: mendefinisikan masalah, mengumpulkan data atau informasi yang relevan, mengolah data dan informasi tersebut menjadi bentuk laporan grafik maupun tulisan, dan menentukan alternatif-alternatif solusi (Agung dan Lazulfa, 2022).

2.2 Siswa Berprestasi

Prestasi adalah hasil yang telah dicapai dalam proses pembelajaran. Siswa berprestasi adalah siswa yang berhasil mencapai prestasi tinggi tertentu. Prestasi bisa dalam bidang akademik maupun non akademik.

Beberapa faktor yang memengaruhi prestasi dibedakan menjadi dua jenis, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal diantaranya faktor kesehatan, faktor psikologis dan faktor kelelahan. Sedangkan faktor eksternal meliputi faktor keluarga seperti cara mendidik orang tua, hubungan antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi, dan latar belakang kebudayaan. Faktor eksternal lainnya yaitu faktor sekolah, dan faktor masyarakat. Faktor sekolah contohnya adalah metode mengajr guru, hubungan guru dengan siswa, kurikulum, hubungan antar siswa, alat belajar, waktu sekolah, standar belajar, dan masih banyak lagi. Kemudian faktor masyarakat seperti kegiatan siswa dalam masyarakat, media massa, teman dan bentuk kehidupan masyarakat.

2.3 Metode *Weighted Product* (WP)

Metode *Weighted Product* (WP) merupakan salah satu metode penyelesaian permasalahan MADM (*Multi Attribute Decision Making*). Metode ini mengevaluasi beberapa alternatif terhadap sekumpulan atribut atau kriteria yang saling bebas (Aminudin *et al.*, 2018).

WP menentukan suatu keputusan dengan cara mengalikan semua atributnya dengan tujuan untuk mencari hubungan antar atribut berdasarkan nilai setiap atribut dan bobotnya (Yusnaeni, 2018). Untuk bobot dipilih secara random dan subjektif dari 1–5 berdasarkan tingkat prioritas penilaian. WP menghubungkan setiap rating atribut, dimana rating setiap atribut dipangkatkan dengan bobot yang sesuai. Adapun algoritma WP yaitu: 1) menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan atribut dalam pengambilan keputusan, 2) menentukan bobot setiap kriteria, 3) menentukan subkriteria dan bobot subkriteria 4) menentukan rating kecocokan setiap alternatif terhadap setiap kriteria, 5) menentukan bobot preferensi untuk masing-masing kriteria

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Weighted Product Berbasis Website di SDN Pandanwangi Jombang

W_j , secara manual berdasarkan pada nilai prioritas tiap-tiap kriteria ke- j , $w_{init j}$ dari total n kriteria,

$$W_j = \frac{w_{init j}}{\sum_{j=1}^n w_{init j}} \quad (1)$$

Untuk atribut benefit, W_j dikalikan dengan 1, dan untuk atribut cost, W_j dikalikan dengan -1. Selanjutnya, langkah 9) menghitung nilai vektor S_i , atau hasil normalisasi dengan mengalikan semua atribut untuk setiap alternatif berdasarkan bobot (positif untuk kriteria benefit, negatif untuk kriteria cost).

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \quad (2)$$

dengan $i = 1, 2, \dots, m$ (banyaknya alternatif), dan $j = 1, 2, \dots, n$ (banyaknya kriteria). S_i menyatakan preferensi alternatif, X_{ij} menyatakan nilai alternatif ke- i terhadap atribut ke- j , w_j menyatakan bobot kriteria ke- j ; 10) menghitung perankingan dengan mengevaluasi nilai V berikut

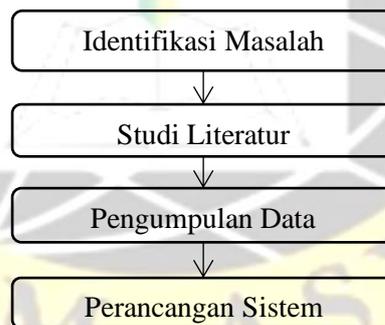
$$V_i = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^m S_i} \quad (3)$$

setelah menghitung V_i , maka akan didapatkan nilai tertinggi V_i dari seluruh alternatif. Nilai tertinggi tersebut sebagai ranking pertama atau yang direkomendasikan untuk dipilih.

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini mempunyai alur penelitian seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 3.1. Tahap pertama yakni identifikasi masalah. Di tahap ini akan diidentifikasi masalah-masalah yang dihadapi SDN Pandanwangi. Kemudian akan ditawarkan solusi yakni SPK berbasis web menggunakan metode *weighted product*. Solusi tersebut bertujuan untuk mempermudah instansi dalam menentukan siswa berprestasi. Karena untuk memutuskan hal tersebut harus mempertimbangkan banyak kriteria. Metode WP diimplementasikan ke sistem untuk menyediakan informasi yang cepat, tepat dan akurat.



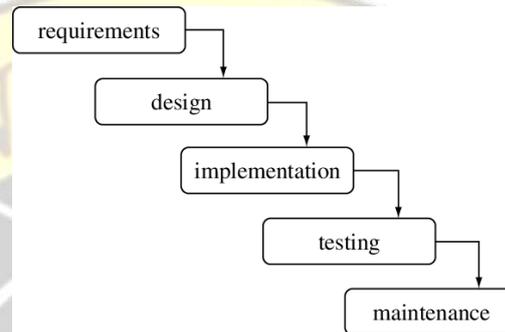
Gambar 1. Alur Penelitian

Tahap kedua adalah studi literatur. Studi literatur meliputi pencarian dan pengumpulan referensi-referensi terkait yang berhubungan dengan penelitian. Tahap ketiga yaitu mengumpulkan data-data yang diperlukan sebagai bahan baku penelitian. Datanya menggunakan data sekunder. Data sekunder yaitu data nama siswa-siswi beserta nilai akademik dan nilai non-akademik yang didapatkan dari guru wali kelas. Selain data sekunder, terdapat juga data primer dengan teknik wawancara untuk memperoleh informasi lebih mendalam. Adapun data-data yang diperoleh melalui wawancara adalah jenis-jenis kriteria penunjang dalam penentuan siswa berprestasi (nilai rata-rata raport, nilai ekstrakurikuler pramuka, nilai olahraga, absensi, keterampilan, nilai sikap dan nilai keagamaan), data pembagian kelas, dan kegiatan non-akademik

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Weighted Product Berbasis Website di SDN Pandanwangi Jombang

yang meliputi ekstrakurikuler wajib dan tidak wajib, lalu kegiatan keagamaan diluar mata pelajaran.

Tahap keempat yaitu perancangan sistem. Metode yang digunakan untuk perancangan ini adalah model waterfall. Menurut Pressman dan Roger, waterfall melakukan pendekatan yang sistematis dan berurutan (sekuensial) pada pengembangan perangkat lunak, yang dimulai dari analisis kebutuhan pengguna, dan berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan, pemodelan, konstruksi, serta pengujian (Pressman dan Roger, 2010). Pada intinya, metode waterfall adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear. Jadi jika langkah pertama belum selesai tidak bisa dilanjutkan ke langkah kedua, dan seterusnya.



Gambar 2. Model waterfall untuk pengembangan sistem

Pada tahap *requirement* atau analisis kebutuhan dilakukan pengumpulan kebutuhan sistem yang akan dibuat dengan melakukan survey dan wawancara. Di tahap ini akan dilist secara detail berupa data input apa saja, prosesnya bagaimana dan output yang dihasilkan seperti apa. Tahap ini juga merupakan proses pemilihan data yang akan dipakai sebagai pendukung perancangan basis data. Disini terdapat list kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dibuat

Tahap desain ini merupakan lanjutan dari tahap kebutuhan. Disini analisa kebutuhan yang sudah dikerjakan akan diterjemahkan ke dalam bentuk rancangan sebelum dilakukan penulisan program. Desain sistem berupa tampilan antarmuka (input dan output), perancangan file-file atau basis data dan merancang prosedur.proses (algoritma). Tahap ini berfokus pada struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka (*interface*), dan detail algoritma procedural. Di tahap ini diperoleh *data flow diagram* (DFD), *flowchart*, *entity relationship diagram*, dll.

Tahap ketiga adalah implementasi dan testing. Tahap implementasi merupakan tahap memroses perancangan desain ke bentuk yang dapat dikenal oleh mesin menggunakan Bahasa pemrograman. Kode program yang dihasilkan masih berupa beberapa modul kecil. Kemudian dilakukan penggabungan (*joint*) modul-modul tersebut. Lalu di tahap testing dilakukan pengujian sistem. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem/ software yang telah dibuat telah sesuai rancangannya dan untuk mengetahui fungsi yang ada pada sistem tersebut sudah benar atau belum.

Tahap terakhir dari waterfall adalah *maintenance*. Di tahap *maintenance*, sistem yang telah jadi dan selesai dilakukan pengujian akan dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan meliputi memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi dan peningkatan fungsional sistem sebagai kebutuhan baru berdasarkan masukan dari programmer dan *user*.

3.4 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian bertempat di Sekolah Dasar Negeri Pandanwangi. Alamatnya di Jalan Prof. Moh.Yamin, Desa Pandanwangi, Kecamatan Diwek, Kabupaten Jombang, Jawa Timur. Waktu penelitian pada Bulan September 2022 sampai Februari 2023.

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Weighted Product Berbasis Website di SDN Pandanwangi Jombang

3.5 Analisa Kebutuhan dan Perancangan Sistem

1. Analisa Kebutuhan

a. Kebutuhan Fungsional

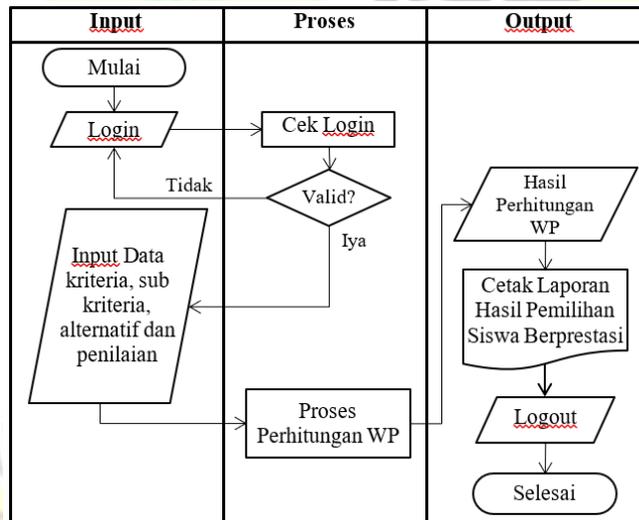
1. Sistem terdapat *login* dengan akses yang berbeda.
2. Sistem bisa melakukan pengolahan data kriteria.
3. Sistem bisa melakukan pengolahan data sub-kriteria.
4. Sistem bisa melakukan pengolahan data siswa-siswi.
5. Sistem bisa melakukan pengolahan data nilai akademik dan non-akademik.
6. Sistem bisa menampilkan grafik dan data nilai.
7. Sistem dapat menghitung nilai akhir siswa-siswi berdasarkan metode WP.
8. Sistem dapat menampilkan hasil perankingan siswa-siswi.
9. Sistem dapat mencetak hasil akhir perankingan.

b. Kebutuhan Non-Fungsional

Perangkat Lunak yang dipakai dalam membangun sistem ini adalah sebagai berikut:

- Windows 10.
- Xampp, dan sublime text
- PHP and MySQL
- Notepad++.
- Web Browser.

2. Diagram Alir Sistem



Gambar 3. Flowchart SPK siswa berprestasi

Flowchart SPK siswa berprestasi dengan tahapan sebagai berikut:

1. Masuk ke sistem (*login*) dengan memasukkan *username* dan *password*. Sistem akan melakukan validasi jika benar, maka akan dilanjutkan ke tahap kedua.
2. Menginput data kriteria, data sub-kriteria, data alternatif dan data penilaian.
3. Mengambil data-data dari *database*.
4. Memroses perhitungan WP, diantaranya menghitung bobot preferensi w_j , menghitung nilai vektor S_i , dan menghitung nilai V_i .
5. Mengurutkan nilai V_i terbesar sampai terkecil.
6. Menampilkan hasil perankingan.
7. Mencetak hasil perankingan.

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Weighted Product Berbasis Website di SDN Pandanwangi Jombang

8. Keluar dari sistem (*logout*).

3. Analisis Data dengan Metode WP

Metode WP merupakan sebuah metode di dalam menentukan suatu keputusan dengan cara perkalian untuk menghubungkan antar atribut berdasarkan rating setiap atribut dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan (Yusnaeni, 2018). Metode WP menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot yang bersangkutan. Normalisasi bobot kriteria menggunakan Persamaan (1) kemudian dilanjutkan ke perhitungan nilai vektor S seperti di persamaan (2) dan terakhir perhitungan nilai vektor S seperti persamaan (3).

Terdapat 7 kriteria yang telah ditentukan sebelumnya oleh wali kelas dan disetujui oleh kepala sekolah. Dengan atribut kriteria cost maupun benefit yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pemilihan siswa/siswi berprestasi yaitu:

Tabel 1. Kriteria SPK Siswa Berprestasi

Kode	Kriteria	Atribut	Bobot
C1	Nilai Rata-rata Raport	<i>Benefit</i>	5
C2	Nilai Ekskul Pramuka	<i>Benefit</i>	4
C3	Absensi	<i>Cost</i>	2
C4	Keaktifan	<i>Benefit</i>	3
C5	Kedisiplinan	<i>Benefit</i>	2
C6	Keagamaan	<i>Benefit</i>	2
C7	Nilai Olah Raga	<i>Benefit</i>	3

Sumber: (SDN Pandanwangi Jombang, 2023)

Nilai bobot (W) dari masing-masing sub-kriteria nilai rata-rata raport telah ditentukan oleh pihak sekolah SDN Pandanwangi Jombang. Sub-kriteria yang digunakan berdasarkan penilaian yang sudah diterapkan selama ini. Berupa angka puluhan maupun grade A, B, C. Berdasarkan kriteria dari penilaian alternatif, dapat dibagi menjadi beberapa sub kriteria dengan bobot masing-masing sebagai berikut:

Tabel 2. Sub-Kriteria Nilai Rata-rata Raport (C1)

Kriteria Akademik	Nilai
Nilai 81 - 100	5
Nilai 61 - 80	4
Nilai 41 - 60	3
Nilai 21 - 40	2
Nilai 0 - 20	1

Sumber: (SDN Pandanwangi Jombang, 2023)

Tabel 3. Sub-Kriteria Nilai Ekskul Pramuka (C2)

Kriteria Absensi	Nilai
Nilai A	5
Nilai B	4
Nilai C	3

Sumber: (SDN Pandanwangi Jombang, 2023)

Tabel 4. Sub-Kriteria Absensi Kehadiran

Kriteria Absensi Kehadiran	Nilai
Tidak Masuk > 5 kali	5
Tidak Masuk 4-5 kali	4
Tidak Masuk 3 kali	3
Tidak Masuk 1-2 kali	2

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Weighted Product Berbasis Website di SDN Pandanwangi Jombang

Tidak Masuk 0 (Hadir Selalu)	1
------------------------------	---

Kriteria absensi kehadiran merupakan atribut *cost*. Semakin banyak tidak masuk sekolah maka semakin kecil juga peluang untuk lulus seleksi.

Tabel 5. Sub-Kriteria Keaktifan (C4)

Kriteria Nilai Keaktifan	Nilai
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

Sumber: (SDN Pandanwangi Jombang, 2023)

Tabel 6. Sub-Kriteria Kedisiplinan (C5)

Kriteria Nilai Kedisiplinan	Nilai
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

Sumber: (SDN Pandanwangi Jombang, 2023)

Tabel 7. Sub-Kriteria Keagamaan (C6)

Kriteria Nilai Keagamaan	Nilai
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

Sumber: (SDN Pandanwangi Jombang, 2023)

Tabel 8. Sub-Kriteria Nilai Olah Raga (C7)

Kriteria Nilai Olah Raga	Nilai
Nilai 81 - 100	5
Nilai 61 - 80	4
Nilai 41 - 60	3
Nilai 21 - 40	2
Nilai 0 - 20	1

Sumber: (SDN Pandanwangi Jombang, 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

4.1 Implementasi Metode WP

a. Persiapan Data

Data yang dipakai di dalam penelitian ini merupakan data nilai siswa kelas 5A dan 5B pada semester genap 2022. Data tersebut meliputi nilai-nilai yang digunakan sebagai kriteria dalam pengambilan keputusan yakni nilai rata-rata raport, nilai pramuka, absensi, keaktifan, kedisiplinan, keagamaan dan nilai olahraga. Terdapat sebanyak 58 siswa sebagai alternatifnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Weighted Product Berbasis Website di SDN Pandanwangi Jombang

Tabel 9. Nilai Siswa Kelas 5A dan 5B

No.	Nama Siswa	Kriteria						
		Nilai Rata-rata Raport	Nilai Ekskul Pramuka	Abse nsi	Keak tifan	Kedi siplin an	Keag amaa n	Nilai Olah Raga
1.	Airlangga Saputra	77	B	2	C	C	SB	88
2.	Aysel Fabian A.	83	B	2	B	C	SB	88
3.	Achmad Adam P.	88	B	3	C	C	SB	88
4.	Arnindia Syakila	98	A	2	SB	SB	SB	85
5.	A. Juliana Devi	98	A	4	SB	SB	SB	85
6.	Aisyah Putri A.	98	A	2	B	SB	SB	85
7.	Dhea Novia Ananda	85	B	2	B	SB	SB	85
8.	Dewi Ratna Sari	70	C	2	B	SB	SB	85
9.	Dewa Saputra	75	C	2	C	C	SB	88
10.	Elsa Calista A.	95	A	2	B	SB	SB	85
...
58.	Karunia Putri S.	87	B	2	B	B	SB	85

Sumber: (SDN Pandanwangi Jombang, 2023)

Dari data Tabel 9 tersebut akan dikonversi ke dalam nilai-nilai berdasarkan skala penilaian yang tercantum pada Tabel 1 – 8 sehingga diperoleh nilai konversi seperti Tabel 10. Tabel 10 ini biasa disebut dengan rating kecocokan.

Tabel 10. Rating kecocokan

Alternatif	Kriteria						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	4	4	2	3	3	4	4
A2	4	4	2	4	3	4	4
A3	4	4	3	3	3	4	4
A4	5	5	2	5	5	4	4
A5	5	5	4	5	5	4	4
A6	5	5	2	4	5	4	4
A7	4	4	2	4	5	4	4
A8	3	3	2	4	5	4	4
A9	3	3	2	3	3	4	4
A10	5	5	2	4	5	4	4
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
A58	5	4	2	4	4	4	4

b. Normalisasi Bobot

Langkah kedua setelah persiapan data maka dilakukan normalisasi bobot kriteria menggunakan Persamaan 1. Dari bobot kriteria yang telah dibentuk pada Tabel 11, kemudian dilanjutkan dengan memperbaiki bobot preferensi sehingga diperoleh nilai bobot preferensi W_j , dengan $j = 1, 2, \dots, 7$.

Tabel 11. Bobot Kriteria

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Weighted Product Berbasis Website di SDN Pandanwangi Jombang

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
5	4	2	3	2	2	3

Sumber: (SDN Pandanwangi Jombang, 2023)

$$W_1 = \frac{5}{5 + 4 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3} = \frac{5}{21} = 0.238095238$$

$$W_2 = \frac{4}{5 + 4 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3} = \frac{4}{21} = 0.19047619$$

$$W_3 = \frac{2}{5 + 4 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3} = \frac{2}{21} = -0.095238095$$

$$W_4 = \frac{3}{5 + 4 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3} = \frac{3}{21} = 0.142857143$$

$$W_5 = \frac{2}{5 + 4 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3} = \frac{2}{21} = 0.095238095$$

$$W_6 = \frac{2}{5 + 4 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3} = \frac{2}{21} = 0.095238095$$

$$W_7 = \frac{3}{5 + 4 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3} = \frac{3}{21} = 0.142857143$$

Nilai W_3 bertanda negative karena kriteria 3 (C3) termasuk kriteria *cost*. Sedangkan yang lainnya positif karena kriteria *benefit*.

c. Menghitung Vektor S

Langkah ketiga yaitu menghitung vektor S_i dengan $i = 1, 2, \dots, 58$ menggunakan Persamaan 2.

$$S_1 = (4^{0.2380})(4^{0.1904})(2^{-0.0952})(3^{0.1428})(3^{0.0952})(4^{0.0952})(5^{0.1428})$$

$$= 3.064108241$$

$$S_2 = (4^{0.2380})(4^{0.1904})(2^{-0.0952})(4^{0.1428})(3^{0.0952})(4^{0.0952})(5^{0.1428})$$

$$= 3.192658697$$

⋮

$$S_{58} = (5^{0.2380})(4^{0.1904})(2^{-0.0952})(4^{0.1428})(4^{0.0952})(4^{0.0952})(4^{0.1428})$$

$$= 3.460391478$$

d. Menghitung Vektor V

Langkah selanjutnya yaitu menentukan nilai vektor V_i dengan $i = 1, 2, \dots, 58$ menggunakan Persamaan 3.

$$\sum_{i=1}^{58} S_i = 199,5$$

$$V_1 = \frac{S_1}{\sum S_i} = 0,015359252 ; \quad V_2 = \frac{S_2}{\sum S_i} = 0,016003628 ;$$

$$V_{58} = \frac{S_{58}}{\sum S_i} = 0,017345675$$

Nilai V_i merupakan acuan untuk penentuan ranking. Yang paling diinginkan adalah alternatif dengan nilai V_i terbesar sehingga alternatif tersebut menjadi ranking pertama. Tabel 12 merupakan hasil perankingan siswa siswi kelas 5A dan 5B.

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Weighted Product Berbasis Website di SDN Pandanwangi Jombang

Tabel 112. Hasil Perankingan

RANK	ALTERNATIF	NILAI
1	Lintang Dwi A.	0.019960162
2	Iqbal Andrea Putrawan	0.01974919
3	Syifa Diaz B.	0.019540449
4	Mahmudah S.	0.019333914
5	Muh. F. Aryansyah	0.019215442
6	Galih Susilawan	0.019129561
7	Muh. Ghafar Irwansyah	0.019129561
8	Muh. Yoga Pramarten	0.019129561
9	Regina Lesdyan	0.019129561
10	Arnindia Syakilarrasy	0.019086402
...
58	Dewa Saputra Utawa	0.013577659

Diperoleh perurutan perankingan data alternatif dari peringkat ke-1 sampai peringkat ke-58. Maka dari hasil diatas siswa yang memiliki hasil nilai tertinggi dan terpilih sebagai siswa terbaik/berprestasi adalah alternatif tiga puluh tujuh (A20) yaitu Lintang Dwi A. dengan perolehan nilai 0.019947802. Dan nilai terendah adalah alternatif lima puluh delapan (A58) yaitu Dewa Saputra dengan perolehan nilai 0.013569251.

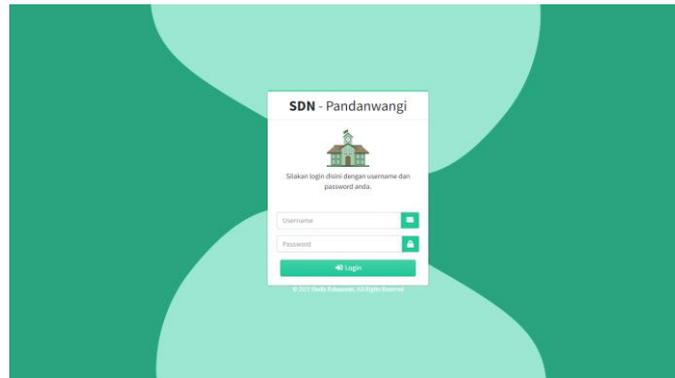
4.2 Hasil Implementasi Sistem

Sistem pendukung keputusan siswa-siswi berprestasi SDN Pandanwangi berjalan pada komputer server yang telah terinstal database MySQL dan Apache server. Sistem ini berbasis web dan dapat berjalan pada web browser, dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP CodeIgniter. Berikut ini merupakan implementasi Sistem pendukung keputusan siswa-siswi berprestasi SDN Pandanwangi menggunakan metode *Weighted Product* (WP).

a. Halaman Login

Sistem akan menampilkan halaman *Login* sebagai halaman pertama. Halaman *login* ini bersifat multi user dapat digunakan oleh semua user (Admin, Wali Kelas Dan Kepala Sekolah) yang berisi form username dan password agar dapat masuk pada sistem. Apabila telah melakukan proses login, user dapat memasuki sistem berdasarkan level yang dimiliki, berikut tampilan halaman login Sistem:

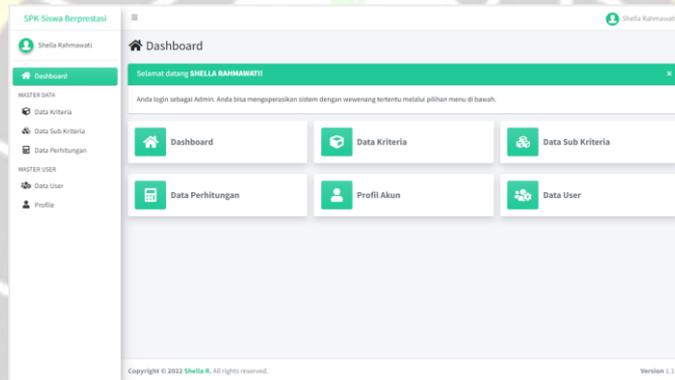
Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Weighted Product Berbasis Website di SDN Pandanwangi Jombang



Gambar 1. Halaman Login Sistem

b. Halaman Dashboard Admin

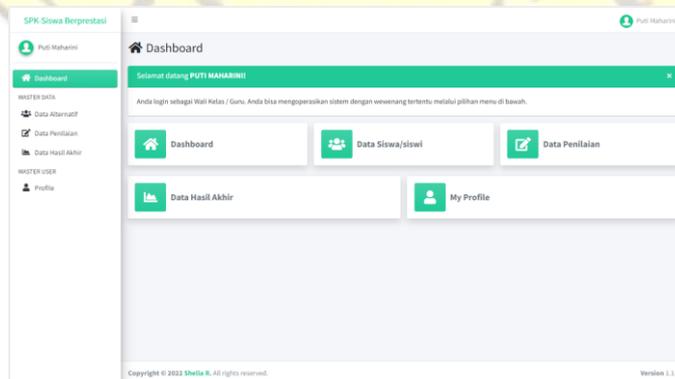
Setelah *user* dengan *level* admin telah melakukan proses *login*, maka halaman pertama yang sistem tampilkan adalah halaman *dashboard*. Pada halaman *dashboard* terdapat *alert* berhasil login sebagai admin dan dapat mengelola beberapa menu yaitu Dashboard, Data Kriteria, Data Sub-Kriteria, Data Perhitungan, Profil Akun dan Data User.



Gambar 2. Halaman Dashboard Admin

c. Halaman Dashboard Wali Kelas

Setelah *user* dengan *level* Wali Kelas telah melakukan proses *login*, maka halaman pertama yang sistem tampilkan adalah halaman *dashboard*. Pada halaman *dashboard* terdapat *alert* berhasil login sebagai Wali Kelas dan dapat mengelola beberapa menu yaitu Dashboard, Data Siswa/siswi (Alternatif), Data Penilaian, Data Hasil Akhir dan Profil Akun.

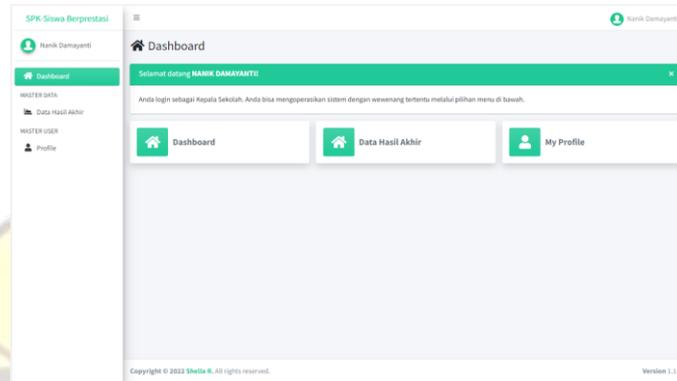


Gambar 3. Halaman Dashboard Wali Kelas

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Weighted Product Berbasis Website di SDN Pandanwangi Jombang

d. Halaman Dashboard Kepala Sekolah

Setelah *user* dengan *level* Kepala Sekolah telah melakukan proses *login*, maka halaman pertama yang sistem tampilkan adalah halaman *dashboard*. Pada halaman *dashboard* terdapat *alert* berhasil login sebagai Kepala Sekolah dan dapat mengelola beberapa menu yaitu Dashboard, Data Hasil Akhir dan Profil Akun.



Gambar 4. Halaman Dashboard Kepala Sekolah

e. Halaman Laporan Hasil

User dengan *level* Wali Kelas dan Kepala Sekolah dapat mengakses data hasil akhir. Pada halaman data hasil akhir terdapat fungsi *button* cetak data, terdapat tabel data hasil akhir perankingan yang berisikan ranking, nama lengkap alternatif, nilai tiap alternatif dan nilai akhir. Tabel dilengkapi dengan fitur pencarian (*searching*), halaman (*pagination*) dan pengurutan (*ordering*).

Ranking	Nama Siswa	Nilai Report	Nilai Perseksi	Absensi Substansi	Keaktifan	Ketidipuasan	Keagamaan	Nilai Dash	Nilai Akhir
1	Lintang Dwi A.	100	B	Hadir Selalu	SB	SB	SB	B	99.8
2	Iqbal Andrea Putra	100	A	Hadir Selalu	B	B	SB	B	98.7
3	Syifa Dilar	100	B	Hadir Selalu	B	B	SB	SB	97.7
4	Mahmudah S.	100	B	Hadir Selalu	B	SB	SB	B	96.7
5	Muh. F. Aryantjah	100	B	Hadir Selalu	SB	B	C	SB	96.1
6	Galih Susilo	100	B	Hadir Selalu	B	B	B	SB	95.6
7	Regina Leodiana	100	B	Hadir Selalu	SB	B	B	B	95.6
8	Muh. Ghafar	100	B	Hadir Selalu	B	B	B	SB	95.6

Gambar 5. Halaman Hasil Akhir

Pada halaman Data Hasil Akhir terdapat *button* cetak. Dimana fungsi dari *button* cetak adalah menampilkan halaman baru berisi laporan hasil akhir penentuan siswa berprestasi secara keseluruhan. Dan user dapat melakukan *download* laporan dengan format pdf.

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Weighted Product Berbasis Website di SDN Pandanwangi Jombang

Rank	Nama	Nilai Rata-rata Raport	Nilai Pramuka	Alternatif Kehadiran	Keaktifan	Kedisiplinan	Keagamaan	Nilai Olah Raga	Nilai Akhir
1	Lintang Dwi A.	100	B	Hadir Selalu	SB	SB	SB	B	99.8
2	Iqbal Andrea Putra	100	A	Hadir Selalu	B	B	SB	B	98.7
3	Syah Dina	100	B	Hadir Selalu	B	B	SB	SB	97.7

Gambar 6. Halaman Cetak Laporan

4.3 Pengujian Sistem

Pengujian merupakan proses melakukan uji coba sistem yang telah dibuat pada prosedur sebelumnya guna untuk mengecek apakah sistem yang dibuat sudah sempurna sesuai kebutuhan atau masih terdapat error. Pengujian sistem dilakukan dengan Black Box Testing. Pengujian Black Box merupakan pengujian terhadap user interface suatu sistem. Black box testing akan menguji apakah input dan output sudah sesuai dengan apa yang diharapkan atau justru belum sesuai dengan yang diharapkan. Black box testing dilakukan di dalam sekolah dan dilakukan bersama Wali Kelas 5A yaitu Ibu Lailia Fatihatina Nisa.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terkait penerapan metode *Weighted Product* pada Sistem Pendukung Keputusan siswa berprestasi berbasis website dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan siswa-siswi berprestasi dibuat berbasis website dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP CodeIgniter dan MySQL sebagai database. Login sistem pendukung keputusan siswa-siswi berprestasi merupakan multiuser yaitu level user Admin, Wali Kelas dan Kepala Sekolah dengan hak akses masing-masing. Website sistem yang dinamis memudahkan user untuk melakukan pengolahan data yang terdiri dari tambah, edit, hapus dan cetak data. Sistem pendukung keputusan siswa-siswi berprestasi menggunakan metode *Weighted Product* (WP) berbasis website dapat memberikan rekomendasi siswa-siswi yang berkompeten dan patut dijadikan siswa-siswi berprestasi yang akan mengikuti perlombaan mewakili sekolah, sehingga proses pengambilan keputusan pemilihan siswa-siswi yang berprestasi dapat dilakukan secara cepat, tepat dan akurat. Penerapan metode *Weighted Product* (WP) dapat digunakan untuk membantu merekomendasikan dalam pemilihan siswa-siswi berprestasi di SDN Pandanwangi Jombang dengan hasil perankingan dan pengurutan nilai dari nilai alternatif terbesar sampai nilai alternatif terkecil. Dengan 7 kriteria nilai rata-rata raport, nilai ekstra kurikuler wajib pramuka, nilai olah raga, absensi kehadiran, kedisiplinan, keaktifan dan nilai keagamaan didapatkan hasil 3 teratas siswa-siswi berprestasi yaitu peringkat pertama adalah Alternatif-20 dengan nama Lintang Dwi A. dengan perolah nilai Vektor $V = 0.019960162$, peringkat kedua adalah Alternatif-37 dengan nama Iqbal Andrea Putra dengan perolah nilai Vektor $V = 0.01974919$ dan

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Weighted Product Berbasis Website di SDN Pandanwangi Jombang

peringkat ketiga adalah Alternatif-53 dengan nama Syifa Diaz dengan perolah nilai Vektor $V = 0.019540449$.

Saran

Peneliti merasakan bahwa dalam pembuatan sistem ini masih banyak kekurangan yang nantinya sangat perlu untuk dilakukan pengembangan demi sumbangsih terhadap ilmu pengetahuan, diantaranya penelitian tentang pembuatan sistem ini dapat dikembangkan dengan mengkombinasikan metode *Weighted Product* (WP) dengan metode yang lain untuk penelitian sistem pendukung keputusan siswa berprestasi dan perlu adanya penambahan kriteria sehingga dalam penilaiannya lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, A. I. and Lazulfa, I. (2022) 'Penerapan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Untuk Penilaian Peserta Lomba Da'i di Pondok Putra Pesantren Tebuireng Berbasis Website', *Inovate: Jurnal Ilmiah Inovasi Teknologi Informasi*, 7(1), pp. 9–16.
- Aminudin, N. *et al.* (2018) 'Weighted Product and Its Application to Measure Employee Performance', *International Journal of Engineering and Technology*, 7(2), pp. 102–108.
- Andani, Y. and Kholiq, A. (2020) 'Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik Pada SMK Negeri 1 Tambun Selatan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting', *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT'S*, Vol. 16.
- Basri, B. (2018) 'Metode Weighted Product (WP) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Prestasi', *Information System and Processing*, 2.
- Budiono, S. (2021) 'Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik Menggunakan Metode WP (Weighted Product) di SMP Ma'arif NU Benjeng', *Jurnal Indexia: Informatics and Computational Intelligent Journal*, 1(2). doi: [dx.doi.org/10.30587/indexia.v1i2.2541](https://doi.org/10.30587/indexia.v1i2.2541).
- Pressman, P. and Roger, S. (2010) *Pendekatan Praktisi Rekayasa Perangkat Lunak*. Edited by 7.
- Rahmadi, L. (2013) *Tips Membuat Website Tanpa Coding dan Langsung Online*. Yogyakarta: Yogyakarta Andi Offset.
- Setiawan, D. (2018) 'Dampak Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi Terhadap Budaya', *JURNAL SIMBOLIKA: Research and Learning in Communication Study*, Vol. 4.
- Widiatry, W., Sari, N. N. K. and Ananingtyas, A. (2018) 'Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Weighted Product (Studi Kasus: SMA Muhammadiyah Kecamatan Katingan Tengah)', *Jurnal Teknologi Informasi*, 12(2), pp. 183–191. Available at: <https://e-journal.upr.ac.id/index.php/JTI/article/view/536/469>.
- Yusnaeni, W. (2018) 'Pemilihan Siswa Terbaik Melalui Metode Pendukung Keputusan WP (Weighted Product)', *IJSE – Indonesian Journal on Software Engineering*, 4(2), pp. 90–98. doi: doi.org/10.31294/ijse.v4i2.5988.