

Perbandingan Metode *Profile Matching* dan *Grey Relational Analysis* untuk Menentukan Siswa Berprestasi di SMA Negeri 4 Palangka Raya Berbasis Website

Firda Kristeni Maria¹⁾, Licantik²⁾, Ade Chandra Saputra³⁾

¹⁾²⁾³⁾Universitas Palangkaraya, Fakultas Teknik, Teknik Informatika

Jl. Hendrik Timang, Kota Palangka Raya

¹⁾ firdakristenimaria@mhs.eng.upr.ac.id

²⁾ licantik@it.upr.ac.id

³⁾ adechandra@it.upr.ac.id

Abstrak

SMA Negeri 4 Palangka Raya adalah salah satu sekolah menengah atas negeri di Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah, yang dikelola oleh pemerintah di Indonesia sebagai lembaga pendidikan yang menyediakan program pendidikan menengah atas sesuai dengan kurikulum nasional yang diterapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan ini menghadapi beberapa permasalahan. Permasalahan pertama yaitu dalam hal di SMA Negeri 4 Palangka Raya proses seleksi siswa berprestasi sampai saat ini masih dilakukan secara manual dengan menyimpan berkas pada map, dan belum terorganisir dalam sistem basis data. Banyaknya berkas dan penyimpanan dilakukan secara manual memiliki resiko tersendiri seperti hilang atau rusaknya berkas. Hal ini tentu dapat mengakibatkan proses seleksi siswa berprestasi membutuhkan proses dan waktu yang lama dan tidak selalu memberikan hasil yang akurat. Untuk mengatasi masalah ini, dibangunlah sebuah sistem pendukung keputusan menggunakan perbandingan metode *Profile Matching* dan *Grey Relational Analysis* untuk siswa berprestasi yang terdigitalisasi dengan harapan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses penilaian sistem pendukung keputusan siswa berprestasi.

Metodologi pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah metode Waterfall menurut Ian Sommerville (2011:29-30). Pengembangan sistem terdiri dari 5 tahapan yaitu *Requirements Definition*, *System and Software Design*, *Implementation and Unit System* dan *Integration and System Testing* yang menggunakan metode *BlackBox Testing*.

Dari hasil perbandingan yang sudah dilakukan dari kedua metode ini, yaitu 42 data yang diuji dengan menggunakan *confusion matrix* metode *Profile Matching* mendapat nilai *accuracy* 50%, *precision* 45%, *recall* 47,37%, *specificity* 52,17%, dan *f-score* 46,16% dan untuk metode *Grey Relational Analysis* mendapat nilai *accuracy* 85,71%, *precision* 85%, *recall* 85%, *specificity* 86,36%, *f-score* 85,00%. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan metode *Grey Relational Analysis* yang lebih baik dari pada metode *Profile Matching* dalam menentukan siswa berprestasi di SMAN 4 Palangka Raya, dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat mempermudah dalam mengambil keputusan untuk menentukan siswa berprestasi secara adil, tanpa membutuhkan waktu yang lama.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Metode *Profile Matching*, Metode *Grey Relational Analysis*, Metode Waterfall, *Confusion Matrix*.

Abstract

SMA Negeri 4 Palangka Raya is one of the state senior high schools in Palangka Raya City, Central Kalimantan, which is managed by the government in Indonesia as an educational institution that provides senior high school education programs in accordance with the national curriculum implemented by the Ministry of Education and Culture. It faces several problems. The first problem is that in SMA Negeri 4 Palangka Raya, the selection process for outstanding students is still carried out manually by storing files in folders, and has not been organized in a database system. The large number of files and manual storage has its own risks such as loss or

damage to files. This can certainly result in the selection process for outstanding students requiring a long process and time and does not always provide accurate results. To overcome this problem, a decision support system was built using a comparison of the Profile Matching and Grey Relational Analysis methods for outstanding students who are digitized in the hope of increasing the effectiveness and efficiency in the assessment process of the decision support system for outstanding students.

The software development methodology used is the Waterfall method according to Ian Sommerville (2011:29-30). System development consists of 5 stages, namely Requirements Definition, System and Software Design, Implementation and Unit System and Integration and System Testing using the BlackBox Testing method.

From the results of the comparison that has been done from these two methods, namely 42 data tested using the confusion matrix Profile Matching method got an accuracy value of 50%, precision 45%, recall 47.37%, specificity 52.17%, and f-score 46.16% and for the Grey Relational Analysis method got an accuracy value of 85.71%, precision 85%, recall 85%, specificity 86.36%, f-score 85.00%. Based on these results, it is concluded that the Grey Relational Analysis method is better than the Profile Matching method in determining outstanding students at SMAN 4 Palangka Raya, with this research it is expected to make it easier to make decisions to determine outstanding students fairly, without taking a long time.

Keywords: Decision Support System, Profile Matching Method, Grey Relational Analysis Method, Waterfall Method, Confusion Matrix.

1. PENDAHULUAN

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support Systems (DSS) adalah sebuah sistem informasi yang fleksibel, interaktif, dapat diadaptasi dan dikembangkan untuk menyediakan informasi, permodelan dan pemanipulasi data sehingga dapat menghasilkan berbagai alternatif keputusan dan jawaban dalam membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Riadi 2022). Dalam konteks pemilihan siswa berprestasi, pengambilan keputusan sering melibatkan banyak kriteria yang dikenal dengan Multi-Criteria Decision Making (MCDM). SAW, AHP, TOPSIS, Profile Matching dan Grey Relational Analysis dan lain-lain. berbagai metode analisis sering kali memberikan hasil yang berbeda meskipun diterapkan pada masalah yang sama dengan data yang sama. Hal ini disebabkan oleh perbedaan dalam model dan pendekatan yang digunakan oleh masing-masing metode. Tidak ada metode yang secara inheren lebih baik atau lebih buruk yang ada hanyalah metode yang lebih sesuai untuk situasi tertentu (Taherdoost, 2021).

Metode *Profile Matching* merupakan metode yang di kenal karena kemampuannya sebagai mekanisme dalam pengambilan keputusan dengan mengasumsikan bahwa terdapat tingkat variabel prediktor yang ideal yang harus dipenuhi oleh subyek yang diteliti, bukan tingkat minimal yang harus dipenuhi atau dilewati. dalam *profile matching* mencocokkan bobot dari masing-masing kriteria aspek dengan gap kompetensi. Tujuan dari adanya gap kompetensi untuk menentukan bagian utama pada peringkat teratas sehingga ditemukannya kandidat yang sesuai dengan peringkat dengan menggunakan metode *profile matching* diperlukannya kriteria sebagai unsur pendukung utama dari masalah yang akan diselesaikan. Proses membandingkan antara nilai data aktual dari suatu profil yang akan dinilai dengan nilai profil yang diharapkan, sehingga dapat diketahui perbedaan kompetensinya yang disebut sebagai gap. Dalam penelitian terdahulu bahwa dikatakan metode *profile matching* dipilih karena sangat cocok digunakan untuk manajemen sumber daya manusia yang terlebih dahulu sudah ditentukan kompetensi atau kemampuan yang diperlukan (APRIYANI, 2021). Selain itu Metode Profile Matching juga memiliki kekurangan dalam menentukan siswa berprestasi yaitu Profile Matching memiliki kekurangan dalam hal subyektivitas profil ideal dan kurangnya kemampuan untuk melakukan perbandingan langsung antar alternatif (Syl 2023).

Metode *Grey Relational Analysis* (GRA) memiliki kelebihan dalam proses menangani data yang tidak lengkap atau tidak pasti, perhitungan derajat keterkaitan, dan rangking. GRA dapat bekerja dengan baik meskipun data yang tersedia terbatas, karena menggunakan konsep derajat keterkaitan yang memperhitungkan tingkat kemiripan antara variabel-variabel yang diamati. Hal ini memungkinkan GRA untuk memberikan wawasan yang berharga bahkan ketika data tidak sempurna atau terdapat ketidakpastian dalam sistem yang dianalisis. Kemampuannya untuk mengidentifikasi hubungan penting antara variabel-variabel membuat GRA menjadi alat yang berguna untuk pengambilan keputusan, peramalan, dan optimisasi sistem. Dengan demikian, keunggulan fleksibilitas, ketangguhan terhadap ketidakpastian data, dan kemudahan penggunaannya membuat Metode GRA menjadi pilihan yang menarik dalam analisis sistem yang kompleks (Handoko 2024). Selain itu Metode Grey Relational Analysis juga memiliki kekurangan dalam menentukan siswa berprestasi yaitu Metode Grey Relational Analysis memiliki kekurangan memiliki tantangan dalam pemilihan solusi referensi dan kesulitan dalam menangani masalah dengan ketidakpastian atau jumlah kriteria yang banyak. (Saputra and Setiawansyah 2024).

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan dua metode, yaitu *Profile Matching* dan *Grey Relational Analysis*, guna mengetahui hasil perbandingan kedua metode dalam menentukan siswa berprestasi di SMA Negeri 4 Palangka Raya. Penulis mengangkat judul yaitu “ **Perbandingan Metode Profile Matching dan Grey Relational Analysis Untuk Menentukan Siswa Berprestasi Di SMA Negeri 4 Palangka Berbasis Website**” Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan dalam penilaian prestasi siswa yang di alami SMA Negeri 4 Palangka Raya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System (DSS)* adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Turban, 2001).

SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. SPK merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan yang telah diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti operation research dan menegement science (Kurniawan 2024). [1]

2.2 Metode Profile Matching

Metode *Profile Matching* menurut (Novitasari 2024). Metode *Profile Matching* atau pencocokan profile adalah mekanisme pengambilan keputusan dengan mengasumsikan bahwa terdapat tingkatan variable predictor yang ideal yang harus dipenuhi oleh subyek yang diteliti. Metode yang di gunakan untuk *Decision Support System* untuk menentukan kelayakan yang pas dalam suatu pengembangan. Kelebihan menggunakan metode ini adalah bias mengukur apa yang di mau dalam spesifikasi yang di harapkan. Tidak harus kurang dan lebih hanya saja pas dan tepat sesuai dengan kebutuhan. dalam sistem pendukung keputusan untuk memilih prestasi siswa metode Profile Matching digunakan untuk menentukan nilai GAP (Gap Analysis), di mana nilai GAP yang lebih kecil meningkatkan peluang siswa untuk dipilih sebagai siswa berprestasi.

Proses perhitungan pada metode *Profile Matching*, diawali dengan pendefinisian nilai minimum untuk setiap variabel-variabel penilaian. Selisih setiap nilai data testing terhadap nilai minimum masing-masing variabel, merupakan gap yang kemudian diberi bobot. Bobot setiap variabel akan dihitung rata-rata berdasarkan kelompok variabel Core Factor (CF) dan Secondary Factor (SF). Komposisi CF ditambah SF adalah 100%, tergantung dari kepentingan pengguna metode ini. Tahap terakhir dari metode ini, adalah proses akumulasi nilai CF dan SF berdasarkan nilai-nilai variabel data testing. Pembobotan pada metode Profile Matching, merupakan nilai pasti

yang tegas pada nilai tertentu karena nilai-nilai yang ada merupakan anggota himpunan tegas (crisp set) (Gautama 2017a) [2]

Langkah-langkah metode *profile matching* adalah:

1. Menentukan variabel data-data yang dibutuhkan.
2. Menentukan aspek-aspek yang digunakan untuk penilaian.
3. Pemetaan Gap profil.

Gap = Profil Minimal – Profil data tes

4. Setelah diperoleh nilai Gap selanjutnya diberikan bobot untuk masing-masing nilai Gap.
5. Perhitungan dan pengelompokan *Core Factor* dan *Secondary Factor*. Setelah menentukan bobot nilai gap, kemudian dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu (Gautama 2017b):
 - a. Perhitungan *Core Factor* (Faktor Utama), yaitu merupakan kriteria (kompetensi) yang paling penting atau menonjol atau paling dibutuhkan oleh suatu penilaian yang diharapkan dapat memperoleh hasil yang optimal.

Rumus Core Faktor:

$$NFC = ENC / EIC$$

Keterangan:

NFC : Nilai rata-rata *core factor*

NC : Jumlah total nilai *core factor*

IC : Jumlah item *core factor*

- b. *Secondary Factor* (faktor pendukung), yaitu merupakan item-item selain yang ada pada *core factor*. Atau dengan kata lain merupakan faktor pendukung yang kurang dibutuhkan oleh suatu penilaian.

Rumus *Secondary Faktor*:

$$NFS = ENS / EIS$$

Keterangan:

NFS : Nilai rata-rata *secondary factor*

NS : Jumlah total nilai *secondary factor*

IS : Jumlah item *secondary factor*

- c. Perhitungan Nilai

Nilai Total diperoleh dari presentase *core factor* dan *secondary factor* yang diperkirakan berpengaruh terhadap hasil tiap-tiap profile

$$N = (x) \% NCF + (x) \% NSF$$

Keterangan:

N : Nilai Total dari kriteria

NFS : Nilai rata-rata *secondary factor*

NFC : Nilai rata-rata *core factor*

(x) % : Nilai persen yang diinputkan

60% dan 40% adalah nilai untuk *core* dan *secondary factor*. nilai untuk *core* 60% dan *secondary factor* 40%.

- d. Perhitungan Peringkat

Hasil Akhir dari proses *profile matching* adalah ranking. Penentuan ranking mengacu pada hasil perhitungan tertentu (GAUTAMA 2017).

$$\text{Peringkat} = (x) \% NMA + (x) \% NSA$$

Keterangan :

NMA : Nilai total kriteria Aspek Utama

NSA : Nilai total kriteria Aspek Pendukung

(x) % : Nilai persen yang diinputkan

2.2 Grey Relational Analysis (GRA)

Pada tahun 1982 Deng mendirikan teori Sistem Abu-abu, yang berfokus pada pengambilan keputusan dengan sebagian informasi diketahui dan sebagian tidak diketahui. Informasi antara diketahui dan tidak diketahui informasi disebut sebagai informasi abu-abu. Teori Sistem Abu-abu diterapkan untuk masalah kompleks yang tunduk pada data kompleks. Analisis relasi abu-abu adalah pendekatan kuantitatif dan sistematis, subsistem teori sistem abu-abu dan paling banyak digunakan memecahkan sistem yang kompleks. GRA dapat digunakan di bidang keuangan, logistik dan juga untuk mengoptimalkan proses. Metode GRA dapat secara efektif digunakan untuk masalah dengan beberapa kriteria dan ada hubungan rumit antar kriteria. Ini juga dapat digunakan secara efektif untuk menentukan parameter proses optimal yang mempengaruhi dua atau lebih respons variabel. Masalah multi kriteria bisa ditangani secara efektif menggunakan analisis Grey Relational Analysis (Patil, Walke, and Gawkhare 2019).

Prosesnya melibatkan langkah-langkah seperti standarisasi data, perhitungan derajat keterkaitan, dan rangking variabel berdasarkan nilai derajat keterkaitan yang diperoleh. Metode ini memberikan fleksibilitas dalam menangani data yang tidak lengkap atau tidak pasti karena dapat mengidentifikasi pola hubungan yang penting di antara variabel-variabel tersebut. Hal ini memungkinkan GRA untuk memberikan wawasan yang berharga bahkan ketika data tidak sempurna atau terdapat ketidakpastian dalam sistem yang dianalisis. Kemampuannya untuk mengidentifikasi hubungan penting antara variabel-variabel membuat GRA menjadi alat yang berguna untuk pengambilan keputusan, peramalan, dan optimisasi sistem. Dengan demikian, keunggulan fleksibilitas, ketangguhan terhadap ketidakpastian data, dan kemudahan penggunaannya membuat Metode GRA menjadi pilihan yang menarik dalam analisis sistem yang kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan siswa berprestasi dengan menerapkan metode Grey Relational Analysis (GRA) sehingga dengan kemampuan GRA dalam menangani ketidakpastian dan ketidakjelasan dalam data akan menjadi sebuah rekomendasi keputusan terhadap penentuan siswa berprestasi (Handoko 2024). [3]

Berikut ini penilaian dari (Khamdi Mubarak 2023) yang menjelaskan Langkah-langkah dalam Analisis Relasi Grey meliputi :

1. Normalisasi Data

Setelah mengumpulkan data, langkah berikutnya adalah melakukan normalisasi data. Normalisasi digunakan untuk mengubah data dalam skala yang seragam, sehingga memungkinkan perbandingan yang lebih baik antara variabel yang berbeda. Standarisasi data merupakan tahapan dimana hasil eksperimen dinormalisasi menjadi nilai dalam skala 0 sampai 1 dikarenakan satuan pengukuran yang berbeda-beda. Pada umumnya, faktor yang mempengaruhi dalam *grey* sistem dapat diklasifikasikan menjadi 2 jenis, antara lain:

- Benefit-type factor*, dimana faktor yang memiliki nilai semakin besar dari original data menunjukkan karakteristik kualitas adalah yang semakin baik (*large the better*)

$$X_{norm} = \frac{X_{ij} - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

- Defect-type factor*, dimana faktor yang memiliki nilai semakin kecil dari original data menunjukkan karakteristik kualitas yang semakin baik (*smaller the better*)

$$X_{norm} = \frac{X_{max} - X_{ij}}{X_{max} - X_{min}}$$

2. Pembentukan Matriks Grey Relational Analysis

Setelah normalisasi dilakukan selanjutnya membuat matriks *Grey Relational Analysis* G merupakan hasil dari matrik normalisasi yaitu:

$$G = \begin{bmatrix} X_{11} & \cdots & X_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix}$$

Keterangan:

G = merupakan hasil dari matrik normalisasi

m = merupakan alternatif yang ada

n = merupakan kriteria yang ada

X_{ij} = merupakan normalisasi dalam mengukur alternatif

3. Deviation Sequence

Perhitungan Deviation Sequence bertujuan untuk menentukan perbedaan mutlak antara compared series dengan referential series dengan menggunakan rumus berikut.

$$\Delta_{0i}(k) = \|x_0^*(k) - x_i^*(k)\|$$

Keterangan:

$\Delta_{0i}(k)$ = deviation sequence

$x_0^*(k)$ = reference sequence

$x_i^*(k)$ = comparability sequence

4. Grey Relational Coefficient (GRC)

Perhitungan GRC dilakukan untuk menentukan *sequence* dengan deviasi terendah menggunakan koefisien pembeda *zeta* yang bernilai diantara 0 sampai 1. Pada umumnya, koefisien pembeda *zeta* bernilai 0,5. *Sequence* dengan deviasi terendah akan menghasilkan GRC dengan nilai tertinggi, yakni bernilai 1.

$$\zeta_i(k) = \frac{\Delta_{min} + \zeta \cdot \Delta_{max}}{\Delta_{0i}(k) + \zeta \cdot \Delta_{max}}$$

Keterangan:

$\zeta_i(k)$ = GRC

ζ = Distinguishing coefficient

5. Perhitungan Nilai Grey Relational Grade

Dalam tahap ini, nilai relasi abu-abu dihitung untuk setiap variabel berdasarkan matriks relasi abu-abu dan bobot relatif yang telah ditentukan menggunakan persamaan berikut ini.

$$GRG_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \zeta_i(k)$$

GRG_i = merupakan nilai relasi abu-abu (GRG) dari variabel ke-i terhadap variabel acuan.

n = merupakan jumlah variabel yang dianalisis.

k = merupakan indeks dari variabel yang sedang dihitung relasinya.

$\zeta_i(k)$ = GRC

2.3 Confusion Matrix

Confusion matrix merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengukur tingkat akurasi dari suatu konsep data mining [4]. *Confusion matrix* secara sederhana bekerja membandingkan hasil prediksi dengan data aktual. Berikut tabel perbandingan pada *confusion matrix* ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

		Kelas Prediksi	
		1	0
Kelas Sebenarnya	1	TP	FN
	0	FP	TN

Gambar 1. Confusion Matrix

Evaluasi dengan *confusion matrix* menghasilkan nilai *accuracy*, *precision*, *recall* dan *f-measure*.

- 1) *Accuracy* menunjukkan tingkat akurasi model dalam mengklasifikasikan dengan benar. *Accuracy* menunjukkan dari semua kelas (positif dan negatif) berapa banyak yang diprediksi dengan benar. *Accuracy* dihitung dengan persamaan:

- $$\frac{TP + TN}{TP + FP + FN + TN} \times 100\%$$
- 2) *Precision* menunjukkan tingkat akurasi antara data yang diminta dengan hasil yang diprediksi oleh model. *Precision* menunjukkan dari semua kelas yang diprediksi positif berapa banyak kelas yang benar-benar positif. *Precision* dapat dihitung dengan persamaan:
- $$\frac{TP}{TP + FP} \times 100\%$$
- 3) *Recall* atau *sensitivity* menunjukkan keberhasilan sebuah model dalam mengambil kembali suatu informasi. *Recall* menunjukkan dari semua positif berapa banyak yang kita prediksi benar. Dapat dihitung dengan persamaan:
- $$\frac{TP}{TP + FN} \times 100\%$$
- 4) *Specificity* yaitu kebenaran memprediksi negatif dibandingkan dengan keseluruhan data negatif. Dapat dicari dengan persamaan:
- $$\frac{TN}{TN + FP} \times 100\%$$
- 5) *F-measure* atau *F-score* menggambarkan perbandingan rata-rata antara *precision* dengan *recall* yang dibobotkan. Dapat dihitung dengan persamaan:
- $$F - measure = \frac{2 * recall * precision}{recall + precision} \times 100\%$$

3. METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Dalam penyusunan proposal ini penulis membutuhkan data serta informasi untuk menjadi bahan pembahasan. Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk memperoleh data. Penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data dalam pembuatan website ini, yaitu sebagai berikut.

1. Observasi

Pada tahap ini penulis melakukan observasi dengan melakukan kunjungan secara langsung ke Sekolah SMA Negeri 4 Palangka Raya yang beralamat Jl. Sisingamangraja III No.3 Palangka Raya.

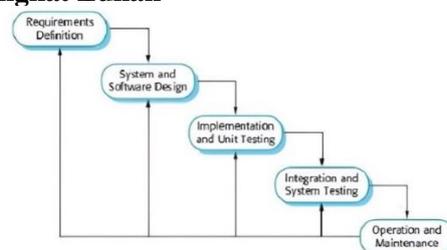
2. Wawancara

Pada tahap ini penulis melakukan wawancara sesi tanya jawab secara langsung dengan pihak Sekolah guna mendapatkan dan mengumpulkan data yang akurat.

3. Studi Kepustakaan

Pada tahapan pengumpulan data dengan cara studi pustaka, penulis mengumpulkan mencari referensi yang dibutuhkan untuk mengumpulkan informasi dalam penelitian ini. Pencarian referensi didapat dari buku-buku maupun jurnal dan literatur di internet yang relevan dengan pembuatan *website*.

3.2 Pengembangan Perangkat Lunak

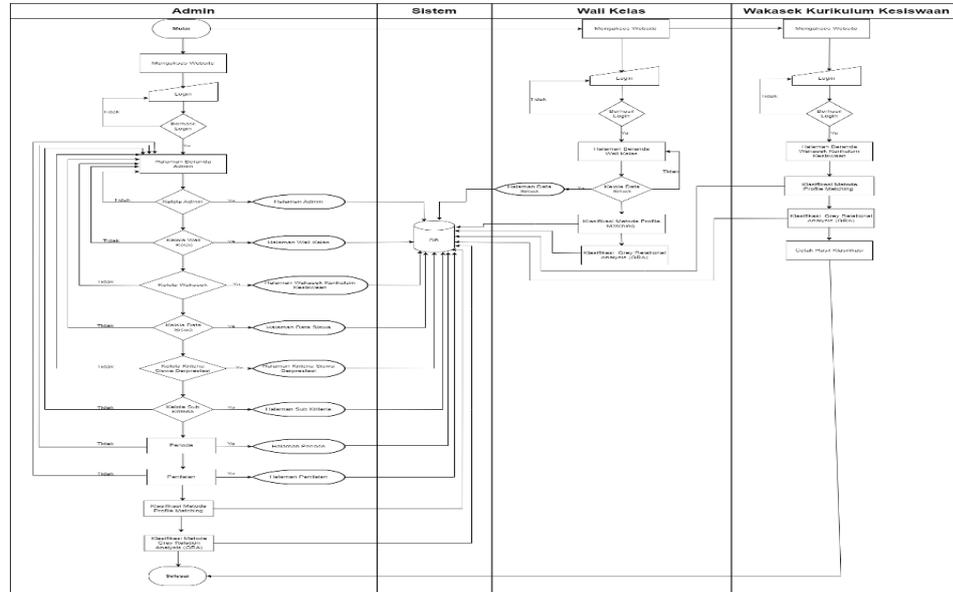


Gambar 2. Metode Waterfall menurut Ian Sommerville (2011:30)

4. PEMBAHASAN

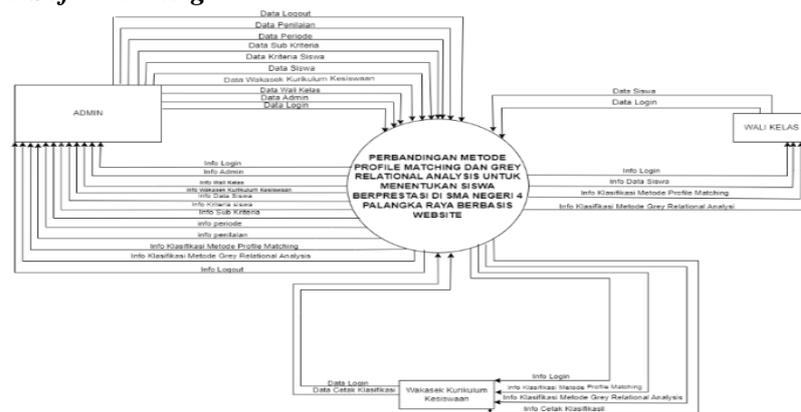
4.1 Requirement Definition

4.1.1 Analisis Sistem Baru

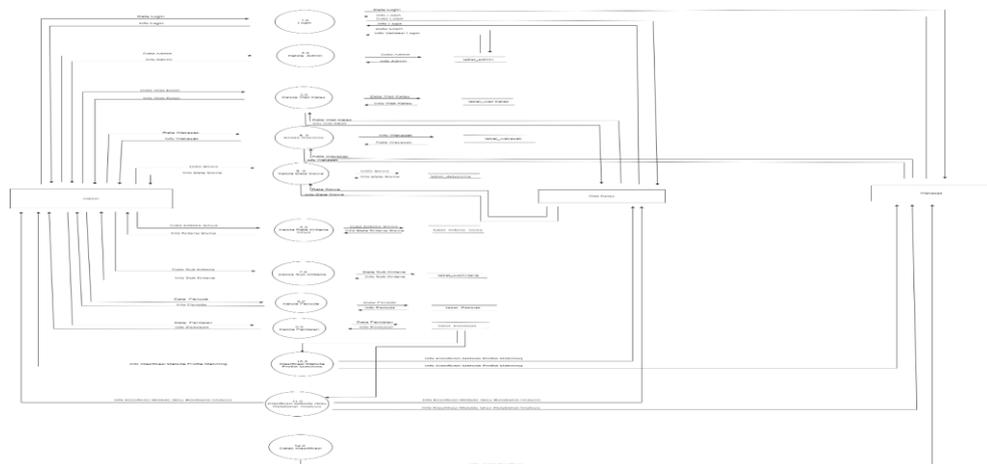


Gambar 3. Flowchart Sistem Baru Antara Sistem dan Pegawai

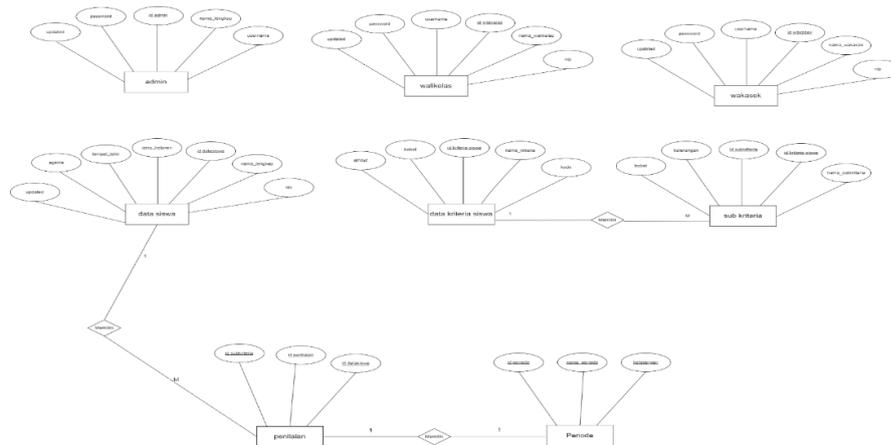
4.2 System and Software Design



Gambar 4. Diagram Konteks



Gambar 5. Data Flow Diagram Level 1



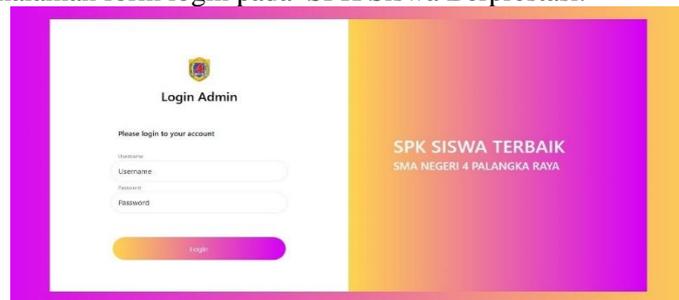
Gambar 6. Entity Relationship Diagram

4.3 Implementation and Unit Testing

4.3.1 Halaman Admin

1) Halaman Login

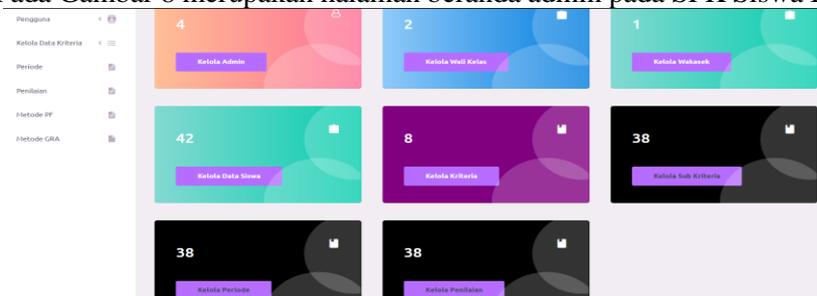
Pada *Form Login*, Admin harus memasukkan *Username* dan *Password* terlebih dahulu untuk dapat masuk kedalam Halaman Admin, setelah mengisi *form*, lalu menekan *Button Login*, maka Secara otomatis Admin dapat masuk ke halaman Admin. Pada Gambar 7 merupakan halaman form login pada SPK Siswa Berprestasi.



Gambar 7. Halaman Login Pengguna

2) Beranda Admin

Dari form login, Admin akan masuk ke halaman Utama setelah Admin berhasil melakukan Login. Menu Utama, dalam form ini memiliki pintasan-pintasan bagi Admin, sehingga Admin langsung dapat mengaksesnya dan masuk kedalam halaman pintasan tersebut. Pada Gambar 8 merupakan halaman beranda admin pada SPK Siswa Berprestasi.



Gambar 8. Halaman Beranda Admin

3) Hasil Analisa Profile Matching

Halaman analisa profile matching menampilkan perhitungan dan hasil dari metode Profile Matching

Matriks Keputusan Berdasarkan Bobot Nilai

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
ARDHY AGUSTI	4	3	1	4	3	5	3	4
BAYU NAPARIN	5	5	1	3	3	1	3	3
Cecilia putri	4	4	1	5	3	2	3	3
Chintya Resti Wulandari	4	3	1	4	4	4	3	2
CHRISTIAN NATHANIEL	4	3	1	3	5	1	3	3
Cristian Steven	4	5	1	3	4	5	3	5
Devina Tesya Natalia	4	5	1	4	4	1	4	4
DIO RIZKY RAHADHAN	4	5	1	3	4	2	3	3
Evasolina	4	5	1	5	5	2	3	3
FIRDA	4	1	1	5	3	1	3	3
GABRIEL TIMOTIUS HATALLI	5	3	1	2	5	1	4	3
Gustavo Sigit Pratama	4	5	1	5	4	1	3	3
Imelsi	4	2	1	3	3	1	3	3

Gambar 9. Halaman Analisa Profile Matching

- 4) Hasil Analisa Grey Relational Analysis (GRA)
Halaman analisa grey relational analysis (gra) menampilkan perhitungan dan hasil dari metode grey relational analysis (gra).

Matriks Keputusan Berdasarkan Bobot Nilai

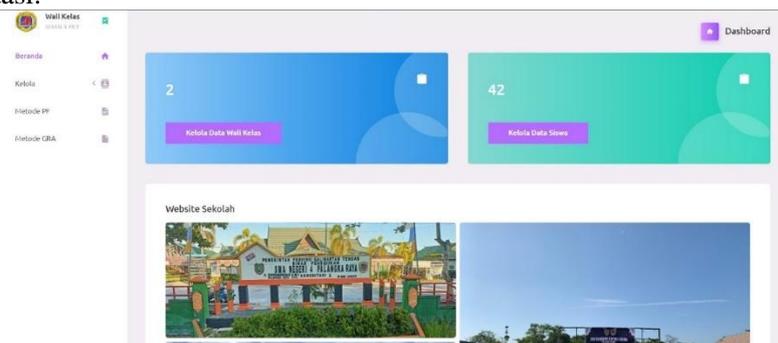
Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
ARDHY AGUSTI	4	3	1	4	3	5	3	4
BAYU NAPARIN	5	5	1	3	3	1	3	3
Cecilia putri	4	4	1	5	3	2	3	3
Chintya Resti Wulandari	4	3	1	4	4	4	3	2
CHRISTIAN NATHANIEL	4	3	1	3	5	1	3	3
Cristian Steven	4	5	1	3	4	5	3	5
Devina Tesya Natalia	4	5	1	4	4	1	4	4
DIO RIZKY RAHADHAN	4	5	1	3	4	2	3	3
Evasolina	4	5	1	5	5	2	3	3
FIRDA	4	1	1	5	3	1	3	3
GABRIEL TIMOTIUS HATALLI	5	3	1	2	5	1	4	3
Gustavo Sigit Pratama	4	5	1	5	4	1	3	3
Imelsi	4	2	1	3	3	1	3	3

Gambar 10. Halaman Analisa Grey Relational Analysis (GRA)

4.3.2 Halaman Wali Kelas

- 1) Beranda Wali Kelas

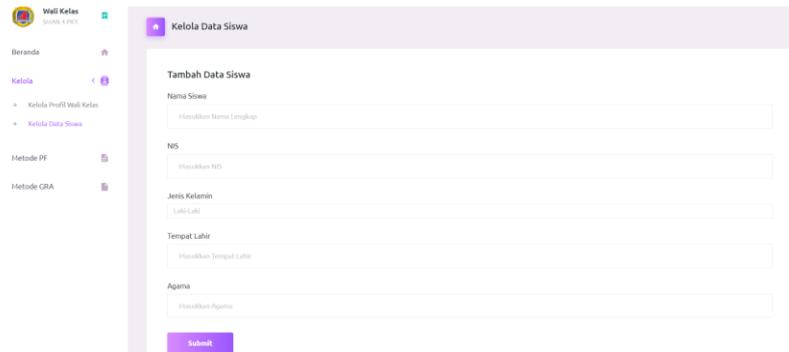
Dari form login, walikelas akan masuk ke halaman Utama setelah walikelas berhasil melakukan Login. Menu Utama, dalam form ini memiliki pintasan-pintasan bagi walikelas, sehingga walikelas langsung dapat mengaksesnya dan masuk kedalam halaman pintasan tersebut. Pada Gambar 18 merupakan halaman beranda wali kelas pada SPK Siswa Berprestasi.



Gambar 18. Beranda Wali Kelas

- 2) Tambah Wali Kelas

Terdapat tombol "Tambah Data" yang berada didalam tabel data siswa Tombol tersebut digunakan untuk menambah data siswa Ketika data siswa menekan tombol tersebut, maka tampilan halaman yang akan muncul akan berisi form untuk menambah data siswa. Pada Gambar 19 merupakan halaman form tambah data siswa.

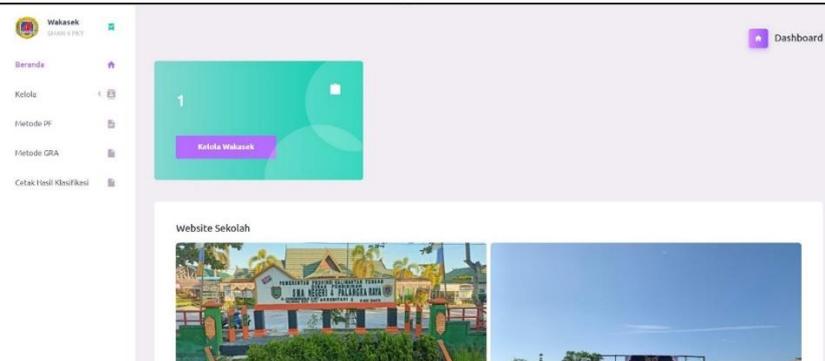


Gambar 19. Halaman Wali Kelas

4.3.3 Halaman Wakasek

1) Beranda Wakasek

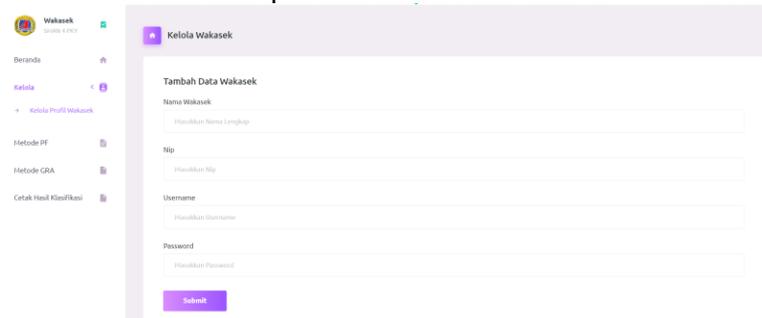
Dari form login, Wakasek akan masuk ke halaman Utama setelah Wakasek berhasil melakukan Login. Menu Utama, dalam form ini memiliki pintasan-pintasan bagi Wakasek, sehingga Wakasek langsung dapat mengaksesnya dan masuk kedalam halaman pintasan tersebut. Pada Gambar 20 merupakan halaman beranda wakasek pada SPK Siswa Berprestasi.



Gambar 20. Halaman Beranda Wali Kelas

2) Tambah Wakasek

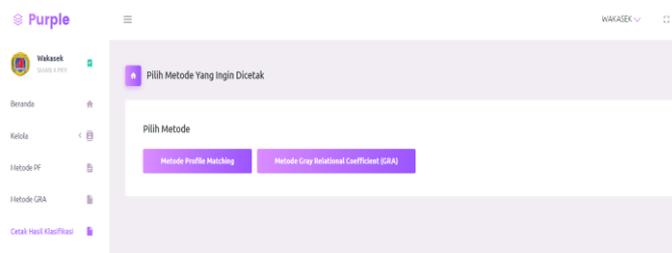
Terdapat tombol “Tambah Data” yang berada didalam tabel data wakasek Tombol tersebut digunakan untuk menambah data wakasek. Ketika wakasek menekan tombol tersebut, maka tampilan halaman yang akan muncul akan berisi form untuk menambah data wakasek. Pada Gambar 21 merupakan halaman form tambah data wakasek.



Gambar 21. Halaman Tambah Wakasek

3) Cetak Hasil Klasifikasi

Halaman cetak hasil klasifikasi berisi tampilan hasil peringkat siswa dengan 2 metode yaitu metode profile matching dan Grey Relation Analysis yang dapat dicetak pada gambar 22 merupakan halaman cetak hasil klasifikasi siswa pada spk siswa berprestasi.



Gambar 22 Cetak Hasil Klasifikasi

4.4 Integration and System Testing

4.4.1 Confusion Matrix

Pengujian dengan menggunakan *confusion matrix* merupakan pengujian untuk mendapatkan nilai keakuratan. Pada pengujian ini dilakukan dengan membandingkan hasil dari perhitungan manual dan perhitungan sistem untuk mencari kesesuaian. Data tersebut dikatakan sesuai apabila hasil rekomendasi dari sistem maupun manual sama. Pada pengujian ini menggunakan data sebanyak 42 data, dan pada setiap proses perhitungannya akan dihitung jumlah *True Positive* (TP), *True Negative* (TN), *False Positive* (FP) dan *False Negative* (FN).

Berikut pengujian *confusion matrix* metode *Profile Matching* dan *Grey Relational Analysis (GRA)* dimana ranking pegawai dari 1-20 diberi peringkat “Sangat Baik” dan ranking pegawai dari 21-42 diberi predikat “Baik”:

1) Pengujian Profile Matching

Pada tabel dibawah ini merupakan hasil klasifikasi pada metode *Profile Matching*.

Tabel 1. Tabel Klasifikasi Metode *Profile Matching*

		Kelas Prediksi	
		Sangat Baik	Baik
Kelas Aktual	Sangat Baik	9	10
	Baik	11	12

2) Pengujian Grey Relational Analysis

Pada tabel dibawah ini merupakan hasil klasifikasi pada metode *Grey Relational Analysis (GRA)*.

Tabel 2. Tabel Pengujian Metode *Grey Relational Analysis (GRA)*

		Kelas Prediksi	
		Sangat Baik	Baik
Kelas Aktual	Sangat Baik	17	3
	Baik	3	19

3) Perbandingan Hasil Evaluasi Confusion Matrix Antara Metode Metode Profile Matching dan Grey Relation Analisis (GRA)

Tabel 3. Hasil Evaluasi Confusion Matrix Metode Profile Matching dan Grey Relational Analysis

		Metode	
		PF	GRA
Evaluasi Confusion Matrix	Accuration	50 %	85,71%
	Precision	45 %	85 %
	Recall	47,37%	85 %
	Specificity	52,17%	86,36 %
	F1-Score	46,16%	85,00 %

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pembangunan SPK Untuk Menentukan Siswa Berprestasi Di SMAN 4 Palangka Raya dilakukan dengan menggunakan metodologi pengembangan perangkat lunak Waterfall Summerville tahun 2011. Pengembangan SPK Untuk Menentukan Siswa Berprestasi Di SMAN 4 Palangka Raya ini meliputi tahapan-tahapan mulai dari Requirements Definition dengan pembuatan flowchart, System and Software Design dengan pembuatan Data Flow Diagram (DFD) dan Entity Relationship Diagram (ERD), Implementation and Unit System dengan pengimplementasian metode Profile Matching dan *Grey Relational Analysis* (GRA) *step by step* kedalam kode program dengan bahasa pemrograman PHP dan *Integration and System Testing* yang menggunakan metode BlackBox Testing yang menunjukkan sistem berjalan sesuai dengan fungsinya.

Dalam menentukan siswa berprestasi di SMAN 4 Palangka Raya perbandingan kedua metode *Profile Matching* dan *Grey Relational Analysis* dihasilkan nilai yang berbeda karena *Grey Relational Analysis* mendapat nilai *accuracy* 85,71%, *precision* 85%, *recall* 85%, *specificity* 86,36%, dan *f-score* 85,00 Metode *Profile Matching* mendapat nilai *accuracy* 50%, *precision* 45%, *recall* 47,37%, *specificity* 52,17%, dan *f-score* 46,16%, hasil nilainya jauh lebih tinggi dibandingkan *Profile Matching* dalam hal akurasi, *precision*, *recall*, *specificity*, dan *F-Score*, dapat di katakan bahwa metode *Grey Relational Analysis* pilihan yang lebih baik untuk pengambilan keputusan dalam menentukan siswa berprestasi di SMAN 4 Palangka Raya.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat saran untuk penelitian selanjutnya diantaranya Penambahan Aktor siswa untuk dapat melihat informasi siswa berprestasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aliya, Humaira. 2021. "Model Waterfall: Pendekatan Sequential Life Cycle Model Paling Awal." *Aliya Humaira*. <https://glints.com/id/lowongan/model-waterfall-adalah/> (March 20, 2024).
- [2] Aliya, Humaira. 2021. "Model Waterfall: Pendekatan Sequential Life Cycle Model Paling Awal." *Aliya Humaira*. <https://glints.com/id/lowongan/model-waterfall-adalah/> (March 20, 2024).
- [3] APRIYANI, DWI DANI. 2021. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Profile Matching." *Faktor Exacta* 14(1): 44.
- [4] Fitriana, Julia, Eva Faja Ripanti, and Tursina Tursina. 2018. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Dengan Metode Profile Matching." *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)* 6(4): 153.
- [5] Gautama, Elliana. 2017a. "Metode Profile Matching (Pencocokan Profil) Untuk Menghitung Gap Penilaian Dalam Pengambilan Keputusan." *Elliana Gautama*. <https://dosen.perbanas.id/metode-profile-matching-pencocokan-profil/> (March 20, 2024).
- [6] ———. 2017b. "Metode Profile Matching (Pencocokan Profil) Untuk Menghitung Gap Penilaian Dalam Pengambilan Keputusan."
- [7] GAUTAMA, ELLIANA. 2017. "Metode Profile Matching (Pencocokan Profil) Untuk Menghitung Gap Penilaian Dalam Pengambilan Keputusan." <https://dosen.perbanas.id/metode-profile-matching-pencocokan-profil/>.
- [8] Handoko, Dwi. 2024. "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Grey Relational Analysis." : 49–57.
- [9] Hartono, Tristin. 2022. "Entity Relationship Diagram (ERD): Apa Dan Bagaimana Cara Membuatnya?" *Tristin Hartono*. <https://www.dewaweb.com/blog/entity-relationship-diagram/> (March 20, 2024).
- [10] Hasbimutsani. 2019. "https://Forbes.Id/Pengertian-Sistem-Pendukung-Keputusan-Spk-Lengkap/." <https://forbes.id/pengertian-sistem-pendukung-keputusan-spk-lengkap/>.
- [11] Kurniawan, Aris. 2024. "Sistem Pendukung Keputusan." *Aris Kurniawan*. <https://www.gurupendidikan.co.id/sistem-pendukung-keputusan/> (March 20, 2024).
- [12] M.Kom, Ermawita S.Pd, and Rahmad Fauzi. 2022. "Metode Profile Matching Dalam Sistem

-
- Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen.” *Jurnal Education and Development* 10(2): 619–25.
- [13] Meiriza, Allsela et al. 2022. “Perbandingan Metode Weighted Product Dan Profile Matching Dalam Promosi Jabatan Karyawan Pt.Xyz.” *JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas)* 7(2): 93–103.
- [14] Nimas. 2023. “Pengertian Dan Contoh Data Flow Diagram (DFD) Atau Diagram Alir Data (DAD).” *Nimas*. <https://www.pro.co.id/pengertian-dan-contoh-data-flow-diagram-dfd/> (March 20, 2024).
- [15] Nisa, Khoirun. 2019. “Modul Sistem Basis Data.” *Repository Universitas Bina Sarana Informatika (RUBSI)*: 1–7.
- [16] Novitasari, Candra. 2024. “Pengertian Metode Profile Matching.” *Candra Novitasari*. <https://pelajarindo.com/pengertian-metode-profile-matching/> (March 20, 2024).
- [17] Patil, Amol Nayakappa, Gaurish Walke, and Mahesh Gawkhare. 2019. “Grey Relation Analysis Methodology and Its Application.” *RESEARCH REVIEW International Journal of Multidisciplinary* 3085(February): 409–11.
- [18] Pelajaran.co.id. 2023. “No Pengertian Sistem Pendukung Keputusan : Karakteristik, Komponen, Tujuan, Manfaat Dan Tahapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK)Title.” *pelajaran.co.id*. <https://www.pelajaran.co.id/sistem-pendukung-keputusan/> (March 20, 2024).
- [19] Rahmadani, Nur Aprilia, Sony Sunaryo, and Muhammad Sjahid Akbar. 2012. “Penerapan Pendekatan Gabungan Gret Relation Analysis (GRA) Dan Principal Component Analysis (PCA) Pada Metode Taguchi Multirespon.” *Jurnal Sains dan Seni ITS* 1(1): 43–48.
- [20] Riadi, Muchlisin. 2022. “Sistem Pendukung Keputusan (SPK).” <https://www.kajianpustaka.com/2022/02/sistem-pendukung-keputusan-spk.html>.
- [21] RifqiMulyawan. 2024. “Decision Support System (DSS): Apa Itu Sistem Pendukung Keputusan? Sejarah, Tujuan, Jenis, Macam Karakteristik, Contoh, Kelebihan Dan Kekurangannya!”
- [22] Saputra, Very Hendra, and Setiawansyah Setiawansyah. 2024. “Penerapan Metode SWARA Dan Grey Relational Analysis Dalam Pemilihan Karyawan Terbaik.” *Journal of Artificial Intelligence and Technology Information* 2(1): 51–61.
- [23] Sari, Bety Wulan. 2015. “PERBANDINGAN METODE PROFILE MATCHING DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA PENENTUAN JURUSAN SISWA KELAS X SMA N 2 NGAGLIK Pendahuluan Landasan Teori.” *Jurnal Ilmiah DASI* 16(1): 7.
- [24] Savra, Muhammad et al. 2023. “PENERAPAN METODE PROFILE MATCHING PENENTUAN SISWA MTS NU Miftahul Falah Merupakan Mengajarkan Pendidikan Pengetahuan Umun Dan Pendidikan Agama Yang Porsinya Lebih Dengan Adanya Pembekalan Dan Pendidikan Disekolah Akan Bersemangat Untuk Berlomba-Lomba Mera.” 7(2): 155–64.
- [25] Setiawan, Rony. 2021. “Flowchart Adalah: Fungsi, Jenis, Simbol, Dan Contohnya.” *Rony Setiawan*. <https://www.dicoding.com/blog/flowchart-adalah/> (March 20, 2024).
- [26] Syl, Rizal. 2023. “Kelebihan Dan Kekurangan Profile Matching.” <https://id.scribd.com/document/415872963/KELEBIHAN-DAN-KEKURANGAN-PROFILE-MATCHING-docx>.
- [27] Tech, Partner. 2023. “PENGERTIAN WEBSITE, MANFAAT, Dan Jenis -Jenisnya Lengkap!” *Tech, Partner*. <https://partnertech.web.id/website-adalah/> (March 20, 2024).
- [28] Webagus. 2020. “Sistem Pendukung Keputusan (Karakteristik, Komponen, Tujuan, Dan Tahapan).” <https://webagus.id/sistem-pendukung-keputusan-karakteristik-komponen-tujuan-dan-tahapan/>.
-