

Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Kurang Mampu di SMA Negeri 2 Kupang Menggunakan Metode *Profile Matching*

Jonia Nova Da Costa*¹, Adri Priadana², M. Abu Amar Al Badawi³

^{1,2,3}Informatika, FTTI UNJAYA, Yogyakarta, Indonesia

e-mail: *¹jnova_28@icloud.com, ²adripriadana3202@gmail.com, ³abuamar.albadawi@gmail.com

Abstract - At SMAN 2 Kupang, the scholarship program for underprivileged students greatly contributes to their educational attainment. Scholarships at SMAN 2 Kupang are awarded based on parents/guardians' income, number of dependents, possession of smart Indonesian cards, and disabilities. However, there is often an issue of inaccurate scholarship distribution. Some students who do not meet the eligibility criteria receive scholarships, while deserving students who are less fortunate do not receive them. To address this problem, we propose a scholarship decision support system utilizing the profile matching method as the calculation algorithm. The system is developed using the PHP programming language and MySQL database. The primary benefit of this system is to assist in the scholarship selection process based on predetermined criteria. The system includes student registration, profile matching calculation, and the ability to generate registration and calculation reports.

Keywords - Scholarship, Web, Decision Support System, Profile Matching, PHP

Abstrak - Di SMAN 2 Kupang, program beasiswa untuk siswa kurang mampu sangat membantu dalam memperoleh pendidikan. Beasiswa di SMAN 2 Kupang didasarkan pada pendapatan orang tua/wali, jumlah tanggungan, kartu pintar Indonesia, dan penyandang disabilitas. Namun, seringkali terjadi distribusi beasiswa yang tidak akurat. Beberapa siswa yang sebenarnya tidak memenuhi syarat mendapatkan beasiswa, sedangkan siswa berhak namun kurang beruntung tidak mendapatkannya. Untuk mengatasi masalah ini, kami mengusulkan sistem pendukung keputusan beasiswa dengan menggunakan metode pencocokan profil sebagai algoritma perhitungan. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Manfaat utama sistem ini adalah membantu proses seleksi beasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Sistem ini mencakup pendaftaran siswa, perhitungan pencocokan profil, serta kemampuan untuk mencetak laporan pendaftaran dan perhitungan.

Kata kunci - Beasiswa, Web, Sistem Pendukung Keputusan, Pencocokan Profil, PHP

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di era saat ini mempengaruhi berbagai bidang, termasuk pendidikan. Dalam hal ini, komputerisasi menjadi penting untuk mempermudah berbagai kegiatan di sekolah. Salah satu bentuk bantuan finansial yang diberikan kepada siswa untuk mendukung keberlangsungan pendidikan adalah beasiswa. Di SMAN 2 Kupang, program beasiswa untuk siswa kurang mampu sangat membantu dalam mengatasi keterbatasan ekonomi. Beasiswa di SMAN 2 Kupang diberikan berdasarkan beberapa kriteria, seperti pendapatan orang tua/wali, tanggungan, Kartu Indonesia Pintar (KIP), anak yatim piatu, penyandang disabilitas, dan korban bencana alam/musibah. Proses seleksi beasiswa dilakukan dengan mempertimbangkan aspek ekonomi dan aspek sosial. Namun, proses seleksi masih manual dan menggunakan formulir pendaftaran berbasis kertas, yang memakan waktu dan biaya yang tidak sedikit. Selain itu, seringkali terjadi kesulitan dalam mendapatkan informasi data siswa yang akurat. Oleh karena itu, SMAN 2 Kupang membutuhkan sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat membantu dalam proses seleksi beasiswa. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System (DSS)* sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi, sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen sistem pendukung keputusan lain), sistem pengetahuan (respositori pengetahuan domain masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan atau sebagai data atau sebagai prosedur), dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, terdiri dari satu atau lebih kapasitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk penambalan keputusan) [1], [2]. Salah satu metode yang digunakan dalam SPK adalah metode pencocokan profil (*Profile Matching*), yang memungkinkan tim seleksi beasiswa untuk menentukan siswa yang berhak menerima beasiswa secara lebih efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah aplikasi SPK yang dapat membantu SMAN 2 Kupang dalam pengambilan keputusan terkait penerimaan beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan.

Dalam penelitian terdahulu, ada penelitian tentang pengimplementasian sistem *profile matching* untuk seleksi penerima beasiswa di SMP [3]. Namun, sistem tersebut memiliki kekurangan dalam penilaian

beasiswa. Kemudian terdapat penelitian lain yang menggunakan metode *profile matching* juga untuk seleksi beasiswa di STMIK Indonesia Banjarmasin, membantu dalam pengambilan keputusan yang sesuai dengan kriteria [4]. Ada penelitian lain lagi yaitu penerapan sistem serupa dengan kriteria yang berbeda yang memperluas kriteria dengan mempertimbangkan aspek ekonomi dan sosial, serta memberikan akses laporan hasil penelitian kepada semua siswa peserta beasiswa [5].

II. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, kami mengadopsi pendekatan rancang-bangun sebagai metodologi penelitian. Penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi latar belakang permasalahan yang ada, melakukan pemetaan proses-proses yang terlibat, mencari sumber permasalahan yang muncul, dan akhirnya merancang serta mengembangkan sebuah sistem yang bertujuan untuk mengurangi atau mengatasi permasalahan tersebut.

A. Jalan Penelitian

Dalam penelitian ini, perancangan sistem pendukung keputusan menggunakan metode *prototyping*. Metode *Prototyping* adalah pengembangan yang cepat dan pengujian terhadap model kerja (prototipe) dari aplikasi baru melalui proses interaksi dan berulang-ulang yang bisa digunakan ahli sistem informasi dan ahli bisnis. Metode ini dipilih karena dapat memudahkan Petugas Pendataan (pengguna sistem) untuk mengetahui keinginan mereka. Metode *prototyping* melibatkan siklus-siklus pengembangan sistem. Setiap siklus menghasilkan prototipe yang dievaluasi oleh pengguna. Kemudian, pengguna memberikan analisis terhadap kekurangan prototipe tersebut. Analisis ini digunakan untuk menghasilkan prototipe yang baru. Siklus ini berlanjut hingga didapatkan sistem yang sesuai dengan keinginan pengguna.

Secara keseluruhan, penelitian ini terdiri dari 4 tahap:

1. Tahap pertama adalah identifikasi dan analisis, yang meliputi identifikasi dan analisis proses pemberian beasiswa serta aturan atau kriteria dalam pemberian beasiswa yang membantu penentuan pemberian beasiswa pada sistem yang dikembangkan.
2. Tahap pengumpulan dan pengolahan data-data.
3. Tahap perancangan aplikasi dengan memperhatikan prinsip-prinsip desain yang diterapkan dalam seluruh proses desain.
4. Tahap uji coba fungsionalitas sistem dan kesesuaiannya dengan kebutuhan pengguna aplikasi..

B. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap analisis kebutuhan sistem bertujuan untuk memahami kebutuhan sistem baru dan mengembangkan sebuah sistem yang memenuhi kebutuhan tersebut. Dalam analisis kebutuhan sistem, terdapat dua jenis analisis yang dilakukan, yaitu analisis kebutuhan siswa dan analisis kebutuhan admin.

Analisis kebutuhan siswa mencakup beberapa hal penting yang harus ada dalam sistem. Pertama, siswa perlu memiliki proses *login* ke dalam sistem agar dapat mengakses fitur-fitur yang disediakan. Selain itu, pendaftaran siswa juga menjadi salah satu kebutuhan penting yang harus dipenuhi agar siswa dapat mendaftar dan mengajukan beasiswa.

Sementara itu, analisis kebutuhan admin juga memiliki peran yang krusial dalam pengembangan sistem. Admin perlu memiliki proses *login* ke dalam sistem untuk mengakses fitur-fitur yang hanya dapat diakses oleh admin. Selanjutnya, pengolahan data admin, siswa, kriteria, dan parameter menjadi aspek penting yang harus ada dalam sistem agar admin dapat melakukan manajemen data secara efisien. Selain itu, proses perhitungan dengan metode *Profile Matching* dan tampilan hasil rekomendasi pemberian beasiswa juga menjadi kebutuhan admin dalam memutuskan penerimaan beasiswa.

Dengan memahami dan memenuhi kebutuhan dari kedua pihak tersebut, sistem yang dikembangkan akan lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mampu memberikan manfaat yang optimal.

C. Analisis Perhitungan dengan Metode Profile Matching

Profile Matching adalah sebuah mekanisme pengambilan keputusan dengan mengasumsikan bahwa terdapat tingkat prediktor yang ideal yang harus dimiliki oleh pelamar, bukannya tingkat minimal yang harus dipenuhi atau dilewati [6]. Metode *profile matching* digunakan dalam proses perhitungan untuk menentukan rekomendasi pemberian beasiswa. Dalam metode ini, terdapat pengelompokan kriteria, yaitu *core factor* dan *secondary factor*. *Core factor* merupakan aspek utama yang paling penting dan dibutuhkan dalam suatu jabatan, sedangkan *secondary factor* adalah aspek pendukung.

Setelah pengelompokan kriteria dan jenis kriteria dilakukan, langkah selanjutnya adalah menentukan dan mengelompokkan parameter untuk setiap aspek kriteria. Proses penentuan bobot parameter didasarkan pada kriteria yang tercantum.

Langkah selanjutnya adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan profil standar yang dipilih (dicari): Nilai profil standar merupakan nilai dari kriteria dan parameter yang diinginkan untuk mendapatkan data alternatif (siswa) yang sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan.
- b. Menentukan nilai persen: Untuk perhitungan nilai total, perlu ditentukan nilai persen yang berasal dari pengambilan keputusan yang diinputkan.

- c. Menentukan nilai profil siswa: Berdasarkan data sampel, nilai profil siswa ditentukan sesuai dengan parameter yang tercantum.
- d. Melakukan perhitungan nilai GAP dan Total Nilai: Nilai GAP dihitung untuk setiap siswa dengan membandingkan nilai profil siswa dengan nilai profil standar. Pemberian nilai profil siswa disesuaikan dengan parameter
- e. Setelah mendapatkan nilai GAP pada masing-masing siswa, setiap siswa diberi bobot nilai sesuai dengan ketentuan yang tercantum. GAP dihitung dengan menggunakan rumus *Value Atribut - Value Target*. Sebagai contoh, untuk baris pertama dalam perhitungan, nilai GAP didapatkan dari pengurangan nilai profil siswa dengan nilai profil standar.
- f. Selanjutnya, dilakukan perhitungan rata-rata untuk mendapatkan nilai rata-rata jenis aspek setiap barang.
- g. Setelah mendapatkan nilai rata-rata, dilakukan perhitungan nilai *core factor* dan *secondary factor* menggunakan persamaan yang telah ditentukan. *Core Factor* (NCF) dihitung dengan menjumlahkan total nilai *core factor* dan membaginya dengan jumlah item. *Secondary Factor* (NSF) dihitung dengan menjumlahkan total nilai *secondary factor* dan membaginya dengan jumlah item.
- h. Setelah itu, dilakukan perhitungan total nilai siswa menggunakan persamaan yang telah ditentukan. Di sini, NCF(I,s,p) adalah nilai rata-rata *core factor*, NSF(I,s,p) adalah nilai rata-rata *secondary factor*, N(I,s,p) adalah nilai total kategori, dan (x)% adalah nilai persen yang diinputkan.

Misalnya, untuk mencari nilai total Adi, digunakan rumus yang telah ditentukan.

Dari hasil perhitungan, kemudian dibuat perangkingan siswa berdasarkan nilai total terbesar. Hasil perangkingan menunjukkan siswa dengan nilai total terbesar dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Perangkingan

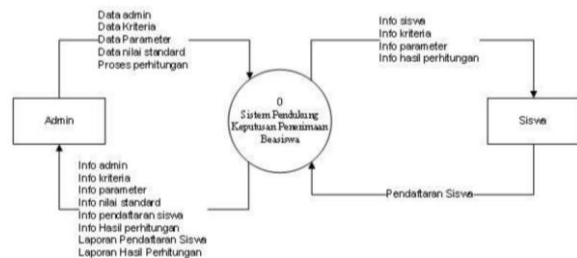
No	Nama Siswa	Ranking
1.	Setiawan Purwo	4,2
2.	Adi Budi	4
3.	Anna Rossa	3,6
4.	Fajar Nugroho	3,6
5.	Anita Mila	3

E. Analisis Pengembangan

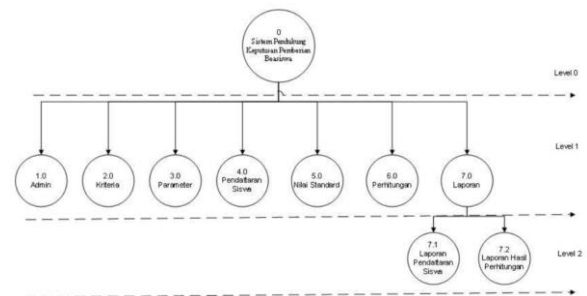
Pada tahapan analisis pengembangan sistem, dilakukan perancangan sistem yang mencakup rancangan basis data, rancangan proses, dan rancangan sistem. Dalam perancangan sistem pendukung keputusan menggunakan metode *profile matching* berbasis *web*, digunakan DAD (Diagram Alur Data) sebagai metode alur data dan ERD (*Entity Relationship Diagram*) sebagai pemodelan data. Diagram alir data adalah diagram yang digunakan untuk memodelkan

sistem secara logic [7], sedangkan ERD adalah pemodelan data atau sistem dalam database, Fungsi ERD adalah untuk memodelkan struktur dan hubungan antar data yang relatif kompleks [8].

Terdapat beberapa diagram yang digunakan dalam perancangan sistem ini:

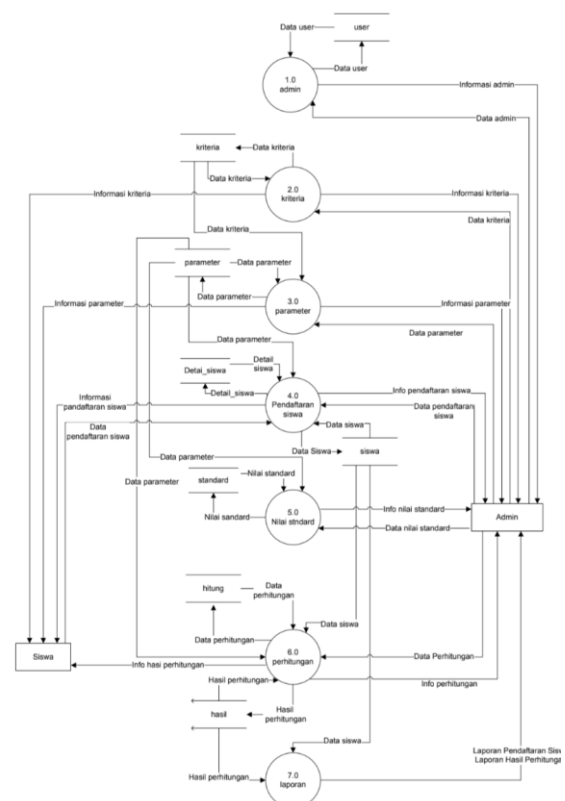


Gambar 1. Diagram Konteks



Gambar 2. Diagram Jenjang

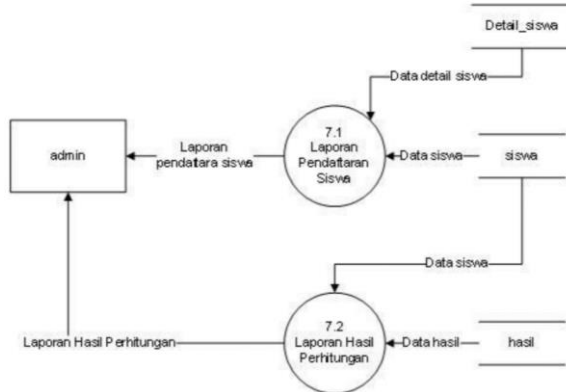
1. Diagram Konteks: Digunakan untuk



Gambar 3. DAD Level 1

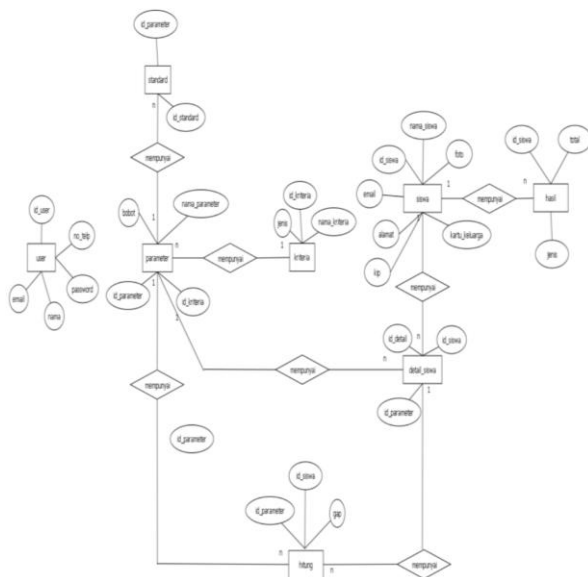
menggambarkan ruang lingkup sistem dan entitas eksternal yang berinteraksi dengan sistem. Entitas eksternal dalam sistem informasi pendukung keputusan ini adalah siswa dan admin. Diagram Konteks dapat dilihat pada Gambar 1.

2. Diagram Jenjang: Menggambarkan fungsi-fungsi yang ada pada sistem secara keseluruhan. Terdapat 2 tingkatan dalam diagram jenjang, yaitu level 1 dan level 2, yang masing-masing memiliki proses-proses yang lebih rinci. Diagram Jenjang dapat dilihat pada Gambar 2.
3. Diagram Alir Data Level 1: Merupakan diagram yang menggambarkan sistem secara lebih rinci. Melibatkan entitas admin dan siswa dengan hak akses masing-masing, serta menggambarkan proses perhitungan dan laporan. Diagram Alir Data Level 1 dapat dilihat pada Gambar 3.
4. Diagram Alir Data Level 2: Diagram ini



Gambar 4. DAD Level 2

merupakan bagian dari DAD level 1 dan menunjukkan proses pembuatan laporan, di mana laporan-laporan tersebut akan dikirimkan kembali ke kepala dinas. Terdapat dua jenis laporan yang dihasilkan, yaitu laporan siswa dan laporan hasil rekomendasi beasiswa. Diagram Alir Data Level 2



Gambar 5. Rancangan ERD

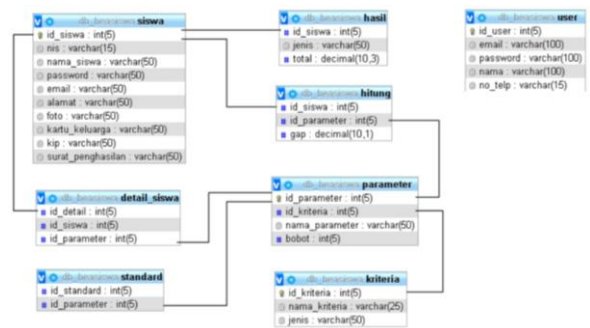
Proses 3 dapat dilihat pada Gambar 4.

Dengan menggunakan berbagai diagram ini, perancangan sistem pendukung keputusan dengan metode *profile matching* dapat dilakukan secara lebih terperinci dan terstruktur.

F. Desain Database

Pada tahap desain database, dilakukan pembangunan struktur relasi antar entitas, struktur penyimpanan data, format data, dan alur akses database pada sistem informasi pendukung keputusan pemberian beasiswa. Beberapa komponen yang terdapat dalam desain database ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Entity Relationship Diagram (ERD)*: Merupakan model yang menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek data dasar yang memiliki relasi. ERD yang digunakan



Gambar 6. Rancangan Relasi Tabel

dalam sistem informasi pendukung keputusan pemberian beasiswa dapat dilihat pada Gambar 5.

2. Relasi Antar Tabel: Merupakan gambaran hubungan antara objek tabel dalam database yang mengatur operasi database. Relasi antar tabel dalam sistem informasi pendukung keputusan pemberian beasiswa dapat dilihat pada Gambar 6.
3. Struktur Tabel: Meliputi pendefinisian basis data yang akan disimpan, termasuk struktur penyimpanan data, format data, dan jalur akses. Terdapat beberapa tabel yang dirancang dalam sistem ini, antara lain:
 - a. Tabel User: Menyimpan data pengguna.
 - b. Tabel Kriteria: Menyimpan data kriteria.
 - c. Tabel Parameter: Menyimpan data skor parameter.
 - d. Tabel Detail_siswa: Menyimpan data detail siswa.
 - e. Tabel Hitung: Menyimpan data perhitungan dengan metode *profile matching*.
 - f. Tabel Siswa: Menyimpan data siswa.
 - g. Tabel Standard: Menyimpan data nilai standar yang diinginkan oleh pengguna.
 - h. Tabel Hasil: Menyimpan data hasil akhir perhitungan.

Dengan menggunakan desain database yang terstruktur, sistem informasi pendukung keputusan pemberian beasiswa dapat mengelola data dengan

efisien dan mempermudah dalam pengembangan program berdasarkan tabel-tabel yang telah dirancang.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Fitur-Fitur Sistem

Sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa berbasis *web* ini memiliki fitur-fitur yang mencakup:

1. Pendaftaran siswa: Sistem ini menyediakan fitur

Gambar 7. Tampilan Halaman *Login* dan Pendaftaran

Gambar 8. Tampilan Halaman Lengkapi Data untuk mendaftarkan siswa yang ingin mengajukan

No	NIS	Nama Siswa	Skor	Status
1	1231	Setiawan Purwo	4,2	Dikonfirmasi
2	1231	Adi Budi	4	Dikonfirmasi
3	1235	Anna Rossa	3,8	Dikonfirmasi
4	1237	Fajar Nugroho	3,6	Tidak Dikonfirmasi
5	1236	Anita Mila	3,2	Tidak Dikonfirmasi

Gambar 9. Tampilan Halaman Pengumuman beasiswa. Tampilan pendaftaran akun dapat dilihat

pada Gambar 7, kemudian untuk melengkapi data bisa dilakukan pada halaman lengkapi data yang dapat dilihat pada Gambar 8.

2. Proses perhitungan dengan metode *profile matching*: Sistem ini menggunakan metode *profile matching* untuk melakukan perhitungan dan penentuan kelayakan penerimaan beasiswa berdasarkan profil siswa. Setelah melakukan perhitungan, maka sistem akan menampilkan hasil pada halaman pengumuman yang bisa dilihat pada Gambar 9.
3. Cetak laporan pendaftaran: Sistem ini memungkinkan pengguna untuk mencetak laporan pendaftaran siswa yang telah mengajukan beasiswa.
4. Cetak laporan hasil perhitungan: Sistem ini juga menyediakan fitur cetak laporan hasil perhitungan, yang memberikan informasi tentang siswa yang layak menerima beasiswa berdasarkan hasil perhitungan dengan metode *profile matching*.

Sistem ini dikembangkan menggunakan template bootstrap dan bahasa pemrograman *web PHP* [9], dengan *MySQL* [10] sebagai database untuk menyimpan data. Dengan fitur-fitur ini, sistem pendukung keputusan ini dapat mempermudah proses pemberian beasiswa dan menyediakan informasi yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan.

B. Evaluasi Sistem

Proses evaluasi sistem melibatkan perbandingan antara perhitungan manual dan perhitungan yang dihasilkan oleh sistem. Hal ini dilakukan untuk memeriksa kemungkinan kesalahan atau perbedaan antara keduanya.

Dalam tabel perbandingan perhitungan manual dan perhitungan sistem pada Tabel 2, terlihat hasil perhitungan untuk setiap siswa. Terdapat sedikit perbedaan dalam hasil perhitungan, terutama pada siswa bernama Anna Rossa. Perhitungan manual menghasilkan skor 3,6, sedangkan perhitungan sistem

Tabel 2. Hasil Perbandingan Perhitungan Manual dan Sistem

No	Nama Siswa	Skor	
		Manual	Sistem
1.	Setiawan Purwo	4,2	4,2
2.	Adi Budi	4	4
3.	Anna Rossa	3,6	3,8
4.	Fajar Nugroho	3,6	3,6
5.	Anita Mila	3	3,2

menghasilkan skor 3,8. Meskipun terdapat perbedaan nilai desimal, namun urutan perengkingan tetap sama.

Berdasarkan evaluasi ini, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan ini dapat digunakan dengan relevan dalam menentukan penerimaan beasiswa di SMA N 2 Kupang.

IV. KESIMPULAN

Sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa berbasis web dengan metode profile matching telah berhasil dibuat, memungkinkan mencari alternatif siswa terbaik sesuai kriteria yang diinginkan. Penggunaan sistem ini dapat mengurangi biaya dan meningkatkan kecepatan proses, karena tidak lagi menggunakan selembaran kertas dalam pendaftaran dan rekapitulasi data. Dilengkapi dengan berbagai fitur, sistem ini memberikan hasil perengkingan yang konsisten untuk siswa-siswa yang layak mendapatkan beasiswa. Beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut termasuk penggunaan dua metode secara simultan untuk hasil yang lebih akurat dan perbarui tampilan template web untuk meningkatkan daya tarik dan kenyamanan pengguna dalam menggunakan sistem ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Nofriansyah, S. Kom, and M. Kom, *Konsep data mining vs sistem pendukung keputusan*. Deepublish, 2015.
- [2] R. H. Bonczek, C. W. Holsapple, and A. B. Whinston, "The evolving roles of models in decision support systems," *Decision Sciences*, vol. 11, no. 2, pp. 337–356, 1980.
- [3] V. Apriana, "Penerapan Profile Matching Untuk Menentukan Pemberian Beasiswa Pada Siswa Sekolah Menengah Atas," *Jurnal Mantik Penusa*, vol. 3, no. 1, Juni, 2019.
- [4] S. Angkasa, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Beasiswa Pada Stmik Indonesia Banjarmasin Menggunakan Metode Profile Matching," *Respati*, vol. 12, no. 3, 2018.
- [5] A. Setiyowati, L. A. Ramadhani, and M. K. Amin, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Penerima Beasiswa Kurang Mampu Menggunakan Metode Profile Matching," *Jurnal Informatika Upgris*, vol. 6, no. 1, 2020.
- [6] M. K. Kusri and M. Kom, "Konsep dan aplikasi sistem pendukung keputusan," *Penerbit Andi*, pp. 14–21, 2007.
- [7] Nimas, "Pengertian Dan Contoh Data Flow Diagram (DFD) atau Diagram Alir Data (DAD)," Pro.Co.Id.
- [8] A. Sulthon, "Pengertian Entity Relationship Diagram [ERD]: Simbol, Entitas, Atribut," 30 maret 2022.
- [9] PHP, "What is PHP?," <http://www.php.net/manual/en/intro-what-is.php>.
- [10] Oracle Corporation, "MySQL:: What's New in MySQL 5.7," <https://www.mysql.com/why-mysql/white-papers/whats-new-mysql-5-7/>.