

IMPLEMENTASI METODE *SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE* DALAM SISTEM PENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMILIHAN EKSTRAKURIKULER (STUDI KASUS: MAN 1 KONAWA SELATAN)

Umu Khabibah¹, Natalis Ransi², Gusti Arviana Rahman³

^{1,2,3} Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Halu Oleo, Kendari

Email: ¹umu.cil01@gmail.com, ²natalis.ransi@uho.ac.id, ³arviana.rahman@uho.ac.id

Abstrak

Penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web untuk mempermudah pemilihan kegiatan ekstrakurikuler siswa SMA. Saat ini, metode manual yang digunakan dalam pengambilan keputusan ekstrakurikuler di MAN 1 Konawe Selatan menyebabkan beberapa kendala, seperti hilangnya formulir pemilihan, distribusi formulir yang tidak merata, dan kesalahan dalam memilih kegiatan yang sesuai dengan karakteristik siswa. Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) digunakan untuk penilaian alternatif secara sistematis melalui pemberian bobot pada kriteria. Tahapan melibatkan pengumpulan data, analisis kebutuhan, dan perancangan sistem menggunakan PHP dan MySQL. Sistem ini mencakup halaman login, pengelolaan kriteria, ekskul, serta registrasi siswa. Evaluasi dilakukan dengan *Confusion Matrix*, menghasilkan nilai Akurasi 50%, Presisi 12%, dan *Recall* 0.05%. Pengujian menggunakan *Black Box Testing* menunjukkan sistem berjalan sesuai harapan. Sistem ini diharapkan membantu siswa dalam memilih ekstrakurikuler sesuai minat dan karakteristik, juga meningkatkan efisiensi pengelolaan kegiatan ekstrakurikuler oleh guru. Penelitian ini memberikan manfaat teoritis dalam penerapan metode SMART dalam pemilihan kegiatan ekstrakurikuler dan manfaat praktis bagi pengembangan sistem serupa di sekolah lain.

Kata kunci: *Sistem Pendukung Keputusan, Simple Multi Attribute Rating Technique, Ekstrakurikuler*

Abstract

This research develops a web-based Decision Support System (SDM) to facilitate the selection of extracurricular activities for high school students. Currently, the manual method used in extracurricular decision makings at MAN 1 Konawe Selatan causes several obstacles, such as the loss of selection forms, uneven distribution of forms, and errors in choosing activities that match student characteristics. The Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) method is used for systematically assessing alternatives by assigning weights to criteria. Stages involved data collection, requirements analysis, and system design using PHP and MySQL. The system includes a login page, criteria management, extracurricular activities, and student registration. Evaluation is done with Confusion Matrix, resulting in an Accuracy value of 50%, Precision of 12%, and Recall of 0.05%. Testing using Black Box Testing shows the system runs as expected. This system is expected to help students in choosing extracurricular activities according to their interests and characteristics, as well as improve the efficiency of managing extracurricular activities by teachers. This research provides theoretical benefits in the application of the SMART method in the selection of extracurricular activities and practical benefits for the development of similar systems in other schools.

Keywords: *Decision support system, simple multi attribute rating technique, extracurricular.*

1. PENDAHULUAN

Sekolah adalah tempat di mana setiap orang yang telah mencukupi umur untuk mendapatkan pendidikan dapat mengikuti pendidikan. Proses pendidikan ini dimulai di Taman Kanak-Kanak (TK), dilanjutkan dengan Sekolah Dasar (SD), dan diakhiri dengan Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA). Bahkan sekolah-sekolah tingkat SD seringkali menawarkan kegiatan ekstrakurikuler kepada siswa mereka. [1].

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 62 tahun 2014, kegiatan ekstrakurikuler adalah kegiatan yang dilakukan oleh siswa di luar jam pelajaran, di bawah bimbingan dan pengawasan satuan pendidikan, dan bertujuan untuk mendukung pencapaian tujuan sekolah dan meningkatkan bakat, minat, kemampuan, kepribadian, kerja sama, dan kemandirian siswa. [2].

MAN 1 Konsel merupakan salah satu Madrasah Aliyah di Kecamatan Konda Kabupaten Konawe

Selatan yang menerapkan dilaksanakannya ekstrakurikuler. Di MAN 1 Konawe Selatan, siswa masih memilih kegiatan ekstrakurikuler secara manual. Siswa mengisi formulir pendaftaran ekstrakurikuler yang dibagikan oleh bagian kesiswaan. Metode pengisian formulir ini dianggap tidak efektif dan menyebabkan beberapa masalah, seperti formulir hilang atau tidak dikirim ke semua siswa; beberapa siswa tidak dapat memilih kegiatan ekstrakurikuler karena bagian kesiswaan tidak memeriksanya; dan beberapa siswa tidak dapat memilih kegiatan ekstrakurikuler karena tidak hadir saat pemilihan.

Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan membuat sebuah sistem pendukung keputusan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.[3]

Metode sistem pendukung keputusan sangatlah beragam, ada beberapa metode yang sering digunakan salah satunya yaitu Multi Attribute Decision Making (MADM). Metode MADM ini membantu mengatasi kompleksitas dalam pengambilan keputusan dengan menyediakan kerangka kerja sistematis untuk memilih opsi terbaik dari berbagai pilihan yang tersedia. MADM juga memiliki beberapa metode yang dapat digunakan untuk penyelesaiannya salah satunya metode *Simple Multi Attribut Rating Technique* (SMART).

Studi menunjukkan bahwa metode SMART bekerja dengan baik untuk berbagai masalah pengambilan keputusan. Metode ini dapat digunakan dalam penentuan penerima beasiswa [3], penetapan karyawan baru [4], atau pemilihan kafe [5]. Metode SMART dipilih untuk penelitian ini karena merupakan pendekatan pengambilan keputusan multi kriteria yang didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah nilai, dan setiap nilai memiliki bobot yang menunjukkan seberapa penting nilai tersebut dibandingkan dengan kriteria lainnya.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Perhitungan SMART

a. Penentuan Pengelompokan Bidang Ekstrakurikuler dan Kriteria

Penentuan kelompok bidang ekstrakurikuler pada MAN 1 Konawe Selatan ditentukan oleh kepala bidang kesiswaan sehingga didapat 5 kelompok bidang dari 27 ekstrakurikuler sebagaimana dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Pengelompokan Alternatif

Kelompok Bidang Ekstrakurikuler	Alternatif
	Sepak Takraw

Kelompok Bidang Ekstrakurikuler	Alternatif
Olahraga	Bola Voly Tenis Meja Bulu Tangkis Sepak Bola/ Futsal Biologi Matematika Fisika
Akademik	Kimia Ekonomi Bahasa Inggris Pidato Bahasa Arab Geografi Qasidah Putra/Putri Jurnalistik
Kesenian	Fotografer Tari Kaligrafi TIK
Teknologi Ilmiah	Astronomi Robotik KIR (Kelompok Ilmiah Remaja) Tahfiz Qur'an/Tilawah Majelis Tahlim PMR
Lainnya	UKS Pramuka Paskibra

Penentuan kriteria dan menetapkan nilai bobot didapatkan dari hasil wawancara dengan kepala kesiswaan sebagaimana pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Kriteria dan Bobot Kriteria

Kriteria	Keterangan	Nilai	Bobot Kriteria
Minat	Sangat minat	4	30%
	Berminat	3	
	Cukup minat	2	
	Kurang minat	1	
Bakat	Sangat berbakat	4	35%
	Berbakat	3	
	Cukup berbakat	2	
	Kurang berbakat	1	
	Berbakat	4	
Pengalaman	Sangat berpengalaman	4	15%
	Berpengalaman	3	
	Cukup berpengalaman	2	
	Kurang berpengalaman	1	
Orang Tua	Sangat didukung	4	10%
	Didukung	3	
	Cukup didukung	2	
	Kurang didukung	1	
	85-100	4	
Nilai	75-84	3	10%
	65-74	2	
	10-64	1	

b. Nilai parameter

Nilai Parameter kriteria sebagai nilai input analisis SMART dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Input SMART
Penentuan Nilai Parameter

4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup Baik
1	Kurang Baik

c. Normalisasi bobot

Menghitung normalisasi bobot dari setiap kriteria dengan membagikan nilai bobot kriteria dengan jumlah bobot kriteria, menggunakan Persamaan 1. Hasil normalisasi bobot dapat dilihat pada Tabel 4.

$$w_{ij} = \frac{w'_i}{\sum_{j=1}^m w_j} \quad (1)$$

dengan :

w_{ij} = bobot kriteria ternormalisasi untuk kriteria ke-
i

w'_i = Bobot kriteria ke-i

w_j = bobot kriteria ke-j

Tabel 4. Normalisasi Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot Kriteria	Normalisasi
Minat	30	0.3
Bakat	35	0.35
Pengalaman	15	0.15
Orang Tua	10	0.1
Nilai	10	0.1
Total	100	1

d. Menghitung nilai *utility* pada setiap alternatif dengan menggunakan Persamaan 2.

$$u_j(a_i) = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} \quad (2)$$

dengan :

$u_j(a_i)$ = nilai *utility* kriteria ke-j untuk alternatif ke-i

C_{out} = nilai *record*

C_{min} = nilai minimal

C_{max} = nilai maksimal

Hasil perhitungan nilai *utility* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai *Utility*

Alternatif/kriteria	Minat	Bakat	Pengalaman	Orang Tua	Nilai
Bola Takraw	0.3	0.67	0.3	1	0.33
Bola Voli	1	0.3	0.67	1	0.67
Tenis Meja	0.67	0.67	0.3	1	0.33
Bulu Tangkis	0.67	0	0	1	0.67
Sepak bola/Futsal	1	0.67	1	1	0.67

e. Menentukan nilai akhir, menggunakan Persamaan 3.

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j * u_j(a_i) \quad (3)$$

dengan :

$u(a_i)$ = nilai *utility* kriteria ke-i untuk kriteria ke-i

w_j = nilai bobot kriteria ke-j yang sudah ternormalisasi

$u_j(a_i)$ = nilai *utility* kriteria ke- j untuk alternatif ke-
i

Hasil perhitungan nilai akhir dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Akhir

Alternatif/kriteria	Minat	Bakat	Pengalaman	Orang Tua	Nilai
Bola	0.1	0.23	0.05	0.1	0.03
Takraw					
Bola Voli	0.3	0.1167	0.1	0.1	0.0667
Tenis Meja	0.2	0.23	0.05	0.1	0.03
Bulu	0.2	0	0	0.1	0.0667
Tangkis					
Sepak bola/Futsal	0.3	0.23	0.15	0.1	0.0667

f. Melakukan perankingan berdasarkan nilai akhir.

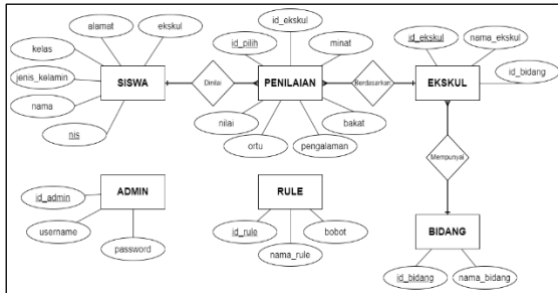
Setelah perhitungan nilai akhir maka selanjutnya tahap perankingan data. Perankingan data ini diambil dari nilai terbesar total yang akan menjadi ranking utama.

Tabel 7. Perankingan

Alternatif	Total
Sepak bola/Futsal	0.850
Bola Voli	0.683
Tenis Meja	0.617
Bola Takraw	0.517
Bulu Tangkis	0.367

2.2 Desain ERD

Entity dan relationship adalah komponen utama desain ERD, yang menunjukkan data atau elemen informasi dalam sistem yang akan digunakan dalam basis data. Entitas merupakan objek fisik seperti admin, siswa, ekskul, bidang dan rule. Karena ada hubungan many-to-many antara tabel siswa dan ekskul, terdapat entitas tambahan di tabel penilaian. Entitas penilaian berfungsi sebagai entitas perantara dan menghubungkan tabel siswa dengan tabel ekskul dengan atribut tambahan seperti ID Pilih (sebagai kunci utama), ID Bidang, Minat, Bakat, Pengalaman, Orang Tua, dan Nilai. Entitas penilaian juga digunakan untuk menyimpan informasi penilaian tentang setiap siswa di luar kelas. Alurnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain ERD

3. HASIL PENELITIAN

3.1 Pengujian Black-Box

Pengujian dalam *Black box* adalah pengujian yang memeriksa fungsionalitas perangkat lunak hanya dengan melihat hasil eksekusi melalui data uji. Hasil dari pengujian sistem yaitu semua fungsionalitas sistem bekerja sebagaimana yang diharapkan tanpa ada kesalahan yang akan mengganggu kinerja sistem secara keseluruhan. Berikut adalah hasil pengujian menggunakan metode *black box testing* yang terdiri dari pengujian halaman *login Admin*, *Form input* data peseta, *Form* Penilaian.

a. Pengujian halaman *login admin*

Jika administrator ingin mengakses sistem, mereka akan melihat halaman login. Dalam proses pengujian halaman login, ketika pengguna memasukkan username dan password yang telah disimpan di database, pengujian berhasil dan administrator dapat mengakses sistem dengan hak aksesnya. Namun, jika username dan password yang dimasukkan salah, sistem akan menampilkan pesan kesalahan username dan password yang salah.. Hasil pengujian halaman login dapat ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengujian halaman *Login admin*
Pengujian (data benar)

No	Prosedur	Hasil yang ingin dicapai	Hasil	Kesimpulan
1	Administrator memasukkan username dan password untuk melakukan login.	Jika data login valid, maka akan diarahkan ke halaman dashboard	Setelah data pendaftaran divalidasi, sistem mengarahkan admin ke halaman dashboard.	Berhasil

Pengujian (data salah)

No	Prosedur	Hasil yang ingin dicapai	Hasil	Kesimpulan
1	Admin melakukan login dengan memasukkan username dan password yang salah atau belum terdaftar	Jika data login yang dimasukkan salah, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan data tidak akan diproses.	Sistem mengalami kesalahan karena salah kombinasi username dan password, sehingga data tidak dapat diproses. Akibatnya, administrator diarahkan	Berhasil

kembali ke halaman login.

b. Pengujian *Login User*

Pengujian halaman *login user* yaitu user melakukan login dengan memasukkan NIS, maka hasil pengujian berhasil dan user akan diarahkan ke menu home. Tetapi apabila NIS yang dimasukkan salah, maka sistem akan mengarahkan ke halaman register dan menampilkan pesan kesalahan bahwa NIS belum terdaftar. Hasil pengujian halaman *login user* dapat ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengujian halaman *login user*
Pengujian (data benar)

No	Prosedur	Hasil yang ingin dicapai	Hasil	Kesimpulan
1	User melakukan login dengan memasukkan NIS	Jika data login valid, maka akan diarahkan ke halaman Home	Setelah data login divalidasi, sistem mengarahkan pengguna ke halaman Home.	Berhasil

Pengujian (data salah)

No	Prosedur	Hasil yang ingin dicapai	Hasil	Kesimpulan
1	User melakukan login dengan memasukkan NIS yang belum terdaftar	Jika informasi yang salah dimasukkan, sistem akan mengarahkan pengguna ke halaman registrasi untuk memulai pendaftaran.	Sistem mengirimkan user ke halaman registrasi dan menunjukkan pesan kesalahan bahwa NIS belum terdaftar	Berhasil

c. Pengujian halaman Kriteria

Pada pengujian halaman kriteria, manajer memasukkan data kriteria ke form tambah data kriteria, yang menandakan bahwa data kriteria telah ditambahkan dengan sukses ke sistem. Namun, jika manajer memasukkan data kriteria yang salah, sistem menampilkan pesan kesalahan dan tidak dapat memperbarui data kriteria. Hasil pengujian halaman kriteria dapat ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Pengujian halaman kriteria
Pengujian (data benar)

No	Prosedur	Hasil yang ingin dicapai	Hasil	Kesimpulan
1	Admin melakukan peninputan data kriteria pada form tambah data kriteria	Jika informasi yang salah dimasukkan, sistem akan mengarahkan pengguna ke halaman registrasi untuk memulai pendaftaran.	Data yang dimasukkan lengkap dan sesuai, database diperbarui oleh sistem, dan data kriteria bertambah.	Berhasil

Pengujian (data salah)

No	Prosedur	Hasil yang ingin dicapai	Hasil	Kesimpulan
----	----------	--------------------------	-------	------------

1	<i>Admin</i> melakukan penginputan data kriteria pada form input data kriteria secara tidak lengkap dan sesuai.	Pesan kesalahan akan ditampilkan oleh sistem jika data kriteria yang dimasukkan atau tidak sesuai.	Sistem menampilkan pesan kesalahan dan tidak memperbaharui database karena data yang dimasukkan tidak lengkap atau tidak sesuai.	Berhasil
---	---	--	--	----------

d. Pengujian Halaman bidang

Untuk pengujian halaman bidang, manajer harus memasukkan data bidang ekstrakurikuler yang sesuai ke dalam form tambah data kriteria. Jika dilakukan dengan benar, hasil pengujian berhasil dan data bidang ekstrakurikuler ditambahkan ke sistem. Namun, jika manajer memasukkan data yang salah, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan tidak dapat memperbaharui data bidang. Hasil pengujian halaman bidang dapat ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Pengujian halaman bidang
Pengujian (data benar)

No	Prosedur	Hasil yang ingin dicapai	Hasil	Kesimpulan
1	<i>Admin</i> melakukan penginputan data bidang pada form tambah data bidang	Jika data bidang dimasukkan secara lengkap dan sesuai, sistem akan memperbaharui database dan menambah data bidang.	Data yang dimasukkan lengkap dan sesuai, dan database dan data bidang diperbarui oleh sistem.	Berhasil

Pengujian (data salah)

No	Prosedur	Hasil yang ingin dicapai	Hasil	Kesimpulan
1	<i>Admin</i> melakukan penginputan data bidang pada form input data bidang secara tidak lengkap dan sesuai.	Pesan kesalahan akan ditampilkan oleh sistem jika data bidang yang dimasukkan tidak lengkap atau tidak sesuai.	Pemberitahuan kesalahan ditampilkan dan database tidak diperbaharui karena data yang dimasukkan tidak lengkap atau tidak sesuai.	Berhasil

e. Pengujian Halaman Ekskul

Pada pengujian halaman ekskul, manajer harus memasukkan data ekstrakurikuler yang tepat ke dalam form tambah data ekskul. Jika mereka melakukannya, hasil pengujian berhasil dan data ekstrakurikuler ditambahkan ke sistem dengan sukses. Namun, jika manajer memasukkan data bidang yang salah, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan tidak dapat memperbaharui data ekskul. Hasil pengujian halaman ekskul dapat ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Pengujian halaman ekskul
Pengujian (data benar)

No	Prosedur	Hasil yang ingin dicapai	Hasil	Kesimpulan
----	----------	--------------------------	-------	------------

1	<i>Admin</i> melakukan penginputan data kriteria pada form tambah data ekskul	Jika data ekskul dimasukkan secara lengkap dan sesuai, sistem akan memperbaharui database dan menambah data ekskul.	Data yang dimasukkan lengkap dan sesuai, database diperbarui, dan data ekskul ditambahkan.	Berhasil
---	---	---	--	----------

Pengujian (data salah)

No	Prosedur	Hasil yang ingin dicapai	Hasil	Kesimpulan
1	<i>Admin</i> melakukan penginputan data kriteria pada form input data ekskul secara tidak lengkap dan sesuai.	Pesan kesalahan akan ditampilkan oleh sistem jika data ekskul yang dimasukkan tidak lengkap atau tidak sesuai.	Sistem menampilkan pesan kesalahan dan tidak memperbaharui database karena data yang dimasukkan tidak lengkap atau tidak sesuai.	Berhasil

f. Pengujian Halaman Siswa

Pada pengujian halaman siswa, pengelola mengimpor data siswa ke form tambah data, yang menandakan bahwa data siswa ditambahkan dengan sukses ke sistem dan database. Namun, jika pengelola mengimpor data siswa dengan cara yang salah, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan tidak dapat memperbaharui data siswa. Hasil pengujian halaman siswa dapat ditunjukkan pada Tabel 13.

Tabel 13. Pengujian halaman siswa
Pengujian (data benar)

No	Prosedur	Hasil yang ingin dicapai	Hasil	Kesimpulan
1	<i>Admin</i> melakukan penginputan data siswa pada form tambah data siswa	Jika data siswa dimasukkan secara lengkap dan sesuai, sistem akan memperbaharui database dan menambah data siswa.	Data yang dimasukkan lengkap dan sesuai, database diperbarui oleh sistem, dan data siswa ditambah.	Berhasil

Pengujian (data salah)

No	Prosedur	Hasil yang ingin dicapai	Hasil	Kesimpulan
1	<i>Admin</i> melakukan penginputan data siswa pada form input data siswa secara tidak lengkap dan sesuai.	Pesan kesalahan akan ditampilkan oleh sistem jika data siswa yang dimasukkan tidak lengkap atau tidak sesuai.	Sistem menampilkan pesan kesalahan dan tidak memperbaharui database karena data yang dimasukkan tidak lengkap atau tidak sesuai.	Berhasil

g. Pengujian Halaman Registrasi

Pada pengujian halaman kriteria, pengguna melakukan pendaftaran dengan memasukan data yang tepat. Jika mereka salah menginputkan data pendaftaran, sistem akan menampilkan pesan salah dan pengguna kembali ke menu pendaftaran. Hasil pengujian halaman registrasi dapat ditunjukkan pada Tabel 14.

Tabel 14. Pengujian *halaman registrasi*
Pengujian (data benar)

No	Prosedur	Hasil yang ingin dicapai	Hasil	Kesimpulan
1	User melakukan pendaftaran pada halaman registrasi dengan memasukkan data yang sesuai	Jika data yang dimasukkan lengkap dan sesuai, sistem akan memperbarui database dan menambah data.	Data yang diinputkan lengkap dan sesuai, sistem memperbaharui database dan data siswa bertambah	Berhasil

Pengujian (data salah)

No	Prosedur	Hasil yang ingin dicapai	Hasil	Kesimpulan
1	User melakukan pendaftaran pada halaman registrasi dengan memasukkan data yang tidak sesuai	Pesan kesalahan akan ditampilkan oleh sistem jika data yang dimasukkan tidak lengkap atau tidak sesuai.	Sistem menampilkan pesan kesalahan dan tidak memperbaharui database karena data yang dimasukkan tidak lengkap atau tidak sesuai.	Berhasil

h. Pengujian Halaman Penilaian

Pada pengujian halaman penilaian, pengguna menilai setiap kriteria dari penilaian; jika pengguna tidak atau salah menginputkan nilai, sistem tidak memproses penilaian dan tidak menampilkan hasil rekomendasi ekstrakurikuler.. Hasil pengujian halaman penilaian dapat ditunjukkan pada Tabel 15.

Tabel 15. Pengujian *halaman penilaian*
Pengujian (data benar)

No	Prosedur	Hasil yang ingin dicapai	Hasil	Kesimpulan
1	User melakukan penginputan data kriteria pada form penilaian	Sistem akan melakukan penilaian jika data dimasukkan lengkap dan sesuai.	Sistem menilai dan menampilkan rekomendasi ekstrakurikuler setelah data dimasukkan lengkap dan sesuai.	Berhasil

Pengujian (data salah)

No	Prosedur	Hasil yang ingin dicapai	Hasil	Kesimpulan
1	User melakukan penginputan data yang tidak sesuai kriteria pada form penilaian	Sistem akan melakukan penilaian jika data yang dimasukkan tidak lengkap atau tidak sesuai.	Data yang dimasukkan tidak lengkap dan tidak sesuai; sebagai akibatnya, sistem tidak melakukan penilaian dan tidak memberikan rekomendasi ekstrakurikuler.	Berhasil

3.2 Pengujian Confusion Matrix

Perhitungan akurasi biasanya menggunakan *confusion matrix*. Untuk memulai pengujian *confusion matrix*, pertama-tama harus mendapatkan data asli dari kelas siswa serta data rekomendasi ekstrakurikuler dari sistem.

a. Membuat confusion matrix

Berdasarkan identifikasi kelas sebenarnya dan prediksi, dapat membuat *confusion matrix* untuk setiap ekstrakurikuler, untuk hasilnya dapat dilihat pada Lampiran 5.

Menghitung *True Positive* (TP), *False Positive* (FP), *False Negative* (FN), dan *True Negative* untuk setiap kelas, sehingga didapat nilai precision dan recall untuk setiap kelas, hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel

Tabel 16 Nilai *Precision* dan *recall*

No	Kelas	Precision	Recall
1.	Bola Takraw	0	0
2.	Bola Voli	1	0.05618
3.	Tenis Meja	1	0.03
4.	Bulu Tangkis	0.25	0.011494
5.	Sepak bola/Futsal	0.667	0.093023
6.	Biologi	0.4	0.022989
7.	Matematika	1	0.033708
8.	Fisika	0	0
9.	Kimia	0	0
10.	Ekonomi	0.3	0.011494
11.	Bahasa Inggris	0	0
12.	Pidato Bahasa Arab	0	0
13.	Geografi	0	0
14.	TIK	0.2	0.011628
15.	Astronomi	0	0
16.	Robotik	0	0
17.	KIR (Kelompok Ilmiah Remaja)	0	0
18.	Qasidah	1	0.011111
19.	Jurnalistik/Fotografer	0	0
20.	Tari	0	0
21.	Kaligrafi	1	0.1
22.	Tahfiz Qur'an/Tilawah	1	0.1
23.	Majelis Tahlim	0.5	0.011236
24.	PMR	0.375	0.035714
25.	UKS	0.625	0.060976
26.	Pramuka	0.8	0.071429
27.	Paskibra	0.57143	0.047059
Total		10.72143	0.533596

b. Menghitung Matrix Evaluasi

Dari *confusion matrix* pada Lampiran 5, kita dapat menghitung beberapa metrik evaluasi yang relevan untuk mengukur kinerja sistem dalam memberikan rekomendasi pemilihan ekstrakurikuler.

a. Akurasi (*Accuracy*)

Mencerminkan seberapa sering sistem memberikan Rekomendasi yang benar secara keseluruhan. Di ukur dengan menjumlahkan prediksi benar (TP) dibagi dengan total data.

$$Accuracy = \frac{TP}{Total\ data} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{0 + 5 + 3 + 1 + 8 + 2 + 3 + 0 + 0 + 1 + 0 + 0 + 0 + 1 + 0 + 0 + 1 + 1 + 1 + 3 + 5 + 5 + 4}{90} \times 100\% \\
 &= \frac{45}{90} \times 100\% \\
 &= 0,5 \times 100\% \\
 &= 50\%
 \end{aligned}$$

b. Presisi (*Precision*)

Mengukur kinerja yang akan memberi informasi dari prediksi sebagai kelas positif yang sebenarnya positif. *Precision* setiap class diukur dengan nilai prediksi benar (TP) dibagi dengan nilai prediksi Benar (TP) ditambah nilai prediksi salah benar (FP). Perhitungan *Precision* yang sama dilakukan pada setiap class untuk mendapatkan nilai total precision yang akan digunakan untuk menghitung nilai *Precision* utama yaitu dengan membagi nilai *precision* total dengan total data. Proses perhitungannya seperti berikut

$$\begin{aligned}
 Precision &= \frac{Nilai\ precision\ total}{Total\ data} \times 100\% \\
 &= \frac{0 + 1 + 1 + 0.25 + 0.666667 + 0.4 + 1 + 0 + 0 + 0.333333 + 0 + 0 + 0 + 0.2 + 0 + 0 + 0 + 1 + 0 + 0 + 1 + 1 + 0.5 + 0.375 + 0.625 + 0.8 + 0.571429}{90} \times 100\% \\
 &= \frac{10.72143}{90} \times 100\% \\
 &= 0.119126984 \times 100\% \\
 &= 12\%
 \end{aligned}$$

c. *Recall*

Mengukur kinerja yang memberi informasi dari prediksi kelas positif yang di prediksi negatif. *Recall* setiap class diukur dengan nilai prediksi benar (TP) dibagi dengan nilai prediksi benar (TP) ditambah Nilai prediksi Salah Negatif (FN). Perhitungan *recall* yang sama dilakukan pada setiap class untuk mendapatkan nilai total *recall* yang akan digunakan untuk menghitung nilai *recall* utama yaitu dengan membagi nilai *recall* total dengan total data. Proses perhitungannya seperti berikut

$$\begin{aligned}
 Recall &= \frac{Nilai\ recall\ total}{Total\ data} \times 100\% \\
 &= \frac{0 + 0.05618 + 0.033333 + 0.011494 + 0.093023 + 0.022989 + 0.033708 + 0 + 0 + 0.011494 + 0 + 0 + 0 + 0.011628 + 0 + 0 + 0 + 0.011111 + 0 + 0 + 0.011111 + 0.011111 + 0.011236 + 0.035714 + 0.060976 + 0.071429 + 0.047059}{90} \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{0.533596}{90} \times 100\% \\
 &= 0.005928841 \times 100\% \\
 &= 0,6\%
 \end{aligned}$$

Diperoleh hasil confusion matrix untuk rekomendasi ekstrakurikuler siswa SMA yaitu nilai *Accuracy* = 50%, *Precision* = 12%, dan *Recall* = 0.05%.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan Metode Penilaian Multi Attribute Simple, telah dirancang dengan sukses Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ekstrakurikuler yang mempertimbangkan minat, bakat, pengalaman, orang tua, dan nilai. Dengan menggunakan metode ini, sistem dapat mempertimbangkan hasil dari setiap ekstrakurikuler sebagai rekomendasi untuk pemilihan ekstrakurikuler. Setiap siswa memasukkan kriteria mereka ke dalam sistem, dan teknik sederhana untuk menilai berbagai atribut digunakan untuk menentukan nilai tertinggi. Rekomendasi ekstrakurikuler akan dibuat berdasarkan nilai siswa yang paling tinggi setelah ditemukan nilai tertinggi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Magrisa, K. Diah, and K. Wardhani, "Implementasi Metode SMART pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler untuk Siswa SMA," 2018.
- [2] Kholisatul Munah, "Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Berbasis Web Menggunakan Php Dan Mysql Di Smk Nasional Berbah," UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, 2018.
- [3] H. Sibyan, "Implementasi Metode SMART pada Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Sekolah," *J. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy. UNSIQ*, vol. 7, no. 1, pp. 78–83, 2020, doi: 10.32699/ppkm.v7i1.1055.
- [4] Z. Azhar, "Penentuan Penempatan Karyawan Baru Di Pdam Kisaran Dengan Metode SMART," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 4, no. 2, pp. 179–184, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal.stmikroyal.ac.id/index.php/jurteks/i/article/view/46>
- [5] D. Novianti, I. Fitri Astuti, and D. M. Khairina, Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Pemilihan Café Menggunakan Metode Smart (Simple Multi-Attribute Rating Technique) (Studi Kasus : Kota Samarinda). 2016.