

PENGGUNAAN METODE TOPSIS UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA BERPRESTASI DI MAN 1 METRO

Anugrah Yuyut Lesmana^{1*)}, Ady Chandra Nugroho²

¹Sistem Informasi

²Teknik Komputer

*) anugrahyuyut1@gmail.com

Abstrak

Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Kota Metro adalah Sekolah Menengah Atas berbasis islam yang beralamat di Jl. Ki Hajar Dewantara No. 110, Iringmulyo Kampus 15A, Kota Metro. Dengan komitmen dan dedikasi yang tinggi untuk menjadikan siswa-siswi yang berkualitas dan unggul diberbagai bidang maka MAN 1 Kota Metro senantiasa membimbing siswa-siswi agar dapat berprestasi. Saat ini proses pemilihan siswa-siswi berprestasi yang dilakukan oleh guru masih dilakukan dengan secara manual atau dengan mencari siswa berprestasi dari beberapa kelas antara jurusan MIA (Matematika IPA) dan IIS (Ilmu ilmu sosial) lalu membandingkan nilai tertinggi dari beberapa siswa tersebut. Sehingga menimbulkan kendala yaitu memakan waktu yang relatif lama, serta tidak mempertimbangkan bobot kriteria mata pelajaran yang telah di tentukan oleh guru.

Penelitian ini membangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk memilih siswa berprestasi di MAN 1 Metro dengan menggunakan metode Technique for Others Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Kriteria yang di gunakan pada penelitian ini terdapat 20 kriteria pelajaran.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, TOPSIS, Siswa Berprestasi, Waterfall, UML

PENDAHULUAN

Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Kota Metro adalah Sekolah Menengah Atas berbasis islam yang beralamat di Jl. Ki Hajar Dewantara No. 110, Iringmulyo Kampus 15A, Kota Metro. Dengan komitmen dan dedikasi yang tinggi untuk menjadikan siswa-siswi yang berkualitas dan unggul diberbagai bidang maka MAN 1 Kota Metro senantiasa membimbing siswa-siswi agar dapat berprestasi. Saat ini proses pemilihan siswa-siswi berprestasi yang dilakukan oleh guru masih dilakukan dengan secara manual atau dengan mencari siswa berprestasi dari beberapa kelas antara jurusan MIA (Matematika IPA) dan IIS (Ilmu ilmu sosial) lalu membandingkan nilai tertinggi dari beberapa siswa tersebut. Sehingga menimbulkan kendala yaitu memakan waktu yang relatif lama, serta tidak mempertimbangkan bobot kriteria mata pelajaran yang telah di tentukan oleh guru. Dalam

pemilihan siswa berprestasi ini siswa yang di pilih yaitu 10 siswa dari 182 siswa untuk jurusan MIA (Matematika IPA) dan 10 siswa dari 130 siswa untuk jurusan IIS (Ilmu ilmu sosial). Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yaitu, (1) Amborowati (2007) pada penelitian ini membahas tentang pemilihan karyawan berprestasi menggunakan metode AHP. (2) Wibowo, Dkk (2009) bahwa dalam penelitian ini membahas tentang penentuan penerima beasiswa bank BRI dengan metode Fuzzy MADM dan SAW. (3) Penelitian ini dilakukan oleh Sihotang (2013) adapun dalam penelitian ini yaitu membahas tentang sistem pendukung keputusan penerima beasiswa dengan metode TOPSIS. (4) Penelitian ini dilakukan oleh Tukan (2016) penelitian ini membahas tentang Sistem Pendukung Keputusan Prestasi Siswa Menggunakan Metode TOPSIS dalam penelitian ini penentuan prestasi siswa hanya dalam lingkup pelajaran agama. Berdasarkan penelitian terdahulu yang sudah dibahas maka penulis ingin melakukan penelitian tentang pemilihan siswa berprestasi pada sekolah Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Kota Metro dengan menggunakan metode TOPSIS. Karena metode TOPSIS diharapkan mampu menghasilkan data siswa berprestasi dengan mempertimbangkan bobot-bobot yang ada.

KAJIAN PUSTAKA

Pengertian Sistem

Sistem adalah suatu jaringan dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan sasaran tertentu (Rusliyawati et al., 2021),(Pasaribu et al., 2019),(Ayunandita & Riskiono, 2021),(Pasha & Suryani, 2017),(Damayanti & Sumiati, 2018).

Pengertian Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Asnal et al., 2020),(Rahmanto, 2021),(Borman et al., 2017). Sedangkan menurut (Hamidy & Octaviansyah, 2011) dan (Puspaningrum, 2017)Sistem Informasi adalah cara teratur untuk mengumpulkan, memproses, mengolah, dan melaporkan informasi agar organisasi dapat mencapai tujuan dan sasarnya.

Pengertian Metode Topsis

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yonn dan Hwang (1981) dengan ide dasarnya adalah bahwa alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negative (Darwis et al., 2020),(TAMAN, 2019),(Wahyudi, 2020),(Monica & Borman, 2017),(Surahman & Nursadi, 2019).

Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industry untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Diana & Setiawati, 2011),(Kumala et al., 2018),(Handoko & Neneng, 2021),(Andrian, 2021),(Audrilia & Budiman, 2020).

XAMPP

XAMPP (X(windows/linux) Apache MySQL PHP dan Perl) merupakan paket server web PHP dan database MySQL yang paling populer dikalangan pengembang web dengan menggunakan PHP dan MySQL sebagai database-nya (Riskiono & Reginal, 2018),(Priandika, 2021),(Gunawan et al., 2018),(Ismatullah & Adrian, 2021),(Alita et al., 2020).

MySQL

MySQL adalah nama database server. Database server adalah server yang berfungsi untuk menangani database. Database adalah suatu pengorganisasian data dengan tujuan memudahkan penyimpanan dan akses data. Dengan menggunakan MySQL, kita bisa menyimpan data dan kemudian data bisa diakses dengan dengan cara mudah dan cepat (Mahmuda et al., 2021),(Rahmanto & Fernando, 2019),(Rahmadani et al., 2020),(Isnaini et al., 2017),(Dinasari et al., 2020).

METODE

Metode Topsis

TOPSIS (Tehnique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yonn dan Hwang (1981) dengan ide dasarnya adalah bahwa alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Berikut ini adalah contoh sebuah matriks dengan altrnatif dan kriteria. Kusumadewi

$$D = \begin{bmatrix} X_{i1} & X_{in} \\ X_{m1} & X_{mm} \end{bmatrix}$$

dimana:

D= matriks

m= alternatif

n= kriteria

Xij= alternatif ke -I dan kriteria ke-j

Ada beberapa langkah penyelesaian TOPSIS yang harus di perhatikan antara lain:

Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.

Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

Menghitung separation measure.

Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif.

Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

Langkah-Langkah Penyelesaian TOPSIS

Prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Untuk memulai metode topsis tingkat kepentingan perlu untuk ditentukan dari setiap subkriteria. Sifat yang dimiliki oleh bobot awal dibagi menjadi 2 yaitu benefit dan cost. Untuk mencapai solusi ideal, subkriteria yang memiliki sifat benefit nilainya akan dimaksimumkan (bernilai positif) sedangkan subkriteria yang memiliki sifat cost akan diminimumkan (bernilai negatif).
2. Membuat matrix keputusan yang ternormalisasi TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap Alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi, yaitu :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

dimana:

r_{ij} = Hasil dari normalisasi matriks keputusan R

$i = 1, 2, \dots, m$

$j = 1, 2, \dots, n$

3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot dengan bobot $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$

$$Y = \begin{bmatrix} w_{11}r_{11} & w_{1n}r_{1n} \\ w_{m1}r_{m1} & w_{nm}r_{nm} \end{bmatrix} \quad (2)$$

4. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

$$\begin{aligned} A^+ &= y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+ \\ A^- &= y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^- \end{aligned} \quad (3)$$

dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{Jika } j \text{ adalah atribut} \\ i & \text{keuntungan} \\ \min_i y_{ij}; & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{Jika } j \text{ adalah atribut} \\ i & \text{keuntungan} \\ \min_i y_{ij}; & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

dimana

$i = 1, 2, \dots, m$

$j = 1, 2, \dots, n$

5. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif di rumuskan sebagai berikut:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (4)$$

Dimana $i= 1,2,\dots,m$

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai berikut:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (5)$$

dimana $i= 1,2,\dots,m$

6. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif, nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) di rumuskan sebagai berikut:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (6)$$

dimana $i= 1,2,\dots,m$

Kusumadewi .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan pemilihan siswa berprestasi jurusan MIA

1. Menentukan nilai relatif terhadap masing- masing alternatif. Sampel perhitungan untuk masing-masing pengesub dapat di lihat pada.

Tabel 1 Nilai Akhir Alternatif

NO	ALTERNATIF	KRITERIA									
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
1	SALIMAH AMINATUL ZURIAH	85	84	84	83	86	85	84	87	82	92
		C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
		92	82	80	85	87	84	81	92	133	1
2	SAUSAN NABILA	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
		87	86	85	84	92	86	83	86	81	84
		C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
92	84	81	90	87	87	88	92	134	2		
3	FARHAH FIRDAUSYA NURFATHIA	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
		88	88	88	88	99	88	88	99	88	88

		4	5	6	3	1	4	4	0	1	6
		C 1 1	C 1 2	C 1 3	C 1 4	C 1 5	C 1 6	C 1 7	C 1 8	C 1 9	C 2 0
		8 8	8 5	8 2	8 7	8 5	8 8	8 9	8 5	1 2 9	4
4	LATIFAH NURROMAH	C 1 1	C 2 2	C 3 3	C 4 4	C 5 5	C 6 6	C 7 7	C 8 8	C 9 9	C 1 0
		8 4	8 6	8 7	8 4	8 8	8 6	8 5	8 9	8 1	8 3
		C 1 1	C 1 2	C 1 3	C 1 4	C 1 5	C 1 6	C 1 7	C 1 8	C 1 9	C 2 0
		9 4	8 7	8 4	8 8	7 9	8 6	8 6	8 4	1 3 4	6
5	NAQIA SALSA KHOIRUNNISA	C 1 1	C 2 2	C 3 3	C 4 4	C 5 5	C 6 6	C 7 7	C 8 8	C 9 9	C 1 0
		8 1	8 6	8 4	8 2	9 3	8 7	8 6	9 2	8 1	8 6
		C 1 1	C 1 2	C 1 3	C 1 4	C 1 5	C 1 6	C 1 7	C 1 8	C 1 9	C 2 0
		9 5	8 9	8 3	8 6	8 5	8 9	9 2	8 7	1 3 5	1 1

Menentukan matriks keputusan ternormalisasi.

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad (1)$$

a. Kriteria Al-Qur'an Hadist

$$|X1| = \sqrt{(85)^2 + (87)^2 + (84)^2 + (84)^2 + (81)^2}$$

$$= 188,3268$$

$$r_{11} = \frac{X_{11}}{|X1|} = \frac{85}{188,3268} = 0.451343$$

$$r_{21} = \frac{X_{21}}{|X1|} = \frac{87}{188,3268} = 0.461963$$

$$r_{31} = \frac{X_{31}}{|X1|} = \frac{84}{188,3268} = 0.446033$$

$$r_{41} = \frac{X_{41}}{|X1|} = \frac{84}{188,3268} = 0.446033$$

$$r_{51} = \frac{X_{51}}{|X1|} = \frac{81}{188,3268} = 0.430103$$

b. Kriteria Aqidah Akhlak

$$|X2| = \sqrt{(84)^2 + (86)^2 + (85)^2 + (86)^2 + (86)^2}$$

$$= 190.9686$$

$$r_{12} = \frac{X_{12}}{|X2|} = \frac{84}{190.9686} = 0.439863$$

$$r_{22} = \frac{X_{22}}{|X2|} = \frac{86}{190.9686} = 0.450336$$

$$r_{32} = \frac{X_{32}}{|X2|} = \frac{85}{190.9686} = 0.445099$$

$$r_{42} = \frac{X_{42}}{|X2|} = \frac{86}{190.9686} = 0.450336$$

$$r_{52} = \frac{X_{52}}{|X2|} = \frac{86}{190.9686} = 0.450336$$

dan seterusnya, sehingga didapat matriks sebagai berikut ini

0.4 513 43	0.4 398 63	0.4 408 74	0.4 461 21	0.4 271 58	0.4 440 47	0.4 450 62	0.4 380 22	0.4 516 14	0.4 769 91	0.4 460 92	0.4 292 37	0.4 362 41	0.4 358 46	0.4 596 23	0.4 327 02	0.4 150 52	0.4 671 92	0.4 471 58	0.0 749 53
0.4 619 63	0.4 503 36	0.4 461 22	0.4 514 95	0.4 569 6	0.4 492 71	0.4 397 63	0.4 329 87	0.4 461 07	0.4 355 14	0.4 460 92	0.4 397 06	0.4 416 94	0.4 614 84	0.4 596 23	0.4 481 56	0.4 509 21	0.4 671 92	0.4 505 2	0.1 499 06
0.4 460 33	0.4 450 99	0.4 513 71	0.4 461 21	0.4 519 93	0.4 388 23	0.4 450 62	0.4 531 26	0.4 461 07	0.4 458 83	0.4 266 97	0.4 449 41	0.4 471 47	0.4 461 01	0.4 490 57	0.4 533 07	0.4 560 45	0.4 316 45	0.4 337 1	0.2 998 13
0.4 460 33	0.4 503 36	0.4 566 19	0.4 514 95	0.4 370 92	0.4 492 71	0.4 503 6	0.4 480 91	0.4 461 07	0.4 303 29	0.4 557 9	0.4 554 1	0.4 580 53	0.4 512 29	0.4 173 59	0.4 430 05	0.4 406 72	0.4 265 66	0.4 505 2	0.4 497 19
0.4 301 03	0.4 503 36	0.4 408 74	0.4 407 46	0.4 619 27	0.4 544 96	0.4 556 58	0.4 631 95	0.4 461 07	0.4 458 83	0.4 606 39	0.4 658 79	0.4 526 526	0.4 409 73	0.4 490 57	0.4 584 58	0.4 714 17	0.4 418 01	0.4 538 82	0.8 244 85

Menentukan matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

$$W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$$

$$Y = \begin{bmatrix} w_{11}r_{11} & w_{1n}r_{1n} \\ w_{m1}r_{m1} & w_{nm}r_{nm} \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$W = (4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 3, 3, 3, 3, 4, 5, 4)$$

$$y_{11} = w_1 r_{11} = (4)(0.451343) = 1.805372$$

$$y_{12} = w_2 r_{12} = (4)(0.439863) = 1.759452$$

$$y_{13} = w_3 r_{13} = (4)(0.440874) = 1.763494$$

dan seterusnya, sehingga diperoleh matriks sebagai berikut:

1.8 053 72	1.7 594 52	1.7 634 94	1.7 844 82	1.7 086 33	1.7 761 9	1.7 802 46	1.3 140 65	1.8 064 57	1.9 079 65	1.7 843 7	1.7 169 48	1.7 449 64	1.3 075 38	1.3 788 69	1.2 981 07	1.2 451 56	1.8 687 67	2.2 357 9	0.2 998 13
1.8 478 51	1.8 013 43	1.7 844 88	1.8 059 82	1.8 278 4	1.7 970 86	1.7 590 53	1.2 989 61	1.7 844 27	1.7 420 55	1.7 843 7	1.7 588 25	1.7 667 76	1.3 844 52	1.3 788 69	1.3 444 68	1.3 527 62	1.8 687 67	2.2 526 526	0.5 996 25
1.7 841 32	1.7 803 98	1.8 054 82	1.7 844 82	1.8 079 72	1.7 552 93	1.7 802 46	1.3 593 78	1.7 844 27	1.7 835 33	1.7 067 88	1.7 797 63	1.7 885 88	1.3 383 03	1.3 471 71	1.3 599 22	1.3 681 34	1.7 265 78	2.1 685 48	1.1 992 51
1.7 841 32	1.8 013 43	1.8 264 76	1.8 059 82	1.7 483 68	1.7 970 86	1.8 014 4	1.3 442 74	1.7 844 27	1.7 213 17	1.8 231 6	1.8 216 4	1.8 322 13	1.3 536 86	1.2 520 77	1.3 290 14	1.3 220 17	1.7 062 65	2.2 526 526	1.7 988 76
1.7 204 13	1.8 013 43	1.7 634 94	1.7 629 82	1.8 477 07	1.8 179 82	1.8 226 33	1.3 895 86	1.7 844 27	1.7 835 33	1.8 425 56	1.8 635 17	1.8 104 104	1.3 229 2	1.3 471 71	1.3 753 75	1.4 142 51	1.7 672 03	2.2 694 11	3.2 979 39

Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

$$A^+ = y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+ \\ A^- = y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^- \quad (3)$$

dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{Jika } j \text{ adalah atribut} \\ & \text{keuntungan} \\ \min_i y_{ij}; & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{Jika } j \text{ adalah atribut} \\ & \text{keuntungan} \\ \min_i y_{ij}; & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_1^+ = \max \{1.805372, 1.847851, 1.784132, 1.784132, 1.720413\} = 1.847851$$

$$y_2^+ = \max \{1.759452, 1.801343, 1.780398, 1.801343, 1.801343\} = 1.801343$$

$$y_3^+ = \max \{1.763494, 1.784488, 1.805482, 1.826476, 1.763494\} = 1.826476$$

$$y_4^+ = \max \{1.784482, 1.805982, 1.784482, 1.805982, 1.762982\} = 1.805982$$

$$y_5^+ = \max \{1.708633, 1.82784, 1.807972, 1.748368, 1.847707\} = 1.847707$$

dan seterusnya, sehingga diperoleh matriks sebagai berikut:

$A^+ =$

1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.3	1.8	1.9	1.8	1.8	1.8	1.3	1.3	1.3	1.4	1.8	2.2	3.2
478	013	264	059	477	179	226	895	064	079	425	635	322	844	788	753	142	687	694	979
51	43	76	82	07	82	33	86	57	65	56	17	13	52	69	75	51	67	11	39

Menentukan Solusi ideal negatif sebagai berikut:

$$y_1^- = \min \{1.805372, 1.847851, 1.784132, 1.784132, 1.720413\} = 1.720413$$

$$y_2^- = \min \{1.759452, 1.801343, 1.780398, 1.801343, 1.801343\} = 1.759452$$

$$y_3^- = \min \{1.763494, 1.784488, 1.805482, 1.826476, 1.763494\} = 1.763494$$

$$y_4^- = \min \{1.784482, 1.805982, 1.784482, 1.805982, 1.762982\} = 1.762982$$

$$y_5^- = \min \{1.708633, 1.82784, 1.807972, 1.748368, 1.847707\} = 1.708633$$

dan seterusnya, sehingga diperoleh matriks sebagai berikut:

$A^- =$

1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.2	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.3	1.2	1.2	1.2	1.7	2.1	0.2
20	59	63	62	08	55	59	98	84	21	06	16	44	07	52	98	45	06	68	99
41	45	49	98	63	29	05	96	42	31	78	94	96	53	07	10	15	26	54	81
3	2	4	2	3	3	3	1	7	7	8	8	4	8	7	7	6	5	8	3

Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (4)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (5)$$

Menentukan jarak solusi ideal positif:

$$D_1^+ = \sqrt{\begin{aligned} & (1.847851 - 1.805372)^2 + (1.801343 - 1.759452)^2 + (1.826476 - 1.763494)^2 \\ & + (1.805982 - 1.784482)^2 + (1.847707 - 1.708633)^2 + (1.817982 - 1.77619)^2 \\ & + (1.822633 - 1.780246)^2 + (1.389586 - 1.314065)^2 + (1.806457 - 1.806457)^2 \\ & + (1.907965 - 1.907965)^2 + (1.842556 - 1.78437)^2 + (1.863517 - 1.716948)^2 \\ & + (1.832213 - 1.744964)^2 + (1.384452 - 1.307538)^2 + (1.378869 - 1.378869)^2 \\ & + (1.375375 - 1.298107)^2 + (1.414251 - 1.245156)^2 + (1.868767 - 1.868767)^2 \\ & + (2.269411 - 2.23579)^2 + (3.297939 - 0.299813)^2 \end{aligned}}$$

= 3.016526

dan seterusnya, sehingga diperoleh matriks sebagai berikut:

$$D^+ = \begin{array}{|c|} \hline 3.016526 \\ \hline 2.71061 \\ \hline 2.12069 \\ \hline 1.534888 \\ \hline 0.231531 \\ \hline \end{array}$$

Menentukan jarak solusi ideal negatif:

$$D_1^- = \sqrt{\begin{aligned} & (1.805372 - 1.720413)^2 + (1.759452 - 1.759452)^2 + (1.763494 - 1.763494)^2 \\ & + (1.784482 - 1.762982)^2 + (1.708633 - 1.708633)^2 + (1.77619 - 1.755293)^2 \\ & + (1.780246 - 1.759053)^2 + (1.314065 - 1.298961)^2 + (1.806457 - 1.784427)^2 \\ & + (1.907965 - 1.721317)^2 + (1.78437 - 1.706788)^2 + (1.716948 - 1.716948)^2 \\ & + (1.744964 - 1.744964)^2 + (1.307538 - 1.307538)^2 + (1.378869 - 1.252077)^2 \\ & + (1.298107 - 1.298107)^2 + (1.245156 - 1.245156)^2 + (1.868767 - 1.706265)^2 \\ & + (2.23579 - 2.168548)^2 + (0.299813 - 0.299813)^2 \end{aligned}}$$

= 0.311674

dan seterusnya, sehingga diperoleh matriks sebagai berikut:

$$D^- = \begin{array}{|c|} \hline 0.311674 \\ \hline 0.451664 \\ \hline 0.932066 \\ \hline 1.52124 \\ \hline 3.021894 \\ \hline \end{array}$$

Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (6)$$

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif V_i lebih di pilih. Menghitung nilai preferensi:

$$V_1 = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} = \frac{0.311674}{0.311674 + 3.016526} = 0.09365$$

$$V_2 = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} = \frac{0.451664}{0.451664 + 2.71061} = 0.14283$$

$$V_3 = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} = \frac{0.932066}{0.932066 + 2.12069} = 0.30532$$

$$V_4 = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} = \frac{1.52124}{1.52124 + 1.534888} = 0.49777$$

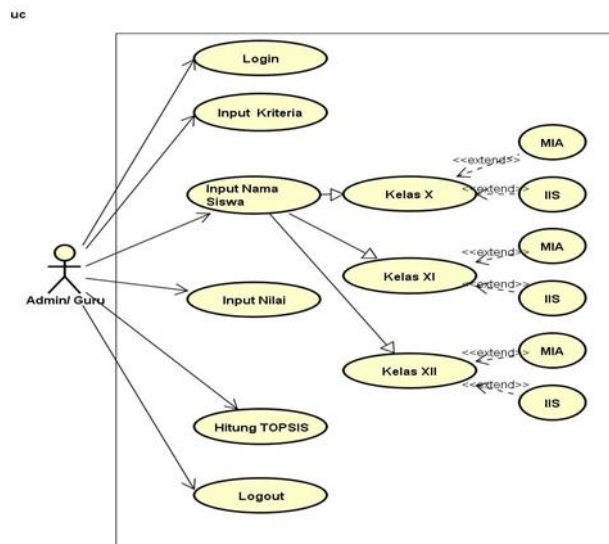
$$V_5 = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} = \frac{3.021894}{3.021894 + 0.231531} = 0.92883$$

Sehingga dihasilkan perhitungan nilai preferensi untuk semua alternatif dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 2 Nilai Preferensi Setiap Alternatif

SALIMAH AMINATUL ZURIAH	0.09365
SAUSAN NABILA	0.14283
FARHAH FIRDAUSYA NURFATHIA	0.30532
LATIFAH NURROMAH	0.49777
NAQIA SALSA KHOIRUNNISA	0.92883

Desain Sistem UML



Gambar 1. Use Case Diagram

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, dapat diambil kesimpulan bahwa, sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi menggunakan metode TOPSIS pada Madrasah Aliyah Negeri 1 Metro ini menggunakan 20 kriteria pelajaran. 20 kriteria pelajaran tersebut adalah Al Qur'an Hadist, Aqidah Akhlak, Fiqih, Sejarah Kebudayaan Islam, PKN, Bahasa Indonesia, Bahasa Arab, Matematika, Sejarah Indonesia, Bahasa Inggris, Seni Budaya, Penjaskes, Prakarya & Kewirausahaan, Fisika/Sejarah Peminatan, Biologi/ Geografi, Kimia/Ekonomi, Matematika Peminatan/Sosiologi, Pendalaman Minat Ekonomi/Biologi Peminatan, Kehadiran, dan Jumlah Piagam. dan sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi ini menggunakan model waterfall sebagai pengembangan sistem, serta penggunaan UML (Unified Modelling Language) yang dapat memberikan gambaran mengenai rancangan sistem.

REFERENSI

- Alita, D., Tubagus, I., Rahmanto, Y., Styawati, S., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Kelayakan Tanam Tanaman Jagung Dan Singkong Pada Kabupaten Lampung Selatan. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(2).
- Andrian, D. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Proyek Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(1), 85–93.
- Asnal, H., Efendi, M., Fitri, T. A., & Anam, M. K. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penunjukan Supplier Pengadaan Perangkat Kesehatan Pada Instalasi Farmasi RSUD Arifin Achmad Pekanbaru Dengan Metode Multifactor Evaluation Process. *SATIN-Sains Dan Teknologi Informasi*, 6(1), 98–105.
- Audrilia, M., & Budiman, A. (2020). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Bengkel Berbasis Web (Studi Kasus: Bengkel Anugrah). *Jurnal Madani: Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Humaniora*, 3(1), 1–12.
- Ayunandita, N., & Riskiono, S. D. (2021). PERMODELAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK MENGGUNAKAN EXTREME PROGRAMMING PADA MADRASAH ALIYAH (MA) MAMBAUL ULUM TANGGAMUS. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(2).
- Borman, R. I., Rosidi, A., & Arief, M. R. (2017). Evaluasi penerapan sistem informasi manajemen kepegawaian (simpeg) di badan kepegawaian

- daerah kabupaten pamekasan dengan pendekatan human-organization-technology (hot) fit model. *Respati*, 7(20).
- Damayanti, D., & Sumiati, S. (2018). Sistem Informasi Daya Tarik Pembelian Produk UMKM Home Industri Berbasis WEB. *Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) 2018*.
- Darwis, D., Octaviansyah, A. F., Sulistiani, H., & Putra, Y. R. (2020). Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pencarian Puskesmas Di Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 15(1), 159–170.
- Diana, A., & Setiawati, L. (2011). Pengertian sistem menurut Anastasia Diana & Lilis Setiawati. In *Sistem Informasi Akuntansi* (p. 3).
- Dinasari, W., Budiman, A., & Megawaty, D. A. (2020). SISTEM INFORMASI MANAJEMEN ABSENSI GURU BERBASIS MOBILE (STUDI KASUS: SD NEGERI 3 TANGKIT SERDANG). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 50–57.
- Gunawan, R. D., Oktavia, T., & Borman, R. I. B. I. (2018). Perancangan Sistem Informasi Beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP) Berbasis Online (Tudi Kasus: SMA N 1 Kota Bumi). *MIKROTIK: Jurnal Manajemen Informatika*, 8(1), 43–54.
- Hamidy, F., & Octaviansyah, A. F. (2011). Rancangan Sistem Informasi Ikhtisar Kas Berbasis Web Pada Masjid Ulul Albaab Bataranila Di Lampung Selatan. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- Handoko, M. R., & Neneng, N. (2021). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SELAMA KEHAMILAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 50–58.
- Ismatullah, H., & Adrian, Q. J. (2021). IMPLEMENTASI PROTOTYPE DALAM PERANCANGAN SISTEM INFORMASI IKATAN KELUARGA ALUMNI SANTRI BERBASIS WEB. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(2).
- Isnaini, F., Aisyah, F., Widiarti, D., & Pasha, D. (2017). Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Penyusutan Aktiva Tetap Menggunakan Metode Garis Lurus pada Kopkar Bina Khatulistiwa. *Jurnal Tekno Kompak*, 11(2), 50–54.
- Kumala, A. E., Borman, R. I., & Prasetyawan, P. (2018). Sistem Informasi Monitoring Perkembangan Sapi Di Lokasi Uji Performance (Studi Kasus: Dinas Peternakan Dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung). *Jurnal Tekno Kompak*, 12(1), 5–9.
- Mahmuda, S., Sucipto, A., & Setiawansyah, S. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Pengolahan Data Tunjangan Karyawan Bulog (TKB)(Studi Kasus: Perum Bulog Divisi Regional Lampung). *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, 1(1), 14–23.

- Monica, T., & Borman, R. I. (2017). Implementasi Konsep Media Sosial Dalam Sistem Informasi Kegiatan Kesiswaan (Studi Kasus: SMK XYZ). *Jurnal Tekno Kompak*, 11(2), 33–37.
- Pasaribu, A. F. O., Darwis, D., Irawan, A., & Surahman, A. (2019). Sistem informasi geografis untuk pencarian lokasi bengkel mobil di wilayah Kota Bandar Lampung. *Jurnal Tekno Kompak*, 13(2), 1–6.
- Pasha, D., & Suryani, E. (2017). Pengembangan Model Rantai Pasok Minyak Goreng Untuk Meningkatkan Produktivitas Menggunakan Sistem Dinamik pada PT XYZ. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 3(2), 116–128.
- Priandika, A. T. (2021). SISTEM PENGENDALIAN INTERNAL MONITORING INVENTORY OBAT MENGGUNAKAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT. *JURNAL ILMIAH BETRIK: Besemah Teknologi Informasi Dan Komputer*, 12(1), 36–44.
- Puspaningrum, A. S. (2017). *Pengukuran Kesesuaian Fungsional Dengan Pendekatan Berorientasi Tujuan Pada Sistem Informasi Akademik (SIA) Berdasarkan Model Kualitas ISO/IEC 25010*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Rahmadani, E. L., Sulistiani, H., & Hamidy, F. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Jasa Cuci Mobil (Studi Kasus: Cucian Gading Putih). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 22–30.
- Rahmanto, Y. (2021). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KOPERASI MENGGUNAKAN METODE WEB ENGINEERING (Studi Kasus: Primkop Kartika Gatam). *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 2(1), 24–30.
- Rahmanto, Y., & Fernando, Y. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Ekstrakurikuler Berbasis Web (Studi Kasus: Smk Ma'Arif Kalirejo Lampung Tengah). *Jurnal Tekno Kompak*, 13(2), 11–15.
- Riskiono, S. D., & Reginal, U. (2018). Sistem Informasi Pelayanan Jasa Tour Dan Travel Berbasis Web (Studi Kasus Smart Tour). *Jurnal Informasi Dan Komputer*, 6(2), 51–62.
- Rusliyawati, R., Putri, T. M., & Darwis, D. (2021). Penerapan Metode Garis Lurus dalam Sistem Informasi Akuntansi Perhitungan Penyusutan Aktiva Tetap pada PO Puspa Jaya. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, 1(1), 1–13.
- Surahman, A., & Nursadi, N. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Gaji Karyawan Dengan Metode Topsis Berbasis Web. *JTKSI (Jurnal Teknologi Komputer Dan Sistem Informasi)*, 2(3), 82–87.
- TAMAN, A. (2019). Sistem Informasi Manajemen Penggajian dan Penilaian Kinerja Pegawai pada SMK Taman Siswa Lampung. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 6(4).
- Wahyudi, A. D. (2020). SISTEM INFORMASI INVENTORY GUDANG

DALAM KETERSEDIAAN STOK BARANG MENGGUNAKAN
METODE BUFFER STOK. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat
Lunak*, 1(2), 174–182.