

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN *PLATFORM* BIMBINGAN BELAJAR *ONLINE* MENGGUNAKAN METODE *MULTI ATTRIBUTE UTILITY THEORY*

Indah Suryanto¹, Michael G. Sumampouw^{1,*}, Lanny Sitanayah¹

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik

¹Universitas Katolik De La Salle Manado

e-mail: msumampouw@unikadelasalle.ac.id

Abstrak – Virus Covid-19 yang sedang mewabah yang salah satunya berdampak pada dunia Pendidikan ini, membuat proses belajar para peserta didik kurang maksimal karena adanya proses pembelajaran daring/jarak jauh dan pembatasan pembelajaran tatap muka (PTM). Sehingga para peserta didik membutuhkan bimbingan belajar untuk meningkatkan frekuensi belajar, menambah wawasan, belajar hal baru, agar proses pembelajaran dapat terlaksana secara maksimal. Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) adalah salah satu metode Sistem Pendukung Keputusan dan merupakan metode kuantitatif Theory yang digunakan untuk mengubah dari beberapa kepentingan ke dalam nilai numerik dengan skala 0-1 dengan 0 mewakili nilai terburuk dan 1 mewakili nilai terbaik. Dengan memanfaatkan teknologi tersebut akan memudahkan siswa/orangtua keputusan dalam Pemilihan Platform Bimbingan Belajar Online. Hasil yang didapati dari penerapan metode MAUT, diperoleh nilai tertinggi yaitu Zenius ultima sedangkan nilai terendah didapati oleh Brain academy online elite 11 SMA 1 tahun + gratis persiapan penilaian akhir semester dan Early bird brain academy online elite SMA + UTBK 1 tahun ajaran 2022/2023, sehingga dapat disimpulkan bahwa platform bimbingan belajar yang direkomendasikan adalah Zenius ultima.

Kata Kunci – Multi Attribute Utility Theory, Sistem Pendukung Keputusan, Platform Bimbingan Belajar.

I. PENDAHULUAN

Pada saat ini sedang mewabah sebuah virus yang bernama Corona atau sering disebut dengan istilah COVID-19 (*Coronavirus Diseases-19*), yang berdampak pada dunia pendidikan. Pada tanggal 3 Maret 2020, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia mengeluarkan Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran COVID-19. Dalam Surat Edaran tersebut dijelaskan bahwa proses belajar dilaksanakan di rumah melalui pembelajaran daring/jarak jauh yang dilaksanakan untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa. Sementara itu, pada tanggal 3 Februari 2022, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia mengeluarkan Surat Edaran Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran di Masa Pandemi COVID-19. Di dalamnya tercantum bahwa pembelajaran tatap muka (PTM) terbatas dapat dilaksanakan dengan jumlah peserta didik 50 persen dari kapasitas ruang kelas pada satuan pendidikan yang berada di daerah dengan pemberlakuan pembatasan kegiatan masyarakat (PPKM). Akan tetapi orang tua diberikan pilihan untuk kegiatan belajar luring. Dengan

adanya peraturan pemerintah di atas, tatap muka (luring) ataupun jarak jauh (daring), proses pembelajaran peserta didik akan kurang maksimal. Para peserta didik membutuhkan bimbingan belajar untuk meningkatkan frekuensi belajar, menambah wawasan, belajar hal baru, sehingga proses pembelajaran dapat terlaksana secara maksimal.

Platform bimbingan belajar adalah sebuah wadah kegiatan yang dilakukan memberikan bantuan berupa kegiatan belajar kepada peserta didik atau orang tua agar mencapai nilai prestasi akademik yang lebih maksimal. Di Indonesia telah banyak terdapat platform digital bimbingan belajar secara online yang paling banyak diminati, seperti Brain Academy by Ruang Guru, pahamify, Quipper, dan Zenius Education. Masing-masing platform digital bimbingan belajar ini tentunya menawarkan harga, kualitas, jenis potongan harga yang berbeda-beda. Banyaknya platform digital bimbingan belajar, kadangkala membuat peserta didik atau orang tua kebingungan dalam memilih platform yang cocok dan sesuai kebutuhan. Untuk menentukan platform digital bimbingan belajar, peserta didik harus menentukan kriteria-kriteria yang akan membantu dalam pemilihan platform bimbingan belajar tersebut. Dalam mencari kriteria-kriteria yang akan digunakan, maka dibagikan kuesioner kepada 105 responden. Pembagian kuesioner dilakukan di sekolah SMA Katolik Aquino Amurang. Berdasarkan hasil kuesioner, kriteria yang paling banyak dipilih yaitu harga paket belajar sebanyak 100%, promo diskon sebanyak 100%, sistem pembayaran cicilan sebanyak 100%, reputasi platform sebanyak 98%, dan fasilitas sebanyak 100%.

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem berbasis komputer yang digunakan dalam membantu pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah dan menghasilkan solusi yang lebih cepat. Oleh karena itu, untuk pemilihan platform bimbingan belajar, digunakan sebuah sistem pendukung keputusan yang membantu peserta didik untuk melihat rekomendasi platform bimbingan belajar yang sesuai [1]. Metode MAUT adalah metode kuantitatif yang mengkombinasikan pengukuran atas biaya resiko dan keuntungan berbeda. MAUT digunakan untuk mengubah dari beberapa kepentingan ke dalam nilai numerik dengan skala 0-1 dengan 0 mewakili nilai terburuk dan 1 mewakili nilai terbaik [2]. Kepentingan itu dapat berupa kriteria-kriteria yang akan digunakan dalam MAUT untuk membantu memberi rekomendasi bimbingan belajar online dari berbagai macam platform digital bimbingan belajar yang sesuai. Pembuatan sistem menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext*

Preprocessor (PHP) karena selain open source, PHP juga sangat mudah dipahami dibandingkan bahasa pemrograman. PHP juga didukung sistem basis data seperti Oracle, MySQL, PostgreSQL, dan lainnya.

Berdasarkan uraian masalah di atas, maka terdapat suatu kebutuhan untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan platform bimbingan belajar menggunakan metode MAUT. Dengan memanfaatkan adanya teknologi dan menerapkan sistem pendukung keputusan maka dapat membantu proses pemilihan *platform* bimbingan belajar *online*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

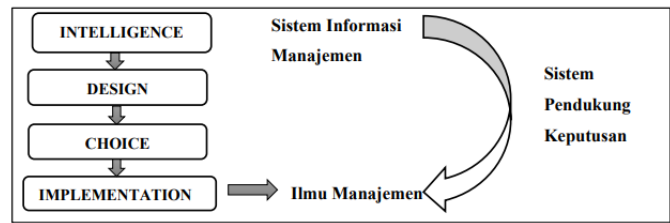
Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* (DSS) adalah sistem yang saling berhubungan untuk mengumpulkan sebuah informasi untuk pengambilan keputusan [3]. DSS dikembangkan dari sistem informasi manajemen yang terkomputerisasi yang dibuat untuk memudahkan user sedemikian rupa, sehingga dapat melakukan penyesuaian antara berbagai komponen dalam pengambilan keputusan yang mudah dipahami [1]. Dengan demikian, DSS diartikan sebagai sebuah sistem yang memiliki dan mampu memberikan pemecahan sebuah masalah dan dapat membantu dalam mendukung analisis data dan pemodelan keputusan, berorientasi terhadap perencanaan masa depan, masa sekarang atau tak terencana yang juga memberikan beberapa alternatif sebagai sebuah solusi yang diberikan untuk pemecahan masalah [1]. Adapun metode dari sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk membantu dalam pemilihan platform bimbingan belajar *online* adalah MAUT.

Secara garis besar, sistem pendukung keputusan memiliki beberapa komponen utama yaitu [4]:

1. Subsistem data (*Database*) Subsistem data merupakan komponen sistem pendukung keputusan yang menyediakan tempat penyimpanan data bagi sistem yang disimpan untuk dikelola oleh sistem manajemen basis data (*Database Management System*) sehingga data dapat diolah dengan cepat.
2. Subsistem model (*Model Base*) Subsistem model merupakan komponen sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk menggambarkan suatu model dalam melakukan 7 pemrosesan data. Model adalah peniruan dari permasalahan yang ada dari alam nyata. Kendala yang sering terjadi dalam merancang model yaitu tidak mampu mencerminkan seluruh variabel dari permasalahan yang ada, sehingga keputusan yang diambil tidak menjadi akurat dan tidak sesuai. Oleh karena itu, dalam penyimpanan berbagai model harus diperhatikan dan fleksibilitasnya harus dijaga.
3. *Subsitem Dialog (User System Interface)* Subsistem dialog adalah komponen sistem pendukung keputusan yang berfungsi sebagai fasilitas yang mampu melakukan penyesuaian dengan sistem yang terpasang dan berhubungan dengan pengguna yang disebut subsistem dialog. Melalui subsistem dialog dan diimplementasikan oleh sistem, maka pengguna dapat berkomunikasi dengan sistem yang telah dibuat.

Proses Pengambil Keputusan memiliki fase-fase yaitu *intelligence*, *design*, *choice*, dan *implementation* yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Fase Proses Pengambilan Keputusan [5]

Gambar 1 menjelaskan beberapa fase dalam proses pengambilan keputusan di antaranya yaitu [5]:

1. *Intelligence*, fase ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.
2. *Design*, merupakan proses, mengembangkan dan menganalisis alternatif tindakan yang akan dilakukan. Tahap ini meliputi pengujian kelayakan solusi.
3. *Choice*, pada tahap ini dilakukan proses pemilihan terhadap berbagai alternatif atau solusi yang dimunculkan. Hasil dari pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.
4. *Implementation*, pada tahap ini dilakukan penerapan terhadap perancangan sistem yang akan dibuat pada tahap perancangan serta alternatif tindakan yang telah dipilih.

Multi Attribute Utility Theory (MAUT)

MAUT merupakan suatu metode perhitungan untuk memecahkan sebuah masalah dalam proses melakukan pengambilan keputusan. Metode MAUT adalah salah satu metode kuantitatif yang dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan yang biasanya mengkombinasikan pengukuran atas biaya resiko dan keuntungan yang berbeda. Perbedaan MAUT dengan metode lain yaitu pada nilai kepuasan, dimana dalam proses untuk pemecahan sebuah masalah, metode ini menetapkan utilitas pada setiap alternatif. Alternatif tentu memiliki kriteria-kriteria yang akan memberikan solusi dari suatu permasalahan yang ada. Untuk mencari alternatif yang mendekati dengan keinginan pengguna maka dilakukan perkalian terhadap skala prioritas yang sudah ditentukan sehingga hasil yang terbaik dan yang paling mendekati dari alternatif-alternatif tersebut yang akan diambil sebagai solusi [6].

MAUT adalah rancangan yang penilaian akhir, $v(x)$ dari suatu objek x diartikan sebagai bobot yang dijumlahkan dengan suatu nilai yang berkaitan terhadap nilai dimensinya. MAUT digunakan untuk mengubah dari beberapa kepentingan ke dalam nilai numerik dengan skala 0-1 dengan 0 mewakili yang terburuk dan 1 mewakili nilai terbaik. Hal ini memungkinkan perbandingan langsung yang beragam ukuran [7].

III. METODE PENELITIAN

Metode *Prototype* merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan pengembang dan

pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem. Sering terjadi seorang pelanggan hanya mendefinisikan secara umum apa yang dikehendakinya tanpa menyebutkan secara detail output apa saja yang dibutuhkan, pemrosesan dan data-data apa saja yang dibutuhkan. Sebaliknya di sisi pengembang kurang memperhatikan efisiensi algoritma, kemampuan sistem operasi dan interface yang menghubungkan manusia dan komputer. Tahapan-tahapan dalam metode pengembangan perangkat lunak *Prototype* adalah sebagai berikut [8]:

1. Pengumpulan Persyaratan

Dalam tahap yang pertama, penulis akan melakukan penelitian dan mencari tahu permasalahan serta kendala yang ada dalam tempat penelitian bukan hanya itu saja penulis akan mengumpulkan persyaratan untuk sistem yang akan dirancang.

2. Pembuatan Desain

Pada tahap ini akan merancang sistem baru sesuai dengan persyaratan yang sudah dikumpulkan pada fase sebelumnya.

3. Pengkodean Sistem

Pada tahap ini programmer melakukan pengkodean berdasarkan hasil rancangan sistem

4. Evaluasi Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang dibuat untuk menguji fungsionalitas sistem tersebut.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengumpulan Persyaratan

Adapun langkah-langkah dalam metode yaitu:

- Pecah sebuah keputusan ke dalam dimensi yang berbeda, dimana penulis memilih empat platform bimbingan online, kemudian dikelompokkan berdasarkan jenis program paket pembelajaran dari masing-masing platform bimbingan *online* dapat dilihat pada Tabel 1.
- Tentukan bobot alternatif pada masing-masing dimensi, dimana kriteria dan bobot pada setiap alternatif sangatlah dibutuhkan. Adapun Tabel 2 di bawah ini, alternatif bobot yang telah ditentukan yaitu 5 = sangat penting, 4 = penting, 3 = netral, 2 = tidak penting dan 1 = tidak terlalu penting.
- Daftar semua alternatif, di mana nilai kriteria pada setiap alternatif telah di kategorikan dan diberikan nilai berdasarkan data yang telah dikumpulkan yang dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 Alternatif dan Nilai. Dalam pengambilan data pada kriteria reputasi *platform* digunakan penilaian dari Google Playstore dan Appstore. Pada alternatif *platform BrainAcademy by Ruang Guru*, *pahamify*, dan *Zenius Education*, diperoleh data yang didapati di penilaian pada Appstore sedangkan untuk alternatif *Quipper*, diperoleh data yang didapati di penilaian pada Google Playstore.

Tabel 1. Alternatif Jenis Program Paket Pembelajaran

No	Nama Platform	Kode Program	Program Paket Pembelajaran
----	---------------	--------------	----------------------------

1.	Brain academy by ruang guru (A)	A1	Brain academy online premium sma 10 tahun + gratis persiapan penilaian akhir semester
		A2	Brain academy online premium 11 SMA 1 tahun + gratis persiapan penilaian akhir semester.
		A3	Brain academy online premium SMA persiapan penilaian akhir semester dengan modul cetak.
		A4	Early bird brain academy online premium SMA 1 tahun ajaran 2022/2023.
		A5	Brain academy online reguler 10 SMA 1 tahun+ gratis persiapan penilaian akhir semester.
		A6	Brain academy online reguler 11 SMA 1 tahun+ gratis persiapan penilaian akhir semester
		A7	Brain academy online reguler 11SMA persiapan penilaian akhir semester.
		A8	Brain academy online reguler SMA 1 tahun tahun ajaran 2022/2023.
		A9	Brain academy online elite SMA 10 tahun + gratis persiapan penilaian akhir semester.
		A10	Brain academy online elite 11 SMA 1 tahun + gratis persiapan penilaian akhir semester.
		A11	Brain academy online elite SMA persiapan penilaian akhir semester.
		A12	Early bird brain academy online elite SMA 1 tahun ajaran 2022/2023.
		A13	Brain academy online reguler SMA + UTBK intensif.
		A14	Early bird brain academy online elite SMA 1 tahun ajaran 2022/2023.
		A15	Brain academy online premium SMA + UTBK intensif.
		A16	Brain academy online premium SMA + UTBK intensif.
		A17	Early bird brain academy online premium SMA + UTBK 1 tahun ajaran 2022/2023.

		A18	<i>Brain academy online elite SMA + UTBK intensif.</i>
		A19	<i>Brain academy online elite UTBK intensif + PTN bergaransi.</i>
		A20	<i>Early bird brain academy online elite SMA + UTBK 1 tahun ajaran 2022/2023.</i>
2.	Pahamify (B)	B21	SKS UTBK – <i>Live</i> Reguler
		B22	SKS UTBK – <i>Live</i> Premium
		B23	Prime UTBK
		B24	Prime UTBK <i>Lite</i>
		B25	Prime 1 Tahun
		B26	Prime 6 bulan
		B27	Prime 3 bulan
		B28	Prime 1 bulan
3	Quipper (C)	C29	SMA intensif + <i>masterclass</i> s.d. Juni 2022
		C30	SMA insentif s.d juni 2023 + bonus 10 tanya tutor
		C31	SMA <i>masterclass</i> s.d juni 2022 bonus 5 tanya tutor
4	Zenius Education (D)	D32	Zenius <i>ultima</i>
		D33	Zenius aktiva sekolah + UTBK + UM
		D34	Aktiva sekolah 1.5 tahun
		D35	<i>Optima lite</i>

Tabel 2. Kriteria dan Bobot

No	Kriteria	Bobot
1	Harga Paket (C1)	1-5
2	Promo (C2)	1-3
3	Sistem Pembayaran Cicilan (C3)	1-3
4	Reputasi <i>platform</i> (C4)	1-5
5	Fasilitas (C5)	1-5

Tabel 3. Kategori Nilai pada Kriteria

No	Kriteria	Kategori	Nilai
1	Harga Paket	< Rp. 2.500.000	5
		Rp. 2.500.000 - < Rp. 5.000.000	4
		Rp. 5.000.000 - < Rp. 7.500.000	3
		Rp. 7.500.000 - < Rp. 10.000.000	2
		> = Rp. 10.000.000	1
2	Promo	Tidak	1
		Ya	3
3	bayaran cicilan	Tidak	1
		Ya	3
4	Reputasi <i>platform</i>	< 3,0	1
		3,0 - < 3,5	2
		3,5 – 4,0	3

		4,0 – 4,5	4
		>= 4,5	5
5	Fasilitas	Sesi <i>live teaching</i> , video materi, pembahasan, bank soal, dan rangkuman bank soal.	1
		Video materi, pembahasan, banksoal, tes minat bakat, group belajar, <i>tryout</i> , dan webinar.	2
		Sesi <i>live teaching</i> , video materi, pembahasan, bank soal, tanya jawab, tes minat bakat, kelas pengembangan diri, <i>tryout</i> soal, konsultasi pendidikan, modul cetak dan digital.	3
		Video materi, pembahasan, tanya soal, bank soal, dan <i>tryout</i> .	4
		Sesi <i>live teaching</i> , video materi, konsultasi pendidikan, modul cetak dan digital, test minat bakat, kelas pengembangan diri, bank soal, tanya soal, dan konsultasi.	5

Tabel 4. Nilai pada Alternatif

Kode	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4	3	3	5	3
A2	4	3	3	5	3
A3	5	3	3	5	3
A4	4	3	3	5	3
A5	5	3	3	5	3
A6	4	3	3	5	3
A7	5	3	3	5	3
A8	5	3	3	5	3
A9	2	1	3	5	3
A10	1	1	3	5	3
A11	4	3	3	5	3
A12	2	1	3	5	3
A13	5	3	3	5	3
A14	4	3	3	5	3
A15	4	3	3	5	3
A16	5	3	3	5	3
A17	3	3	3	5	3
A18	4	3	3	5	3
A19	3	3	3	5	3
A20	1	1	3	5	3
B21	5	3	1	5	1
B22	5	3	1	5	2
B23	5	3	1	5	1
B24	5	3	1	5	4
B25	5	3	1	5	2
B26	5	3	1	5	2

B27	5	3	1	5	2
B28	5	3	1	5	2
C29	5	3	3	3	4
C30	5	3	3	3	4
C31	5	3	3	3	2
D32	5	3	3	5	5
D33	5	3	3	5	4
D34	5	3	3	5	2
D35	5	3	3	5	2
D36	5	3	3	5	4
D37	5	3	3	5	4
D38	5	3	3	5	4
D39	5	3	3	5	4

Menentukan nilai terburuk dan nilai terbaik alternatif pada setiap kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Terendah dan Nilai Tertinggi

Kode	C1	C2	C3	C4	C5
Nilai terburuk	1	1	1	3	1
Nilai terbaik	5	3	3	5	5

- d. Kemudian normalisasi dengan masukkan *utility* untuk masing-masing alternatif sesuai atributnya.

Tabel 6. Normalisasi Utilitas

Kode	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.7500	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A2	0.7500	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A3	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A4	0.7500	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A5	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A6	0.7500	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A7	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A8	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A9	0.2500	0.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A10	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A11	0.7500	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A12	0.2500	0.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A13	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A14	0.7500	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A15	0.7500	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A16	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A17	0.5000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A18	0.7500	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A19	0.5000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000
A20	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	0.5000
B21	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000
B22	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.2500

B23	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000
B24	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.7500
B25	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.2500
B26	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.2500
B27	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.2500
B28	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.2500
C29	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.7500
C30	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.7500
C31	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.2500
D32	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
D33	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.7500
D34	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.2500
D35	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.2500
D36	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.7500
D37	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.7500
D38	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.7500
D39	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.7500

- e. Pada tahap ini akan dikalikan *utility* dengan bobot untuk menentukan nilai masing-masing alternatif.

Tabel 7. Nilai Preferensi

Kode	Nilai Preferensi
A1	0.7813
A2	0.7813
A3	0.8438
A4	0.7813
A5	0.8438
A6	0.7813
A7	0.8438
A8	0.8438
A9	0.4688
A10	0.4063
A11	0.7813
A12	0.4688
A13	0.8438
A14	0.7813
A15	0.7813
A16	0.8438
A17	0.7188
A18	0.7813
A19	0.7188
A20	0.4063
B21	0.6250
B22	0.7031
B23	0.6250
B24	0.8594
B25	0.7031

B26	0.7031
B27	0.7031
B28	0.7031
C29	0.7344
C30	0.7344
C31	0.5781
D32	1.0000
D33	0.9219
D34	0.7656
D35	0.7656
D36	0.9219
D37	0.9219
D38	0.9219
D39	0.9219

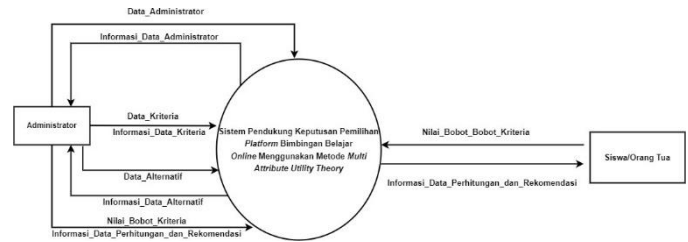
Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode MAUT, diperoleh nilai tertinggi yaitu Zenius ultima sedangkan nilai terendah didapati oleh Brain academy online elite 11 SMA 1 tahun + gratis persiapan penilaian akhir semester dan Early bird brain academy online elite SMA + UTBK 1 tahun ajaran 2022/2023. Maka dapat disimpulkan bahwa platform bimbingan belajar yang direkomendasikan adalah Zenius ultima yang dapat dilihat di bawah ini 5 rekomendasi teratas berdasarkan rankingnya.

Tabel 8. Perangkingan

Nama Alternatif	Kode	Nilai Preferensi	Rangking
Zenius <i>ultima</i>	D32	1	1
Zenius aktiva sekolah + UTBK + UM	D33	0.9219	2
Zenius optima	D36	0.9219	2
Zenius aktiva (pemantapan materi pelajaran sekolah) 3 bulan	D37	0.9219	2
Zenius aktiva (pemantapan materi pelajar sekolah) 1 tahun	D38	0.9219	2

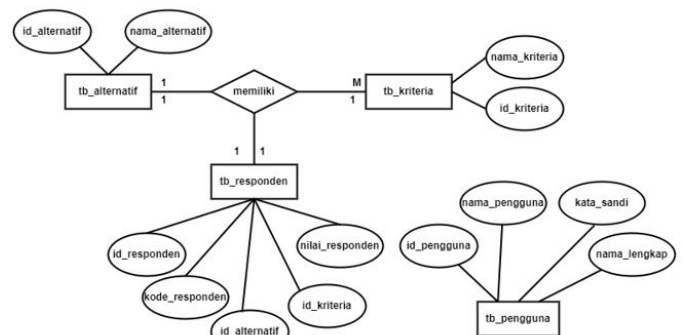
2. Pembuatan Desain

Berdasarkan identifikasi yang dilakukan pada pelaku bisnis dan kegiatan yang dilakukannya, maka selanjutnya dimodelkan dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD). DFD level 0 adalah proses inti yang mengolah Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Platform Bimbingan Belajar Online Menggunakan Metode MAUT.



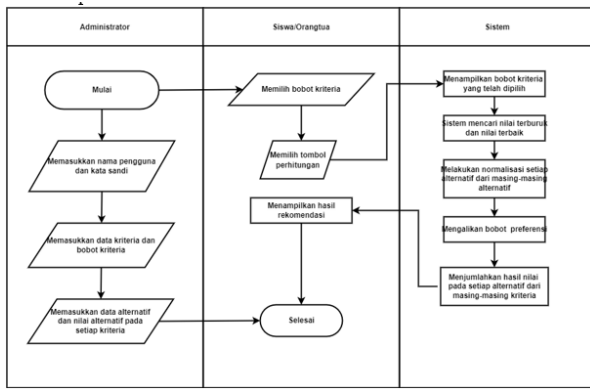
Gambar 2. DFD Level 0

Selanjutnya dibuat rancangan basis data ERD yang akan digunakan untuk menjelaskan rancangan basis data dari Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Platform Bimbingan Belajar Online Menggunakan metode MAUT. Dapat dilihat terdapat empat tabel pada ERD. Tabel *tb_pengguna* memiliki empat atribut, yaitu *id_pengguna*, *nama_pengguna*, *kata_sandi*, dan *nama_lengkap*. Kemudian pada Tabel *tb_responden* memiliki lima atribut yaitu, *id_responden*, *kode_responden*, *id_alternatif*, *id_kriteria*, dan *nilai_responden*. Tabel *tb_altenatif* memiliki dua atribut, yaitu *id_alternatif* dan *nama_alternatif*, dan yang terakhir Tabel *tb_kriteria* memiliki dua atribut, yaitu *id_kriteria*, dan *nama_kriteria*.



Gambar 3. ERD

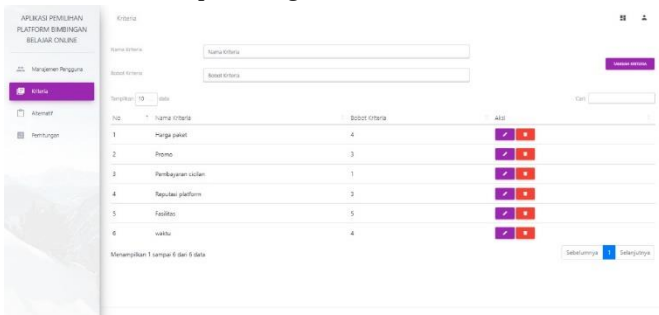
Selanjutnya membuat *flowchart* yang merupakan proses alur kerja dari Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Platform Bimbingan Belajar Online Menggunakan Metode MAUT. Pertama, administrator memasukkan nama pengguna dan kata sandi, kemudian memasukkan data kriteria dan bobot kriteria, kemudian administrator memasukkan data alternatif serta nilai alternatif pada setiap kriteria yang telah dimasukkan sebelumnya. Setelah administrator memasukkan data, Pada proses kedua siswa/orang tua akan memilih bobot kriteria dan akan milih tombol perhitungan. Kemudian sistem akan menampilkan bobot yang telah siswa/orang tua pilih sebelumnya. Sistem akan menampilkan data bobot yang telah dimasukan sebelumnya. Selanjutnya sistem mencari nilai terbaik dan nilai terburuk, kemudian melakukan normalisasi setiap alternatif dari masing-masing kriteria, lalu mengalikan bobot preferensi dengan setiap alternatif dari masing-masing kriteria. Selanjutnya sistem akan menjumlahkan hasil nilai pada setiap alternatif dari masing-masing kriteria lalu melakukan perangkingan dan siswa/orang tua akan melihat hasil rekomendasi.



Gambar 4. Flowchart

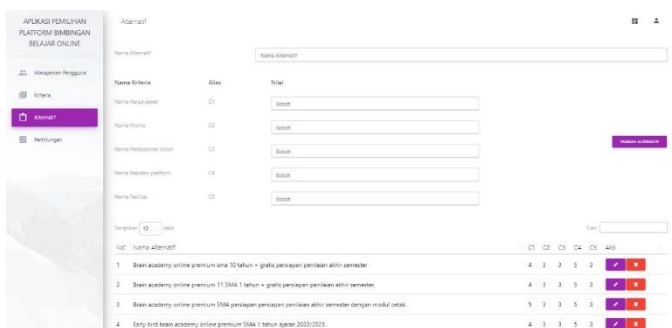
3. Pengkodean Sistem

Selanjutnya tahap pengkodean sistem, yaitu dengan melakukan pemrograman berdasarkan hasil desain pada tahap sebelumnya. Setelah mengimplementasikan dalam bentuk kode program maka dihasilkan aplikasi yang sesuai berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada fase sebelumnya. Berikut beberapa contoh tampilan halaman alternatif administrator, halaman kriteria administrator, dan halaman perhitungan



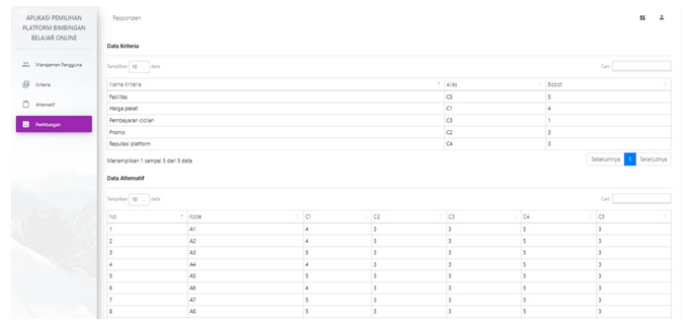
Gambar 5. Tampilan Halaman Alternatif Administrator

Halaman di atas merupakan tampilan halaman yang ditampilkan ketika administrator akan memasukkan alternatif dan mengelola alternatif tersebut.



Gambar 6. Tampilan Halaman Kriteria Administrator

Halaman di atas merupakan tampilan halaman yang ditampilkan ketika administrator akan memasukkan kriteria dan mengelola kriteria tersebut.



Gambar 7. Tampilan Halaman Perhitungan

4. Evaluasi Sistem

Pada tahap ini akan melakukan evaluasi dalam bentuk pengujian pada aplikasi, untuk melihat apakah aplikasi yang dibangun sesuai dengan kebutuhan dan bagaimana proses utama tujuan pembuatan aplikasi dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. Pengujian dilakukan dengan kegiatan pengujian fungsional dan kegiatan pengujian menggunakan UAT.

a. Kegiatan Pengujian Fungsional

Untuk memastikan aplikasi yang dirancang sesuai yang diharapkan oleh pengguna, memastikan setiap fitur yang berada dalam aplikasi berjalan dengan lancar.

Tabel 9. Pengujian Fungsional

No	Kegiatan Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual
1.	Administrator memasukkan nama pengguna dan kata sandi	Sistem dapat melakukan proses validasi pengguna untuk melakukan proses masuk	Sistem dapat melakukan proses validasi pengguna untuk melakukan proses masuk
Tampilan Manajemen Pengguna			
2.	Administrator menambahkan data pengguna	Sistem berhasil melakukan proses menambahkan data pengguna	Sistem berhasil melakukan proses menambahkan data pengguna
3.	Administrator mengubah data pengguna.	Sistem dapat melakukan proses mengubah data pengguna	Sistem dapat melakukan proses mengubah data pengguna
4.	Administrator menghapus data pengguna.	Sistem dapat melakukan proses menghapus data pengguna	Sistem dapat melakukan proses menghapus data pengguna
5	Administrator menambahkan data kriteria.	Sistem dapat melakukan proses menambahkan data kriteria.	Sistem dapat melakukan proses menambahkan data kriteria.
6.	Administrator mengubah data kriteria.	Sistem dapat melakukan proses mengubah data	Sistem dapat melakukan proses

		kriteria.	mengubah data kriteria.
7.	Administrator menghapus data kriteria.	Sistem dapat melakukan proses menghapus data kriteria	Sistem dapat melakukan proses menghapus data kriteria
8.	Administrator menambahkan data alternatif.	Sistem dapat melakukan proses menambahkan data alternatif	Sistem dapat melakukan proses menambahkan data alternatif
9.	Administrator mengubah data alternatif.	Sistem dapat melakukan proses mengubah data alternatif	Sistem dapat melakukan proses mengubah data alternatif
10.	Administrator menghapus data alternatif.	Sistem dapat melakukan proses menghapus data alternatif	Sistem berhasil melakukan proses menghapus data alternatif
Siswa/orangtua			
Tampilan Utama			
11.	Menampilkan hasil data perhitungan.	Sistem dapat melakukan proses menampilkan hasil data perhitungan	Sistem dapat melakukan proses menampilkan hasil data perhitungan
12.	Menampilkan tampilan siswa/orangtua.	Sistem dapat melakukan proses menampilkan tampilan siswa/orangtua	Sistem dapat melakukan proses menampilkan tampilan siswa/orangtua
13.	Menampilkan hasil rekomendasi	Sistem dapat melakukan proses hasil rekomendasi	Sistem dapat melakukan proses hasil rekomendasi

b. Kegiatan Pengujian UAT

Pada kegiatan pengujian dilaksanakan oleh pengguna aplikasi yaitu siswa dan orang tua. Berdasarkan pengujian yang dilakukan maka dihasilkan dokumen hasil uji yang menjadi bukti bahwa aplikasi yang dibuat sudah diterima dan memenuhi kebutuhan yang diminta. Berikut pertanyaan UAT yang diberikan:

1. Apakah sistem yang dibangun dapat digunakan dengan mudah?
2. Apakah fitur yang dibuat dapat berfungsi dengan baik?
3. Apakah sistem dapat menampilkan hasil rekomendasi platform bimbingan belajar online?
4. Apakah sistem yang dibangun dapat memudahkan anda dalam pemilihan platform bimbingan belajar online sesuai dengan kebutuhan?

Berdasarkan hasil pengujian aplikasi dan jawaban UAT yang dilaksanakan kepada siswa dan orang tua untuk mengetahui terpenuhinya kebutuhan, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi sudah memenuhi dan sesuai dengan kebutuhan.

V.KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembuatan aplikasi maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Platform Bimbingan Belajar Online menggunakan *Metode Multi Attribute Utility Theory* berhasil dibangun.
2. Sistem dapat membantu pengguna untuk memilih Platform Bimbingan Belajar *Online*.
3. Dari hasil penerapan metode *Multi Attribute Utility Theory*, diperoleh nilai tertinggi yaitu Zenius ultima sedangkan nilai terendah didapati oleh Brain academy online elite 11 SMA 1 tahun + gratis persiapan penilaian akhir semester dan Early bird brain academy online elite SMA + UTBK 1 tahun ajaran 2022/2023, sehingga dapat disimpulkan bahwa platform bimbingan belajar yang direkomendasikan adalah Zenius ultima.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Nofriansyah dan S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) Pada Sistem Pendukung Keputusan*, Yogyakarta: Budi Utama, 2017.
- [2] H. N, "Implementasi Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Pada Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Penerimaan Kredit," *Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, Vol. 7, P. 88, 2018.
- [3] A. Andoyo et. al., *Sistem Pendukung Keputusan, Konsep, Implementasi & Pengembangan*, Indramayu: Penerbit Adab, 2021.
- [4] S. M. Dicky Nofriansyah, *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*, Yogyakarta: Budi Utama, 2017.
- [5] F. Sari, *Metode Dalam Pengambilan Keputusan*, Yogyakarta: Budi Utama, 2018.
- [6] L. Fajar Israwan, M. Mukmin dan S. Ardiyansyah, "Penentuan Karyawan Berprestasi Menggunakan *Metode Multi Attribute Utility Theory* (MAUT)," *Informatika*, Vol. 1, P. 2, 2018.
- [7] E. Satria, N. Atina, M. Simbolon, dan A. Windarto, SPK: Algoritma Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Pada Destinasi Tujuan Wisata Lokal Di Kota Sidamanik, *JCESS*, Vol. 3, No. 2, 2018.
- [8] F. Susanto, Sistem Informasi Pengolahan Data Pasien Pada Puskesmas Abung, *Jurnal Mikrotik*, Vol. 8, No. 2354-7006, Pp. 65-71, 2018.