

Terakreditasi SINTA Peringkat 2

Surat Keputusan Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Ristek Dikti No. 10/E/KPT/2019
masa berlaku mulai Vol. 1 No. 1 tahun 2017 s.d. Vol. 5 No. 3 tahun 2021Terbit online pada laman web jurnal: <http://jurnal.iaii.or.id>**JURNAL RESTI****(Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)**

Vol. 4 No. 2 (2020) 370 - 376

ISSN Media Elektronik: 2580-0760

Menentukan Matakuliah yang Efektif Belajar Daring (Belajar dan Ujian) dengan *Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT)*

Tonni Limbong¹, Janner Simarmata²¹Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Katolik Santo Thomas Medan²Pendidikan Administrasi Perkantoran, Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Medan

tonni.budidarma@gmail.com, jannersimarmata@unimed.ac.id

Abstract

The Corona pandemic in Indonesia forced the learning system into a drastic change into online learning. Many campuses that were previously quite comfortable with face-to-face learning were forced to be helpless because they had never prepared a backup plan when something unexpected happened, one of which was when the campus was forced to not be able to face-to-face. If the learning system continues to be done online, it might cause the quality of learners to decrease dramatically compared to face-to-face learning. Moreover, the courses that must be filtered include theories and practice courses. Most assignments given to students are not seriously done because of a lack of significant evaluation and supervision. The Faculty of Computer Science, Santo Thomas Catholic University, Medan supports this government policy by implementing online learning using the Zoom application for face-to-face and Edmodo for supplementary lecture material and assignments for online learning media. In one semester apart from studying there is a test period which is the Midterm Examination (UTS) and Final Examination Semester (UAS) where the current leadership must wisely determine the type and nature of the exams to be conducted online. To find out the effectiveness of the form of exam questions in online implementation, a Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) method was conducted, the test results found that online learning with Zoom and Edmodo was very effective for theoretical courses with a value of 0.88, then the results of this calculation it is recommended that online tests be conducted in the form of theories such as multiple-choice, essay and analysis.

Keywords: effectiveness of online learning, maut methods, decision support systems.

Abstrak

Pandemi Corona di Indonesia membuat sistem pembelajaran dipaksa berubah secara drastis menjadi belajar secara daring. Banyak kampus yang sebelumnya cukup nyaman dengan pembelajaran tatap muka dipaksa tidak berdaya karena tidak pernah menyiapkan rencana cadangan ketika terjadi hal yang tidak diinginkan, salah satunya ketika kampus dipaksa tidak bisa bertatap muka secara langsung. Jika sistem pembelajaran tetap dilakukan secara daring, mungkin akan menyebabkan kualitas peserta didik menurun drastis dibandingkan dengan pembelajaran tatap muka. Apalagi matakuliah-matakuliah yang harus didarangkan tersebut termasuk matakuliah teori dan praktik. Kebanyakan tugas-tugas yang diberikan ke peserta didik tidak dengan serius dikerjakan karena kurangnya evaluasi dan pengawasan yang signifikan. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas Medan mendukung kebijakan pemerintah tersebut dengan memberlakukan belajar daring menggunakan aplikasi Zoom untuk tatap muka dan Edmodo untuk suplemen materi kuliah serta penugasan untuk media belajar daring. Dalam satu semester selain belajar ada masa ujian yaitu Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS) dimana saat ini pimpinan haru bijak menentukan jenis dan sifat ujian yang akan dilaksanakan secara daring. Untuk mengetahui keefektifan bentuk soal ujian dalam pelaksanaan daring, maka dilakukan pengujian dengan metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT), dari hasil pengujiannya didapatkan bahwa belajar secara daring dengan Zoom dan Edmodo sangat efektif bagi matakuliah teori dengan nilai 0.88, maka dari hasil perhitungan ini disarankan ujian daring yang dilakukan adalah dalam bentuk teori seperti pilihan ganda, essay dan analisa.

Kata kunci: efektivitas belajar daring, metode maut, sistem pendukung keputusan.

© 2020 Jurnal RESTI

1. Pendahuluan

Pandemi Virus corona di Indonesia membuat sistem pembelajaran terpaksa diubah menjadi belajar di rumah. Tanpa disadari semua itu berdampak buruk bagi sistem pembelajaran. Pemerintah pun sudah menegaskan bahwa dilarang melakukan aktivitas yang sifatnya berkerumunan banyak orang seperti halnya melakukan sekolah. Akibatnya semakin meluasnya wabah virus tersebut dan berdampak pada banyak pihak, investor, pabrik dan perusahaan yang harus ditutup untuk menghindari penularan virus corona. Dampak yang besar pula dirasakan oleh para peserta didik antaranya [1], kurang efisiennya sistem pembelajaran yang dilakukan, seperti sistem daring atau sistem daring lainnya, peserta didik akan lebih susah memahami materi yang diberikan pemateri, kurangnya interaksi antara pemateri dan penerima materi membuat susah memahami akan materi yang diberikan, peserta didik akan lebih susah menanyakan materi yang belum paham dan kurangnya konsentrasi peserta didik jika dilakukan pembelajaran daring.

Jika sistem pendidikan tetap dilakukan daring menyebabkan kualitas peserta didik akan menurun drastis dibanding biasanya. Kebanyakan peserta didik menggampangkan tugas yang diberikan karena tidak ada pengawasan yang signifikan terhadap pembelajaran yang dilakukan. Jika diberi tugas mungkin mereka akan menggampangkan semua itu atau tidak akan mengerjakannya, terlebih mereka pasti akan menunda-nunda pekerjaannya atau tugasnya, seharusnya peserta didik maupun pendidik cerdas dan cermat dalam melaksanakan pembelajaran daring.

Matakuliah terdiri dari berbagai jenis sesuai dengan acuan kurikulum yaitu matakuliah teori yang mana matakuliah tersebut hanya membahas tentang analisa dan pemahaman dan ruangan teori adalah sebagai salah satu sarana pembelajaran, matakuliah praktikum adalah matakuliah yang kegiatan terstruktur dan terjadwal yang memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman yang nyata dalam rangka meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang teori atau agar mahasiswa menguasai ketrampilan tertentu yang berkaitan dengan suatu pengetahuan atau suatu mata kuliah di ruang laboratorium seperti laboratorium komputer, matakuliah teori dan praktikum adalah matakuliah yang mengadopsi perpaduan matakuliah teori dan praktikum di mana saat belajar teori menggunakan ruang teori sedangkan praktikumnya bisa dilakukan di laboratorium untuk sarana pembuktian dan yang terakhir adalah matakuliah praktek kerja lapangan yaitu matakuliah yang mengarahkan mahasiswa untuk belajar melihat sejauhmana ilmu yang diperoleh dapat dan bisa diterapkan di masyarakat secara langsung [2].

Efektivitas secara umum menunjukkan sampai seberapa jauh tercapainya suatu tujuan yang terlebih dahulu ditentukan. Efektivitas adalah suatu ukuran yang

menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) telah tercapai, atau semakin besar presentase target yang dicapai, makin tinggi efektivitasnya [3]. Pada kegiatan mengajar terkandung kemampuan menganalisis kebutuhan siswa, mengambil putusan apa yang harus dilakukan, merancang pembelajaran yang efektif dan efisien, mengaktifkan siswa melalui motivasi ekstrinsik dan intrinsik, mengevaluasi hasil belajar, serta merevisi pembelajaran berikutnya agar lebih efektif guna meningkatkan prestasi belajar siswa. Pengertian efektivitas tersebut dapat disimpulkan bahwa efektivitas merupakan suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) yang telah tercapai, yang mana target tersebut sudah ditentukan terlebih dahulu [4]. Hal ini dapat dipadankan dalam pembelajaran seberapa jauh tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat dicapai dengan capaian kuantitas, kualitas dan waktu. Dalam konteks kegiatan pembelajaran perlu dipertimbangkan efektivitas artinya sejauhmana tujuan yang telah ditetapkan dapat dicapai sesuai harapan.

Ciri-ciri keefektifan program pembelajaran ditandai adalah sebagai berikut [5], berhasil mengantarkan siswa mencapai tujuan-tujuan instruksional yang telah ditentukan, memberikan pengalaman belajar yang atraktif, melibatkan siswa secara aktif sehingga menunjang pencapaian tujuan instruksional dan memiliki sarana-sarana yang menunjang proses belajar mengajar.

Berdasarkan ciri program pembelajaran efektif seperti yang digambarkan di atas, keefektifan program pembelajaran tidak hanya ditinjau dari segi tingkat prestasi belajar saja, melainkan harus pula ditinjau dari segi proses dan sarana penunjang. Efektivitas metode pembelajaran merupakan suatu ukuran yang berhubungan dengan tingkat keberhasilan dari suatu proses pembelajaran. Keefektifan dapat diukur dengan melihat minat siswa terhadap kegiatan pembelajaran [6]. Jika siswa tidak berminat untuk mempelajari sesuatu, maka tidak dapat diharapkan akan berhasil dengan baik dalam mempelajari materi pelajaran. Sebaliknya, jika siswa belajar sesuai dengan minatnya, maka dapat diharapkan hasilnya akan lebih baik. Efektivitas metode pembelajaran merupakan suatu ukuran yang berhubungan dengan tingkat keberhasilan dari suatu proses pembelajaran.

Kriteria keefektifan dalam penelitian ini mengacu pada [7], [8]: ketuntasan belajar, pembelajaran dapat dikatakan tuntas apabila sekurang-kurangnya 75 % dari jumlah siswa telah memperoleh nilai = 60 dalam peningkatan hasil belajar, model pembelajaran dikatakan efektif meningkatkan hasil belajar siswa apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan Antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran (gain yang signifikan) dan model pembelajaran dikatakan efektif jika dapat meningkatkan minat dan motivasi apabila

setelah pembelajaran siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar lebih giat dan memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Serta siswa belajar dalam keadaan yang menyenangkan.

Ketuntasan belajar diartikan sebagai pendekatan dalam pembelajaran yang mempersyaratkan peserta didik dalam menguasai secara tuntas seluruh standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator yang telah ditetapkan. Ketuntasan belajar dapat dilihat secara perorangan maupun kelompok.

Fakultas ilmu komputer Universitas Katolik Santo Thomas Medan dalam mendukung pemerintah tentang *social distancing* dalam menanggulangi penyebaran virus corona berdasarkan surat edaran Rektor dengan nomor : 1190/UKS/A.52/2020 tentang tindakan membangun kesadaran (Building Awareness) dan Pencegahan (Prevention) Penyebaran Covid 2019 (Corona Virus Disease) di Lingkungan Universitas Katolik Santo Thomas Medan pada tanggal 16 Maret 2020 yaitu pada butir 1 dan 3 bahwa perkuliahan tetap dilaksanakan dengan model SPADA (Sistem Pembelajaran Daring) dan ditegaskan boleh menggunakan aplikasi yang sudah ada. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas Medan memilih Aplikasi Zoom sebagai media pembelajaran tatap muka dan aplikasi Edmodo sebagai media untuk berbagi modul ajar (tutorial) dan penugasan. Dengan banyaknya aplikasi yang tersedia maka perlu disesuaikan dengan kebutuhan matakuliah teori, praktikum, teori dan praktikum serta matakuliah praktek kerja lapangan agar kegiatan pembelajaran daring dapat berjalan efektif [9].

Aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelayakan penerima kredit pada PT. XYZ menggunakan metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) dapat membantu Manager PT. XYZ lebih objektif dalam penilaian penentuan penerima kredit, sehingga dapat meminimalisir adanya resiko kredit macet (Novri Hadinata, 2018). Sistem dapat memudahkan bagian personalia STIKes Hang Tuah Pekanbaru dalam melaksanakan seleksi penerimaan pegawai dengan efektif sesuai kebutuhan formasi menggunakan data hasil ujian masing-masing pelamar (Jannah & Lusiana, 2015).

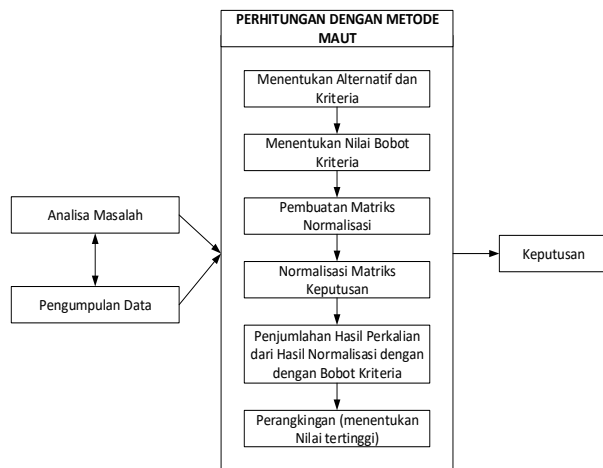
Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) merupakan suatu skema yang evaluasi akhir, $v(x)$, dari suatu objek x didefinisikan sebagai bobot yang dijumlahkan dengan suatu nilai yang relevan terhadap nilai dimensinya. Ungkapan yang biasa digunakan untuk menyebutnya adalah nilai utilitas [10]. MAUT digunakan untuk merubah dari beberapa kepentingan ke dalam nilai numerik dengan skala 0-1 di mana 0 mewakili pilihan terburuk dan 1 terbaik [11]. Hal ini memungkinkan perbandingan langsung yang beragam ukuran. Hasil akhirnya adalah urutan peringkat dari evaluasi alternatif

yang menggambarkan pilihan dari para pembuat keputusan.

Universitas Katolik Santo Thomas Medan saat ini telah menetapkan dan melaksanakan belajar daring untuk mendukung program pemerintah dalam menghadapi wabah Covid-19 yang sedang terjadi. Permasalahan saat ini setelah dilaksanakan pembelajaran daring setiap matakuliah wajib melaksanakan ujian tengah semester dan ujian akhir semester. Hal ini menimbulkan sebuah masalah bagi pimpinan dalam menentukan dan memberlakukan ujian daring karena sifat matakuliah sesuai kurikulum tidak sama ada yang matakuliah teori, matakuliah praktikum dan saat ini di semester genap praktik di lapangan.

2. Metode Penelitian

Untuk mencapai hasil yang maksimal dari sebuah penelitian tidak terlepas dari urutan tahapan yang dilakukan. Adapun langkah penelitian yang dilakukan adalah Tahap Analisa, Tahap pengumpulan data, Tahap Persiapan dan Sosialisasi, Tahap Implementasi dan Pengambilan keputusan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar1. Metode Penelitian

Adapun langkah metode penelitian sesuai Gambar 1 di atas, sebagai berikut:

1. Analisis Masalah : Terjadinya perbedaan pemahaman dalam penggunaan aplikasi Zoom dan Edmodo sebagai sarana pembelajaran daring karena matakuliah ada yang teori dan ada yang praktikum dan juga keputusan untuk menentukan jenis dan sifat Ujian Tengah Semester dan Ujian Akhir Semester.
2. Pengumpulan Data: menggunakan literature dari dikti, SOP perkuliahan, Kurikulum dan penentuan sampel yaitu dengan cara memilih mahasiswa yang menjalankan perkuliahan Teori, Praktikum, Teori campur Praktikum dan matakuliah Praktek Kerja Lapangan (PKL) yaitu mahasiswa Semester VI (enam).

3. Penghitungan dengan metode MAUT, yaitu mulai dari menentukan alternatif dan Kriteria: yaitu menggunakan jenis matakuliah yang ada dalam kurikulum yaitu matakuliah praktikum, matakuliah teori, matakuliah yang menggunakan gabungan teori dan praktikum serta matakuliah yang dilaksanakan di Lapangan dan juga kriteria kesuksesan pembelajaran daring yaitu Pencapaian Tujuan Instruksional, Pengalaman Belajar Aktraktif, Ketuntasan Belajar, Hasil Belajar, Minat dan Motivasi, sarana dan sumberdaya, Menentukan nilai bobot kriteria dalam 4 skala yaitu Sangat Baik, Baik, Cukup Baik dan Tidak Baik yang disusun mulai dari angka 0.25 sampai 0.90. sampai penghitungan normaliasi dan perangkingan.

4. Pengambilan Keputusan: Hasil dari nilai tertinggi akan dijadikan jadi referensi system pendukung keputusan dalam menentukan jenis dan sifat ujian agar dibuat dalam bentuk kebijakan.

Dalam metode MAUT, evaluasi total $v(x)$ dari sebuah objek didefinisikan sebagai penjumlahan bobot dari tiap-tiap nilai dimensi yang relevan yang disebut *utility* [10]. Evaluasi ini dapat didefinisikan sebagai:

$$v(x) = \sum_{i=1}^n w_i v_i(x) \dots \dots \dots (1)$$

di mana:

- $v(x)$ = Evaluasi total alternatif ke-x
- w_i = Bobot relatif kriteria ke-i
- $v_i(x)$ = Hasil evaluasi atribut (kriteria) ke-i untuk alternatif ke-x
- i = Indeks untuk menunjukkan kriteria
- n = Jumlah kriteria

Fungsi utilitas untuk normalisasi setiap atribut $v_i(x)$ menjadi skala 0-1 disebut sebagai $U(x)$ yang dinyatakan dengan rumus [15]:

$$U(x) = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \dots \dots \dots (2)$$

di mana:

- $U(x)$ = Nilai utilitas dari setiap kriteria alternatif ke-x
- x = Nilai kriteria dari setiap alternatif ke-x
- x_i^- = Nilai terburuk dari kriteria ke-I pada semua alternatif
- x_i^+ = Nilai terbaik dari kriteria ke-I pada semua alternatif

Dalam metode MAUT total bobot dari w_i adalah 1 [10]

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \dots \dots \dots (3)$$

di mana:

- w_i = Bobot relatif kriteria ke-i
- i = Indeks untuk menunjukkan kriteria
- n = Jumlah kriteria

Jika menggunakan aturan Schäfer maka tingkat kepentingan dari bobot [13] adalah:

- 1 = Sangat tidak penting

- 2 = Tidak penting
- 3 = Cukup penting
- 4 = Penting
- 5 = Sangat penting

Sehingga untuk menghitung bobot relatif kriteria menggunakan fungsi normalisasi bobot sebagai berikut [13]

$$w_i = \frac{w'_i}{\sum w'_i} \dots \dots \dots (4)$$

di mana:

- w_i = Bobot relatif kriteria ke-i
- w'_i = Tingkat kepentingan bobot kriteria ke-1
- $\sum w'_i$ = Jumlah tingkat kepentingan bobot dari setiap kriteria

3. Hasil dan Pembahasan

Tahapan dalam mengimplementasikan metode MAUT untuk merekomendasikan efektivitas penggunaan Zoom sebagai media pembelajaran tatap muka dan Edmodo sebagai fasilitas sarana belajar daring mahasiswa di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas Medan pada mahasiswa semester VI (enam) sebagai berikut:

1. Menentukan Alternatif

Terdapat empat alternatif pada studi kasus untuk merekomendasikan proses pembelajaran, yaitu:

Tabel 1. Daftar Alternatif Mata Kuliah

No.	Alternatif
1	Matakuliah Teori dan Praktikum (A1)
2	Matakuliah di Lapangan (A2)
3	Matakuliah Teori (A3)
4	Matakuliah Praktikum (A4)

2. Menentukan kriteria dan bobot pada setiap alternatif

Penentuan tingkat kepentingan disetiap kriteria berdasarkan nilai bobot yang digunakan untuk merekomendasikan efektivitas belajar menggunakan Zoom dan Edmodo adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria dan Bobot

No.	Kriteria	Bobot
1	Pencapaian Tujuan Instruksional (C1)	0.25 – 0.90
2	Pengalaman Belajar Aktraktif (C2)	0.25 – 0.90
3	Ketuntasan Belajar (C3)	0.25 – 0.90
4	Hasil Belajar (C4)	0.25 – 0.90
5	Minat dan Motivasi (C5)	0.25 – 0.90
6	Sarana dan Sumber Daya (C6)	0.25 – 0.90

Setiap persepsi penilaian diberi penilaian SB (Sangat Baik) = 0.90, B (Baik) = 0.75, C (Cukup) = 0.50, TB (Tidak Baik) = 0.25. Berikut ini adalah data penilaian responden terhadap alternatif yang ada menggunakan angket untuk 4 kategori matakuliah. angket setiap matakuliah terdiri dari 3 pertanyaan untuk masing-masing Kriteria. Adapun jumlah responden yang diambil menggunakan rumus Slovin dengan Margin of error yang ditetapkan adalah 5% atau 0.05. Berikut ini adalah penggunaan rumus Slovin:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \dots\dots\dots (5)$$

Untuk menentukan jumlah minimal sampel dari total mahasiswa aktif semester VI (enam) sebanyak: 55 orang adalah: $55/1 + (55 \times 0.0025) = 48$ sampel.

Hasil angket yang didapatkan dari 48 orang di klasifikasikan berdasarkan jenis matakuliah (Teori, Praktikum, Teori-Praktikum, Lapangan) dengan menghitung nilai rata-ratanya untuk tiap matakuliah seperti Tabel 3.

Tabel 3. Penilaian Responden Terhadap Matakuliah Teori dan Praktikum

Responden (R)	C1	C2	C3	C4	C5	C6
R1	0.8	0.67	0.65	0.8	0.58	0.78
R2	0.75	0.67	0.75	0.79	0.79	0.73
R3	0.75	0.67	0.67	0.8	0.83	0.71
R4	0.75	0.72	0.78	0.8	0.8	0.8
R5	0.75	0.67	0.75	0.78	0.79	0.9
R6	0.72	0.8	0.78	0.8	0.79	0.77
R7	0.75	0.82	0.8	0.78	0.65	0.76
R8	0.78	0.76	0.67	0.7	0.75	0.78
R9	0.76	0.76	0.67	0.76	0.77	0.77
R10	0.77	0.8	0.7	0.77	0.79	0.78
R11	0.78	0.82	0.87	0.79	0.78	0.67
R12	0.79	0.73	0.9	0.78	0.79	0.78
R13	0.74	0.76	0.85	0.78	0.78	0.76
R14	0.77	0.81	0.76	0.7	0.69	0.79
R15	0.72	0.8	0.76	0.77	0.83	0.87
R16	0.75	0.82	0.56	0.78	0.65	0.78
R17	0.8	0.6	0.67	0.8	0.58	0.8
R18	0.75	0.76	0.67	0.75	0.75	0.78
R19	0.76	0.76	0.8	0.76	0.7	0.77
R20	0.77	0.78	0.7	0.77	0.79	0.78
R21	0.78	0.82	0.87	0.79	0.78	0.8
R22	0.75	0.67	0.75	0.76	0.8	0.73
R23	0.72	0.72	0.55	0.76	0.77	0.9
R24	0.75	0.82	0.56	0.78	0.65	0.78
R25	0.75	0.82	0.56	0.78	0.65	0.8
R26	0.9	0.78	0.77	0.9	0.8	0.7
R27	0.78	0.76	0.8	0.78	0.75	0.9
R28	0.76	0.76	0.78	0.76	0.76	0.77
R29	0.78	0.74	0.87	0.79	0.78	0.8
R30	0.75	0.8	0.75	0.77	0.8	0.78
R31	0.72	0.8	0.8	0.8	0.78	0.78
R32	0.9	0.76	0.9	0.78	0.8	0.8
R33	0.9	0.76	0.8	0.78	0.65	0.78
R34	0.8	0.79	0.9	0.68	0.58	0.77
R35	0.75	0.76	0.67	0.8	0.75	0.78
R36	0.8	0.76	0.79	0.76	0.79	0.8
R37	0.77	0.77	0.7	0.77	0.79	0.78
R38	0.8	0.82	0.87	0.9	0.78	0.9
R39	0.9	0.86	0.8	0.8	0.8	0.82
R40	0.78	0.77	0.87	0.79	0.78	0.8
R41	0.75	0.8	0.9	0.8	0.8	0.78
R42	0.72	0.72	0.8	0.8	0.67	0.87
R43	0.75	0.72	0.56	0.78	0.65	0.76
R44	0.75	0.76	0.56	0.78	0.65	0.77
R45	0.8	0.79	0.9	0.68	0.8	0.9
R46	0.9	0.76	0.67	0.8	0.75	0.78
R47	0.8	0.76	0.8	0.76	0.78	0.77
R48	0.8	0.68	0.7	0.9	0.79	0.78
Rata-rata	0.78	0.76	0.75	0.78	0.75	0.79

Tabel 4. Penilaian Responden Terhadap Matakuliah di Lapangan

Responden (R)	C1	C2	C3	C4	C5	C6
R1	0.5	0.42	0.53	0.33	0.67	0.89
R2	0.56	0.5	0.55	0.5	0.54	0.98
R3	0.63	0.58	0.42	0.5	0.63	0.88
R4	0.68	0.67	0.56	0.67	0.54	0.87
R5	0.56	0.5	0.6	0.5	0.56	0.8
R6	0.63	0.58	0.42	0.5	0.63	0.9
R7	0.66	0.67	0.56	0.67	0.55	0.8
R8	0.63	0.58	0.42	0.5	0.63	0.89
R9	0.66	0.67	0.6	0.67	0.45	0.87
R10	0.56	0.5	0.55	0.5	0.54	0.8
R11	0.63	0.58	0.42	0.5	0.63	0.9
R12	0.56	0.55	0.55	0.64	0.56	0.8
R13	0.65	0.4	0.56	0.56	0.65	0.9
R14	0.66	0.76	0.67	0.68	0.6	0.87
R15	0.6	0.45	0.54	0.55	0.68	0.8
R16	0.56	0.67	0.55	0.78	0.5	0.9
R17	0.65	0.55	0.67	0.56	0.4	0.8
R18	0.78	0.76	0.55	0.55	0.43	0.76
R19	0.56	0.5	0.75	0.5	0.45	0.87
R20	0.63	0.58	0.42	0.5	0.63	0.8
R21	0.6	0.58	0.55	0.76	0.76	0.9
R22	0.6	0.45	0.56	0.54	0.65	0.8
R23	0.55	0.76	0.67	0.69	0.76	0.87
R24	0.56	0.76	0.5	0.54	0.6	0.8
R25	0.65	0.59	0.56	0.55	0.44	0.9
R26	0.78	0.67	0.76	0.67	0.77	0.8
R27	0.6	0.54	0.55	0.67	0.55	0.9
R28	0.6	0.77	0.76	0.78	0.65	0.87
R29	0.55	0.67	0.56	0.54	0.65	0.8
R30	0.56	0.5	0.75	0.67	0.44	0.9
R31	0.63	0.58	0.42	0.5	0.63	0.8
R32	0.56	0.67	0.56	0.67	0.46	0.9
R33	0.56	0.5	0.46	0.5	0.6	0.87
R34	0.63	0.58	0.42	0.5	0.5	0.8
R35	0.55	0.67	0.44	0.67	0.45	0.9
R36	0.63	0.78	0.42	0.77	0.63	0.8
R37	0.45	0.67	0.46	0.67	0.6	0.87
R38	0.78	0.76	0.77	0.75	0.77	0.8
R39	0.63	0.58	0.42	0.5	0.63	0.9
R40	0.55	0.62	0.55	0.62	0.67	0.8
R41	0.6	0.63	0.56	0.56	0.65	0.8
R42	0.6	0.63	0.56	0.5	0.65	0.9
R43	0.56	0.5	0.61	0.5	0.54	0.8
R44	0.63	0.58	0.42	0.5	0.63	0.87
R45	0.45	0.67	0.45	0.67	0.56	0.8
R46	0.56	0.5	0.55	0.5	0.6	0.9
R47	0.56	0.5	0.54	0.5	0.6	0.8
R48	0.63	0.58	0.42	0.5	0.63	0.9
Rata-rata	0.60	0.60	0.54	0.58	0.59	0.85

Tabel 5. Penilaian Responden Terhadap Matakuliah Teori

Responden (R)	C1	C2	C3	C4	C5	C6
R1	0.75	0.8	0.9	0.72	0.9	0.8
R2	0.76	0.8	0.85	0.81	0.79	0.78
R3	0.79	0.82	0.75	0.8	0.75	0.8
R4	0.78	0.8	0.78	0.76	0.9	0.76
R5	0.79	0.8	0.75	0.77	0.75	0.75
R6	0.8	0.76	0.79	0.78	0.75	0.78
R7	0.76	0.76	0.8	0.76	0.8	0.77
R8	0.77	0.8	0.8	0.77	0.79	0.78
R9	0.9	0.8	0.75	0.82	0.75	0.79
R10	0.78	0.88	0.8	8	0.79	0.78
R11	0.84	0.8	0.8	0.8	0.8	0.83
R12	0.8	0.9	0.78	0.7	0.82	0.79
R13	0.79	0.8	0.82	0.79	0.8	0.79
R14	0.82	0.87	0.82	0.8	0.83	0.8
R15	0.8	0.8	0.82	0.8	0.8	0.722

Responden (R)	C1	C2	C3	C4	C5	C6
R17	0.82	0.8	0.76	0.8	0.8	0.83
R18	0.8	0.82	0.8	0.9	0.8	0.78
R19	0.78	0.8	0.78	0.78	0.78	0.8
R20	0.78	0.8	0.78	0.78	0.82	0.77
R21	0.8	0.9	0.9	0.82	0.8	0.78
R22	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8
R23	0.8	0.79	0.8	0.8	0.8	0.78
R24	0.8	0.83	0.79	0.8	0.82	0.8
R25	0.8	0.79	0.8	0.78	0.8	0.81
R26	0.86	0.8	0.79	0.8	0.78	0.8
R27	0.8	0.8	0.72	0.78	0.8	0.79
R28	0.8	0.77	0.76	0.79	0.82	0.87
R29	0.74	0.8	0.8	0.78	0.8	0.78
R30	0.83	0.9	0.8	0.8	0.8	0.83
R31	0.8	0.79	0.79	0.8	0.8	0.8
R32	0.82	0.78	0.72	0.79	0.8	0.78
R33	0.8	0.78	0.8	0.8	0.8	0.8
R34	0.8	0.78	0.82	0.8	0.78	0.8
R35	0.8	0.8	0.8	0.82	0.79	0.78
R36	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.82
R37	0.74	0.8	0.8	0.79	0.8	0.8
R38	0.8	0.78	0.8	0.72	0.8	0.8
R39	0.8	0.8	0.72	0.8	0.8	0.78
R40	0.74	0.8	0.8	0.76	0.8	0.8
R41	0.8	0.8	0.78	0.78	0.8	0.8
R42	0.8	0.8	0.79	0.8	0.79	0.8
R43	0.8	0.81	0.79	0.77	0.8	0.78
R44	0.78	0.8	0.81	0.8	0.8	0.78
R45	0.8	0.82	0.8	0.76	0.8	0.8
R46	0.76	0.79	0.8	0.8	0.9	0.8
R47	0.78	0.72	0.8	0.79	0.78	0.78
R48	0.8	0.78	0.8	0.8	0.8	0.8
Rata-rata	0.79	0.81	0.79	0.94	0.80	0.79

Tabel 6. Penilaian Responden Terhadap Matakuliah Praktikum

Responden (R)	C1	C2	C3	C4	C5	C6
R1	0.79	0.58	0.75	0.33	0.75	0.67
R2	0.79	0.58	0.5	0.67	0.63	0.67
R3	0.79	0.5	0.8	0.58	0.5	0.69
R4	0.83	0.75	0.75	0.8	0.75	0.83
R5	0.79	0.58	0.75	0.33	0.75	0.67
R6	0.79	0.5	0.8	0.58	0.5	0.69
R7	0.83	0.75	0.75	0.8	0.75	0.83
R8	0.79	0.58	0.75	0.33	0.75	0.67
R9	0.79	0.58	0.5	0.67	0.63	0.67
R10	0.79	0.5	0.8	0.58	0.5	0.69
R11	0.83	0.75	0.75	0.8	0.75	0.83
R12	0.83	0.75	0.75	0.8	0.75	0.83
R13	0.79	0.58	0.75	0.33	0.75	0.67
R14	0.79	0.5	0.8	0.58	0.5	0.69
R15	0.83	0.75	0.75	0.8	0.75	0.83
R16	0.79	0.58	0.75	0.33	0.75	0.67
R17	0.79	0.58	0.5	0.67	0.63	0.67
R18	0.75	0.82	0.56	0.78	0.65	0.9
R19	0.8	0.89	0.9	0.68	0.58	0.9
R20	0.75	0.76	0.67	0.8	0.75	0.78
R21	0.76	0.76	0.8	0.76	0.8	0.77
R22	0.83	0.75	0.75	0.8	0.75	0.83
R23	0.79	0.58	0.75	0.33	0.75	0.67
R24	0.79	0.5	0.8	0.58	0.5	0.69
R25	0.83	0.75	0.75	0.8	0.75	0.83
R26	0.79	0.58	0.75	0.33	0.75	0.67
R27	0.79	0.58	0.5	0.67	0.63	0.67
R28	0.75	0.82	0.56	0.78	0.65	0.9
R29	0.8	0.9	0.9	0.68	0.58	0.9
R30	0.83	0.75	0.75	0.8	0.75	0.83
R31	0.79	0.58	0.75	0.33	0.75	0.67
R32	0.79	0.5	0.8	0.58	0.5	0.69
R33	0.77	0.75	0.75	0.8	0.75	0.83

Responden (R)	C1	C2	C3	C4	C5	C6
R35	0.79	0.58	0.5	0.67	0.63	0.67
R36	0.75	0.82	0.56	0.78	0.65	0.9
R37	0.8	0.9	0.9	0.68	0.58	0.9
R38	0.75	0.76	0.67	0.8	0.75	0.78
R39	0.76	0.76	0.8	0.76	0.8	0.77
R40	0.83	0.75	0.75	0.8	0.75	0.83
R41	0.79	0.58	0.75	0.33	0.75	0.67
R42	0.79	0.5	0.8	0.58	0.5	0.69
R43	0.83	0.75	0.75	0.8	0.75	0.83
R44	0.79	0.58	0.75	0.33	0.75	0.67
R45	0.79	0.58	0.75	0.33	0.75	0.67
R46	0.79	0.58	0.5	0.67	0.63	0.67
R47	0.79	0.5	0.8	0.58	0.5	0.69
R48	0.7	0.75	0.75	0.8	0.75	0.83
Rata-rata	0.79	0.66	0.72	0.62	0.68	0.75

Selanjutnya memberikan bobot preferensi dari setiap kriteria masing-masing alternatif jenis matakuliah. Adapun bobot preferensi dari setiap kriteria masing-masing efektivitas dari matakuliah adalah sebagai berikut:

Pencapaian Tujuan Instruksional	= 0.10
Hasil Belajar	= 0.20
Ketuntasan Belajar	= 0.30
Pengalaman Belajar Aktraktif	= 0.10
Minat dan Motivasi	= 0.10
Sarana dan Sumber Daya	= 0.20

Selanjutnya dilakukan perhitungan normalisasi dengan metode MAUT seperti pada tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Normalisasi Matriks dan Bobot Preferensi

Matakuliah	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Matakuliah Teori dan Praktikum (A1)	0.78	0.76	0.75	0.78	0.75	0.79
Matakuliah di Lapangan (A2)	0.60	0.60	0.54	0.58	0.59	0.85
Matakuliah Teori (A3)	0.79	0.81	0.79	0.94	0.80	0.79
Matakuliah Praktikum (A4)	0.79	0.66	0.72	0.62	0.68	0.75
Bobot Preferensi	0.10	0.20	0.30	0.10	0.10	0.20

Selanjutnya normalisasi matriks rekomendasi yang efektif untuk belajar menggunakan aplikasi Zoom dan Edmodo diperoleh dengan menggunakan rumus persamaan (2). Maka didapat hasil seperti pada tabel di 8.

Tabel 8. Hasil Normalisasi Matriks

Matakuliah	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Matakuliah Teori dan Praktikum (A1)	0.91	0.78	0.82	0.56	0.73	0.40
Matakuliah di Lapangan (A2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Matakuliah Teori (A3)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.42
Matakuliah Praktikum (A4)	0.98	0.29	0.72	0.10	0.41	0.00

Setelah diperoleh hasil normalisasi matriks, selanjutnya yang dilakukan perkalian hasil normalisasi matriks dengan bobot preferensi dengan menggunakan rumus persamaan (1).

$$\begin{aligned}
 A1 &= (0.10 \times 0.91) + (0.20 \times 0.78) + (0.30 \times 0.82) \\
 &\quad + (0.10 \times 0.56) + (0.10 \times 0.73) + (0.20 \times 0.4) \\
 &= 0.70 \\
 A2 &= (0.10 \times 0.00) + (0.20 \times 0.00) + (0.30 \times 0.00) \\
 &\quad + (0.10 \times 0.00) + (0.10 \times 0.00) + (0.20 \times 1.00) \\
 &= 0.20 \\
 A3 &= (0.10 \times 1.00) + (0.20 \times 1.00) + (0.30 \times 1.00) \\
 &\quad + (0.10 \times 1.00) + (0.10 \times 1.00) + (0.20 \times 0.42) \\
 &= 0.88 \\
 A4 &= (0.10 \times 0.98) + (0.20 \times 0.29) + (0.30 \times 0.72) \\
 &\quad + (0.10 \times 0.10) + (0.10 \times 0.41) + (0.20 \times 0.00) \\
 &= 0.42
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan berdasarkan rumus Persamaan (1) ditampilkan dalam bentuk matriks, seperti pada tabel 9 di bawah ini.

Tabel 9. Hasil Perkalian Matriks Ternormalisasi dengan Bobot Preferensi

No.	Matakuliah	Hasil	Rank
1	Matakuliah Teori dan Praktikum (A1)	0.70	2
2	Matakuliah di Lapangan (A2)	0.20	4
3	Matakuliah Teori (A3)	0.88	1
4	Matakuliah Praktikum (A4)	0.42	3

Hasil dari perhitungan menggunakan metode MAUT terhadap studi kasus efektivitas belajar daring menggunakan aplikasi Zoom dan Edmodo di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas Medan menghasilkan pilihan yang lebih objektif dengan penilaian matakuliah Teori (0.88) sebagai penilaian tertinggi, disusul matakuliah Teori dan Praktikum (0.70), matakuliah Praktikum (0.42) dan matakuliah di Lapangan (0.20). Hasil perhitungan ini dapat dijadikan pendukung keputusan bahwa jika pimpinan akan membuat kebijakan ujian daring maka bentuk soal dan sifat ujian adalah bentuk Teori, boleh bersifat pilihan ganda, essay dan juga analisa.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan setelah melakukan pengujian dengan metode *Multi-Attribute Utility*

Theory (MAUT) untuk aplikasi Zoom sebagai pembelajaran tatap muka dan Edmodo untuk tutorial dan penugasan maka didapat hasil efektivitas belajar daring pada matakuliah teori menempati peringkat pertama sebesar nilai 0.88, matakuliah teori dan praktikum pada posisi ke dua dengan nilai 0.70, matakuliah praktikum pada urutan ke tiga dengan nilai 0.42 dan matakuliah di lapangan urutan ke empat dengan nilai 0.20.

Daftar Rujukan

- [1] R. Mastuti et al., TEACHING FROM HOME: dari Belajar Merdeka menuju Merdeka Belajar. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [2] Dikti, Buku panduan kurikulum pendidikan tinggi. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014.
- [3] M. Claude, M. Stahl, M. Alder, dan M. Müller, "Learning Effectiveness and Students' Perceptions in A Flexible Learning Course," Eur. J. Open, Distance E-Learning, vol. 21, hal. 44–52, Des 2018.
- [4] C. Watkins, E. Carnell, dan C. Lodge, Effective Learning in Classrooms. 2007.
- [5] A. Rohmawati, "Efektivitas Pembelajaran," J. Pendidik. Usia Dini, vol. 9, no. 1, hal. 15–32, 2015.
- [6] T. Nguyen, "The Effectiveness of Online Learning: Beyond No Significant Difference and Future Horizons," MERLOT J. Online Learn. Teach., vol. 11, no. 2, hal. 309–319, 2015.
- [7] B. Basori, "Efektifitas Komunikasi Pembelajaran Online Dengan Menggunakan Media E-Learning Pada Perkuliahan Body Otomotif," J. Ilm. Pendidik. Tek. dan Kejuruan, vol. 7, no. 2, hal. 39–45, 2017.
- [8] S. B. Djamarah, "Psikologi belajar." Jakar, hal. Rineka Cipta, 2008.
- [9] S. Mahulae dan T. Limbong, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting dalam Penentuan Guru untuk diusulkan Sertifikasi," MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist., vol. 4, no. 1, hal. 58–63, 2019.
- [10] R. Schäfer, "Rules for Using Multi-Attribute Utility Theory for Estimating a User's Interests," 2012. .
- [11] E. Satria, N. Atina, M. E. Simbolon, dan A. P. Windarto, "SPK: Algoritma Multi-Attribute Utility Theory (Maut) Pada Destinasi Tujuan Wisata Lokal Di Kota Sidamanik," Comput. Eng. Sci. Syst. J., vol. 3, no. 2, hal. 168, 2018.
- [12] R. N. Sari dan R. S. Hayati, "Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Dalam Pemilihan Rumah Kost," J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform., vol. 3, no. 2, hal. 243, 2019.
- [13] P. N. Sukaria, "Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil Bekas Berbasis Web Menggunakan Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT)," Universitas Sanata Dharma, 2017.
- [14] T. Limbong et al., Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [15] Y. Liu, "MULTI-ATTRIBUTE UTILITY THEORY," 2015. .
- [16] N. Nurjannah, Z. Arifin, dan D. M. Khairina, "Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Sepeda Motor Dengan Metode Weighted Product," Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput., vol. 10, no. 2, hal. 20, 2015.