



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research
Volume 3 Nomor 2 Tahun 2023 Page 14123-14138
E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246
Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Penerapan *Principal Component Analysis* (PCA) dalam Menentukan Faktor
Kepuasan Mahasiswa FMIPA Universitas Negeri Medan
pada Pembelajaran Daring Menggunakan SIPDA
E-Learning UNIMED

Sudianto Manullang^{1✉}, Botrina Adisti Simangunsong², Wahyu Indra Syahputra³,
Ayu Lestari Sihombing⁴

Program Studi Matematika, Universitas Negeri Medan

Email: botrinadisti25@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Teknologi pendidikan dapat dipandang sebagai suatu produk dan proses, dimana keberadaan teknologi harus dimaknai sebagai upaya untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi. Teknologi tidak dapat dipisahkan dari masalah, sebab teknologi lahir dan dikembangkan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi manusia. *E-learning* merupakan salah satu produk teknologi pendidikan memiliki faktor pendukung dalam terciptanya pendidikan yang bermutu. *E-learning* yang saat ini dijadikan fasilitas belajar resmi dalam jaringan di Universitas Negeri Medan adalah Sistem Pembelajaran Daring (SIPDA) UNIMED. Penggunaan sistem ini memerlukan persiapan yang banyak dari dosen yang bersangkutan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor kepuasan mahasiswa FMIPA UNIMED pada pembelajaran daring menggunakan SIPDA *E-learning*. Data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh dengan menyebarkan angket kepada mahasiswa FMIPA stambuk 2019 sampai dengan 2022 yang berjumlah 130 orang. Penelitian ini menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA). Hasil penelitian menunjukkan terdapat 2 faktor utama kepuasan mahasiswa. Variabel yang paling dominan pada faktor 1 adalah kelengkapan informasi dan keefesienan. Sedangkan variabel yang paling dominan pada faktor 2 adalah kecepatan dalam mengakses. Kesimpulannya, 2 faktor utama tersebut dapat menjadi bahan pertimbangan kampus untuk menunjang terciptanya pendidikan yang bermutu.

Kata Kunci : Kepuasan, SIPDA UNIMED, *Principal Component Analysis*, Teknologi Pendidikan

Abstract

Educational technology can be seen as a product and process, where the existence of technology must be interpreted as an effort to increase effectiveness and efficiency. Technology cannot be separated from problems, because technology was born and developed to solve problems faced by humans. E-learning is an educational technology product that has supporting factors in creating quality education. E-learning which is currently used as an official online learning facility at Medan State University is the UNIMED Online Learning System (SIPDA). The use of this system requires a lot of preparation from the lecturer concerned. Therefore, this study aims to analyze the factors of UNIMED FMIPA student satisfaction in online learning using SIPDA E-learning. The data used is primary data obtained by distributing questionnaires to 130 FMIPA students from 2019 to 2022. This study uses the Principal Component Analysis (PCA) method. The results showed that there were 2 main factors of student satisfaction. The most dominant variables in factor 1 are completeness of information and efficiency. While the most dominant variable in factor 2 is the speed of access. In conclusion, these 2 main factors can be taken into consideration by campuses to support the creation of quality education.

Keywords: Satisfaction, SIPDA UNIMED, Principal Component Analysis, Educational Technology.

PENDAHULUAN

Perubahan lingkungan luar dunia pendidikan, mulai lingkungan sosial, ekonomi, teknologi, sampai politik mengharuskan dunia pendidikan memikirkan kembali bagaimana perubahan tersebut mempengaruhinya sebagai sebuah institusi sosial dan bagaimana harus berinteraksi dengan perubahan tersebut. Salah satu perubahan lingkungan yang sangat mempengaruhi dunia pendidikan adalah hadirnya teknologi informasi (TI). Teknologi Informasi dan Komunikasi merupakan elemen penting dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. Peranan teknologi informasi pada aktifitas manusia pada saat ini memang begitu besar, Teknologi informasi telah menjadi fasilitas utama bagi kegiatan berbagai sektor kehidupan diama memberikan andil besar terhadap perubahan-perubahan yang mendasar pada struktur opsai dan manajemen organisasi, pendidikan, transportasi, kesehatan dan penelitian (Suryadi, 2015).

Dengan kehadiran teknologi, maka harus dimaknai sebagai upaya untuk meningkatkan efektivitas dan efesiensi dan teknologi tidak dapat dipisahkan dari masalah, sebab teknologi dikembangkan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi manusia. Berkaitan dengan hal tersebut, maka teknologi pendidikan juga dapat dipandang sebagai suatu produk dan proses (Sadiman, 1993). Saat ini, terdapat model pembelajaran lain yang bisa digunakan oleh tenaga pengajar sebagai media penyampaian ilmu pengetahuan, yaitu pembelajaran daring dan pembelajaran campuran (kombinasi dari dua metode pembelajaran yaitu tatap muka dan pembelajaran daring). Pembelajaran

full online dianggap kurang dapat mengakomodasi seluruh kebutuhan pembelajaran (Tuncay dkk, 2011), maka pembelajaran campuran atau *blended learning* menjadi salah satu alternatif yang cukup diminati oleh tenaga pengajar. Dalam pembelajaran tatap muka, peserta didik bisa bertemu langsung dengan pendidik. Oleh karena itu, interaksi sosial bisa tetap terjadi di dalam kelas dimana peserta didik masih perlu panduan dalam pembelajaran. Peserta didik bisa berinteraksi dengan pendidik maupun teman mereka sehingga peserta didik akan secara langsung memperoleh *feedback* dari hasil pembelajaran. Sementara itu, pembelajaran *online* menawarkan akses kapan saja dan dimana saja (Sofiana, 2015). E-learning berperan untuk melengkapi kelas konvensional (secara tatap muka) bukan menggantikan kelas konvensional (Shank, 2008). Menurut Novak (dalam Balaji, Al-Mahri, & Malathi, 2016) dengan menggunakan e-learning dapat meningkatkan interaktivitas dan efisiensi belajar karena memberikan mahasiswa potensi yang lebih tinggi untuk berkomunikasi lebih banyak dengan dosen, rekan, dan mengakses lebih banyak materi pembelajaran.

E-learning yang merupakan salah satu produk teknologi informasi tentu juga memiliki faktor pendukung dalam terciptanya pendidikan yang bermutu, adapun faktor-faktor tersebut; Pertama, harus ada kebijakan sebagai payung yang antara lain mencakup sistem pembiayaan dan arah pengembangan. Kedua, pengembangan isi atau materi, misalnya kurikulum harus berbasis teknologi informasi dan komunikasi. Perkembangan Teknologi Informasi memacu suatu cara baru dalam kehidupan, dari kehidupan dimulai sampai dengan berakhir, kehidupan seperti ini dikenal dengan *e-life*, artinya kehidupan sudah dipengaruhi oleh berbagai kebutuhan secara elektronik dibuktikan dengan tersedianya berbagai layanan dengan awalan e seperti *e-commerce*, *e-government*, *e-education*, *e-library*, *e-journal*, *e-medicine*, *e-laboratory*, *e-biodeversity*, dan yang lainnya lagi yang berbasis elektronika (Mason R, 1994).

Pada perguruan tinggi, pemanfaatan teknologi informasi telah dibangun dalam suatu sistem yang disebut e-University (electronic university). Pengembangan e-University ini bertujuan mendukung penyelenggaraan pendidikan sehingga dapat menyediakan layanan informasi yang lebih baik kepada komunitasnya baik di dalam (internal) maupun diluar (eksternal) perguruan tinggi tersebut. Secara konseptual perbedaan sistem pendidikan konvensional (yang mengandalkan bentuk tatap muka) dan pendidikan jarak jauh terletak pada bentuk interaksi antara peserta didik dengan dosen. Dimana saat ini pendidikan jarak jauh lebih mengoptimalkan kemandirian mahasiswa, menggunakan sistem modul dan pembelajaran elearning dan meminimalkan tatap muka sehingga lebih efisien dalam faktor biaya.

Perkembangan teknologi komunikasi telah merubah paradigma pendidikan dari abad industri ke abad pengetahuan. Semakin meluasnya kemajuan di bidang komunikasi dan teknologi, serta diketemukannya dinamika proses belajar, maka pelaksanaan kegiatan pendidikan dan pengajaran semakin bervariasi. Diterapkannya e-learning sebagai salah satu media pembelajaran, bukan berarti menggantikan kedudukan dosen, justru lebih memperdalam interaksi (komunikasi antarpribadi) antara dosen dan mahasiswa bila dibandingkan dengan komunikasi tatap muka di ruang kuliah. Interaksi interpersonal maupun kelompok -antara dosen dengan mahasiswa; antara mahasiswa dengan mahasiswa; antara dosen dengan dosen- yang terjalin lewat e-learning merupakan kondisi komunikasi dalam kegiatan belajar mengajar yang menggunakan elearning (Laisa, 2019).

Dalam penerapan e-learning, ada beberapa proses komponen yang harus dilakukan, yaitu (1) konten yang relevan dengan tujuan belajar; (2) menggunakan metode pembelajaran, seperti contoh dan praktik untuk membantu belajar; (3) menggunakan elemen media seperti kalimat dan gambar untuk mendistribusikan konten dan metode belajar; (4) pembelajaran dapat dilakukan secara langsung dengan instruktur (synchronous) ataupun belajar secara individu (asynchronous); serta (5) membangun wawasan dan teknik baru yang dihubungkan dengan tujuan pembelajaran.

Aplikasi yang saat ini dijadikan fasilitas belajar resmi dengan metode *blended learning* di Universitas Negeri Medan adalah Sistem Pembelajaran Daring (SIPDA) UNIMED. Penggunaan sistem ini memerlukan persiapan yang banyak dari dosen yang bersangkutan. Darari (2020) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa pembelajaran daring mampu merubah perilaku belajar mahasiswa menjadi lebih baik. Siregar (2020) telah meneliti model *blended learning* berbasis SIPDA valid secara empiris dan dapat diandalkan dengan kategori "baik" sehingga mampu digunakan sebagai model pembelajaran alternatif.

Pada awalnya, sistem manajemen pembelajaran ini adalah portal untuk mendokumentasikan dan memberikan pelatihan berbasis komputer. Namun sejalan dengan kebutuhan akan inovasi dan teknologi, SIPDA dipakai untuk menyiarkan siaran langsung (*streaming*) yang terintegrasi dengan berbagai bahan ajar. Adanya penilaian, forum, indikator kemajuan sistem membuat SIPDA menjadi sistem belajar yang efektif. Pada hal lain, SIPDA memiliki keterbatasan dalam jumlah pengguna, membuat SIPDA sering *down* ketika terlalu banyak pengguna yang sedang *online*.

Dalam penelitian ini, PCA diterapkan untuk menganalisis kepuasan dari mahasiswa FMIPA terhadap penggunaan SIPDA. *Principal Component Analysis* atau disingkat PCA

adalah metode pemodelan linier yang memberikan gambaran umum tentang informasi utama yang terkandung dalam tabel multidimensi. PCA juga dikenal sebagai metode proyeksi, dimana setiap variable komponen utama akan menjelaskan keseluruhan informasi yang terkandung dalam data asli. Setiap PC berikutnya memuat, secara berurutan dan lebih sedikit informasi daripada yang sebelumnya. Dengan Analisis PCA, sampel penting dan variabel terkait, dapat diungkapkan pengelompokkan sampel tertentu, apakah itu berdasarkan persamaan atau perbedaan yang ada pada sampel-sampel tersebut (Agus, 2020)

Dengan demikian, PCA merupakan suatu teknik seleksi data multivariat (multivariabel) yang mengubah atau mentransformasi suatu matriks data original menjadi suatu kumpulan kombinasi homogen yang lebih sedikit namun menyerap sejumlah besar varian dari data awal. Tujuan utamanya ialah mendefinisikan sebanyak mungkin jumlah keragaman data original dengan seminim mungkin *principal component* (Husain, 2015). Secara sederhana PCA adalah transformasi linear untuk menentukan sistem koordinat yang baru dari sebuah dataset. Oleh karena itu penelitian ini membahas mengenai analisis faktor kepuasan mahasiswa FMIPA UNIMED terhadap layanan SIPDA *E-Learning* UNIMED.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, dilakukan analisis dengan menggunakan tabel, grafik, atau diagram untuk memperlihatkan gambaran dari tanggapan responden terhadap faktor-faktor kepuasan mahasiswa FMIPA UNIMED dalam menggunakan SIPDA. Penelitian ini menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) yang merupakan suatu metode yang digunakan untuk proses *pre-processing* yang bertujuan untuk melakukan *feature scaling* maupun *data reduction*. Dalam metode PCA, dilakukan sebuah perhitungan statistik dengan menggunakan persamaan *eigen* dan *kovarian*. Menurut Macintosh, et al (dalam Sartika dan Saluza, 2022), prinsip kerja PCA yakni merubah sejumlah data dengan atribut yang berkorelasi menjadi data baru dengan atribut saling bebas.

Adapun langkah-langkah dalam menganalisis data menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) menurut Wangge (2021) adalah sebagai berikut:

1. Menguji variabel yang telah ditentukan dengan metode uji KMO (*The Kaiser Meyer Olkin*)

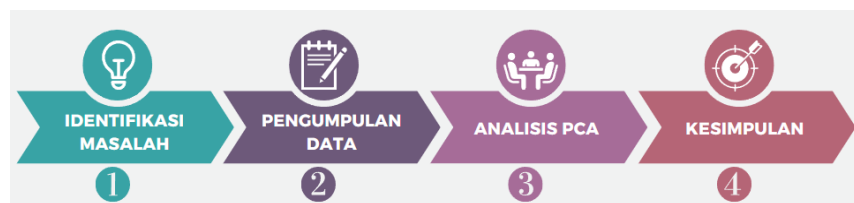
2. Melakukan uji *Measure Sampling Adequacy* (MSA). Nilai MSA ini nantinya bertujuan untuk mengetahui besar korelasi parsial antar variabel, dan dilakukan dengan memperhatikan angka MSA yang berkisar antara 0 sampai 1 dengan kriteria berikut:
 - MSA = 1, maka variabel dapat diprediksi untuk dianalisis lebih lanjut
 - MSA > 0.5, maka variabel masih bisa diprediksi dan bisa dianalisis lebih lanjut
 - MSA < 0.5, maka variabel tidak bisa diprediksi dan tidak bisa dianalisis lebih lanjut
3. Melakukan proses *factoring* atau melakukan penurunan salah satu atau lebih faktor dari variabel-variabel yang telah diuji di langkah kedua
4. Pendugaan bobot faktor (*factor loading*) yaitu menentukan suatu variabel oleh masing-masing faktor, dan dapat juga dikatakan sebagai ukuran komposit untuk setiap faktor pada masing-masing objek.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Instrumen pada penelitian ini menggunakan kuesioner yang telah disebar dan kemudian diisi oleh subjek penelitian. Dalam penelitian ini, yang menjadi populasi adalah mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan dari stambuk 2019 sampai dengan stambuk 2022. Sementara itu, sampel yang diambil untuk diteliti adalah sebanyak 130 random sampel yang dipilih pada bulan Maret hingga April 2023. Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner yang diisi oleh subjek penelitian dan untuk setiap variabel dikelompokkan menjadi 5 skor yang dimana untuk skor terkecil yaitu 1 dan skor tertinggi yaitu 5.

Adapun prosedur pada penelitian ini dilakukan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi suatu masalah mengenai faktor kepuasan mahasiswa FMIPA UNIMED dalam menggunakan SIPDA *E-Learning* UNIMED
2. Mengumpulkan data dari kuesioner yang sudah disusun kemudian disebar kepada subjek penelitian
3. Mengolah dan menganalisis data yang sudah disebar kepada subjek penelitian menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) berbantuan program SPSS Versi 20.
4. Membuat kesimpulan dari hasil pembahasan.

Prosedur penelitian dapat dilihat pada *road map* seperti berikut :



Gambar 1. *Road Map* Penelitian

Menurut Purwandani (2018), faktor kepuasan pengguna dalam penggunaan *e-learning* yakni kualitas sistem, kualitas informasi, kualitas layanan, penggunaan, dan manfaat bersih. Sementara itu menurut Darwi dan Efrizon (2019), yang menjadi faktor kepuasan pengguna *E-Learning* adalah isi, akurasi, bentuk, kemudahan, serta ketepatan waktu. Berdasarkan beberapa sumber yang ada, maka pada penelitian ini akan digunakan sebanyak 9 variabel yang menggambarkan kepuasan pengguna SIPDA *E-Learning* UNIMED yakni: 1) Kecepatan dalam mengakses; 2) Fleksibilitas *platform*; 3) Kelengkapan fitur yang tersedia; 4) Tampilan yang menarik; 5) Keamanan pengguna; 6) Ketepatan fitur; 7) Sistematisa fitur; 8) Kelengkapan informasi; 9) Keefisienan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi dan Perumusan Masalah

Permasalahan yang dikaji berdasarkan uraian pada pendahuluan diatas yakni apa saja yang menjadi faktor kepuasan mahasiswa FMIPA UNIMED dalam menggunakan SIPDA *E-Learning* UNIMED.

Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data, dilakukan melalui kuesioner yang diisi oleh subjek penelitian. Pada kuesioner ini, peneliti memberikan sebanyak 9 (sembilan) variabel dimana untuk setiap pertanyaan memiliki 5 (lima) pilihan jawaban yang memiliki skor terkecil 1 (satu) dan skor terbesar 5 (lima). Berikut merupakan hasil tanggapan dari responden secara umum untuk 9 variabel, yaitu:

Tabel 1. Tanggapan Responden

No	Variabel	Tanggapan Responden	Kategori
1	Kecepatan dalam mengakses	3.52	Baik
2	Fleksibilitas <i>platform</i>	3.78	Baik
3	Kelengkapan fitur yang tersedia	3.77	Baik

4	Tampilan yang menarik	3.26	Cukup Baik
5	Keamanan pengguna	4.05	Sangat Baik
6	Ketepatan fitur	3.96	Sangat Baik
7	Sistematika fitur	3.94	Sangat Baik
8	Kelengkapan informasi	3.73	Baik
9	Keefisienan	4.06	Sangat Baik

Keterangan:

1.0 – 1.5 = Sangat Tidak Baik

1.6 – 2.1 = Tidak Baik

2.2 – 2.7 = Biasa Saja

2.8 – 3.3 = Cukup Baik

3.4 – 3.8 = Baik

3.9 – 4.4 = Sangat Baik

4.5 – 5.0 = Sangat Lebih Baik

Pada Tabel 1. ditunjukkan bahwa tanggapan dari responden (mahasiswa FMIPA UNIMED) terhadap 9 variabel. Dari 9 variabel tersebut, yang termasuk pada kategori sangat baik adalah keamanan pengguna, ketepatan fitur, sistematika fitur, dan keefisienan. Kemudian untuk kategori baik ada pada variabel kecepatan dalam mengakses, fleksibilitas *platform*, kelengkapan fitur yang tersedia, dan kelengkapan informasi. Serta variabel yang dikategorikan sebagai cukup baik adalah tampilan yang menarik.

Perhitungan Principal Component Analysis (PCA)

Tahap awal pada metode *Principal Component Analysis* adalah menguji variabel-variabel yang dianggap layak untuk dimasukkan dalam analisis selanjutnya. Pengujian ini dilakukan dengan memasukkan semua variabel yang ada, kemudian pada variabel-variabel dikenakan sejumlah pengujian. Jika suatu variabel mempunyai kecenderungan mengelompok dan membentuk sebuah faktor, maka variabel tersebut akan mempunyai korelasi yang cukup tinggi dengan variabel lainnya. Sebaliknya, variabel dengan korelasi yang lemah dengan variabel lain cenderung tidak akan membentuk sebuah faktor tertentu.

Dengan menggunakan aplikasi SPSS, *Principal Component Analysis (PCA)* dimulai dengan uji *Bartlett*, uji *Kaiser Meyer Olkin (KMO)*, dan uji *Measures of Adequacy (MSA)*.

Uji Bartlett

Adapun hipotesis yang dibentuk dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

H_0 = Tidak ada korelasi antar variabel bebas

H_1 = Ada korelasi antar variabel bebas

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan SPSS diperoleh:

Tabel 2. Hasil uji KMO dan Bartlett

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.868
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	417.62
	Df	36
	Sig.	.000

Berdasarkan Tabel 2. didapat bahwa nilai Sig. yaitu $0.000 < 0.5$, maka H_0 ditolak. Artinya terdapat korelasi antar variabel bebas.

Uji Kaiser Meiyer Olkin (KMO)

Berdasarkan Tabel 2. didapat bahwa nilai KMO sebesar $0.868 > 0.5$ artinya kecukupan sampling tersebut dapat diterima sehingga analisis PCA dapat dilanjutkan atau layak digunakan.

Uji Measures of Adequacy (MSA)

Berdasarkan perhitungan menggunakan SPSS, nilai MSA untuk masing-masing variabel dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Nilai MSA untuk 9 Variabel

No	Variabel	Nilai MSA
1	Kecepatan dalam Mengakses	0.844
2	Fleksibilitas Platform	0.886
3	Kelengkapan Fitur yang Tersedia	0.884
4	Tampilan yang Menarik	0.881
5	Keamanan Pengguna	0.872
6	Ketepatan Fitur	0.854
7	Sistematika Fitur	0.867
8	Kelengkapan Informasi	0.836
9	Keefesienan	0.899

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa angka MSA seluruh variabel memiliki nilai

di atas 0.5, artinya data tidak perlu diuji ulang dan seluruh variabel dapat diikutsertakan dalam pengujian.

Communalities

Communalities di sini menunjukkan berapa varians yang dapat dijelaskan oleh faktor yang terbentuk. Berikut hasil perhitungan yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. *Communalities*

Variabel	Extraction
Kecepatan dalam Mengakses	0.666
Fleksibilitas <i>Platform</i>	0.637
Kelengkapan Fitur yang Tersedia	0.672
Tampilan yang Menarik	0.362
Keamanan Pengguna	0.534
Ketepatan Fitur	0.661
Sistematika Fitur	0.596
Kelengkapan Informasi	0.586
Keefesienan	0.570

Dari Tabel 4. di atas terlihat pada variabel X_1 , diperoleh nilai sebesar 0.666 = 66%. Hal ini berarti 66% variabel X_1 dapat dijelaskan oleh faktor yang terbentuk. Demikian juga untuk variabel X_2 sampai X_9 .

Factoring

Selanjutnya, kriteria penentuan jumlah faktor yang akan terbentuk dapat dilihat dari komponen yang memiliki nilai eigen lebih besar dari pada 1. Dari hasil perhitungan menggunakan SPSS diperoleh nilai-nilai eigen seperti pada tabel dibawah ini.

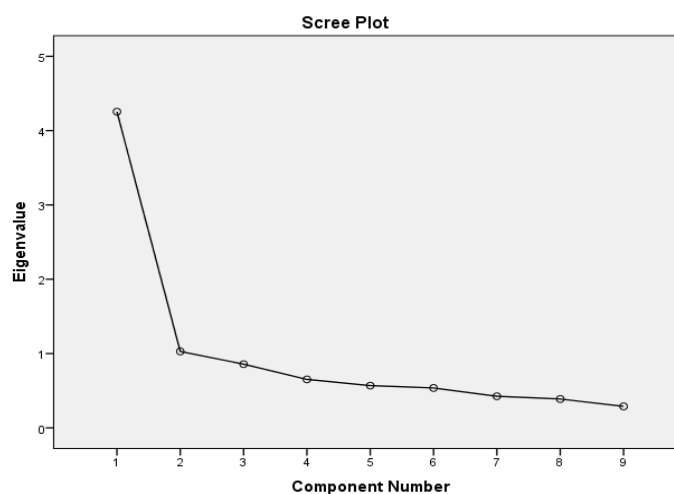
Tabel 5. Nilai-Nilai Eigen

Komponen	Eigen	%Varians	%Kumulatif
1	4.255	47.280	47.280
2	1.029	11.432	58.712
3	0.857	9.523	68.235
4	0.652	7.241	75.476
5	0.652	7.241	75.476

6	0.569	6.317	81.793
7	0.536	5.960	87.753
8	0.425	4.724	92.477
9	0.388	4.311	96.788
10	0.289	3.212	100.000

Pada Tabel 5. Dilihatkan bahwa kedua faktor dengan nilai eigen lebih besar dari 1 dengan proporsi keragaman kumulatif sebesar 58.712% artinya kedua faktor tersebut mampu menyerap informasi dalam data sebesar 58.712%. Untuk melihat variabel-variabel yang memboboti faktor yang terbentuk maka dicari faktor loading yang menunjukkan besarnya korelasi antara suatu variabel dengan faktor yang terbentuk.

Gambar 2. Grafik *Scree Plot*



Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa kenaikan yang signifikan hanya terjadi dari titik variabel 2 ke titik variabel 1. Sementara itu dari titik variabel 9 ke titik variabel 2 hanya terjadi kenaikan yang landai. Selain itu, terdapat 2 faktor yang terbentuk dengan melihat 2 titik variabel yang nilainya > 1 . Jika nilai titik variabel pada grafik < 1 maka tidak ada variabel pembentuk faktornya.

Tabel 6. Komponen Matriks Setelah Rotasi

Variabel	Komponen	
	1	2
Kecepatan dalam Mengakses	0.106	0.809
Fleksibilitas Platform	0.259	0.755

Kelengkapan Fitur yang Tersedia	0.407	0.712
Tampilan yang Menarik	0.161	0.580
Keamanan Pengguna	0.651	0.334
Ketepatan Fitur	0.701	0.411
Sistematika Fitur	0.627	0.451
Kelengkapan Informasi	0.752	0.143
Keefesienan	0.752	0.069

Pada Tabel 6. di atas menunjukkan distribusi ke-9 variabel pada dua faktor yang terbentuk. Proses penentuan variabel yang akan masuk ke faktor dengan melakukan perbandingan besar korelasi setiap baris. Untuk lebih ringkas pengelompokan variabel dalam faktor ditampilkan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 7. Pengelompokan Variabel Dalam Faktor

Faktor	<i>Loading</i>	Variabel
1	0.651	Keamanan Pengguna
	0.701	Ketepatan Fitur
	0.627	Sistematika Fitur
	0.752	Kelengkapan Informasi
	0.752	Keefesienan
2	0.809	Kecepatan dalam Mengakses
	0.755	Fleksibilitas <i>Platform</i>
	0.712	Kelengkapan Fitur yang Tersedia
	0.580	Tampilan yang Menarik

Berdasarkan Tabel 7. setiap faktor memiliki variabel pembentuk. Berikut ini adalah variabel pembentuk dari setiap faktor.

- a. Faktor 1 memiliki 5 variabel pembentuk, yaitu keamanan pengguna, ketepatan fitur, sistematika fitur, kelengkapan informasi, dan keefesienan.

- b. Faktor 2 memiliki 4 variabel pembentuk, yaitu kecepatan dalam mengakses, fleksibilitas *platform*, kelengkapan fitur yang tersedia, dan tampilan yang menarik.

Tabel 8. Hasil Interpretasi 9 Variabel

Variabel	Faktor	Loading	Eigen	%Varians	%Kumulatif
Keamanan Pengguna		0.651			
Ketepatan Fitur		0.701			
Sistematika Fitur	1	0.627	4.255	47.280	47.280
Kelengkapan Informasi		0.752			
Keefisienan		0.752			
Kecepatan dalam Mengakses		0.809			
Fleksibilitas Platform	2	0.755	1.029	11.432	58.712
Kelengkapan Fitur yang Tersedia		0.712			
Tampilan yang Menarik		0.580			

Berdasarkan Tabel 8, penjelasan mengenai setiap faktor dapat dilihat sebagai berikut:

- a. Faktor 1 = 0.651 (Keamanan Pengguna) + 0.701 (Ketepatan Fitur) + 0.627 (Sistematika Fitur) + 0.752 (Kelengkapan Informasi) + 0.752 (Keefisienan)
- b. Faktor 2 = 0.809 (Kecepatan dalam Mengakses) + 0.755 (Fleksibilitas *Platform*) + 0.712 (Kelengkapan Fitur yang Tersedia) + 0.580 (Tampilan yang Menarik)

Pembahasan

1. Menentukan Faktor dengan Analisis Ekstraksi

Berdasarkan Tabel 5 Nilai-nilai *Eigen*, variansi, dan kumulatif digunakan untuk melihat jumlah hasil ekstraksi dan faktor yang terbentuk secara jelas. Terdapat dua faktor yang terbentuk sehingga jumlah variansi pada setiap faktor dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) Faktor 1 = 47.280 dari 100% jumlah variansi, dapat dihitung dengan cara $\left(\frac{\text{nilai eigen faktor 1}}{\text{jumlah variabel}} \times 100\%\right) = \frac{4.255}{9} \times 100\% = 47.280\%$
- b) Faktor 2 = 11.432 dari 100% jumlah variansi, dapat dihitung dengan cara $\left(\frac{\text{nilai eigen faktor 2}}{\text{jumlah variabel}} \times 100\%\right) = \frac{1.029}{9} \times 100\% = 11.432\%$

Hal ini berarti dari 100% jumlah variansi hanya **47.280%** variansi yang dapat dijelaskan oleh faktor 1 dan **11.432%** oleh faktor 2. Berdasarkan variabel pembentuk faktor, didapat bahwa faktor yang terbentuk memiliki kumulatif sebagai berikut.

- a) Faktor 1 = 47.280 dari 100% jumlah kumulatif, artinya bahwa kumulatif faktor 1 adalah **47.280%**
- b) Faktor 2 = kumulatif faktor 1 + variansi faktor 2 = **47.280% + 11.432 %**, artinya bahwa faktor 2 dapat membentuk jumlah kumulatif sebesar **58.712%**.

2. Analisis Rotasi

Proses rotasi faktor digunakan untuk memperjelas posisi variabel tanpa melihat nilai *loading*. Nilai *loading* menunjukkan korelasi antara faktor yang dibentuk dengan variabelnya. Korelasi semakin erat jika nilai *loading*-nya semakin tinggi. Selanjutnya pemberian nama secara subjektif untuk komponen.

Tabel 9. Analisis Komponen Utama

Variabel	Kelompok Komponen	Nama Komponen
Keamanan Pengguna	1	Faktor 1
Ketepatan Fitur		
Sistematika Fitur		
Kelengkapan Informasi		
Keefesienan		
Kecepatan dalam Mengakses	2	Faktor 2
Fleksibilitas Platform		
Kelengkapan Fitur yang Tersedia		
Tampilan yang Menarik		

Berdasarkan Tabel 9. di atas, diperoleh hasil analisis komponen utama yang menunjukkan 2 faktor utama kepuasan dari mahasiswa FMIPA UNIMED terhadap penggunaan SIPDA *E-Learning* UNIMED, yakni:

1. Faktor 1 atau komponen pertama berkaitan dengan keamanan pengguna, ketepatan fitur, sistematika fitur, kelengkapan informasi, dan keefesienan. Dari hasil interpretasi variabel pada tabel 8, dapat dilihat bahwa variabel yang paling berpengaruh pada faktor 1 adalah kelengkapan informasi dan keefisienan. Hal ini juga dapat dilihat dari

jumlah variansi pada faktor 1 yakni sebesar 47.280%. Berdasarkan jawaban responden, kelengkapan informasi serta keefisienan SIPDA sangat memudahkan pengguna dalam mengakses kebutuhan mereka.

2. Faktor 2 atau komponen kedua berkaitan dengan kecepatan dalam mengakses, fleksibilitas *platform*, kelengkapan fitur yang tersedia, dan tampilan yang menarik. Dari hasil interpretasi variabel pada tabel 8, dapat dilihat bahwa variabel yang paling berpengaruh pada faktor 2 adalah kecepatan dalam mengakses. Hal ini juga dapat dilihat dari jumlah variansi pada faktor 2 yakni sebesar 58.712%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti tentang analisis faktor kepuasan mahasiswa FMIPA UNIMED terhadap penggunaan SIPDA *E-Learning* UNIMED, disimpulkan bahwa terdapat 2 (dua) faktor kepuasan mahasiswa FMIPA UNIMED yakni faktor 1: keamanan pengguna, ketepatan fitur, sistematika fitur, kelengkapan informasi, dan keefisienan dan faktor 2: kecepatan dalam mengakses, fleksibilitas *platform*, kelengkapan fitur yang tersedia, dan tampilan yang menarik. Pada faktor 1, variabel yang sangat berpengaruh adalah kelengkapan informasi dan keefisienan dan pada faktor 2 adalah kecepatan akses.

DAFTAR PUSTAKA

- Darari, M. B. and Firdaus, M., Development of Teaching Materials Based "Activity or Resources" At Sipda Unimed to Enhance Students Learning Behavior, *Journal of Physics: Conference Series*, 1462(1), 2020, pp. 1-6.
- Hussain, H., Quazilbash. N.Z., Bai. S. and Khoja, Reduction of Variables for Predicting Breast Cancer Survivability Using Principal Component Analysis, *International Conference on Computer-Based Medical Systems*, 2015, pp. 131-134.
- Hutabarat, H., Analisis Tingkat Kepuasan Mahasiswa Universitas Negeri Medan Terhadap Proses Pembelajaran Daring Ditinjau dari Model Regresinya, *Jurnal Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 2020, pp. 1-8.
- Mason, R., *Using Communication Media in Open and Flexible Learning*, Kogan Page, London, 1994.
- Munawar, A., *Analisis Data Multivariat*, Syiah Kuala University Press, Aceh, 2020.
- Purwandani, I. Analisa Tingkat Kepuasan Pengguna *lelearning* Menggunakan EUCS dan Model *Delone and McLean*. *Indonesian Journal on Software Engineering*. 4(2), 99-
Copyright @ Sudianto Manullang, Botrina Adisti Simangunsong, Wahyu Indra Syahputra,
Ayu Lestari Sihombing

- Sadiman Arif S., *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*, Raja Grafindo Persada, Jakarta, 1993.
- Sartika, D & Saluza, I., Penerapan Metode *Principal Component Analysis* (PCA) Pada Klasifikasi Status Kredit Nasabah Bank Sumsel Babel Cabang KM 12 Palembang Menggunakan Metode *Decision Tree*, *Jurnal Generic*, 2(14), 2022, pp. 45-49.
- Sofiana, N., Implementasi *blended learning* pada mata kuliah *extensive listening*, *Jurnal Tarbawi*, 12(1), 2015, pp. 60-62.
- Suryadi, S., Peranan Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Kegiatan Pembelajaran dan Perkembangan Dunia Pendidikan, *Jurnal Ilmiah AMIK Labuhan Batu*, 3(3), 2015, pp. 9-12.
- Wangge M., Penerapan Metode *Principal Component Analysis* (PCA) Terhadap Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Lamanya Penyelesaian Skripsi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UNDANA, *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 2021, pp. 974 – 988.