

IMPLEMENTATION OF THE TOPSIS METHOD AND USABILITY METHOD FOR MARKETPLACE APPLICATION BASED ON DATA VISUALIZATION

PENERAPAN METODE TOPSIS DAN METODE USABILITY APLIKASI MARKETPLACE BERBASIS VISUALISASI DATA

M. Rudi Sanjaya^{1*}, Bayu Wijaya Putra², Gabriel Ekoputra Hartono Cahyadi³

Sistem Informasi, Universitas Sriwijaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan

Email : m.rudi.sjy@ilkom.unsri.ac.id¹, bayuwisata@gmail.com², gabrielekoputra@unsri.ac.id³

Abstract - The rapid development of technology in online marketplaces has significantly influenced consumer shopping behavior, with applications such as Shopee, Tokopedia, Zalora, and Bukalapak leveraging advances in information and communication technology to provide faster and more efficient shopping experiences. However, frequent system disruptions often affect user satisfaction, emphasizing the need for improved information systems. This study, conducted in South Sumatra with 334 respondents, utilized questionnaire data that were processed and visualized using R, where decision-support metrics were analyzed through the TOPSIS method with equal weights and a normalized respondent data matrix `calculate_topsis function(data, weights = c(0.2, 0.2, 0.2, 0.2, 0.2))`, `normalized_matrix as.matrix(data responden)`, and the methodology integrated both the Usability approach and the TOPSIS method within an R Shiny environment. The findings show that data visualization effectively applied the usability and TOPSIS methods, with usability evaluation results indicating average scores of Memorability (4.263), Satisfaction (4.186), Learnability (4.146), Efficiency (4.101), and Low Error Rate (3.749), where Memorability achieved the highest score, while the TOPSIS results highlighted Learnability as the most significant factor.

Keywords – Data Visualization, TOPSIS, Usability

Abstrak - Perkembangan teknologi dalam dunia marketplace telah membawa dampak besar pada cara berbelanja. Aplikasi marketplace seperti Shopee, Tokopedia, Zalora, dan Bukalapak memanfaatkan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi untuk menciptakan pengalaman belanja yang lebih cepat bagi pengguna. Namun, banyak ditemukan problem gangguan sistem sehingga memengaruhi kepuasan pengguna. Oleh karena itu perlu dikembangkan sistem informasi yang lebih baik. Adapun Lokasi penelitian dilaksanakan di wilayah Sumatera selatan, dengan di dapatkan data 334 responden, yang merupakan data untuk mengelolah visualisasi data dari hasil responden dengan menggunakan kuisioner. Adapun metrik pendukung Keputusan menggunakan visualisasi bahasa R dimana `calculate_topsis function (data, weights = c(0.2, 0.2, 0.2, 0.2, 0.2))`, `normalized_matrix as.matrix(data responden)`. Adapun metode penelitian menggunakan metode Usability dan Metode TOPSIS berbasis R Shiny. Adapun hasil penelitian berupa visualisasi data menerapkan metode usability dan Metode Topsis. Hasil visualisasi data untuk metode topsis di dapatkan hasil yaitu (1) Learnability (Kemudahan Pembelajaran). Adapun Kriteria-kriteria untuk average score pada metode usability tersebut Adalah (1) Memorability (4.263). (2) Satisfaction (4.186, (3) Learnability (4.146) (4) Efficiency (4.101) (5) Low Error Rate (3.749), pada kriteria average score pada metode usability tersebut Adalah Memorability

Kata Kunci - Visualisasi Data, TOPSIS, Usability

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital di Indonesia telah mengubah pola perilaku belanja masyarakat secara signifikan dalam satu dekade terakhir. Marketplace seperti Zalora, Shopee, Bukalapak, dan Tokopedia telah menjadi platform utama transaksi e-commerce yang mengalami pertumbuhan pesat[1]. Penelitian sebelumnya melaporkan mengenai Sistem Teknologi Informasi dan manfaat aplikasi dalam bisnis online Shopee. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Shopee Indonesia memiliki potensi untuk menjadi perusahaan belanja online yang menyediakan berbagai manfaat layanan serta jaminan keamanan dalam setiap transaksi[2]. Selanjutnya study lain tentang Analisis Kepuasan Pengguna Aplikasi Lazada Masyarakat Penajam Menggunakan Metode Pieces Framework[3], Penelitian ini mengindikasikan bahwa aplikasi Lazada dapat menjadi solusi yang efektif dalam memenuhi kebutuhan pengguna [4]. Namun demikian, di tengah pertumbuhan pengguna yang pesat, masih terdapat berbagai permasalahan yang menghambat optimalisasi penggunaan aplikasi marketplace di Sumatera Selatan. Selanjutnya studi lain yaitu menggunakan pendekatan usability dengan System Usability Scale (SUS)[5],[6] untuk mengevaluasi kenyamanan penggunaan Tokopedia, dan menyimpulkan bahwa adanya kecenderungan kurangnya antusiasme pengguna terhadap aplikasi ini [7], Kemudian studi lain melaporkan tentang pendukung keputusan penentuan e-commerce dengan Metode Topsis, hasil penelitian adalah untuk mengetahui berapa banyak Nama-nama Aplikasi Market Place Terbaik Di Kota Medan yang Sering Digunakan[8]. Adapun Penelitian sebelumnya di Indonesia telah menerapkan metode MCDM dengan data responden untuk mengevaluasi sistem e-commerce atau marketplace. Sebagai contoh, Sekar Jatiningrum dkk. (2022) juga menggunakan AHP–TOPSIS berdasarkan survei Gen-Z, menemukan bobot tertinggi pada *service quality* (0,425) dan memeringkat Shopee teratas [9]. Wulandari & Astuti (2020) menerapkan Fuzzy Intuisiionistik TOPSIS pada 10 kriteria penilaian e-commerce berdasarkan survei warga Surabaya, juga menempatkan Shopee di posisi teratas [[10]diklasifikasikan berdasarkan setiap alternatif untuk memperoleh nilai rata-rata sesuai dengan kriteria yang ditentukan, kemudian dilakukan perhitungan menggunakan metode TOPSIS. Namun penerapan sistem informasi yang lebih baik menggunakan Metode *Usability* dan Topsis Pada Aplikasi Marketplace jarang ditemukan.

Pengaruh sosial dan kebiasaan belanja tradisional juga menjadi tantangan di beberapa daerah Sumatera Selatan, di mana masih banyak masyarakat yang lebih nyaman berbelanja langsung ke pasar atau toko fisik. Rendahnya literasi digital serta kurangnya keamanan transaksi online turut memperkuat resistensi terhadap penggunaan aplikasi. Kebaruan dari peneltiian ini adalah pengembangan sisitem infomasi marketplace dengan dua aspek, yaitu Pertama, kombinasi metode Usability dan membuat dan Mengembangkan Metode *Usability* dan Topsis Pada Aplikasi Marketplace (Study Kasus Zalora, Shopee, bukalapak,Tokopedia) Berbasis Algoritma R Shiny, yang Kedua, Metode TOPSIS dapat memvisualisasikan, sehingga mempermudah interpretasi data dan pengambilan keputusan berbasis visualisasi data yang akurat, adapun Penelitian ini untuk menerapkan metode topsis menggunakan dataset dari responden dengan menggunakan bahasa R menghasilkan Visualisasi Data pada aplikasi marketplace seperti Zalora, Shopee, Bukalapak, dan Tokopedia.

II. SIGNIFIKASI STUDI

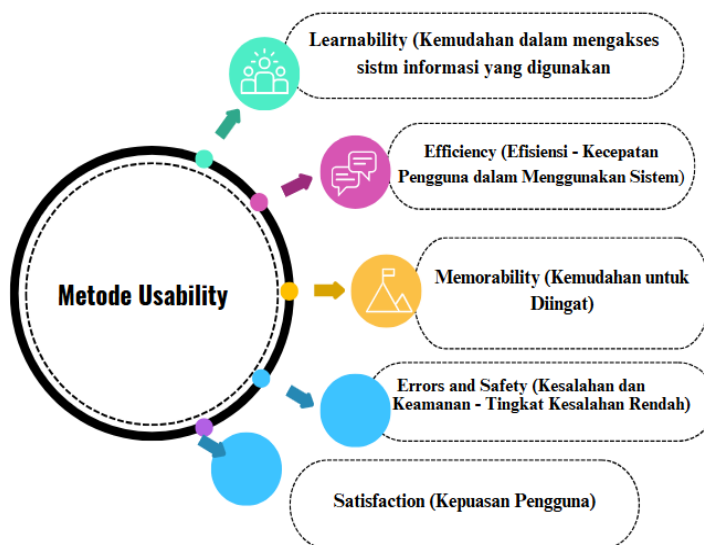
A. Studi Literatur

Wandhansari et al. (2022) mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk memilih platform marketplace yang paling sesuai bagi konsumen generasi Z dengan mengombinasikan AHP dan TOPSIS[9]. Penelitian ini menetapkan tiga kriteria utama (kualitas layanan, kualitas informasi, dan harga) dan menggunakan AHP untuk menentukan bobot setiap kriteria, kemudian menerapkan metode TOPSIS untuk memperoleh peringkat alternatif marketplace. Hasil analisis menunjukkan bahwa kriteria paling berpengaruh adalah *quality of service* (bobot 0,425), diikuti oleh kualitas

informasi (0,280) dan harga (0,295). Berdasarkan perhitungan TOPSIS, Shopee terpilih sebagai platform marketplace terbaik untuk target konsumen Generasi Z [11]. Model ini memberikan gambaran bagaimana metode TOPSIS dapat diimplementasikan dalam pemilihan marketplace, dengan hasil kuantitatif yang mendukung pengambilan keputusan bisnis. Penelitian oleh Pratama dkk. (2023) fokus pada evaluasi kegunaan (*usability*) aplikasi seluler “M-Pise LPD dalam bentuk digital” yang digunakan Di wilayah Kabupaten Jembrana. Mereka menggunakan pengujian kegunaan dengan metode pengukuran kinerja dan *retrospective think-aloud* untuk mengevaluasi aspek efektivitas, efisiensi, serta kepuasan pengguna [11]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini masih kurang efektif (banyak kesalahan pemakaian), meski tergolong efisien (waktu tugas tidak berbeda signifikan antara pengguna baru dan berpengalaman). Skor *System Usability Scale* (SUS) tercatat 64, menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang rendah. Dengan kata lain, secara keseluruhan aplikasi M-Pise LPD Digital belum memiliki tingkat *usability* yang baik[11]. Temuan ini menekankan pentingnya perbaikan antarmuka (Contohnya, menyederhanakan fitur dan memperbaiki desain tata letak) untuk meningkatkan kegunaan aplikasi digital di konteks pelayanan publik. Sauddin dkk. (2023) memperkenalkan sebuah aplikasi web interaktif berbasis R Shiny untuk Analisis menggunakan Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM), sekaligus menerapkan model UTAUT2 dalam evaluasi penerimaan sistem informasi akademik[12].

B. Metode Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *usability*, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 [13],[14]



Gambar 1. Pendekatan *Usability*

Aspek yang disebutkan dalam gambar tersebut: (1) *Learnability* (Kemudahan dalam mengakses sistem informasi yang digunakan) Aspek ini berfokus pada seberapa mudah pengguna baru dapat mempelajari dan memahami cara menggunakan sistem atau aplikasi. (2) *Efficiency* (Efisiensi Kecepatan Pengguna dalam Menggunakan Sistem), Efisiensi Menilai seberapa cepat pengguna dapat menyelesaikan tugas atau mencapai tujuan dengan menggunakan sistem. (3) *Memorability* (Kemudahan untuk diingat). Sistem yang memiliki tingkat *memorability* yang tinggi memungkinkan pengguna untuk kembali menggunakannya tanpa perlu mempelajari ulang seluruh sistem. (4) *Errors and Safety* (Kesalahan dan Keamanan Tingkat Kesalahan Rendah) Mengacu pada seberapa banyak kesalahan yang dibuat pengguna saat menggunakan sistem dan seberapa mudah kesalahan tersebut dapat dihindari[15]. Aspek ini juga mencakup tingkat keamanan sistem untuk melindungi pengguna dari risiko yang dapat membahayakan mereka atau data yang mereka gunakan. (5) *Satisfaction* (Kepuasan Pengguna) Kepuasan pengguna adalah tingkat kenyamanan dan kepuasan yang dirasakan pengguna saat menggunakan sistem[16].

Metode TOPSIS

Metode Topsis yaitu untuk menentukan alternatif terbaik melalui proses pemeringkatan dari hasil kuisiонер penyebaran data penelitian untuk menghasilkan visualisasi data yang akurat, Adapun persamaan sebagai berikut [17] :

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

Keterangan :

Dengan $i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$

r_{ij} : Matrik ternormalisasi

x_{ij} : Matrik keputusan

Adapun untuk Penghitungan Matriks Keputusan Berbobot yaitu Setelah proses normalisasi, yang menghasilkan matriks keputusan berbobot [15], [16]

$$y_{ij} = w_{ij}r_{ij} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

Dengan $i = 1, 2, \dots, n$

y_{ij} : Matrik terbobot ternormalisasi

w_{ij} : Vektor bobot

Penghitungan Nilai Preferensi untuk Setiap Alternatif yang dirumuskan sebagai berikut [17], [18]:

$$c_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \dots \dots \dots (3)$$

Instrumen penelitian merujuk pada metode pengumpulan data yang dirancang untuk memperoleh informasi yang akurat dan dapat dipercaya. Pada penelitian ini, digunakan Skala Likert, yaitu jenis skala respons psikometrik yang sering dipakai dalam kuisiонер untuk mengukur preferensi responden terhadap suatu pertanyaan atau pernyataan. Skala Likert tersebut dapat dilihat pada Tabel 1:

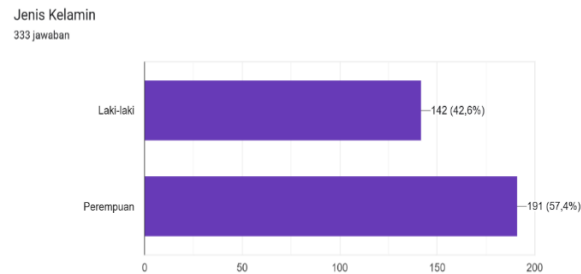
Tabel 1. Skala Likert [18]

Pilihan Jawaban	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Ragu-ragu	Setuju	Sangat Setuju
Skor	1	2	3	4	5

Responden yang menjadi target penyebaran kuisiонер ialah pengguna menggunakan aplikasi *marketplace* yang terdiri dari Zalora, Shopee, bukalapak dan Tokopedia di Sumatera Selatan, Kuisiонер dibuat menggunakan Google Form sebagai alat pengumpulan data, dan pengisian kuisiонер, penyebaran kuisiонер didapatkan data sebanyak 334. Data digunakan untuk visualisasi data pada metode topsis dan metode usability. Adapun Populasi adalah yaitu seluruh pengguna aplikasi yang menggunakan aplikasi *marketplace* (shopee, Zalora, Bukalapak, Tokopedia) yang berada di wilayah kota Palembang.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun data aplikasi marketplace responden didapatkan selama pengambilan data itu Adalah 334 Reponden atau data sheet, data shett digunakan utuk mengelolah data menjadi data visualisasi data dengan menggunakan algoritma R.



Gambar 2. Data Jenis Kelamin Responden

Pada Gambar 2. menampilkan data di ambil di wilayah Sumatera Selatan (SUMSEL), data ini akan menjadi dataset untuk memvisualisasikan data menggunakan bahasa R dalam menerapkan dan mengabungkan metode usability dan metode Topsis. Adapun Visualilasi Bahasa Algoritma R untuk metode usability yaitu untuk menguji validitas dan realibilitas

1. Load libraries

```
library(readxl) # membaca file Excel (.xlsx)
library(psych)  # analisis psikometri (validitas, reliabilitas, Cronbach's Alpha)
library(ggplot2) # visualisasi (histogram, grafik)
```

2. Atur working directory dan load dataset

```
getwd() # mengecek working directory saat ini
setwd("D:/data_riset/") # mengganti folder kerja
data <- read_excel("data2.xlsx") # membaca file Excel berisi kuesioner
```

3. Ambil hanya kolom numerik (mulai kolom ke-7)

```
data_num <- data[, 7:ncol(data)]
```

4. Konversi semua nilai ke numeric

```
data_num[] <- lapply(data_num, function(x) {
  x <- trimws(as.character(x)) # buang spasi dan jadikan string
  suppressWarnings(as.numeric(x)) # konversi ke angka, abaikan warning
})
```

5. Fungsi analisis per variable

```
# Histogram (total skor tiap responden)
total_scores <- rowSums(df, na.rm = TRUE)
print(
  ggplot(data.frame(total_scores), aes(x = total_scores)) +
  geom_histogram(binwidth = 1, fill = "skyblue", color = "black") +
  ggtitle(paste("Histogram of", var_name, "Total Scores")) +
  xlab("Total Score") + ylab("Frequency")
)
# Uji validitas (korelasi item dengan total skor)
validity <- apply(df, 2, function(x) cor(x, total_scores, use = "complete.obs"))
cat("\nValidity (item-total correlations):\n"); print(validity)
# 4. Uji reliabilitas (Cronbach's Alpha)
reliability <- psych::alpha(df)
cat("\nCronbach's Alpha:\n"); print(reliability$total$raw_alpha)
return(total_scores) # mengembalikan skor total untuk korelasi antar variabel
}
```

Tabel 1. Nilai Validity (item-total correlations) Learnability

LE1	LE2	LE3	LE4	LE5
0.9083405	0.9118494	0.9184741	0.8860318	0.8784652

Total Nilai Cronbach's Alpha : 0.9417545, Pada tabel diatas bahwa Nilai validity learnability pada aplikasi marketplace dengan item LE1 : 0.9083405, LE2 adalah 0.9118494, LE3 adalah : 0.9184741, LE4 adalah 0.8860318, kemudian LE5 adalah : 0.8784652 dan Total Nilai Cronbach's Alpha : 0.9417545 dinyatakan data tersebut valid dan reliable Dimana syaratnya 0.70

Tabel 2. Nilai Validity (item-total correlations) Effiensi

EFF1	EFF2	EFF3	EFF4	EFF5
0.8762629	0.9016729	0.8737321	0.8771689	0.9165743

Total Nilai Cronbach's Alpha : 0.9332824, Pada tabel diatas bahwa Nilai validity Efisiensi pada aplikasi marketplace dengan item EFF1 : 0.8762629, EFF2 adalah 0.9016729, EFF3 adalah : 0.8737321, EFF4 adalah 0.8771689, kemudian LE5 adalah : 0.9165743 dan Total Nilai Cronbach's Alpha : 0.9332824 dinyatakan data tersebut valid dan reliable Dimana syaratnya 0.70

Tabel 3. Nilai Validity (item-total correlations) Learnability

LER1	LER2	LER3	LER4	LER5
0.7729452	0.8298464	0.8315789	0.8801346	0.8186273

Total Nilai Cronbach's Alpha Adalah 0.8834736, Pada tabel diatas bahwa Nilai validity learnability pada aplikasi marketplace dengan item LER1 : 0.7729452, LER2 adalah 0.8298464, LER3 adalah : 0.8315789, LER 4 adalah 0.8801346, kemudian LER5 adalah : 0.8186273 . Total Nilai Cronbach's Alpha : 0.8834736 dinyatakan data tersebut valid dan reliable Dimana syaratnya 0.70 [20], [21]

Tabel 4. Nilai Validity (item-total correlations) Memorability

MEM1	MEM2	MEM3	MEM4	MEM5
0.9309916	0.9270667	0.9548555	0.9108362	0.9246535

Pada tabel diatas bahwa Nilai validity learnability pada aplikasi marketplace dengan item MEM1 : 0.9309916, MEM2 adalah 0.9270667, MEM3 adalah : 0.9548555, MEM 4 adalah 0.9108362, kemudian MEM5 adalah : 0.9246535 Total Nilai Cronbach's Alpha : 0.9606394 dinyatakan data tersebut valid dan reliable Dimana syaratnya 0.70[20],[21]

Tabel 5 Nilai Validity (item-total correlations) Satisfaction

SAT1	SAT2	SAT3	SAT4	SAT5
0.9420377	0.9260297	0.9388607	0.9385251	0.8870084

Pada tabel diatas bahwa Nilai validity learnability pada aplikasi marketplace dengan item SAT1 : 0.9420377, SAT2 adalah 0.9260297, SAT3 adalah : 0.9388607, SAT 4 adalah 0.9385251, kemudian SAT 5 adalah : 0.8870084. Total Nilai Cronbach's Alpha : 0.9586064 dinyatakan data tersebut valid dan reliable Dimana syaratnya 0.70.

```

--- Correlation between variables ---
> cor_matrix <- cor(totals, use = "complete.obs")
> print(cor_matrix)
      LE      EFF      LER      MEM      SAT
LE  1.0000000  0.8471514  0.6804365  0.8929374  0.8462463
EFF  0.8471514  1.0000000  0.6947620  0.8612069  0.8694301
LER  0.6804365  0.6947620  1.0000000  0.6841562  0.7022021
MEM  0.8929374  0.8612069  0.6841562  1.0000000  0.8889419
SAT  0.8462463  0.8694301  0.7022021  0.8889419  1.0000000

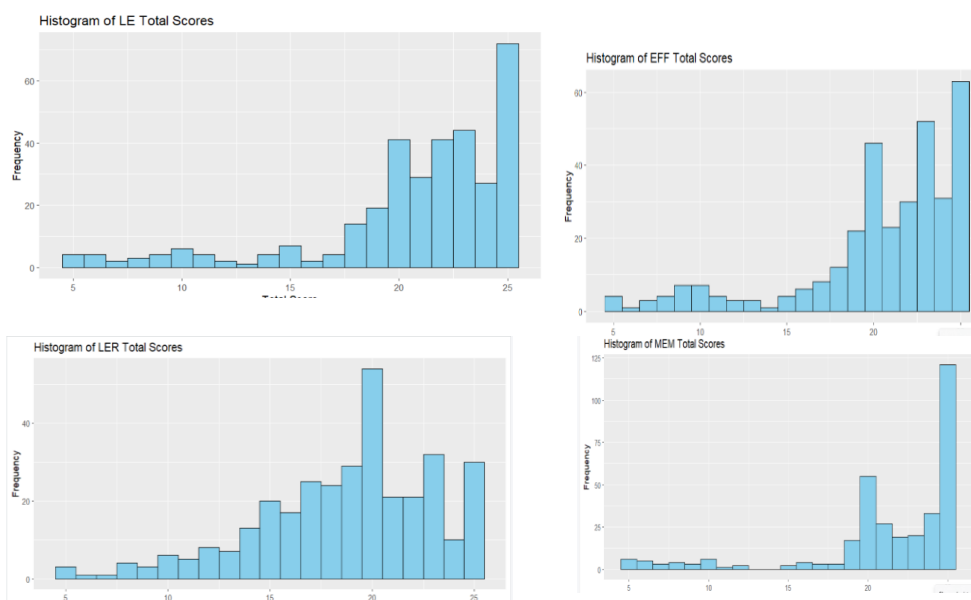
```

Gambar 3. Korelasi pada Metode Usability

Pada gambar di atas Matriks korelasi menunjukkan hubungan linear antar variabel dengan nilai antara -1 sampai +1: Syarat Korelasi [21], [22]: (1) 0.00 - 0.19: Sangat lemah. (2) 0.20 - 0.39: Lemah. (3) 0.40 - 0.59: Sedang. (4) 0.60 - 0.79: Kuat. (5) 0.80 - 1.00: Sangat kuat. Learnability vs Efisiensi: Korelasi sebesar 0,847 menunjukkan hubungan positif yang sangat kuat antara kedua variabel ini. Learnability vs Low error: Korelasinya adalah 0,680, menunjukkan hubungan positif yang Kuat. Learnability vs Memorability : Korelasinya adalah 0,892, menunjukkan hubungan positif yang sangat kuat.. Learnability vs Satisfication: Korelasinya adalah 0,846, sekali lagi merupakan hubungan positif yang sangat kuat. Efisiensi vs Low error: Korelasinya adalah 0,695, yang juga merupakan hubungan positif yang Kuat. Efisiensi vs Memorability: Korelasinya adalah 0,861, menunjukkan hubungan positif yang sangat Kuat. Efficinesy vs Satication: Korelasinya adalah 0,869, menunjukkan hubungan positif yang sangat kuat. Low error vs Memorability: Korelasinya adalah 0,685, menunjukkan hubungan positif yang kuat. Low error vs Satisfaction: Korelasinya adalah 0,702, yang juga merupakan hubungan positif yang kuat. Memorability vs Satisfaction Korelasinya adalah 0,889, menunjukkan hubungan positif yang sangat kuat. variabel-variabel tersebut tampaknya berkorelasi positif satu sama lain,

Visualisasi Data Histogram

Hasil Visualisasi Data Histogram Pada Metode Usability

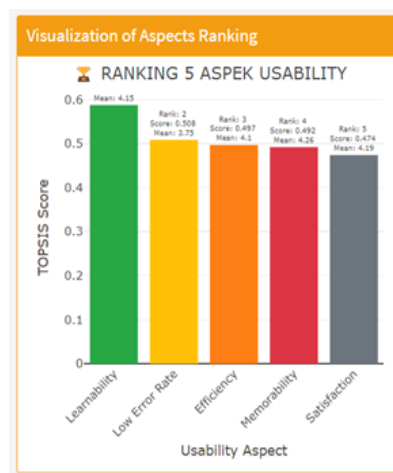


Gambar 4. Visualisasi Histogram Metode Usability

Hasil visualisasi data dalam bentuk histogram yang menggambarkan lima aspek utama dalam metode usability, yaitu: (1) Learnability (LE): Histogram ini menggambarkan sebaran nilai total dari aspek LE. Berdasarkan data yang terdistribusi, kita dapat melihat bahwa mayoritas nilai terdistribusi pada rentang yang lebih rendah, dengan konsentrasi yang signifikan pada nilai antara 20 hingga 25. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas pengguna memiliki skor learnability yang lebih tinggi, menandakan bahwa mereka relatif mudah untuk mempelajari sistem atau aplikasi yang digunakan. (2) Efficiency

(EFF): Histogram ini menggambarkan distribusi nilai total untuk aspek EFF. Pada histogram ini, terlihat bahwa sebagian besar nilai terkonsentrasi di kisaran 15 hingga 25, dengan beberapa responden memiliki nilai yang jauh lebih tinggi. Ini mengindikasikan bahwa sebagian besar pengguna dapat berinteraksi dengan aplikasi atau sistem secara efisien, namun ada beberapa individu yang membutuhkan waktu lebih lama untuk menyelesaikan tugas mereka. (3) Low Error Rate (LER): Untuk aspek tingkat kesalahan yang rendah, histogram menunjukkan adanya distribusi yang cukup merata antara berbagai nilai, namun ada beberapa pengguna yang memiliki nilai lebih tinggi di kisaran 20 hingga 25. Artinya, meskipun sebagian besar pengguna mampu menghindari kesalahan, ada beberapa yang mengalami kesulitan dalam menghindari kesalahan saat menggunakan sistem. (4) Memorability (MEM) ; Histogram untuk memorability menunjukkan bahwa banyak pengguna mendapatkan nilai rendah hingga menengah, dengan beberapa titik yang sangat tinggi di bagian atas skala. Ini mengindikasikan bahwa meskipun banyak pengguna dapat mengingat cara menggunakan aplikasi atau sistem setelah beberapa kali digunakan, ada sebagian pengguna yang lebih kesulitan dalam mengingat langkah-langkah atau alur yang diperlukan. (5) Satisfaction (SAT): Terakhir, histogram untuk SAT menunjukkan sebaran skor yang bervariasi, dengan banyak pengguna memberikan nilai di kisaran 15 hingga 25, menunjukkan bahwa kebanyakan pengguna merasa cukup puas dengan aplikasi atau sistem yang mereka gunakan. Namun, ada juga sebagian kecil yang sangat puas dengan nilai yang sangat tinggi. Adapun Bahasa R untuk Visualisasi Metode usability menggunakan penerapan metode Topsis :

```
# Apply TOPSIS to rank the 5 aspects
topsis_scores <- calculate_topsis_aspects(topsis_data)
# Create final ranking of aspects
aspects_ranking <- data.frame(
  Rank = rank(-topsis_scores, ties.method = "min"),
  Aspect = aspects_stats$Aspect,
  Mean_Score = round(aspects_stats$Mean_Score, 3),
  Std_Deviation = round(aspects_stats$Std_Dev, 3),
  Min_Score = round(aspects_stats$Min_Score, 2),
  Max_Score = round(aspects_stats$Max_Score, 2),
  TOPSIS_Score = round(topsis_scores, 4)
)
```

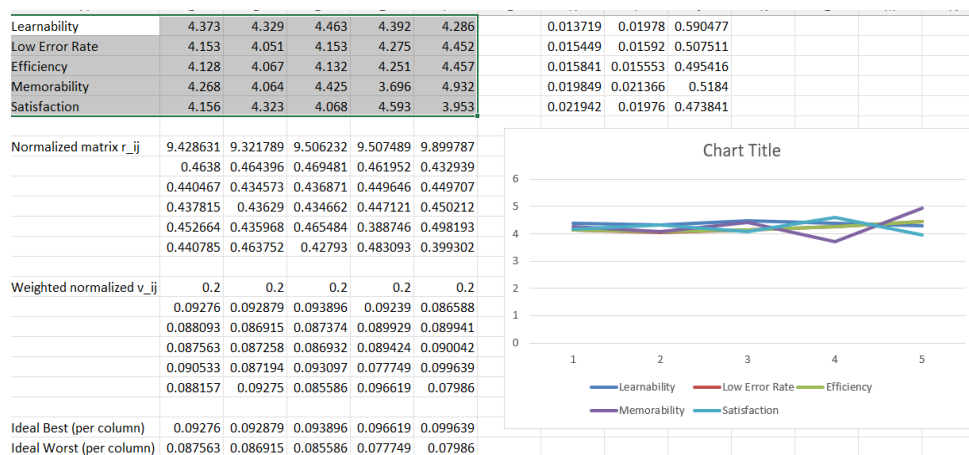


Gambar 5. Hasil Visualisasi Data Metode Topsis

Rank	Aspect	Mean_Score	Std_Deviation	Min_Score	Max_Score	TOPSIS_Score
1	Learnability	4.146	0.926	1.000	5.000	0.587
2	Low Error Rate	3.749	0.863	1.000	5.000	0.508
3	Efficiency	4.101	0.940	1.000	5.000	0.497
4	Memorability	4.263	0.981	1.000	5.000	0.492
5	Satisfaction	4.186	0.969	1.000	5.000	0.474

Gambar 6. Hasil Visualisasi Data Metode Topsis Menggunakan Bahasa R

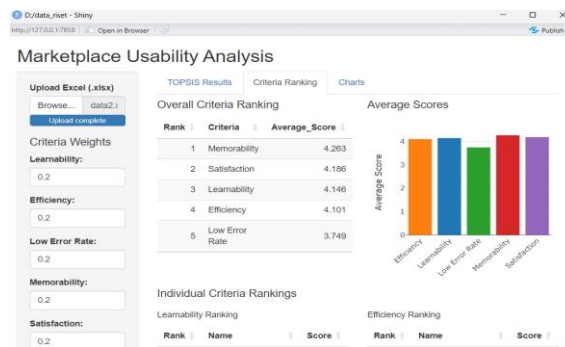
Grafik ini menampilkan lima aspek usability yang diurutkan berdasarkan skor TOPSIS: (1) Learnability (Kemudahan Pembelajaran): Mendapatkan peringkat 1 dengan skor TOPSIS tertinggi. (2) Low Error Rate (Tingkat Kesalahan Rendah): Mendapatkan peringkat 2 dengan skor TOPSIS 0.508. (3) Efficiency (Efisiensi) dengan skor TOPSIS 0.497. (4) Memorability (Kemudahan Mengingat) dengan skor TOPSIS 0.492. (5) Satisfaction (Kepuasan): Mendapatkan peringkat 5 dengan skor TOPSIS 0.474. Secara keseluruhan, ranking yang ditunjukkan dalam gambar ini mengindikasikan bahwa sebagian besar peserta memperoleh skor yang tinggi di hampir semua kriteria usability, menunjukkan tingkat kepuasan dan efisiensi yang baik dalam penggunaan sistem atau aplikasi tersebut. Adapun Normalized Matrix di hitung secara konvensional:



Gambar 7. Normalized Matrix Nilai Preferensi untuk Setiap Alternatif Metode Topsis

Adapun untuk visualisasi data bahasa R adalah sebagai berikut :

```
# TOPSIS function
calculate_topsis <- function(data, weights = c(0.2, 0.2, 0.2, 0.2, 0.2)) {
  normalized_matrix <- as.matrix(data)
  for (j in 1:ncol(normalized_matrix)) {
    normalized_matrix[, j] <- normalized_matrix[, j] / sqrt(sum(normalized_matrix[, j]^2))
  }
# Process data function
process_data <- function(data) {
  criteria_data <- data.frame(
    Nama = data$Nama,
    LE = rowMeans(data[, paste0("LE", 1:5)]), na.rm = TRUE,
    EFF = rowMeans(data[, paste0("EFF", 1:5)]), na.rm = TRUE,
    LER = rowMeans(data[, paste0("LER", 1:5)]), na.rm = TRUE,
  )
}
```



Gambar 8. Visualisasi Data Untuk Metode Usability

Kriteria-kriteria pada gambar di atas merupakan perhitungan average skor untuk metode usability tersebut. Adalah (1) Memorability (4.263): Kriteria ini mendapatkan nilai tertinggi, menunjukkan bahwa aspek kemudahan untuk mengingat penggunaan marketplace ini sangat baik. (2) Satisfaction (4.186): Kepuasan pengguna berada di peringkat kedua, menunjukkan pengalaman positif pengguna dalam menggunakan marketplace. (3) Learnability (4.146): menunjukkan bahwa pengguna dapat dengan cepat memahami cara menggunakan marketplace. (4) Efficiency (4.101): Efisiensi dalam penggunaan marketplace berada di posisi keempat, menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan pengguna relatif cepat. (5) Low Error Rate (3.749): Tingkat kesalahan rendah memperoleh skor terendah.

IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek Learnability menempati peringkat pertama dengan skor TOPSIS tertinggi, diikuti oleh Low Error Rate, Efficiency, Memorability, dan Satisfaction sebagai aspek dengan skor terendah. Temuan ini menegaskan bahwa kemudahan pengguna dalam mempelajari aplikasi marketplace merupakan faktor utama yang perlu diprioritaskan, sementara kepuasan pengguna cenderung masih menjadi aspek yang paling lemah. Dengan demikian, kombinasi metode Usability dan TOPSIS yang divisualisasikan melalui algoritma R Shiny dapat memberikan gambaran yang akurat mengenai prioritas pengembangan fitur marketplace di Sumatera Selatan, serta menjadi dasar bagi penelitian lanjutan untuk menguji pendekatan pembobotan kriteria dan model evaluasi yang lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kami sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UNSRI atas segala dukungan dan bantuan yang telah diberikan.

REFERENSI

- [1] D. Kustiawati, D. Aldytama Kurnianto, G. Nadhifatul Ulya, and G. Rahmadani, "Penerapan Konsep Diferensial Dalam Elastisitas Permintaan Terhadap Strategi Promosi Dan Harga Jual Melalui E-Commerce," *Sibatik Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, dan Pendidikan*, vol. 2, no. 1, 2022, doi: 10.54443/sibatik.v2i1.521.
- [2] D. T. Siregar, N. U. Aqillah, R. D. Sipahutar, and Nurbaiti, "Sistem Teknologi Informasi dan Manfaat Aplikasi dari Bisnis Online Shopee," *Journal of Innovation Research and Knowledge*, vol. 1, no. 7, 2021.

- [3] Enjang Suherman and Rika Uswatun Hasanah, "Analisis Pelatihan Marketplace Bagi Pelaku Usaha Kue Di Masa Pandemi Covid-19 Di Desa Jatiragas," *Jurnal Manajemen & Bisnis Kreatif*, vol. 6, no. 1, 2020, doi: 10.36805/manajemen.v6i1.1202.
- [4] J. Jakaria and J. N. Utamajaya, "Analisis Kepuasan Pengguna Aplikasi Lazada Masyarakat Penajam Menggunakan Metode Pieces Framework," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 2, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.4091.
- [5] O. Vi Yanti Siahaan, F. C. Damanik, C. Jaya Zebua, F. N.S. Damanik, and S. Jurnal Pipin, "Evaluasi Usability pada Aplikasi PeduliLindungi Menggunakan Metode Usability Testing," *Jurnal SIFO Mikroskil*, vol. 23, no. 2, 2022, doi: 10.55601/jsm.v23i2.901.
- [6] A. Lupita Dyayu, B. Beny, and H. Yani, "Evaluasi Usability Aplikasi PeduliLindungi Menggunakan Metode Usability Testing dan System Usability Scale (SUS)," *Jurnal Manajemen Teknologi Dan Sistem Informasi (JMS)*, vol. 3, no. 1, 2023, doi: 10.33998/jms.2023.3.1.720.
- [7] R. Y. Manurung, D. Krisbiantoro, and D. A. B. Utami, "Usability Evaluation of Tokopedia Application Version 3.242 Using System Usability Scale (SUS) Method," *Sinkron*, vol. 9, no. 1, 2024, doi: 10.33395/sinkron.v9i1.13191.
- [8] D. J. Nababan, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan E-Commerce Dengan Metode Topsis Bagi Umk Di Area Kota Medan Menggunakan Pembobotan Roc," *Jurnal Sains dan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 3, 2023, doi: 10.47065/jussi.v2i3.4597.
- [9] W. S. Jatiningrum, S. N. A. S. R. Utami, W. Sholihah, A. Abdulmajid, and R. Desstryani, "Applying AHP-TOPSIS Approach for Selecting Marketplace based on Preferences of Generation Z," *OPSI*, vol. 15, no. 1, 2022, doi: 10.31315/opsi.v15i1.6824.
- [10] D. A. Wulandari and Y. P. Astuti, "Pemilihan E-commerce Terbaik Menggunakan Metode Fuzzy Topsis Intuisi," *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, vol. 8, no. 2, 2020, doi: 10.26740/mathunesa.v8n2.p120-129.
- [11] P. A. Indra Pratama, N. W. Utami, and P. T. Hady Permana S, "Evaluasi Usability Pada Aplikasi M-Pise LPD Digital Di Kabupaten Jember dengan Metode Usability Testing," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 5, no. 2, 2023, doi: 10.36499/jinrpl.v5i2.8913.
- [12] A. Sauddin, I. Irwan, and A. Astuti, "Time Series Moving Average Berbasis Web Dengan Shiny R," *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)*, vol. 9, no. 1, 2023, doi: 10.25134/jes-mat.v9i1.7145.
- [13] M. R. S. Sanjaya, A. Saputra, and D. Kurniawan, "Penerapan Metode System Usability Scale (Sus) Perangkat Lunak Daftar Hadir Di Pondok Pesantren Miftahul Jannah Berbasis Website," *Jurnal Komputer Terapan*, vol. 7, no. 1, 2021, doi: 10.35143/jkt.v7i1.4578.
- [14] T. A. Andriani, D. P. Sari, and R. Andrian, "Perancangan User Interface Mobile App untuk Kumpulan Start-Up Coffee Shop di Wilayah Jakarta Timur sebagai Wadah Pemasaran Produk dengan Metode Design Thinking," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JustIN)*, vol. 11, no. 1, 2023, doi: 10.26418/justin.v11i1.54947.
- [15] M. R. Sanjaya, A. Khoiriah, and D. Kurniawan, "Perancangan Kualitas Dokumen Berbasis Website Di STIK Siti Khadijah Dengan Pengujian Metode System Usability Scale (SUS)," *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. 4, no. 2, 2021, doi: 10.31539/intecom.v4i2.2712.
- [16] D. Kurniawan, M. R. Sanjaya, A. Rifai, and Sutarno, "Analisis Usability Aplikasi Pengolahan Data Berbasis Web Pada Perpustakaan Sekolah Berdasarkan Permodelan Nielsen," *Jurnal ilmu komputer dan teknologi informasi*, vol. 13, no. 2, 2021.
- [17] D. D. Septiani, U. Apsiswanto, and R. Yusuf, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Terbaik Pada Kantor Badan Pengelolaan Keuangan Dan Aset Daerah Kota Metro Dengan Metode Topsis Dan Fuzzy," *International Research on Big-Data and Computer Technology: I-Robot*, vol. 7, no. 1, 2023, doi: 10.53514/ir.v7i1.360.
- [18] B. Simamora, "Skala Likert, Bias Penggunaan dan Jalan Keluarnya," *Jurnal Manajemen*, vol. 12, no. 1, 2022, doi: 10.46806/jman.v12i1.978.