

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LAPTOP PADA E-COMMERCE MENGGUNAKAN METODE SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE

Hafizul Furqan<sup>(1)</sup>, Risawandi<sup>(2)</sup>, Lidya Rosnita<sup>(3)</sup>

<sup>123</sup>Jurusan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh,  
e-mail : akahafizul@gmail.com

## Abstrak

Virus corona yang mewabah di Indonesia telah mengubah berbagai aspek dalam kehidupan, salah satunya adanya perubahan yang signifikan pada ekonomi digital. Masyarakat yang awalnya bertransaksi di toko konvensional mulai beralih ke toko digital, namun beberapa kelompok masyarakat masih kesulitan pada saat membeli laptop di *e-commerce*, karena tidak dapat memeriksa langsung produk dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Oleh karena itu, penulis merancang suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu untuk merekomendasikan laptop yang sesuai secara efektif dan efisien. Beberapa kriteria yang digunakan adalah rating produk, kondisi barang, harga, merek, garansi, tipe prosesor, kapasitas memori (*RAM*), tipe penyimpanan, kapasitas penyimpanan, kartu grafis, ukuran layar, dan sistem operasi. *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) adalah metode yang digunakan dalam proses perhitungan, pembobotan yang dapat dilakukan secara fleksibel merupakan kelebihan dari metode SMART yang mempermudah masyarakat memberikan nilai terhadap masing-masing kriteria berdasarkan preferensi yang diinginkan, nilai bobot juga tidak akan berpengaruh jika ada penambahan ataupun pengurangan alternatif. Setelah menggunakan 20 data alternatif dari salah satu *e-commerce* (*shopee*), sistem berhasil memberikan keluaran berupa peringkat setiap alternatif dan hasil yang didapat menunjukkan nilai alternatif tertinggi sebesar 0,639841521 dan nilai terkecil sebesar 0,345627506.

**Kata Kunci :** *SPK, SMART, e-Commerce*

## 1. PENDAHULUAN

Pada masa pandemi COVID-19 saat ini terjadi banyak hal di luar dugaan kita, adapun salah satunya adalah saat pemerintah pusat mulai menerapkan kebijakan terkait Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB), Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM), dan sejenisnya untuk meminimalisir penyebaran virus corona. Hal ini pun membuat masyarakat kesulitan untuk keluar rumah dan mulai enggan melakukan kegiatan berbelanja secara konvensional. Pada penelitian (Orinaldi, 2020) dari data grafik yang didapat, menjelaskan bahwa dari masa sebelum pandemi hingga setelah pandemi berlangsung, adanya penurunan yang signifikan terhadap transaksi jual-beli produk non-makanan pada toko konvensional (*offline*) dan sebaliknya peningkatan terjadi pada transaksi jual-beli toko berbasis digital (*online*) khususnya pada platform *e-commerce*.

Perkembangan teknologi informasi di era modern sekarang ini sangat pesat, teknologi dapat dimanfaatkan di berbagai sektor pada kehidupan sehari-hari. Salah satu manfaat yang kita rasakan adalah hadirnya *e-commerce* yang dapat membantu kita menghemat waktu dan tenaga untuk kebutuhan belanja secara online.

Dengan adanya banyak pilihan dalam membeli laptop yang sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan membuat beberapa kelompok masyarakat kewalahan terhadap kegiatan berbelanja secara online, sehingga diperlukan pengambilan keputusan yang tepat.

Ketika dihadapkan pada proses pengambilan suatu keputusan, kita dapat memanfaatkan peranan lain dari teknologi informasi yaitu menggunakan sistem pendukung keputusan. Saat diberikan sejumlah data yang dapat diproses dengan ketentuan tertentu, sistem pendukung keputusan dapat memberikan keluaran (*output*) berupa alternatif-alternatif terbaik yang dapat membantu masyarakat dalam menentukan suatu keputusan.

## 2. KAJIAN TEORITIS

### Simple Multi Attribute Rating Technique

Metode Simple Multiple Attribute Rating Technique (SMART) adalah metode pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977. SMART adalah teknik pengambilan keputusan berdasarkan teori bahwa setiap alternatif terdiri dari seperangkat kriteria yang memiliki bobot yang

menggambarkan seberapa penting satu kriteria dengan yang lain. Pembobotan ini digunakan untuk mengevaluasi setiap alternatif agar diperoleh alternatif yang terbaik (Diana, 2018). SMART merupakan model komprehensif bagi pengambil keputusan yang dapat menjelaskan masalah kualitatif dan kuantitatif; mencoba untuk menutupi apapun kekurangan model sebelumnya tanpa komputersasi. (Risawandi & Rahim, 2016). SMART menggunakan model linier additive untuk memprediksi nilai dari setiap alternatif. SMART adalah metode pengambilan keputusan yang fleksibel. SMART lebih banyak digunakan karena kesederhanaannya dalam menanggapi kebutuhan pengambil keputusan dan cara menganalisis tanggapan (Safrizal, 2015).

Adapun langkah-langkah untuk menyelesaikan perhitungan pada metode SMART adalah (Diana, 2018) :

1. Menentukan kriteria yang akan digunakan.
2. Pembobotan pada setiap kriteria menggunakan interval 1-100 dengan prioritas terpenting.
3. Hitung normalisasi dari setiap kriteria dengan membandingkan bobot.

$$nw_j = \frac{w_j}{\sum_{n=1}^k w_n} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana  $nw_j$  adalah normalisasi bobot kriteria ke- j,  $w_j$  adalah nilai bobot kriteria ke- j, k adalah jumlah kriteria, dan  $w_n$  adalah bobot kriteria ke- n.

4. Menetapkan nilai kriteria untuk setiap alternatif.
5. Menentukan nilai *utility* dengan mengkonversikan nilai pada setiap kriteria menjadi nilai kriteria data baku. Nilai utilitas bergantung pada sifat kriteria itu sendiri.

Keterangan:

- Kriteria yang bersifat “**lebih kecil lebih baik**” atau disebut juga *Cost Criteria*, menggunakan persamaan:

$$u_i(a_i) = \frac{C_{max} - C_{out}}{C_{max} - C_{min}} \dots\dots\dots (2)$$

- Kriteria yang bersifat “**lebih besar lebih baik**” atau disebut juga **Benefit Criteria**, menggunakan persamaan:

$$u_i(a_i) = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana  $u_i(a_i)$  adalah nilai utilitas kriteria ke  $i$  untuk alternatif ke  $I$ ,  $C_{max}$  adalah nilai kriteria maksimal,  $C_{min}$  adalah nilai kriteria minimal, dan  $C_{out}$  adalah nilai kriteria ke  $i$ .

6. Menentukan nilai akhir dari setiap kriteria.

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j * u_i(a_i) \dots\dots\dots (4)$$

Dimana  $u(a_i)$  adalah nilai total alternatif,  $w_j$  adalah hasil dari bobotkriteria, dan  $u_i(a_i)$  adalah hasil penentuan nilai utilitas.

### Entity Relationship (ER) Diagram

Dalam rekayasa perangkat lunak, *entity relationship model* (ERM) adalah representasi data abstrak dan konseptual. *Entity-Relationship* adalah metode pemodelan basis data yang digunakan untuk menghasilkan skema konseptual untuk tipe atau model data semantik dalam sistem. Dimana sistem sering memiliki basis data relasional dan layoutnya top-down. Diagram yang menggambarkan ERM disebut Entity Relationship Diagram. Diagram ER, atau ERD (Muslihudin dan Oktafianto, 2016).

Notasi Crow’s Foot adalah salah satu notasi yang sangat populer untuk pemodelan basis data relasional. Karakteristik yang paling dikenal dari notasi ini adalah simbol grafis yang menandai (satu atau lebih) sisi hubungan. Simbol ini mirip seperti kaki gagak (Crow’s Foot), sehingga notasi ini dinamakan demikian (Puja et al., 2019).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Manajemen Basis Model

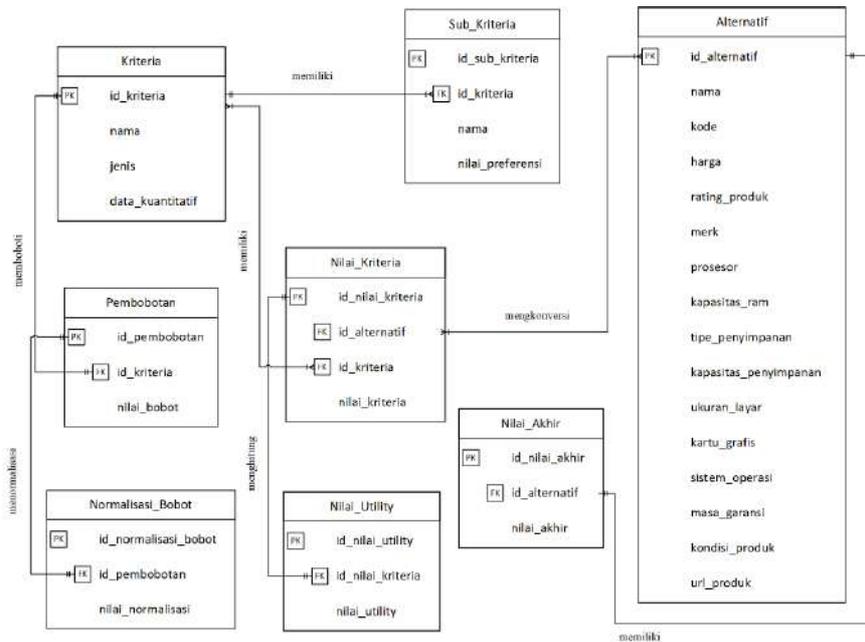
Sistem ini dirancang menggunakan *Data Flow Diagram* untuk menjelaskan bagaimana suatu alur kerja atau proses data akan beroperasi pada sistem. DFD menggambarkan aliran data dalam sistem untuk membangun sistem yang terorganisir; Merupakan penyajian dalam suatu sistem yang menggunakan empat bentuk simbol, yaitu: Menggambarkan bagaimana data mengalir

melalui proses yang saling terkait. DFD biasanya dikembangkan menggunakan metode bertahap. Level terendah dalam DFD akan menjadi antarmuka pada sistem yang akan dibangun (Rosnita et al., 2021).



Gambar 1. Diagram Konteks

### Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 2. ERD Sistem

## Perhitungan Manual

### 1. Menentukan Kriteria

Tabel 1. Kriteria

Kode	Kriteria	Jenis	Sub Kriteria	Nilai
C1	Harga	Cost	-	
C2	Rating Produk	Benefit	-	
C3	Merek	Benefit	Apple Asus Lenovo HP Lain	5 4 3 2 1
C4	Prosesor	Benefit	Intel Core i7 AMD Ryzen 5 Intel Core i5 AMD Ryzen 3 Intel Core i3 Intel Celeron Lain	7 6 5 4 3 2 1
C5	Kapasitas Memori ( <i>RAM</i> )	Benefit	-	
C6	Tipe Penyimpanan	Benefit	SSD eMMC HDD	3 2 1
C7	Kapasitas Penyimpanan	Benefit	-	
C8	Ukuran Layar	Benefit	Standard ( 15-16,5 inch ) Portable ( 13-14,9 inch ) Large ( >17,3 inch ) Ultra Portable (<13 inch)	4 3 2 1
C9	Kartu Grafis	Benefit	Nvidia GeForce AMD Radeon Intel HD/UHD Lain	4 3 2 1
C10	Sistem Operasi	Benefit	Windows Mac OS Based Linux Based Lain	4 3 2 1
C11	Masa Garansi	Benefit	-	
C12	Kondisi Produk	Benefit	Baru Bekas	2 1

### 2. Pembobotan

Tahapan ini dilakukan pemberian nilai bobot untuk masing-masing kriteria.

Tabel 2. Pembobotan

<b>Kriteria</b>	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
<b>Bobot</b>	88	86	83	94	93	91	92	84	86	91	83	96

3. Normalisasi Nilai Bobot

Setelah melakukan normalisasi nilai bobot menggunakan rumus (1), maka didapatkan nilai untuk setiap kriteria, sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai Bobot Ternormalisasi

<b>Kriteria</b>	<b>Nilai Bobot Ternormalisasi</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Nilai Bobot Ternormalisasi</b>
C1	0,082474227	C7	0,086223055
C2	0,080599813	C8	0,078725398
C3	0,077788191	C9	0,080599813
C4	0,08809747	C10	0,085285848
C5	0,087160262	C11	0,077788191
C6	0,085285848	C12	0,089971884

4. Menetapkan Nilai Kriteria

Pada langkah ini dilakukan penetapan nilai kriteria untuk setiap alternatif berdasarkan data kriteria yang telah ditentukan.

Tabel 4. Data Alternatif

<b>kode</b>	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	7500000	5.0	Microsoft	Intel Core i5	4	SSD
A2	4750000	5.0	HP	Intel Core i5	8	SSD
A3	6075020	5.0	HP	AMD Ryzen 3	8	SSD
A4	4849000	4.8	Lenovo	Intel Celeron	8	eMMC
A5	5295600	4.8	Acer	Intel Celeron	4	HDD
...	...	...	...	...	...	...
A20	10800000	4.9	Apple	Intel Core M3	8	SSD

Tabel 4. (lanjutan)

<b>kode</b>	C7	C8	C9	C10	C11	C12
A1	128	13 inch	Intel HD Graphics 620	Windows	1	Bekas
A2	256	13 inch	Intel HD Graphics 520	Windows	1	Bekas

A3	256	14 inch	AMD Radeon Vega 6 Graphics	Windows	1	Bekas
A4	256	10.1 inch	Intel UHD Graphics 600	Windows	12	Baru
A5	100 0	14 inch	Intel UHD Graphics	Windows	24	Baru
...	...	...	...	...	...	...
A20	512	12 inch	Intel HD Graphics 615	MacOs Based	1	Bekas

Tabel 5. Nilai Kriteria

Kode	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11	C 12
A1	7500000	5	1	5	4	3	128	3	2	4	1	1
A2	4750000	5	2	5	8	3	256	3	2	4	1	1
A3	6075020	5	2	4	8	3	256	3	3	4	1	1
A4	4849000	4,8	3	2	8	2	256	1	2	4	12	2
A5	5295600	4,8	1	2	4	1	1000	3	2	4	24	2
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
A20	10800000	4,9	5	1	8	3	512	1	2	3	1	1

### 5. Menentukan Nilai *Utility*

Pada langkah ini, nilai kriteria akan dikonversikan menjadi nilai *utility* dengan menggunakan rumus (2) dan (3) dengan hasil, sebagai berikut:

Tabel 6. Nilai Kriteria Maksimum - Minimum

Nilai	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11	C 12
<b>Maks</b>	10800000	5	5	6	8	3	1000	4	4	4	24	2
<b>Min</b>	3200000	4	1	1	4	1	128	1	2	3	0	1

Tabel 7. Nilai *Utility*

Kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,434210526	1	0	0,8	0	1
A2	0,796052632	1	0,25	0,8	1	1
A3	0,621707895	1	0,25	0,6	1	1

A4	0,783026316	0,8	0,5	0,2	1	0,5
A5	0,724263158	0,8	0	0,2	0	0
...	...	...	...	...	...	...
A20	0	0,9	1	0	1	1

Tabel 7. (lanjutan)

Kode	C7	C8	C9	C10	C11	C12
A1	0	0,666666667	0	1	0,041666667	0
A2	0,146788991	0,666666667	0	1	0,041666667	0
A3	0,146788991	0,666666667	0,5	1	0,041666667	0
A4	0,146788991	0	0	1	0,5	1
A5	1	0,666666667	0	1	1	1
...	...	...	...	...	...	...
A20	0,440366972	0	0	0	0,041666667	0

**6. Menentukan Nilai Akhir**

Langkah terakhir pada perhitungan metode SMART adalah menentukan nilai akhir untuk setiap alternatif dengan rumus (4), sebagai berikut:

Tabel 8. Peringkat dan Nilai Akhir Alternatif

Peringkat	Kode	Nilai Akhir	Peringkat	Kode	Nilai Akhir
1	A10	0,639841521	11	A4	0,542184539
2	A19	0,630774008	12	A11	0,539384674
3	A7	0,589893314	13	A9	0,537587925
4	A6	0,583547435	14	A5	0,533584965
5	A16	0,576286546	15	A15	0,502550543
6	A3	0,570593454	16	A12	0,490361342
7	A18	0,568629211	17	A17	0,472500781
8	A2	0,562291989	18	A1	0,413185435
9	A8	0,558217827	19	A20	0,363985094
10	A13	0,543433703	20	A14	0,345627506

**Pengujian Sistem**

1. *Black Box Testing*

Pada pengujian ini dilakukan pengujian fungsional dari sistem yang telah dibangun berdasarkan spesifikasi kebutuhan. Hasil dari pengujian ini didapatkan kesimpulan bahwa sistem telah berjalan dengan baik.

Tabel 9. *Black Box Testing*

No	Skenario	Test Case	Hipotesis	Hasil
1	Halaman Informasi Penggunaan Sistem (Utama)	Akses <i>Path</i> : /informasi	Tampil halaman informasi penggunaan sistem 	Valid
...	...	...	...	...
27	Cetak Laporan (PDF)	Menekan tombol PDF pada halaman Data Nilai Akhir	Mencetak laporan Peringkat dan Nilai Akhir (PDF) 	Valid

## 2. Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan hasil aktual yang dikeluarkan oleh sistem dengan hasil ekspektasi yang diharapkan berdasarkan perhitungan manual.

Tabel 10. Uji Akurasi

No	Alternatif	Perhitungan		Error	Persentase
		Manual	Sistem		
1	A10	0,63984	0,63984	0	0%
2	A19	0,63077	0,63077	0	0%
3	A7	0,58989	0,58989	0	0%
4	A6	0,58355	0,58355	0	0%
...	...	...	...	...	...
<b>Nilai Rata-rata</b>					0%

## Implementasi Sistem

### 1. Antar Muka Sistem

Berikut merupakan implementasi antar muka pada sistem yang dibangun:

Tabel 11. Antar Muka Sistem

Halaman Kriteria 	<i>Form</i> Konfirmasi Hapus Data 
Halaman Sub Kriteria 	<i>Form</i> Tambah Sub kriteria 

Halaman Pembobotan	Tombol Normalisasi Bobot
	
Halaman Alternatif	Form Ubah Data Alternatif
	
Halaman Nilai Kriteria	Tombol Tentukan Nilai Kriteria
	
Halaman Nilai Utility	Tombol Tentukan Nilai Utility
	
Halaman Nilai Akhir	Tombol Tentukan Nilai Akhir
	

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Adapun poin penting yang dapat diambil sebagai kesimpulan, sebagai berikut:

1. Dari 20 sampel data yang digunakan, didapatkan nilai alternatif tertinggi (A10) yaitu “Lenovo Slim D330 Flex TOUCH N4020” sebesar 0,639841521 dan nilai alternatif terkecil (A14) yaitu “Apple Macbook Pro 13in” sebesar 0,345627506.
2. Hasil pengujian akurasi perhitungan oleh sistem dengan perhitungan yang dilakukan secara manual mendapat tingkat keakuratan sebesar 100%.
3. Desain antar muka sistem yang mudah dipahami dan dapat menghasilkan rekomendasi alternatif (laptop) terbaik dapat membantu masyarakat dalam hal menunjang keputusan saat memilih laptop pada *e-commerce*.

##### Saran

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan untuk penelitian selanjutnya, sebagai berikut:

1. Menambahkan beberapa kriteria seperti jenis garansi, jumlah produk terjual, dan lakukan analisis ulasan dari pembeli terkait agar mendapatkan hasil yang lebih akurat.
2. Mengembangkan fitur yang dapat mencari data alternatif secara otomatis dan tersaring sehingga dapat mempermudah pengguna dalam mencari data alternatif yang terkini menggunakan teknik *web scraping*.

3. Mengembangkan sistem berbasis *mobile* yang dapat diakses dengan mudah oleh pengguna.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Diana. (2018). *Metode dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Muslihudin, M., & Oktafianto. (2016). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. Yogyakarta: Andi.
- Orinaldi, M. (2020). Peran E-commerce dalam Meningkatkan Resiliensi Bisnis di era Pandemi. *Iltizam Journal of Shariah Economics Research*, 5(2), 37–38. <https://doi.org/10.30631/iltizam.v4i2.594>
- Puja, I., Poscic, P., & Jaksic, D. (2019). Overview and comparison of several relational database modelling methodologies and notations. *2019 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics, MIPRO 2019 - Proceedings*, 1641–1646. <https://doi.org/10.23919/MIPRO.2019.8756667>
- Risawandi, R., & Rahim, R. (2016). Study of the Simple Multi-Attribute Rating Technique For Decision Support. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology (IJSRST)*, 2(6), 491–494.
- Rosnita, L., Afrillia, Y., Fhonna, R. P., & Ilyatin, U. (2021). Development of Web-Based Tracer Alumni Information System. *Journal of Computer Science, Information Technology and Telecommunication Engineering (JCoSITTE)*, 2(2), 202–210. <https://doi.org/10.30596/jcositte.v2i2.7845>
- Safrizal, M. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Teladan dengan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique). *Jurnal CoreIT*, 1(2), 25–29.