

Uji Sensitivitas Metode *Simple Additive Weighting* Dan *Weighted Product* Dalam Menentukan Laptop

Fata Nidaul Khasanah ^{1,*}, Didik Setiyadi ¹

¹ Teknik Informatika; Universitas Bina Insani; Jl. Siliwangi No.6 Rawa Panjang Bekasi Bekasi Timur 17114 Indonesia; Telp. (021) 824 36 886 / (021) 824 36 996. Fax. (021) 824 009 24; e-mail: fatanidaul@gmail.com, didiksetiyadi@binainsani.ac.id

* Korespondensi: e-mail: fatanidaul@gmail.com

Diterima: 8 Oktober 2019; Review: 12 Oktober 2019; Disetujui: 19 Oktober 2019

Cara sitasi: Khasanah FN, Setiyadi D. 2019. Uji Sensitivitas Metode *Simple Additive Weighting* Dan *Weighted Product* Dalam Menentukan Laptop. *Bina Insani ICT Journal*. 6(2): 165 - 174.

Abstrak: Perkembangan teknologi saat ini menjadikan penggunaan laptop sudah menjadi kebutuhan mendasar yang harus dimiliki untuk membantu dalam menyelesaikan suatu pekerjaan sebagai pengganti *personal computer*. Hal tersebut mengakibatkan semakin banyak bermunculan berbagai jenis merk laptop yang saling bersaing untuk dapat memenuhi kebutuhan konsumen saat ini dengan berbagai jenis spesifikasi yang dimilikinya. Namun, tidak setiap konsumen memahami tentang spesifikasi dari laptop yang disesuaikan dengan kebutuhan dan anggaran yang ditentukan. Oleh karena itu diperlukan suatu metode yang dapat membantu konsumen dalam menentukan laptop yang akan dibeli disesuaikan dengan kebutuhan dan anggaran. Penelitian ini mengusulkan sebuah pendekatan sistem pendukung keputusan dalam menentukan laptop menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP) dilanjutkan dengan melakukan uji sensitivitas dari hasil keputusan yang dihasilkan oleh kedua metode tersebut. Dari hasil penelitian menggunakan metode SAW nilai preferensi tertinggi 17,8 untuk alternatif delapan (A8), dengan urutan alternatif yang memiliki nilai preferensi dari tinggi ke rendah yaitu A8, A7, A4, A6, A2, A3, A1, A5. Sedangkan hasil dari metode WP diperoleh 0,157 untuk alternatif delapan (A8), dengan urutan alternatif yang memiliki nilai preferensi dari tinggi ke rendah yaitu A8, A7, A4, A6, A2, A3, A1, A5. Dan untuk hasil uji sensitivitas menunjukkan metode *Simple Additive Weighting* dan *Weighted Product* menunjukkan bahwa metode SAW memiliki total perubahan sebesar 7,23% dan metode WP sebesar 0,30%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa metode *Simple Additive Weighting* dianggap relevan dalam menyelesaikan permasalahan dalam menentukan laptop.

Kata kunci: *Simple Additive Weighting*, Pemilihan Laptop, Sistem Pendukung Keputusan, Uji Sensitivitas, *Weighted Product*

Abstract: The development of technology today makes the use of laptops has become a fundamental necessity that must be owned to help in completing a job as a substitute for personal computer. This results in a growing number of different types of laptops that compete with each other to meet the needs of today's customers with various types of specifications. However, not every consumer understands about the specifications of the laptop tailored to the needs and budgets specified. Therefore it is necessary a method that can help the consumer in determining the laptop to be purchased tailored to the needs and budgets. This research proposed an approach to decision support system in determining the laptop using *Simple Additive Weighting* (SAW) and *Weighted Product* (WP) methods followed by conducting sensitivity test of the results of the resulting decision by both methods. From the research results using the SAW method the highest preference value 17.8 for an alternate eight (A8), in an alternate order that has a preference value from high to low namely A8, A7, A4, A6, A2, A3, A1, A5. Whereas the results of the WP method obtained 0.157 for an alternate eight (A8), in an alternate order that has a preference value from high to low namely A8, A7, A4, A6, A2, A3, A1, A5. And for sensitivity test results shows *Simple Additive Weighting* and *Weighted Product*

method indicating that the SAW method has a total change of 7.23% and WP method of 0.30%. Thus, it can be concluded that the Simple Additive Weighting method is considered relevant in resolving problems in determining the laptop.

Keywords: Simple Additive Weighting, Laptop Selection, Decision Support System, Sensitivity Test, Weighted Product

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi saat ini menjadikan penggunaan laptop sudah menjadi kebutuhan mendasar yang harus dimiliki untuk membantu dalam menyelesaikan suatu pekerjaan sebagai pengganti *personal computer*, karena sifatnya yang *mobile* sehingga mudah dibawa dimana saja dan digunakan kapan saja.

Peranan laptop saat ini dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan baik untuk belajar, bekerja maupun sebagai hiburan. Saat terhubung internet jumlah pengguna laptop untuk kegiatan bekerja mencapai 67,08% untuk belajar mencapai 34,16% dan untuk hiburan mencapai 36,84% [Abror Fauzi, 2018].

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan laptop maka semakin banyak bermunculan berbagai jenis merk laptop yang saling bersaing untuk dapat memenuhi kebutuhan konsumen saat ini dengan berbagai jenis spesifikasi yang dimilikinya [Ahmad and Sikumbang, 2015]. Namun, tidak setiap konsumen memahami tentang spesifikasi dari laptop yang disesuaikan dengan kebutuhan dan anggaran yang ditentukan. Sebagai contoh ketika konsumen memerlukan laptop untuk kebutuhan desain grafis maka perlu mempertimbangkan spesifikasi VGA yang lebih tinggi, atau ketika konsumen memerlukan laptop untuk kebutuhan perkantoran maka perlu memperhatikan spesifikasi kapasitas *hardisk* yang lebih besar agar maksimal dalam penggunaannya [Suharso et al., 2019]. Dari ketidaktahuan tersebut dapat mengakibatkan konsumen memilih laptop yang kurang sesuai antara kebutuhan dan anggaran yang telah ditentukan sehingga memungkinkan adanya kelebihan biaya yang harus dikeluarkan ketika membeli laptop. Dari permasalahan tersebut maka diperlukan suatu metode yang dapat membantu konsumen dalam menentukan laptop yang akan dibeli disesuaikan dengan kebutuhan dan anggaran.

Sistem pendukung keputusan bertujuan untuk mendukung dalam pengambilan keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi yang diperoleh dari model sistem pengambil keputusan dan menyelesaikan masalah terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur [Effendy and Irawan, 2015]. Adanya uji sensitivitas maka dapat memudahkan pengguna dalam memilih metode yang terbaik. Selain itu dengan adanya uji sensitivitas dapat memberikan solusi yang tepat untuk menyelesaikan kasus *Multi Attribute Decision Making (MADM)* dengan menggunakan metode yang sesuai [Fernando and Handayani, 2018; Effendy and Irawan, 2015].

Penelitian ini mengusulkan sebuah pendekatan sistem pendukung keputusan dalam menentukan laptop menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dan *Weighted Product (WP)* dilanjutkan dengan melakukan uji sensitivitas dari hasil keputusan yang dihasilkan dari kedua metode tersebut.

2. Metode Penelitian

2.1. Metode Simple Additive Weighting

Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dikenal juga dengan metode penjumlahan terbobot, karena dalam menentukan nilai preferensi setiap alternatif dengan menjumlahkan dari hasil kali setiap rating kinerja alternatif dengan bobot setiap kriteria [Khasanah and Rofiah, 2019].

Beberapa tahap dari metode SAW dalam menghasilkan keputusan, diantaranya 1) menentukan alternatif, 2) menentukan kriteria penilaian, 3) menentukan bobot setiap kriteria, 4) membuat normalisasi matriks, 5) membuat matriks ternormalisasi, 6) menentukan perankingan setiap alternatif sampai akhirnya diperoleh hasil keputusan.

Dalam menentukan normalisasi matriks tentukan terlebih dahulu kriteria penilaian yang digunakan merupakan kriteria keuntungan atau kriteria biaya. Jika kriteria penilaian yang digunakan merupakan keuntungan (*benefit*) maka dalam menentukan normalisasi menggunakan rumus persamaan (1)

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} \quad (1)$$

Sedangkan jika kriteria penilaian yang digunakan merupakan biaya (*cost*) maka dalam menentukan normalisasi matriks menggunakan rumus persamaan (2).

$$r_{ij} = \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} \quad (2)$$

Dengan r_{ij} merupakan rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada attribute C_j , dimana $i = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$. Untuk $\text{Max } x_{ij}$ merupakan nilai tertinggi atau maksimal dari setiap baris dan kolom, $\text{Min } x_{ij}$ merupakan nilai terendah atau minimal dari setiap baris dan kolom, dan x_{ij} adalah baris dan kolom dari matriks. Setelah menentukan normalisasi matriks maka terbentuk matriks yang ternormalisasi.

Tahap terakhir dari metode *Simple Additive Weighting* adalah menentukan nilai preferensi dapat ditentukan menggunakan rumus persamaan (3).

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (3)$$

Dengan V_i merupakan nilai akhir dari alternatif, w_j merupakan bobot dari kriteria yang telah ditentukan dan r_{ij} merupakan nilai dari normalisasi matriks. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu dengan menjumlahkan dari hasil perkalian antara matriks ternormalisasi dengan vektor bobot. Alternatif terbaik diperoleh berdasarkan nilai akhir preferensi yang memiliki nilai tertinggi.

2.2. Metode *Weighted Product*

Metode *Weighted Product* dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan perkalian untuk menghubungkan nilai kriteria dimana nilai setiap kriteria harus dipangkatkan dengan bobot kriteria yang bersangkutan. Proses tersebut dalam metode *Weighted Product* dikenal dengan normalisasi [Jumaddin et al., 2018].

Tahapan dari metode *weighted Product* diantaranya 1) menentukan alternatif, 2) menentukan kriteria penilaian, 3) menentukan bobot setiap kriteria, 4) normalisasi bobot, 5) normalisasi matriks atau menentukan nilai vektor S, 6) menentukan vektor V, 7) diperoleh hasil keputusan dengan nilai alternatif yang tertinggi.

Dalam melakukan normalisasi bobot dapat dilakukan dengan membagi antara nilai bobot dengan jumlah keseluruhan bobot. Perhitungan normalisasi bobot dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan (4).

$$w_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (4)$$

Selanjutnya untuk menentukan vektor S jika kriteria merupakan keuntungan dengan memangkatkan nilai setiap kriteria dengan pangkat positif dari setiap hasil bobot yang sudah dinormalisasi. Sedangkan, jika kriteria merupakan biaya maka vektor S ditentukan dengan memangkatkan nilai setiap kriteria dengan pangkat negatif dari setiap hasil bobot yang sudah dinormalisasi. Perhitungan vektor S dapat dilakukan seperti pada persamaan (5).

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \quad (5)$$

Tahap akhir dalam menentukan nilai preferensi ditentukan dengan membagi hasil dari vektor S untuk setiap alternatif dengan jumlah keseluruhan vektor S. Vektor V dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan (6).

$$V_{jn} = \frac{S_i}{\sum S_i} \quad (6)$$

Alternatif yang terpilih merupakan alternatif yang memiliki nilai tertinggi dari hasil perhitungan metode *weighted Product*.

2.3. Uji Sensitivitas

Uji sensitivitas merupakan proses untuk mengetahui hasil perbandingan dari metode pendukung keputusan dalam penyelesaian masalah. Metode ini bertujuan untuk mengetahui seberapa sensitif dari suatu metode jika diterapkan untuk menyelesaikan suatu kasus tertentu. Suatu metode apabila memiliki nilai sensitivitas yang tinggi atau semakin sensitif dari setiap perubahan ranking maka metode tersebut semakin dipilih. Derajat sensitivitas (S_j) dapat ditentukan melalui beberapa tahap, diantaranya: 1) tentukan semua bobot atribut $w_j = 1$ (bobot awal), 2) ubah bobot satu kriteria dengan menaikkan nilai bobot sebesar 0,5 sampai 1, sementara bobot untuk kriteria lainnya tetap, 3) kemudian hitung prosentase perubahan ranking dengan melihat perubahan nilai tertinggi yang dihasilkan dari setiap perhitungan dibandingkan dengan kondisi pada bobot awal.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini melakukan pengujian sensitivitas dari metode *Simple Additive Weighting* dan metode *Weighted Product* dalam menentukan laptop. Dalam penyelesaian masalahnya perlu ditentukan kriteria dan alternatif penilaian yang nantinya akan dilakukan perhitungan dengan kedua metode. Alternatif yang digunakan yaitu beberapa jenis laptop yang merupakan rekomendasi laptop terbaik dan termurah untuk mahasiswa pada tahun 2018. Hal-hal yang menjadi pertimbangan konsumen ketika akan membeli laptop akan dijadikan sebagai kriteria dalam pemilihan laptop. Tabel 1 menunjukkan data dari setiap alternatif terhadap beberapa kriteria penilaian yang digunakan.

Tabel 1. Data Alternatif dan Kriteria

Nama Laptop	Harga	RAM	Hardisk	Processor	VGA
Acer Aspire ES1-131	3.499.000	2GB	500GB	Intel Dual Core	Intel HD Graphics
Asus 407MA	3.955.000	4GB	1 TB	Intel Celeron N4000 Dual core	Integrated Intel UHD Graphics 600
Asus Eee PC X201E	3.073.000	4GB	320GB	Celeron Dual Core	Intel HD 3000
ASUS X441UV	5.649.000	4GB	500GB	Intel Core i3-6006U	NVIDIA GeForce
Dell Inspiron 11-3162	3.130.200	2GB	500GB	Intel Celeron Processor N3060	Intel HD Graphics
HP 14-AN002AX	5.895.000	4GB	500GB	AMD QUadCore A8- 7410	AMD Radeon R5 M430
Lenovo G40-80	7.199.000	4GB	1 TB	Intel Core i5 5200U	Intel HD Graphics
Lenovo IP 310-14IKB	7.799.000	4GB	500GB	Intel® Core™ i5-7200U	Nvidia GeForce

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2019)

Setiap kriteria penilaian memiliki bobot penilaian dan jenis kriteria merupakan keuntungan atau biaya. Tabel 2 menunjukkan bobot dan jenis dari setiap kriteria yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2. Kriteria Dan Bobot Penilaian

Kode Kriteria	Kriteria	Jenis Kriteria	Bobot
C1	Harga	Biaya (<i>Cost</i>)	4
C2	RAM	Keuntungan (<i>Benefit</i>)	3
C3	Hardisk	Keuntungan (<i>Benefit</i>)	3
C4	Processor	Keuntungan (<i>Benefit</i>)	5
C5	VGA	Keuntungan (<i>Benefit</i>)	4

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2019)

Tahap selanjutnya menentukan tingkat kepentingan dari setiap kriteria dengan memberikan bobot nilai. Bobot nilai yang diberikan dimulai dari skala 1 – 5. Tabel berikut menunjukkan data penilaian tingkat kepentingan dari setiap kriteria.

Tabel 3. Data Penilaian Tingkat Kepentingan Kriteria

Kriteria	Skala	Bobot
Harga (juta)	$10 \leq H < 12,5$	1
	$9 \leq H < 10$	2
	$7 \leq H < 9$	3
	$4,5 \leq H < 7$	4
	$2 \leq H < 4,5$	5

Kriteria	Skala	Bobot
RAM	2 GB	1
	4 GB	2
	8 GB	3
	16 GB	4
	32 GB	5
Hardisk	250 GB	1
	320 GB	2
	500 GB	3
	640 GB	4
	1 TB	5
Processor	Sangat Rendah	1
	Rendah	2
	Sedang	3
	Tinggi	4
	Sangat Tinggi	5
VGA	Sangat Rendah	1
	Rendah	2
	Sedang	3
	Tinggi	4
	Sangat Tinggi	5

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2019)

Data alternatif kriteria penilaian serta data penilaian tingkat kepentingan kriteria yang telah ditentukan maka selanjutnya menentukan rating kecocokan alternatif terhadap kriteria. Tabel berikut menunjukkan hasil rating kecocokan alternatif terhadap setiap kriteria, dari hasil kecocokan tersebut datanya akan digunakan untuk dihitung dalam metode *Simple Additive Weighting* dan metode *Weighted Product*.

Tabel 4. Rating Kecocokan Alternatif Terhadap Kriteria

Alternatif	Harga	RAM	Hardisk	Processor	VGA
A1	5	1	3	2	2
A2	5	2	5	2	2
A3	5	2	2	2	2
A4	4	2	3	3	3
A5	5	1	3	2	2
A6	4	2	3	3	3
A7	3	2	5	4	2
A8	3	2	3	4	3

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2019)

3.1. Metode *Simple Additive Weighting*

Data alternatif, kriteria, bobot dan jenis kriteria telah ditentukan maka tahap selanjutnya dalam menentukan laptop untuk metode SAW adalah dengan melakukan normalisasi matriks. Dalam menentukan normalisasi matriks tentukan nilai tertinggi dari keseluruhan alternatif apabila kriteria merupakan keuntungan, dan tentukan nilai terendah dari keseluruhan alternatif apabila kriteria merupakan biaya. Persamaan (1) dan (2) digunakan untuk menentukan normalisasi matriks sesuai dengan jenis kriterianya.

Pada kriteria harga merupakan jenis kriteria biaya, dengan demikian dalam melakukan normalisasi matriks menggunakan persamaan (2) yaitu dengan menentukan nilai minimal dari keseluruhan alternatif untuk kriteria harga, selanjutnya melakukan pembagian antara nilai minimal dengan nilai dari setiap atribut. Berikut contoh perhitungan dalam menentukan normalisasi matriks untuk kriteria harga.

$$r_{11} = \frac{\min(5,5,5,4,5,4,3,3)}{5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$r_{21} = \frac{\min(5,5,5,4,5,4,3,3)}{5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

Kriteria RAM, *hardisk*, *processor* dan VGA merupakan kriteria keuntungan, sehingga dalam menentukan normalisasi matriks menggunakan persamaan (1) yaitu dengan menentukan nilai maksimal dari keseluruhan alternatif untuk setiap kriteria, selanjutnya melakukan pembagian antara nilai setiap atribut dengan nilai maksimal. Berikut contoh perhitungan dalam menentukan normalisasi matriks untuk kriteria RAM, *hardisk*, *processor* dan VGA.

$$r_{12} = \frac{1}{\max(1,2,2,2,1,2,2,2)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{13} = \frac{3}{\max(3,5,2,3,3,3,5,3)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$r_{14} = \frac{2}{\max(2,2,2,3,2,3,4,4)} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$r_{15} = \frac{2}{\max(2,2,2,3,2,3,2,3)} = \frac{2}{3} = 0,67$$

Setelah semua perhitungan untuk mencari nilai rating kinerja ternormalisasi terhadap seluruh kriteria berhasil dilakukan maka selanjutnya dibuat matriks ternormalisasi. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) membentuk matriks ternormalisasi (R) sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} 0.6 & 0.5 & 0.6 & 0.5 & 0.67 \\ 0.6 & 1 & 1 & 0.5 & 0.67 \\ 0.6 & 1 & 0.4 & 0.5 & 0.67 \\ 0.75 & 1 & 0.6 & 0.75 & 1.00 \\ 0.6 & 0.5 & 0.6 & 0.5 & 0.67 \\ 0.75 & 1 & 0.6 & 0.75 & 1.00 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0.67 \\ 1 & 1 & 0.6 & 1 & 1.00 \end{bmatrix}$$

Tahap selanjutnya adalah menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif dengan menggunakan persamaan (3). Dengan menggunakan persamaan tersebut berikut contoh hasil perhitungan untuk alternatif pertama.

$$V_1 = (4(0,6) + 3(0,5) + 3(0,6) + 5(0,5) + 4(0,67))$$

$$V_1 = (2,4 + 1,5 + 1,8 + 2,5 + 2,68)$$

$$V_1 = 10,87$$

Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa alternatif pertama memiliki nilai preferensi sebesar 10,87. Dengan menggunakan persamaan (3) dan cara yang sama digunakan untuk menghitung nilai preferensi untuk alternatif selanjutnya. Berikut tabel hasil perhitungan nilai preferensi dari keseluruhan alternatif.

Tabel 5. Hasil Nilai Preferensi/Perangkingan

Alternatif	Harga	RAM	Hardisk	Processor	VGA	Hasil Perangkingan
A1	0,6	0,5	0,6	0,5	0,67	10,87
A2	0,6	1	1	0,5	0,67	13,57
A3	0,6	1	0,4	0,5	0,67	11,77
A4	0,75	1	0,6	0,75	1	15,55
A5	0,6	0,5	0,6	0,5	0,67	10,87
A6	0,75	1	0,6	0,75	1	15,55
A7	1	1	1	1	0,67	17,67
A8	1	1	0,6	1	1	17,8

Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Hasil metode *Simple Additive Weighting* menunjukkan nilai preferensi tertinggi 17,8 untuk alternatif kedelapan. Adapun urutan alternatif yang memiliki nilai preferensi dari tinggi ke rendah yaitu A8, A7, A4, A6, A2, A3, A1, A5.

3.2. Metode *Weighted Product*

Data alternatif, kriteria, bobot dan jenis kriteria telah ditentukan maka tahap selanjutnya menggunakan metode *Weighted Product* dalam melakukan seleksi pemilihan laptop. Tahapan metode *Weighted Product* menentukan normalisasi bobot menggunakan persamaan (4), yaitu dengan melakukan perbandingan antara bobot setiap kriteria dengan jumlah keseluruhan bobot. Berikut adalah contoh proses perhitungan dalam melakukan normalisasi bobot.

$$w_1 = \frac{4}{4+3+3+5+4}; w_1 = \frac{4}{19}; w_1 = 0,211$$

$$w_2 = \frac{3}{4+3+3+5+4}; w_2 = \frac{3}{19}; w_2 = 0,158$$

$$w_3 = \frac{3}{4+3+3+5+4}; w_3 = \frac{3}{19}; w_3 = 0,158$$

$$w_4 = \frac{5}{4+3+3+5+4}; w_4 = \frac{5}{19}; w_4 = 0,263$$

$$w_5 = \frac{4}{4+3+3+5+4}; w_5 = \frac{4}{19}; w_5 = 0,211$$

Selanjutnya melakukan perhitungan untuk menentukan nilai S untuk setiap alternatif berdasarkan persamaan (5), yaitu dengan melakukan perkalian dari hasil pemangkatan dari nilai setiap atribut dengan normalisasi bobot setiap kriteria. Dalam menentukan nilai S apabila kriteria merupakan keuntungan maka menggunakan pemangkatan positif, sedangkan kriteria biaya maka menggunakan pemangkatan negatif. Berikut hasil perhitungan dalam menentukan nilai S untuk seluruh alternatif.

$$S_1 = (5^{-0,211}) * (1^{0,158}) * (3^{0,158}) * (2^{0,263}) * (2^{0,211}); S_1 = 1,177$$

$$S_2 = (5^{-0,211}) * (2^{0,158}) * (5^{0,158}) * (2^{0,263}) * (2^{0,211}); S_2 = 1,423$$

$$S_3 = (5^{-0,211}) * (2^{0,158}) * (2^{0,158}) * (2^{0,263}) * (2^{0,211}); S_3 = 1,232$$

$$S_4 = (4^{-0,211}) * (2^{0,158}) * (3^{0,158}) * (3^{0,263}) * (3^{0,211}); S_4 = 1,668$$

$$S_5 = (5^{-0,211}) * (1^{0,158}) * (3^{0,158}) * (2^{0,263}) * (2^{0,211}); S_5 = 1,177$$

$$S_6 = (4^{-0,211}) * (2^{0,158}) * (3^{0,158}) * (3^{0,263}) * (3^{0,211}); S_6 = 1,668$$

$$S_7 = (3^{-0,211}) * (2^{0,158}) * (5^{0,158}) * (4^{0,263}) * (2^{0,211}); S_7 = 1,902$$

$$S_8 = (3^{-0,211}) * (2^{0,158}) * (3^{0,158}) * (4^{0,263}) * (3^{0,211}); S_8 = 1,911$$

Jumlah dari nilai S mulai dari alternatif satu sampai dengan alternatif delapan adalah 12,158. Setelah nilai S ditentukan maka tahap selanjutnya menentukan nilai preferensi vektor V setiap alternatif dengan menggunakan persamaan (6), yaitu dengan melakukan pembagian antara nilai S setiap alternatif dengan jumlah nilai S seluruh alternatif. Berikut adalah hasil perhitungan dalam menentukan nilai preferensi vektor V untuk setiap alternatif.

$$V_1 = \frac{1,177}{12,158} = 0,097 \quad V_2 = \frac{1,423}{12,158} = 0,117 \quad V_3 = \frac{1,232}{12,158} = 0,101 \quad V_4 = \frac{1,668}{12,158} = 0,137$$

$$V_5 = \frac{1,177}{12,158} = 0,097 \quad V_6 = \frac{1,668}{12,158} = 0,137 \quad V_7 = \frac{1,902}{12,158} = 0,156 \quad V_8 = \frac{1,911}{12,158} = 0,157$$

Hasil metode *Weighted Product* menunjukkan nilai preferensi tertinggi 0,157 untuk alternatif kedelapan. Adapun urutan alternatif yang memiliki nilai preferensi dari tinggi ke rendah yaitu A8, A7, A4, A6, A2, A3, A1, A5.

3.3. Uji Sensitivitas

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari perhitungan kedua metode keputusan maka proses selanjutnya melakukan analisa dengan melakukan uji sensitivitas. Uji sensitivitas dilakukan untuk mengetahui seberapa sensitif dari suatu metode jika diterapkan untuk menyelesaikan suatu kasus tertentu. Suatu metode apabila memiliki nilai sensitifitas yang tinggi atau semakin sensitif dari setiap perubahan ranking maka metode tersebut semakin dipilih.

Hasil perhitungan dari kedua metode dengan menggunakan bobot (4; 3; 3; 5; 4) terlihat pada tabel 6. Selanjutnya melakukan perubahan bobot satu kriteria saja sedangkan bobot untuk kriteria yang lain tetap, lalu dilakukan analisa terhadap perubahan nilai maksimal yang terjadi dari kondisi awal dengan kondisi perubahan. Berikut adalah contoh dalam melakukan uji sensitivitas.

Tabel 6. Hasil Keputusan Metode SAW dan WP

Alternatif	Metode SAW	Metode WP
A1	0,109	0,097
A2	0,136	0,117
A3	0,118	0,101
A4	0,156	0,137
A5	0,109	0,097
A6	0,156	0,137
A7	0,177	0,156
A8	0,178	0,157
Maksimal	0,178	0,157

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2019)

Selanjutnya melakukan perubahan dengan menaikkan 0,5 pada bobot kriteria pertama, sehingga bobot yang digunakan menjadi (4,5; 3; 3; 5; 4), sehingga diperoleh hasil uji sensitivitas pertama sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Sensitivitas 1

Alternatif	Metode SAW	Metode WP
A1	0,112	0,097
A2	0,139	0,117
A3	0,121	0,101
A4	0,159	0,137
A5	0,112	0,097
A6	0,159	0,137
A7	0,182	0,157
A8	0,183	0,158
Maksimal	0,183	0,158
Perubahan %	0,5%	0,032%

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2019)

Perubahan selanjutnya dengan menaikkan 1 pada bobot kriteria pertama, sehingga bobot yang digunakan menjadi (5; 3; 3; 5; 4), sehingga diperoleh hasil uji sensitivitas kedua sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil Uji Sensitivitas 2

Alternatif	Metode SAW	Metode WP
A1	0,115	0,097
A2	0,142	0,117
A3	0,124	0,101
A4	0,163	0,137
A5	0,115	0,097
A6	0,163	0,137
A7	0,187	0,157
A8	0,188	0,158
Maksimal	0,188	0,158
Perubahan %	1,0%	0,062%

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2019)

Selanjutnya melakukan perubahan dengan menaikkan 0,5 pada bobot kriteria kedua, sehingga bobot yang digunakan menjadi (4; 3,5; 3; 5; 4), sehingga diperoleh hasil uji sensitivitas ketiga sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil Uji Sensitivitas 3

Alternatif	Metode SAW	Metode WP
A1	0,111	0,096
A2	0,141	0,118
A3	0,123	0,102
A4	0,161	0,137
A5	0,111	0,096
A6	0,161	0,137
A7	0,182	0,156
A8	0,183	0,157
Maksimal	0,183	0,157
Perubahan (%)	0,5%	-0,031%

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2019)

Perubahan selanjutnya dengan menaikkan 1 pada bobot kriteria kedua, sehingga bobot yang digunakan menjadi (4; 4; 3; 5; 4), sehingga diperoleh hasil uji sensitivitas keempat sebagai berikut:

Tabel 10. Hasil Uji Sensitivitas 4

Alternatif	Metode SAW	Metode WP
A1	0,114	0,095
A2	0,146	0,118
A3	0,128	0,103
A4	0,166	0,138
A5	0,114	0,095
A6	0,166	0,138
A7	0,187	0,156
A8	0,188	0,157
Maksimal	0,188	0,157
Perubahan (%)	1%	-0,061%

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2019)

Dengan menggunakan langkah yang sama untuk kriteria ketiga sampai dengan kelima dengan menaikkan satu bobot kriteria dengan rentang 0,5 dan 1. Hasil dari uji sensitivitas ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 10. Hasil Uji Sensitivitas 4

Kriteria	SAW	WP	Perubahan	
			SAW	WP
Awal	0,178	0,157		
Kriteria 1 (+0.5)	0,183	0,158	0,5%	0,032%
Kriteria 1 (+1)	0,188	0,158	1,0%	0,062%
Kriteria 2 (+0.5)	0,183	0,157	0,5%	-0,031%
Kriteria 2 (+1)	0,188	0,157	1,0%	-0,061%
Kriteria 3 (+0.5)	0,182	0,157	0,4%	0,009%
Kriteria 3 (+1)	0,187	0,158	0,9%	0,087%
Kriteria 4 (+0.5)	0,183	0,158	0,5%	0,062%
Kriteria 4 (+1)	0,188	0,158	1,0%	0,121%
Kriteria 5 (+0.5)	0,183	0,157	0,5%	0,008%
Kriteria 5 (+1)	0,188	0,157	1,0%	0,015%
Jumlah			7,23%	0,30%

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2019)

Dari hasil uji sensitivitas pada metode *Simple Additive Weighting* dan *Weighted Product* menunjukkan bahwa metode SAW memiliki total perubahan sebesar 7,23% dan metode WP sebesar 0,30%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa metode *Simple Additive Weighting* dianggap relevan dalam menyelesaikan permasalahan dalam menentukan laptop dari permasalahan ini karena suatu metode apabila memiliki nilai sensitivitas yang tinggi terhadap perubahan ranking maka metode tersebut semakin dipilih.

4. Kesimpulan

Metode *Simple Additive Weighting* mampu memberikan hasil pemilihan laptop mulai dari melakukan normalisasi matriks sampai menghitung nilai preferensi untuk mengetahui urutan alternatif yang akan terpilih. Dari hasil metode SAW alternatif delapan (A8) merupakan alternatif laptop yang terpilih karena memiliki nilai preferensi tertinggi sebesar 17,8. Adapun urutan alternatif yang memiliki nilai preferensi dari tinggi ke rendah metode SAW yaitu A8, A7, A4, A6, A2, A3, A1, A5. Sedangkan untuk metode *Weighted Product* alternatif delapan (A8) merupakan alternatif laptop yang terpilih karena memiliki nilai preferensi tertinggi sebesar 0,157. Urutan alternatif metode WP adalah A8, A7, A4, A6, A2, A3, A1, A5. Dan hasil uji sensitivitas pada metode *Simple Additive Weighting* dan *Weighted Product* menunjukkan bahwa metode SAW memiliki total perubahan sebesar 7,23% dan metode WP sebesar 0,30%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa metode *Simple Additive Weighting* dianggap relevan dalam menyelesaikan permasalahan dalam menentukan laptop.

Referensi

- Abror Fauzi BP. 2018. Jumlah Pengguna Laptop di Indonesia #16. Indones. Baik.
- Ahmad AS, Sikumbang ED. 2015. Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop. *Inf. Manag. Educ. Prof.* 3: 11–20.
- Effendy DA, Irawan RH. 2015. Uji Sensitivitas metode WP, SAW Dan TOPSIS Dalam Menentukan Titik Lokasi Repeater Internet Wireless. In: *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*. Yogyakarta: STMIK AMIKOM Yogyakarta, p 6–8.
- Fernando D, Handayani N. 2018. Uji Sensitivitas Metode Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Lokasi Penyebaran Media Promosi. *JSil (Jurnal Sist. Informasi)* 5: 51–57.
- Jumaddin ME, Agus F, Kridalaksana AH. 2018. Perbandingan Metode Simple Additive Weigthing Dan Weighted Product Untuk Pemilihan Atlet Terbaik Pada Ukm Mulawarman University Chess Club. In: *Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.*, p 50–58.
- Khasanah FN, Rofiah S. 2019. Sistem Seleksi Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode Pendukung Keputusan Simple Additive Weighting. In: *Seminar Nasional APTIKOM (SEMNASTIK) 2019*. Semarang: Universitas Dian Nuswantoro, p 118–125.
- Suharso W, Noviansyah MR, Azmi MS, Hermawan M, Mustikaningtyas R, Ulya FS, Chandranegara DR, Processor J, Processor K, Video T, Array G, Layar U, Disk M, Disk SS, Operasi S. 2019. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Pada E-Commerce Menggunakan Metode Weighted Product. In: *Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2019*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang, p 43–53.