

## **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISTEM OPERASI WINDOWS PADA DEKSTOP DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS**

**Daning Nur Sulistyowati<sup>1</sup>; Imam Budiawan<sup>2</sup> ; Dwi Arum Ningtyas<sup>3</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup> Program Sistem Informasi  
STMIK Nusa Mandiri Jakarta  
<http://www.nusamandiri.ac.id>

[dns9321@gmail.com](mailto:dns9321@gmail.com); [imam.imb@nusamandiri.ac.id](mailto:imam.imb@nusamandiri.ac.id); [dwi.dnt@nusamandiri.ac.id](mailto:dwi.dnt@nusamandiri.ac.id)

**Abstract**— *The operating system is an important component in a hardware device such as a laptop or computer. The current operating system is a result of changes that are heavily influenced by the development of computer technology over the years. Windows is one of the many operating systems that ever exist today. Windows has undergone many developments to create a system that is appropriate for the community. Windows versions are widely used today are windows 7, windows 8 and windows 10. Of the three versions have advantages and disadvantages of each user so confused choose it. In determining which windows operating system is the most preferred by the community required a method to take a decision. AHP method is a decision-making method that has many criteria in it and arranged into a hierarchy. These criteria consist of display, ease, speed, compatible program, system security, price or cost, features and size of memory used. The results of these calculations states that windows 10 has the highest interest with a priority weighted by 0.38 or 38%. In the next position is window 7 has a priority weighting of 0.34 or 34% then the lowest position with a priority weight of 0.28 or 28% is windows 8.*

**Keywords:** *Operating System, AHP, Windows, Decision Support System.*

**Intisari**—Sistem operasi merupakan komponen penting dalam sebuah perangkat keras seperti laptop atau komputer. Sistem operasi yang ada hari ini merupakan suatu hasil perubahan yang sangat dipengaruhi oleh perkembangan teknologi komputer selama bertahun-tahun. Windows merupakan salah satu dari sekian banyak sistem operasi yang pernah ada saat ini. Windows telah mengalami banyak perkembangan untuk menciptakan sistem yang sesuai untuk masyarakat. Versi windows yang banyak digunakan saat ini yaitu windows 7, windows 8 dan windows 10. Dari ketiga versi tersebut

memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing sehingga pengguna bingung memilihnya. Dalam menentukan sistem operasi windows mana yang paling disukai oleh masyarakat diperlukan sebuah metode untuk mengambil sebuah keputusan. Metode AHP merupakan sebuah metode pengambilan keputusan yang memiliki banyak kriteria didalamnya dan disusun kedalam sebuah hierarki. Kriteria tersebut terdiri atas tampilan, kemudahan, kecepatan, *compatible* program, keamanan sistem, harga atau biaya, fitur dan ukuran memori yang digunakan. Hasil dari perhitungan tersebut menyatakan bahwa windows 10 memiliki peminat paling tinggi dengan bobot prioritas sebesar 0,38 atau 38%. Pada posisi selanjutnya yaitu window 7 memiliki bobot prioritas sebesar 0,34 atau 34% kemudian posisi terendah dengan bobot prioritas sebesar 0,28 atau 28% adalah windows 8.

**Kata Kunci:** Sistem Operasi, AHP, Windows, Sistem Pendukung Keputusan.

### **PENDAHULUAN**

Sistem operasi perangkat lunak yang berfungsi mengelola penggunaan perangkat keras (Kusnadi, Anindito, & Purnomo, 2009) dan menyediakan antarmuka serta layanan bagi pengguna maupun program aplikasi, berkaitan erat dengan pengoperasian komputer kini berkembang sejalan dengan perkembangan teknologi komputer saat ini. Komputer memiliki sifat multiguna dikarenakan pengoperasian komputer tidak mengandalkan pada perangkat keras saja namun terdapat komponen lainnya, yaitu perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan pengguna (*brainware*).

Permasalahan yang dihadapi oleh pengguna sistem operasi windows saat ini bingung (Fuspita, Vatesia, & Andreswari,

2015)(Sabiq, 2013), karena banyak fitur yang dimiliki oleh masing-masing sistem operasi (Madcom, 2010), (Wahana Komputer, 2013)

Metode yang digunakan untuk keputusan Pemilihan *Sistem Operasi Windows* yaitu *Analityc Hierarchy Process* (AHP). Sistem penunjang keputusan (SPK) dengan metode AHP dapat digunakan dalam pengambilan keputusan untuk permasalahan yang dihadapi dalam memilih *Sistem operasi windows* (Kelviandy, 2014)(Susilo, 2016) .dengan memberikan kriteria dan *alternatif*.

Banyaknya jenis sistem operasi seperti *Ms DOS, Windows 95, Windows 98, Windows XP, Linux, Macintosh* dan lainnya yang ada sekarang ini membuat penelitian ini mengambil *sampel* sistem operasi *windows* yang banyak diminati oleh konsumen saat ini dengan membandingkan antara *windows 7, windows 8* dan *windows 10*. Oleh sebab itu dibuatkanlah pengujian untuk penelitian sistem operasi *windows* yang sesuai dan paling banyak diminati oleh konsumen khususnya kalangan pelajar dan mahasiswa.

Berdasarkan latar belakang, konteks penelitian dan beberapa hasil kajian penelitian diatas maka penelitian ini bertujuan untuk memudahkan dalam pemilihan sistem operasi *windows* yang sesuai dengan kebutuhan pelajar maupun mahasiswa dengan membandingkan fitur-fitur yang ada dari setiap jenis sistem operasi *windows* tersebut.

#### BAHAN DAN METODE

Dalam penelitian ini dilakukan 4 (empat) tahap penelitian yang dilakukan yaitu :

1. Pengamatan Langsung (*Observasi*)  
Penulis melakukan penelitian dan pengumpulan data dengan cara mencari data-data dari sumber yang ada seperti *responden* yang menggunakan sistem operasi *windows*, perpustakaan dan *internet*.
2. Wawancara (*Interview*)  
Untuk melengkapi data-data yang dibutuhkan penulis melakukan tanya jawab secara langsung dengan pengguna dari kalangan mahasiswa dan umum.
3. Angket (*Kuesioner*)  
Penulis menyebarkan lembar *kuesioner* kepada *responden* yang menggunakan komputer atau laptop dengan sistem operasi *windows* keberbagai kalangan, seperti mahasiswa dan umum.
4. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mencari bahan-bahan dari *literatur* atau contoh kasus yang serupa yang ada di perpustakaan Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Nusa Mandiri, *internet* dan lainnya yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas.

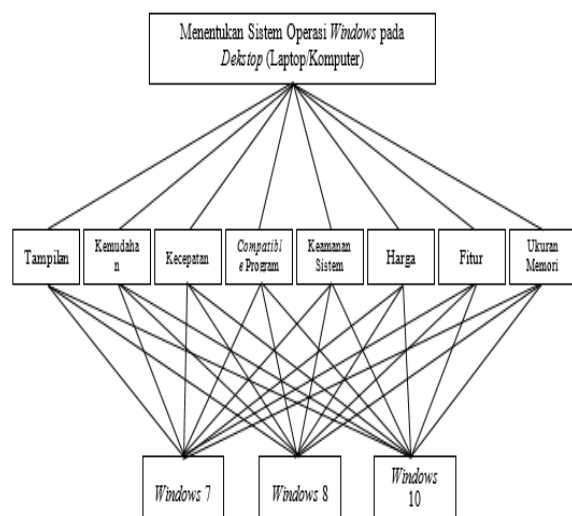
#### Hipotesis

Hubungan antara *variabel* dalam penelitian ini memiliki hipotesis sebagai berikut :

- H<sub>0</sub> : tidak terdapat pengaruh positif spesifikasi dalam menentukan tampilan, kemudahan, kecepatan, *compatible* program, keamanan sistem, harga atau biaya, fitur dan ukuran memori yang digunakan sistem operasi *windows*.
- H<sub>1</sub> : terdapat pengaruh positif spesifikasi dalam menentukan tampilan, kemudahan, kecepatan, *compatible* program, keamanan sistem, harga atau biaya, fitur dan ukuran memori yang digunakan sistem operasi *windows*.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pengolahan hasil penelitian, dibuatkan beberapa kriteria yang dianggap paling mempengaruhi dalam pengambilan keputusan untuk menentukan sistem operasi seperti tampilan, kemudahan, kecepatan, *compatible* program, keamanan system, harga atau biaya, fitur dan ukuran memori yang digunakan. Dan alternative yang digunakan yaitu 3 (tiga) jenis *windows* yang terdiri dari *windows 7, windows 8* dan *windows 10*. Berikut adalah struktur hierarki pemilihan sistem operasi *windows*:



Sumber: (Sulistyowati, Budiawan, & Ningtyas, 2017)

Gambar 1. Struktur Hierarki Pemilihan Sistem Operasi *Windows* pada *Dekstop*

**Matrik Perbandingan Berpasangan**

Hasil dari penyebaran kuesioner kemudian diolah kedalam bentuk maktrik perbandingan berpasangan untuk mendapatkan nilai dari masing-masing kriteria yang ada. Berikut ini hasil dari pengolahan data kuesioner yang ditampilkan dalam bentuk tabel sederhana.

Tabel 1. Perbandingan Berpasangan Berdasarkan Kriteria Utama

Kriteria	TP	KM	KC	CP	KS	HG	FT	UM
TP	1,00	0,68	0,41	0,26	0,21	1,05	0,28	0,21
KM	1,47	1,00	0,92	0,28	0,53	1,62	0,40	0,40
KC	2,43	1,09	1,00	0,81	0,49	1,62	1,08	0,91
CP	3,88	3,63	1,23	1,00	0,55	1,77	0,73	0,57
KS	4,83	1,88	2,04	1,81	1,00	1,77	1,46	1,54
HG	0,95	0,62	0,62	0,57	0,57	1,00	0,92	0,51
FT	3,53	2,48	0,93	1,37	0,68	1,08	1,00	0,81
UM	4,84	2,49	1,10	1,76	0,65	1,97	1,24	1,00
<b>TOTAL</b>	<b>22,93</b>	<b>13,86</b>	<b>8,25</b>	<b>7,86</b>	<b>4,68</b>	<b>11,87</b>	<b>7,11</b>	<b>5,94</b>

Sumber: (Sulistiyowati et al., 2017)

Keterangan tabel:

- TP : Tampilan
- KM : Kemudahan
- KC : Kecepatan
- CP : *Compatible* Program
- KS : Keamanan Sistem
- HG : Harga
- FT : Fitur
- UM : Ukuran Memori

**Menentukan Eigen Vektor**

Cara mencari *Eigen Vektor* yaitu dengan menormalisasikan kriteria utama dengan total dari masing-masing kriteria tersebut, kemudian mencari rata-rata tiap kriteria dan menjumlahkan semua rata-rata kriteria itu sehingga menghasilkan nilai sebagai berikut :

Tabel 2. Normalisasi Matrik Berdasarkan Kriteria Utama

KR	TP	KM	KC	CP	KS	HG	FT	UM	RR
TP	0,04	0,05	0,05	0,03	0,04	0,09	0,04	0,03	0,05
KM	0,06	0,07	0,11	0,04	0,11	0,14	0,06	0,07	0,08
KC	0,11	0,08	0,12	0,10	0,10	0,14	0,15	0,15	0,12
CP	0,17	0,26	0,15	0,13	0,12	0,15	0,10	0,10	0,15
KS	0,21	0,14	0,25	0,23	0,21	0,15	0,21	0,26	0,21
HG	0,04	0,04	0,07	0,07	0,12	0,08	0,13	0,09	0,08
FT	0,15	0,18	0,11	0,17	0,15	0,09	0,14	0,14	0,14
UM	0,21	0,18	0,13	0,22	0,14	0,17	0,17	0,17	0,17
<i>Eigen Vector</i>									1,00

Sumber: (Sulistiyowati et al., 2017)

Keterangan:

- KR : Kriteria
- TP : Tampilan
- KM : Kemudahan

- KC : Kecepatan
- CP : *Compatible* Program
- KS : Keamanan Sistem
- HG : Harga
- FT : Fitur
- UM : Ukuran Memori
- RR : Rata-rata

Berdasarkan dari hasil *eigen vector* diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa:

- a. Kriteria Keamanan Sistem memiliki posisi tertinggi dengan bobot nilai sebesar 0,21.
- b. Posisi kedua yaitu Ukuran Memori dengan bobot nilai sebesar 0,17.
- c. Posisi ketiga yaitu *Compatible* Program dengan bobot nilai sebesar 0,15.
- d. Posisi keempat yaitu Fitur dengan bobot nilai sebesar 0,14.
- e. Posisi kelima yaitu Kecepatan dengan bobot nilai sebesar 0,12.
- f. Posisi keenam yaitu Kemudahan dan Harga yang memiliki bobot nilai yang sama sebesar 0,08.
- g. Pada posisi terendah yaitu Tampilan dengan bobot nilai sebesar 0,05.

Sehingga urutan pemilihan sistem operasi *windows* berdasarkan kriteria utama, sebagai berikut :

- 1) Keamanan Sistem
- 2) Ukuran Memori
- 3) *Compatible* Program
- 4) Fitur
- 5) Kecepatan
- 6) Kemudahan dan Harga
- 7) Tampilan

**Mengukur Konsistensi Logis**

Mengukur konsistensi dalam pembuatan keputusan perlu dilakukan karena dalam pengambilan keputusan haruslah dengan konsistensi pertimbangan yang baik. Tidak mungkin kita menggunakan konsistensi yang rendah dalam pengambilan keputusan. Berikut cara mengukur konsistensi :

**Konsisten Level Kriteria Utama**

a. Perkalian silang antar matriks

$$\begin{pmatrix}
 1,00 & 0,68 & 0,41 & 0,26 & 0,21 & 1,05 & 0,28 & 0,21 \\
 1,47 & 1,00 & 0,92 & 0,28 & 0,53 & 1,62 & 0,40 & 0,40 \\
 2,43 & 1,10 & 1,00 & 0,81 & 0,49 & 1,62 & 1,08 & 0,91 \\
 3,88 & 3,59 & 1,23 & 1,00 & 0,55 & 1,77 & 0,71 & 0,58 \\
 4,83 & 1,88 & 2,04 & 1,81 & 1,00 & 1,77 & 1,46 & 1,54 \\
 0,95 & 0,62 & 0,62 & 0,57 & 0,57 & 1,00 & 0,92 & 0,51 \\
 3,53 & 2,48 & 0,93 & 1,37 & 0,68 & 1,08 & 1,00 & 0,81 \\
 4,50 & 2,49 & 1,10 & 1,76 & 0,65 & 1,97 & 1,24 & 1,00
 \end{pmatrix}
 *
 \begin{pmatrix}
 0,05 \\
 0,08 \\
 0,12 \\
 0,15 \\
 0,21 \\
 0,08 \\
 0,14 \\
 0,17
 \end{pmatrix}$$

$$=
 \begin{pmatrix}
 0,05 & 0,05 & 0,05 & 0,04 & 0,04 & 0,08 & 0,04 & 0,04 \\
 0,07 & 0,08 & 0,11 & 0,04 & 0,11 & 0,13 & 0,06 & 0,07 \\
 0,12 & 0,09 & 0,12 & 0,12 & 0,10 & 0,13 & 0,15 & 0,15 \\
 0,19 & 0,29 & 0,15 & 0,15 & 0,12 & 0,14 & 0,10 & 0,10 \\
 0,24 & 0,15 & 0,24 & 0,27 & 0,21 & 0,14 & 0,20 & 0,26 \\
 0,05 & 0,05 & 0,07 & 0,09 & 0,12 & 0,08 & 0,13 & 0,09 \\
 0,18 & 0,20 & 0,11 & 0,21 & 0,14 & 0,09 & 0,14 & 0,14 \\
 0,23 & 0,20 & 0,13 & 0,26 & 0,14 & 0,16 & 0,17 & 0,17
 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0,40 \\ 0,67 \\ 0,99 \\ 1,23 \\ 1,73 \\ 0,67 \\ 1,20 \\ 1,46 \end{pmatrix} / \begin{pmatrix} 0,05 \\ 0,08 \\ 0,12 \\ 0,15 \\ 0,21 \\ 0,08 \\ 0,14 \\ 0,17 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7,91 \\ 8,39 \\ 8,25 \\ 8,23 \\ 8,22 \\ 8,40 \\ 8,56 \\ 8,58 \end{pmatrix}$$

Perhitungan  $\lambda_{max}$  :

$$\lambda_{max} = \frac{7,91+8,39+8,25+8,23+8,22+8,40+8,56+8,58}{8} = 8,3161$$

b. Menghitung *Consistency Index* (CI)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{8,3161 - 8}{8 - 1} = 0,0452$$

c. Menghitung Rasio Konsistensi atau *Consistency Ratio* (CR)

Nilai RI didapat dari tabel daftar Indeks Random Konsistensi dimana RI ukuran matrik yang digunakan yaitu 8 maka nilai RI 1,41.

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,0452}{1,41} = 0,0320$$

d. Memeriksa Konsistensi *Hierarki*

Syarat konsistensi dapat dinyatakan benar atau dapat diterima maka rasio konsistensi (CI/RI) harus kurang atau sama dengan 10% atau 0,1. Karena nilai rasio konsistensi 0,0320 kurang dari 10% atau 0,1 maka penilaian dapat diterima.

### Perhitungan Keputusan Akhir

Pada perhitungan keputusan akhir dapat diperoleh alternatif apakah yang paling diminati oleh responden. Dengan melakukan perkalian gabungan antara *eigen vector* kriteria dan *eigen vector* alternatif, sehingga menghasilkan nilai sebagai berikut :

	VE TP	VE KM	VE KC	VE CP	VE KS	VE HG	VE FT	VE UM	VE KR
Win7	0,32	0,61	0,35	0,36	0,31	0,41	0,24	0,28	0,05
Win8	0,24	0,17	0,31	0,24	0,30	0,29	0,28	0,33	0,08
Win10	0,44	0,22	0,34	0,39	0,38	0,30	0,48	0,38	0,12
									0,15
									0,21
									0,08
									0,14
									0,17

	VE KTS
Win	0,33
7	99
Win	0,28
8	0,03
20	36
Win	0,02
10	0,07
	0,02
	0,06
	0,06
	0,37
	45

Keterangan:

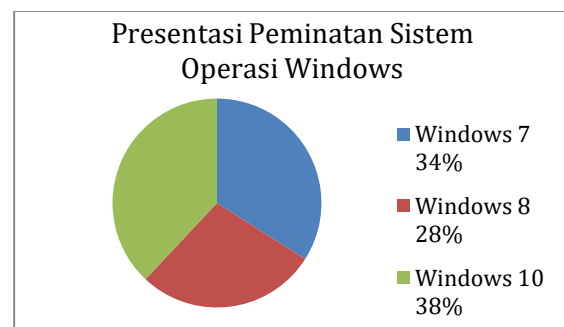
VE KR : *Vector Eigen* Kriteria  
VE TP : *Vector Eigen* Tampilan

VE KM : *Vector Eigen* Kemudahan  
VE KC : *Vector Eigen* Kecepatan  
VE CP : *Vector Eigen* Compatible Program  
VE KS : *Vector Eigen* Keamanan Sistem  
VE HG : *Vector Eigen* Harga  
VE FT : *Vector Eigen* Fitur  
VE UM : *Vector Eigen* Ukuran Memori  
VE KTS : *Vector Eigen* Keputusan  
Win7 : *Windows* 7  
Win8 : *Windows* 8  
Win10 : *Windows* 10

Dari hasil *Vector Eigen* Keputusan diatas dapat disimpulkan bahwa:

1. *Windows* 10 memiliki bobot prioritas tertinggi sebesar 0,3745
2. *Windows* 7 memiliki bobot prioritas kedua sebesar 0,3399
3. *Windows* 8 memiliki bobot prioritas terendah sebesar 0,2803

Jika digambarkan dengan grafik maka hasilnya akan terlihat sebagai berikut:



Sumber: (Sulistyowati et al., 2017)

Gambar 2. Presentase *Vector Eigen* Keputusan

Setelah menemukan nilai dari CI dan RI, maka selanjutnya mencari nilai M,  $\bar{M}$  dan CRH.

- Rumus untuk mencari nilai M yaitu :  
 $M = CI \text{ Level Tujuan} + [\text{Vector Eigen Tujuan}]$  (CI level alternatif)
- Rumus untuk mencari nilai  $\bar{M}$  yaitu :  
 $\bar{M} = RI \text{ Level Tujuan} + [\text{Vector Eigen Tujuan}]$  (RI level alternatif)
- Rumus untuk mencari nilai CRH yaitu :  
 $CRH = M / \bar{M}$

Sehingga menghasilkan nilai sebagai berikut:

$$M = 0,0452 + (0,05 \ 0,08 \ 0,12 \ 0,15 \ 0,21 \ 0,08 \ 0,05 \ 0,17) \times \begin{pmatrix} 0,0970 \\ 0,0189 \\ 0,0108 \\ 0,0021 \\ 0,0065 \\ 0,0151 \\ 0,0002 \\ 0,0248 \end{pmatrix}$$

$$M = 0,0452 + (0,004850 \ 0,001512 \ 0,001296 \ 0,000315 \ 0,001365 \ 0,000016 \ 0,000028 \ 0,004216)$$

$$M = 0,0452 + 0,013598$$

$$M = 0,058798$$

$$\bar{M} = 1,41 + (0,05 \quad 0,08 \quad 0,12 \quad 0,15 \quad 0,21 \quad 0,08 \quad 0,05 \quad 0,17) \times \begin{pmatrix} 0,58 \\ 0,58 \\ 0,58 \\ 0,58 \\ 0,58 \\ 0,58 \\ 0,58 \end{pmatrix}$$

$$\bar{M} = 1,41 + (0,029 \quad 0,0464 \quad 0,0696 \quad 0,087 \quad 0,1218 \quad 0,0464 \quad 0,0812 \quad 0,0986)$$

$$\bar{M} = 1,41 + 0,58$$

$$\bar{M} = 1,99$$

$$CRH = \frac{0,058798}{1,99} = 0,029547$$

Hasil akhir dari perhitungan data diatas menyatakan nilai CRH < 0,1 atau 10% yaitu 0,029547, maka dapat dinyatakan bahwa hirarki secara global bersifat konsisten. Sehingga dapat kesimpulan data yang dihasilkan dapat diterima, yang artinya keputusan yang dihasilkan dapat diandalkan.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisa dan pengolahan data pada pembahasan sebelumnya yang telah dilakukan oleh penulis, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: 1) metode *Analytical Hierarchy Process* dapat digunakan untuk sistem pendukung keputusan pemilihan sistem operasi windows, dengan menentukan tujuan, kriteria dan alternatif yang akan digunakan dengan membentuk sebuah hierarki, sehingga dapat membantu dalam melihat permasalahan yang dihadapi secara lebih terperinci; 2) alternatif yang digunakan yaitu sistem operasi yang sering digunakan saat ini dan sistem operasi windows yang terbaru seperti windows 7, windows 8 dan windows 10. Dari hasil pembahasan bahwa windows 10-lah yang paling diminati responden dengan presentasi sebesar 38% ditempat kedua yaitu windows 7 sebesar 34%. Walaupun termasuk kedalam windows keluaran lama namun masih banyak reponden yang menyukai windows 7 tentunya dengan beberapa pertimbangan. Pada posisi terakhir yaitu windows 8 dengan presentasi 28%. Dari hasil tersebut dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan sistem operasi windows yang akan digunakan; 3) banyak hal yang menjadi pertimbangan seseorang untuk memilih sistem operasi windows apa yang akan digunakan, tetapi dari banyak pertimbangan yang ada faktor yang sering menjadi pertimbangan seperti tampilan dari windows tersebut, kemudahan dalam pengoperasiannya, kecepatan waktu yang diperlukan saat proses

sedang dilakukan, *compatible* program terhadap aplikasi-apikasi pendukung lainnya, keamanan sistem dari virus-virus yang ada, harga atau biaya untuk memperoleh windows tersebut, fitur yang terdapat didalamnya dan ukuran memori yang digunakan sistem operasi windows; dan 4) dalam merancang sistem pendukung keputusan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* haruslah mengikuti tahapan-tahapan yang sesuai dengan metode dan perhitungan yang teliti agar data yang dihasilkan dapat diterima dan keputusan yang dihasilkan dapat diandalkan.

### REFERENSI

- Fuspita, V., Vatesia, A., & Andreswari, D. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Restoran di Kota Bengkulu Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Sistem Operasi Android. *Rekursif: Jurnal Informatika*, 2(1). Retrieved from <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/rekursif/article/view/305>
- Kelviandy, M. K. (2014). Analisis Pengambilan Keputusan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process Dalam Menetapkan Sistem Operasi Smartphone Yang Tepat Menurut Tingkat Aktivitas Penggunaanya Di Dalam Masyarakat. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, 19(3), 54–64. Retrieved from <http://ejournal.gunadarma.ac.id/index.php/infokom/article/view/1094/955>
- Kusnadi, Anindito, K., & Purnomo, S. (2009). *Sistem Operasi* (1st ed.). Yogyakarta: Andi Publisher. Retrieved from <http://andipublisher.com/produk-0902002881-sistem-operasi.html>
- Madcom. (2010). *anduan Lengkap Microsoft Windows 7* (1st ed.). Yogyakarta: Andi Publisher. Retrieved from <http://andipublisher.com/produk-1007003469-panduan-lengkap-microsoft-windows-7.html>
- Sabiq, A. (2013). Metode Fuzzy AHP Dan Fuzzy Topsis Untuk Pemilihan Distro Linux. *Orbith*, 9(2), 78–83. Retrieved from [https://www.researchgate.net/profile/Ahm\\_ad\\_Sabiq/publication/302586555\\_METODE\\_FUZZY\\_AHP\\_DAN\\_FUZZY\\_TOPSIS\\_UNTUK\\_PEMILIHAN\\_DISTRO\\_LINUX/links/5731a92908ae100ae55822ec.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ahm_ad_Sabiq/publication/302586555_METODE_FUZZY_AHP_DAN_FUZZY_TOPSIS_UNTUK_PEMILIHAN_DISTRO_LINUX/links/5731a92908ae100ae55822ec.pdf)



Sulistiyowati, D. N., Budiawan, I., & Ningtyas, D. A.  
(2017). *Laporan Akhir Penelitian Mandiri*.  
Jakarta.

Susilo, D. (2016). *Prototipe Sistem Pendukung  
Keputusan Untuk Membandingkan Sistem  
Operasi Terbaik Pada Ponsel Menggunakan  
Metode TOPSIS*. Ponorogo. Retrieved from  
[http://eprints.umpo.ac.id/2338/1/HALAMA  
N DEPAN.pdf](http://eprints.umpo.ac.id/2338/1/HALAMAN%20DEPAN.pdf)

Wahana Komputer. (2013). *Quick Reference  
Windows 8* (1st ed.). Yogyakarta: Andi  
Publisher. Retrieved from  
[http://andipublisher.com/produk-  
0113004604-quick-reference-windows-  
8.html](http://andipublisher.com/produk-0113004604-quick-reference-windows-8.html)