

Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Control Panel Virtual Private Server Menggunakan Metode AHP dan SAW

*Decision Support System in Selection of a Control Panel
Virtual Private Server Using AHP and SAW Method*

Arwendra Adi Putra*¹, Kusrini², Eko Pramono³

^{1,2,3}Magister Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta

E-mail: ¹info@pixelcostudios.com, ²kusrini@amikom.ac.id, ³eko.p@amikom.ac.id

Abstrak

Hosting dapat dibedakan menjadi berbagai macam type, salah satunya adalah Virtual Private Server (VPS). VPS merupakan sebuah cara untuk membagi sumber daya sebuah physical server menjadi server virtual. Sebuah VPS memerlukan control panel karena untuk mempermudah pengaturan seperti mengelola email, disk, database, penambahan domain, memonitor bandwidth dan backup data. Terdapat berbagai macam control panel dengan spesifikasi yang berbeda-beda. Pemilihan control panel tersebut sangat penting karena control panel tersebut harus disesuaikan dengan spesifikasi VPS. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan sistem yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan dalam pemilihan control panel. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW). Metode AHP digunakan untuk mencari bobot variabel kriteria, sedangkan metode SAW digunakan untuk menentukan nilai akhir dan perangkingan. Hasil perangkingan alternatif control panel pada sistem ini menunjukkan hasil yang sama dengan hasil perangkingan dari pakar control panel, sehingga sistem ini dapat digunakan oleh pengguna sebagai dasar pengambilan keputusan dalam menentukan pemilihan alternatif control panel.

Kata Kunci — control panel, VPS, AHP, SAW, sistem pendukung keputusan

Abstract

Hosting can be divided into various types, one of them is Virtual Private Server (VPS). VPS is a way to divide the resources of a physical server into a virtual server. A VPS requires a control panel because it use to simplify settings such as managing email, disks, databases, adding domains, monitoring bandwidth and data backups. There are various control panels with different specifications. Selecting of control panel is very important because control panel must be adjusted to the VPS specification.

Based on these problems, we need a system that can assist in decision making in selecting of control panel. The method that is used in this research is Analytical Hierarchy Process (AHP) and Simple Additive Weighting (SAW). The result of alternative ranking control panel on this system shows the same result with ranking result from control panel expert, so this system can be used by the user as the basis of decision making in determining the alternative selection of control panel.

Keywords — control panel, VPS, AHP, SAW, decision support system

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini internet telah menjadi pilihan utama untuk mencari berbagai informasi. Hal ini didukung dengan adanya mesin pencari yang akan menampilkan situs atau website yang berhubungan dengan kata kunci yang dicari. Website itu sendiri telah menjadi sebuah kebutuhan yang kini makin banyak diminati. Website telah menjadi suatu kebutuhan bagi setiap kalangan, terutama dunia bisnis. Website telah dijadikan sebagai media untuk menyampaikan segala macam informasi seperti bisnis seperti berita produk terbaru, dan artikel hingga profil dari sebuah bidang usaha atau organisasi.

Sebuah website dapat diakses oleh siapa pun di seluruh dunia yang memiliki akses internet. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mengunggah data-data website pada suatu media penyimpanan pada suatu server yang disebut hosting. Web hosting adalah salah satu bentuk layanan jasa penyewaan tempat di internet yang memungkinkan perorangan ataupun organisasi menampilkan layanan jasa atau produknya di web atau situs internet [1]. Hosting dapat dibedakan menjadi berbagai macam type, hosting yang digunakan tersebut menyesuaikan kebutuhan dari website di dalamnya. Type hosting tersebut salah satunya adalah VPS. VPS merupakan sebuah cara untuk membagi sumber daya sebuah *physical server* menjadi server virtual. VPS pada dasarnya terdiri dari banyak jenis server web virtual di atas server web aktual atau fisik. VPS hanya berbagi sejumlah sumber daya server web fisik [2]. VPS yang satu dengan VPS yang lain bekerja secara terpisah, karena setiap VPS bekerja dengan cara mengakses resource fisik dari server utamanya. Tetapi server utama tidak terganggu kinerjanya. Sama seperti komputer pada umumnya, VPS bisa menghapus, menambahkan, menggandakan, memindahkan, dan sebagainya file yang ada di dalamnya. Di dalam VPS dapat juga menginstal software atau aplikasi layaknya kita menginstal di komputer kita.

Sebuah VPS memerlukan *control panel* karena untuk mempermudah pengaturan seperti mengelola email, *disk*, *database*, penambahan *domain*, memonitor *bandwidth* hingga *backup* data. *Control panel* meliputi integrasi ke web server, database aplikasi, bahasa pemrograman, aplikasi deployment, tugas-tugas administrasi server, dan mencakup kemampuan untuk mengotomatisasi tugas-tugas melalui front end berbasis web [3]. Terdapat berbagai macam *control panel*, baik yang gratis maupun berbayar. Pemilihan *control panel* tersebut sangat penting mengingat *control panel* tersebut harus disesuaikan dengan spesifikasi VPS.

Terdapat beberapa parameter yang menentukan bervariasinya spesifikasi VPS seperti besarnya kapasitas RAM, besarnya kecepatan CPU, dan dukungan sistem operasi seperti Linux dan Windows. Control panel yang baik adalah *control panel* yang sesuai dengan spesifikasi VPS. Hal ini dapat dikatakan bahwa semakin kecil kebutuhan RAM dan CPU dari sebuah *control panel*, maka semakin baik *control panel* tersebut. Hal ini dikarenakan jika kebutuhan RAM dan CPU dari sebuah *control panel* itu semakin kecil, maka alokasi RAM dan CPU yang dibutuhkan dari VPS untuk menjalankan *control panel* itu sendiri akan semakin kecil. Hal ini membuat sisa dari alokasi RAM dan CPU yang digunakan untuk *control panel* dapat dialokasikan untuk proses yang lain. Selain itu *control panel* yang baik adalah *control panel* yang mendukung beberapa sistem operasi seperti Windows dan Linux. Kesalahan dalam pemilihan *control panel* dapat mengakibatkan pengguna tidak dapat mengoptimalkan kinerja dari spesifikasi VPS.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan sistem yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan dalam pemilihan *control panel* agar siapa saja yang akan menggunakan VPS dapat menentukan pilihan *control panel* dengan tepat sesuai dengan keinginan, kegunaan, dan anggarannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode AHP dan SAW. Metode AHP digunakan untuk mencari bobot variabel kriteria, sedangkan metode SAW digunakan untuk menentukan nilai akhir dan perbandingan [4]. Pada dasarnya, proses pengambilan keputusan adalah memilih suatu sistem. Peralatan utama AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Keberadaan hierarki memungkinkan dipecahnya masalah kompleks atau tidak terstruktur dalam sub-sub masalah, lalu menyusunnya menjadi suatu bentuk hierarki [5]. Metode SAW merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi Multiple Attribute Decision Making

(MADM), MADM itu sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu [6].

Metode AHP dan SAW telah banyak digunakan dalam sistem pengambilan keputusan. Yanto menerapkan metode AHP dalam upaya meningkatkan kualitas objek wisata. Penelitian ini mempunyai tujuan agar dapat mengurangi penilaian secara subyektif terhadap peningkatan kualitas objek, sehingga menghasilkan sistem penilaian yang tepat dan objektif terhadap objek wisata yang akan dikembangkan [7]. Purwitasari dan Pribadi menggunakan metode AHP dan SAW dalam pengambilan keputusan untuk menentukan alternatif optimal yaitu mahasiswa terbaik yang akan dipertimbangkan oleh pengambil keputusan untuk memperoleh beasiswa. Metode ini dapat diterapkan pada sistem pendukung keputusan penetapan peminatan peserta didik SMA untuk memberikan alternatif hasil perankingan dan penentuan sebuah alternatif yang memiliki preferensi terbaik dari alternatif yang lain [8].

Penelitian oleh Jayanti menerapkan metode SAW dan AHP pada sistem informasi penilaian kinerja dosen. Pada sistem ini metode AHP digunakan untuk menentukan bobot dari kriteria yang mendukung pemberian bantuan buku yang sesuai dengan kebutuhan perpustakaan. Sedangkan metode SAW digunakan untuk meranking alternatif-alternatif, dimana keluaran dari sistem ini yaitu rekomendasi perpustakaan yang berhak mendapatkan bantuan dan jumlah buku (eksemplar) yang diberikan pemerintah berdasarkan nilai alternatif tertinggi. Metode SAW dan AHP dapat menyelesaikan permasalahan penilaian kinerja dosen dengan menghitung nilai preferensi untuk masing-masing kriteria [9].

Priadana mengkolaborasi metode SAW dan AHP untuk sistem pendukung keputusan dalam pemilihan *deleted domain*. Dari hasil pengujian terhadap sistem yang dikembangkan menggunakan metode AHP dan SAW sudah mampu berjalan dengan benar, sehingga sistem ini dapat digunakan oleh pengguna sebagai dasar pengambilan keputusan dalam menentukan pemilihan *deleted domain* yang akan diterima. Pada penelitian ini metode AHP dan SAW dapat dikombinasikan sebagai dasar perhitungan pada sistem pengambilan keputusan dimana metode AHP digunakan untuk mencari bobot variabel kriteria dan metode SAW digunakan untuk menentukan nilai akhir dan perankingan [10].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode yaitu metode AHP dan SAW untuk menyelesaikan suatu masalah yaitu bagaimana melakukan pembobotan dan perankingan. Pada penelitian data bukan dibuat peneliti tetapi diambil dari obyek penelitian yaitu data *control panel*.

2.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam memperoleh data yang akan dibutuhkan dalam penyusunan tesis ini adalah sebagai berikut:

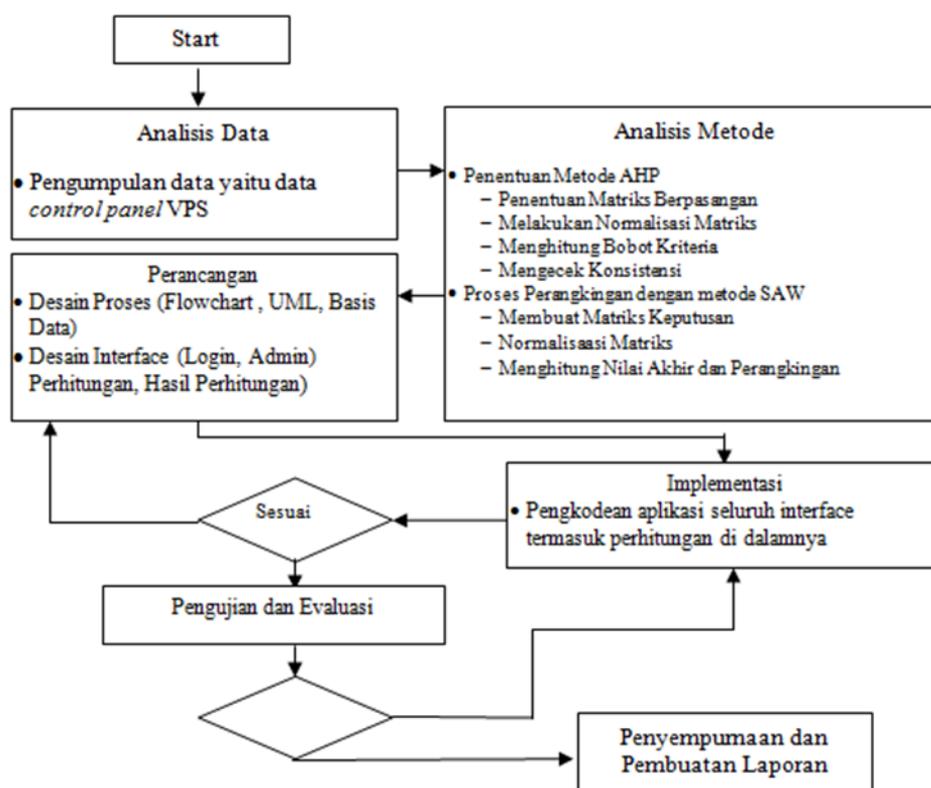
1. Studi pustaka
Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari literatur yang mendukung penyelesaian penelitian yaitu mengenai seleksi pemilihan *control pane*, sistem pendukung keputusan (SPK), metode AHP dan metode SAW.
 2. Dokumentasi
Data diperoleh dari hasil melihat dan menganalisis pada dokumen elektronik di internet.
-

2.2. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut:

1. Metode analisis kuantitatif statistik dengan mengukur informasi yang didapat secara numerik (angka-angka) menggunakan distribusi frekuensi. Selanjutnya dilakukan perangkingan yang masuk dalam proses perhitungan menggunakan metode AHP untuk menguji konsistensi dan juga menghasilkan bobot dari masing-masing kriteria. Hasil dari pengujian AHP tersebut kemudian masuk pengujian SAW dengan mencari penjumlahan berbobot untuk menentukan rating dari analisis tersebut.
2. Metode analisis metode AHP untuk menguji konsistensi dari sistem pendukung keputusan yang akan dibangun dan juga menghasilkan bobot dari masing-masing kriteria.
3. Metode analisis metode SAW untuk metode perhitungan dari sistem pendukung keputusan yang akan dibangun.

2.3. Alur Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian

Gambar 1 di atas menunjukkan alur dari penelitian dimana pada awalnya pengumpulan data yaitu data *control panel* VPS dilakukan. Proses berikutnya adalah proses penentuan kriteria dan penentuan rating kecocokan dan bobot kriteria dengan metode AHP. Langkah selanjutnya adalah membuat matriks keputusan dan melakukan normalisasi matriks. Kemudian proses perangkingan dilakukan dengan metode SAW.

Perancangan dilakukan dengan membuat desain proses (DFD, ERD/Flowchart) dan desain interface. Langkah selanjutnya adalah implementasi kedalam aplikasi sesuai dengan desain proses dan desain interface yang telah dibuat. Langkah terakhir adalah pengujian dan evaluasi dari hasil implementasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data *control panel* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *public dataset* yang berjumlah 22 dataset yang diperoleh dari proses pengumpulan data dengan menggunakan metode dokumentasi. Data *control panel* yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1 di bawah.

Tabel 1. Data control panel

Kode	Control Panel	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
A ₁	cPanel	1	20	768	768	1	0	1	1
A ₂	Plesk	1	4,17	512	512	1	0	1	1
A ₃	DirectAdmin	1	29	1000	500	0	0	0	1
A ₄	Core-Admin	1	60,89	1000	1000	0	0	0	0
A ₅	InterWorx	1	25	512	866	0	0	0	1
A ₆	ISPmanager	1	4,97	768	226	0	0	0	1
A ₇	iMSCP	1	0	1000	1000	0	1	1	1
A ₈	Froxlor	1	0	512	512	0	1	0	1
A ₉	Vesta	1	0	512	512	0	1	1	0
A ₁₀	ZPanel	1	0	512	512	1	1	0	1
A ₁₁	Webmin	1	0	512	512	0	1	0	1
A ₁₂	Ajenti	1	0	512	512	0	1	0	0
A ₁₃	Virtualmin	1	0	512	512	0	1	0	1
A ₁₄	BlueOnyx	1	0	512	512	0	1	0	1
A ₁₅	Virtualizor	1	9	128	226	0	0	0	0
A ₁₆	aaPanel	1	0	128	226	0	0	0	0
A ₁₇	CyberPanel	1	0	256	512	0	0	0	0
A ₁₈	RavenCore	1	0	128	226	0	0	0	0
A ₁₉	ISP System	1	4,5	768	226	0	0	0	0
A ₂₀	EHCP	1	0	256	500	0	0	0	0
A ₂₁	VHCS	1	0	1024	500	0	0	0	0
A ₂₂	DTC	1	0	128	226	0	0	0	0

Keterangan :

C₁ = Support Linux

C₂ = Harga

C₃ = Memory Requirement

C₄ = Resource CPU Requirement

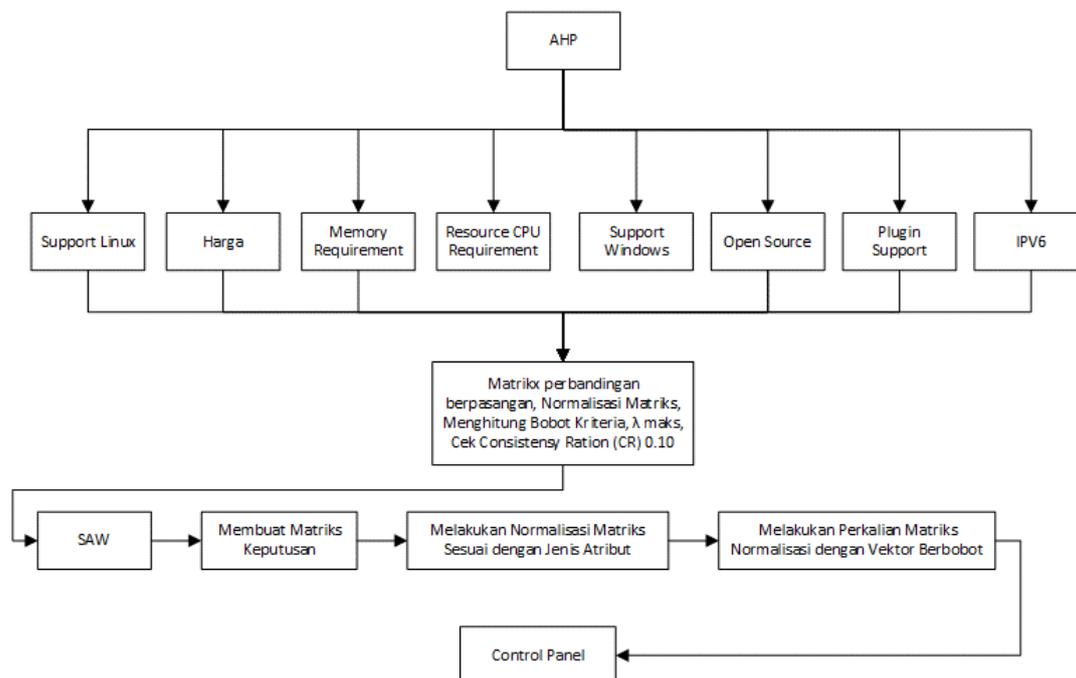
C₅ = Support Windows

C₆ = Open Source

C₇ = Plugin Support

C₈ = IPV6 Support

Gambar 2 menunjukkan proses model sistem pendukung keputusan pada sistem ini, diawali dari data inputan yang diberikan yaitu berupa data calon control panel. Untuk kriteria yang digunakan, dilakukan proses perhitungan menggunakan metode AHP untuk mendapatkan nilai bobot tiap parameter, kemudian hasil pembobotan tiap parameter akan digunakan dalam proses perhitungan nilai akhir menggunakan metode SAW.



Gambar 2. Gambaran Umum Proses Model Sistem Pengambilan Keputusan

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam menentukan bobot kriteria dengan metode AHP adalah:

1. Membuat matriks perbandingan berpasangan dari kriteria, ditunjukkan pada Tabel 2.
2. Memperoleh normalisasi matriks dengan cara menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks dan membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan, ditunjukkan pada Tabel 3 dan Tabel 4.
3. Menghitung bobot kriteria dengan cara menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen atau kriteria, ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 2. Matrik Perbandingan Berpasangan

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
C ₁	1	0,5	0,333	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2
C ₂	2	1	0,5	0,5	0,333	0,333	0,333	0,333
C ₃	3	2	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5
C ₄	4	2	1	1	1	1	1	1
C ₅	5	3	2	1	1	1	1	1
C ₆	5	3	2	1	1	1	1	1
C ₇	5	3	2	1	1	1	1	1
C ₈	5	3	2	1	1	1	1	1

Tabel 3. Penjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	Jumlah
C ₁	1	0,5	0,333333	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2	2,883
C ₂	2	1	0,5	0,5	0,333	0,333	0,333	0,333	5,333
C ₃	3	2	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	9
C ₄	4	2	1	1	1	1	1	1	12
C ₅	5	3	2	1	1	1	1	1	15
C ₆	5	3	2	1	1	1	1	1	15
C ₇	5	3	2	1	1	1	1	1	15
C ₈	5	3	2	1	1	1	1	1	15

Tabel 4. Hasil Normalisasi Matirks

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
C ₁	0,3468	0,1734	0,1156	0,0867	0,0694	0,0694	0,0694	0,0694
C ₂	0,3750	0,1875	0,0938	0,0938	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625
C ₃	0,3333	0,2222	0,1111	0,1111	0,0556	0,0556	0,0556	0,0556
C ₄	0,3333	0,1667	0,0833	0,0833	0,0833	0,0833	0,0833	0,0833
C ₅	0,3333	0,2000	0,1333	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667
C ₆	0,3333	0,2000	0,1333	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667
C ₇	0,3333	0,2000	0,1333	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667
C ₈	0,3333	0,2000	0,1333	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667

Tabel 5. Pembobotan Kriteria

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
C ₁	0,3468	0,1734	0,1156	0,0867	0,0694	0,0694	0,0694	0,0694
C ₂	0,3750	0,1875	0,0938	0,0938	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625
C ₃	0,3333	0,2222	0,1111	0,1111	0,0556	0,0556	0,0556	0,0556
C ₄	0,3333	0,1667	0,0833	0,0833	0,0833	0,0833	0,0833	0,0833
C ₅	0,3333	0,2000	0,1333	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667
C ₆	0,3333	0,2000	0,1333	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667
C ₇	0,3333	0,2000	0,1333	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667
C ₈	0,3333	0,2000	0,1333	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667
Jumlah	2,7218	1,5498	0,9371	0,6416	0,5374	0,5374	0,5374	0,5374
Bobot	0,3402	0,1937	0,1171	0,0802	0,0672	0,0672	0,0672	0,0672

4. Memperoleh nilai λ maks dengan cara menjumlahkan hasil kali dari setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relative elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relative elemen kedua dan seterusnya.

$$\begin{aligned}\lambda \text{ maks} &= (0,3402 * 2,883) + (0,1937 * 5,333) + (0,1171 * 9) + (0,0802 * 12) + \\ &\quad (0,0672 * 15) + (0,0672 * 15) + (0,0672 * 15) + (0,0672 * 15) \\ &= 8,061463016\end{aligned}$$

5. Menghitung Consistency Indeks (CI).

$$CI = (8,061463016 - 8) / 8 - 1 = 0,008780431$$

6. Menghitung Rasio Konsistensi / Consistency Ratio (CR).

$$CR = 0,008780431 / 1,41 = 0,006227256$$

dimana $0,006227256 < 0,1$

maka data perbandingan sudah konsisten.

Hasil perhitungan bobot kriteria menggunakan metode AHP secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot Kriteria
<i>Support Linux</i>	0,3402
Harga	0,1937
<i>Memory Requirement</i>	0,1171
<i>Resource CPU Requirement</i>	0,0802
<i>Support Windows</i>	0,0672
<i>Open Source</i>	0,0672
<i>Plugin Support</i>	0,0672
<i>IPv6 Support</i>	0,0672

Metode SAW melakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai akhir dan melakukan perbandingan terhadap alternatif *control panel* sesuai dengan nilai akhir yang diperoleh. Pada penelitian ini, tentang pemilihan *control panel*, maka *control panel* yang memiliki nilai akhir tertinggi yang akan menjadi prioritas untuk dipilih sebagai alternatif *control panel* terbaik. Langkah-langkah dari metode SAW adalah sebagai berikut:

1. Menentukan alternatif *control panel*, yaitu A_i . Data alternatif *control panel* pada perhitungan SAW ini diambil berupa sampel data sejumlah 22 *control panel*. Data alternatif *control panel* ditunjukkan pada Tabel 1 di atas.
2. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_j . Kriteria-kriteria yang digunakan pada sistem pengambilan keputusan ini ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 7. Data Kriteria Control Panel

Kode	Kriteria	Satuan	Keterangan
C ₁	<i>Support Linux</i>	Yes/No	Benefit
C ₂	Harga	\$	Cost
C ₃	<i>Memory Requirement</i>	Mb	Cost
C ₄	<i>Resource CPU Requirement</i>	MHz	Cost
C ₅	<i>Support Windows</i>	Yes/No	Benefit
C ₆	<i>Open Source</i>	Yes/No	Benefit
C ₇	<i>Plugin Support</i>	Yes/No	Benefit
C ₈	<i>IPv6 Support</i>	Yes/No	Benefit

3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Data Nilai Rating Kecocokan Alternatif pada Kriteria

Kode	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
A ₁	1	20	768	768	1	0	1	1
A ₂	1	4,17	512	512	1	0	1	1
A ₃	1	29	1000	500	0	0	0	1
A ₄	1	60,89	1000	1000	0	0	0	0
A ₅	1	25	512	866	0	0	0	1
A ₆	1	4,97	768	226	0	0	0	1
A ₇	1	0	1000	1000	0	1	1	1
A ₈	1	0	512	512	0	1	0	1
A ₉	1	0	512	512	0	1	1	0
A ₁₀	1	0	512	512	1	1	0	1
A ₁₁	1	0	512	512	0	1	0	1
A ₁₂	1	0	512	512	0	1	0	0
A ₁₃	1	0	512	512	0	1	0	1
A ₁₄	1	0	512	512	0	1	0	1
A ₁₅	1	9	128	226	0	0	0	0
A ₁₆	1	0	128	226	0	0	0	0
A ₁₇	1	0	256	512	0	0	0	0
A ₁₈	1	0	128	226	0	0	0	0
A ₁₉	1	4,5	768	226	0	0	0	0
A ₂₀	1	0	256	500	0	0	0	0
A ₂₁	1	0	1024	500	0	0	0	0
A ₂₂	1	0	128	226	0	0	0	0

Khusus untuk kriteria harga diklasifikasikan secara manual, ditunjukkan pada Tabel 9. Hal ini dilakukan karena kriteria harga terdapat data control panel yang gratis atau bernilai 0 sehingga akan menyebabkan hasil normalisasi menjadi tidak sesuai. Untuk kriteria Memory Requirement dan Resource CPU Requirement data diinputkan dari data asli karena data ini masih akan masuk dalam tahap normalisasi, yang selanjutnya data hasil normalisasi akan bernilai antara 0 sampai 1. Nilai akhir dari rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 9. Aturan Klasifikasi Kriteria Harga

Harga (\$)	Nilai	Keterangan
< 1	0,2	Sangat Murah
>= 1 dan < 10	0,4	Murah
>= 10 dan < 20	0,6	Sedang
>= 20 dan < 30	0,8	Mahal
>= 30	1	Sangat Mahal

Tabel 10. Data Nilai Akhir Rating Kecocokan Alternatif pada Kriteria

Kode	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
A ₁	1	0,8	768	768	1	0	1	1
A ₂	1	0,4	512	512	1	0	1	1
A ₃	1	0,8	1000	500	0	0	0	1
A ₄	1	1	1000	1000	0	0	0	0
A ₅	1	0,8	512	866	0	0	0	1
A ₆	1	0,4	768	226	0	0	0	1
A ₇	1	0,2	1000	1000	0	1	1	1
A ₈	1	0,2	512	512	0	1	0	1
A ₉	1	0,2	512	512	0	1	1	0
A ₁₀	1	0,2	512	512	1	1	0	1
A ₁₁	1	0,2	512	512	0	1	0	1
A ₁₂	1	0,2	512	512	0	1	0	0
A ₁₃	1	0,2	512	512	0	1	0	1
A ₁₄	1	0,2	512	512	0	1	0	1
A ₁₅	1	0,4	128	226	0	0	0	0
A ₁₆	1	0,2	128	226	0	0	0	0
A ₁₇	1	0,2	256	512	0	0	0	0
A ₁₈	1	0,2	128	226	0	0	0	0
A ₁₉	1	0,4	768	226	0	0	0	0
A ₂₀	1	0,2	256	500	0	0	0	0
A ₂₁	1	0,2	1024	500	0	0	0	0
A ₂₂	1	0,2	128	226	0	0	0	0

- Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada kriteria C_j menggunakan persamaan 2.3. Normalisasi matrik keputusan ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Normalisasi Matriks Keputusan

Kode	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
A ₁	1	0,25	0,166667	0,294271	1	0	1	1
A ₂	1	0,5	0,25	0,441406	1	0	1	1
A ₃	1	0,25	0,128	0,452	0	0	0	1
A ₄	1	0,2	0,128	0,226	0	0	0	0
A ₅	1	0,25	0,25	0,26097	0	0	0	1
A ₆	1	0,5	0,166667	1	0	0	0	1
A ₇	1	1	0,128	0,226	0	1	1	1

Kode	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
A ₈	1	1	0,25	0,441406	0	1	0	1
A ₉	1	1	0,25	0,441406	0	1	1	0
A ₁₀	1	1	0,25	0,441406	1	1	0	1
A ₁₁	1	1	0,25	0,441406	0	1	0	1
A ₁₂	1	1	0,25	0,441406	0	1	0	0
A ₁₃	1	1	0,25	0,441406	0	1	0	1
A ₁₄	1	1	0,25	0,441406	0	1	0	1
A ₁₅	1	0,5	1	1	0	0	0	0
A ₁₆	1	1	1	1	0	0	0	0
A ₁₇	1	1	0,5	0,441406	0	0	0	0
A ₁₈	1	1	1	1	0	0	0	0
A ₁₉	1	0,5	0,166667	1	0	0	0	0
A ₂₀	1	1	0,5	0,452	0	0	0	0
A ₂₁	1	1	0,125	0,452	0	0	0	0
A ₂₂	1	1	1	1	0	0	0	0

- Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria. Nilai bobot kriteria didapat dari perhitungan dengan metode AHP dimana ditunjukkan pada Tabel 6.
- Menghitung hasil akhir. Hasil akhir nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matriks ternormalisasi dengan bobot preferensi yang bersesuaian elemen kolom matrik, untuk menghitung nilai preferensi menggunakan persamaan 2.4. Hasil akhir dari perhitungan dengan metode SAW ditunjukkan pada Tabel 12 dan hasil perankingan alternatif *control panel* ditunjukkan pada Tabel 13.

Tabel 12. Hasil Akhir Perhitungan Metode SAW

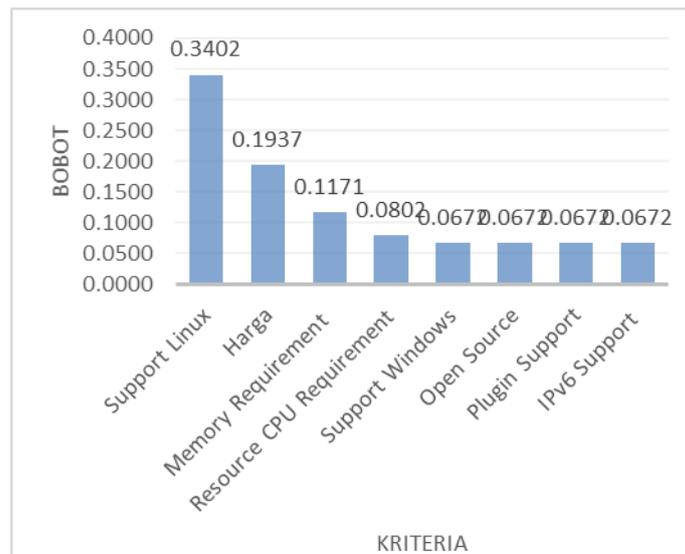
Kode	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	Jumlah
A ₁	0,340	0,048	0,020	0,024	0,067	0,000	0,067	0,067	0,633
A ₂	0,340	0,097	0,029	0,035	0,067	0,000	0,067	0,067	0,703
A ₃	0,340	0,048	0,015	0,036	0,000	0,000	0,000	0,067	0,507
A ₄	0,340	0,039	0,015	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,412
A ₅	0,340	0,048	0,029	0,021	0,000	0,000	0,000	0,067	0,506
A ₆	0,340	0,097	0,020	0,080	0,000	0,000	0,000	0,067	0,604
A ₇	0,340	0,194	0,015	0,018	0,000	0,067	0,067	0,067	0,769
A ₈	0,340	0,194	0,029	0,035	0,000	0,067	0,000	0,067	0,733
A ₉	0,340	0,194	0,029	0,035	0,000	0,067	0,067	0,000	0,733
A ₁₀	0,340	0,194	0,029	0,035	0,067	0,067	0,000	0,067	0,800
A ₁₁	0,340	0,194	0,029	0,035	0,000	0,067	0,000	0,067	0,733
A ₁₂	0,340	0,194	0,029	0,035	0,000	0,067	0,000	0,000	0,666
A ₁₃	0,340	0,194	0,029	0,035	0,000	0,067	0,000	0,067	0,733
A ₁₄	0,340	0,194	0,029	0,035	0,000	0,067	0,000	0,067	0,733
A ₁₅	0,340	0,097	0,117	0,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,634
A ₁₆	0,340	0,194	0,117	0,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,731
A ₁₇	0,340	0,194	0,059	0,035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,628
A ₁₈	0,340	0,194	0,117	0,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,731
A ₁₉	0,340	0,097	0,020	0,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,537
A ₂₀	0,340	0,194	0,059	0,036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,629
A ₂₁	0,340	0,194	0,015	0,036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,585
A ₂₂	0,340	0,194	0,117	0,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,731

Tabel 13. Hasil Perankingan Alternatif Control Panel

Kode	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	Jumlah	Peringkat
A ₁₀	0,340	0,194	0,029	0,035	0,067	0,067	0,000	0,067	0,800	1
A ₇	0,340	0,194	0,015	0,018	0,000	0,067	0,067	0,067	0,769	2
A ₁₁	0,340	0,194	0,029	0,035	0,000	0,067	0,000	0,067	0,733	3
A ₉	0,340	0,194	0,029	0,035	0,000	0,067	0,067	0,000	0,733	4
A ₈	0,340	0,194	0,029	0,035	0,000	0,067	0,000	0,067	0,733	5
A ₁₃	0,340	0,194	0,029	0,035	0,000	0,067	0,000	0,067	0,733	6

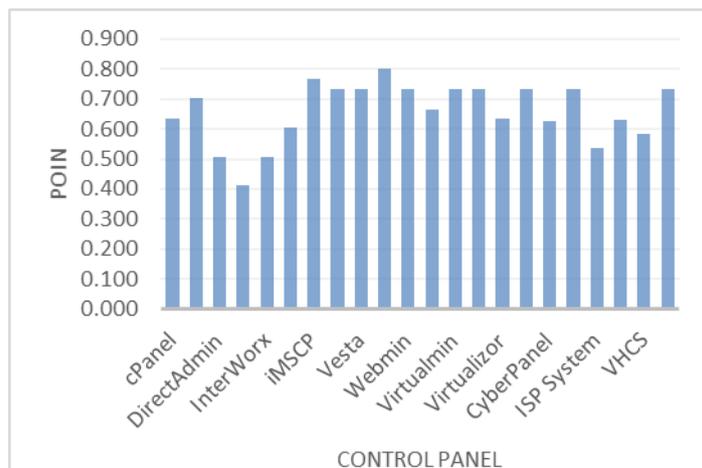
Kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Jumlah	Peringkat
A14	0,340	0,194	0,029	0,035	0,000	0,067	0,000	0,067	0,733	7
A16	0,340	0,194	0,117	0,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,731	8
A18	0,340	0,194	0,117	0,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,731	9
A22	0,340	0,194	0,117	0,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,731	10
A2	0,340	0,097	0,029	0,035	0,067	0,000	0,067	0,067	0,703	11
A12	0,340	0,194	0,029	0,035	0,000	0,067	0,000	0,000	0,666	12
A15	0,340	0,097	0,117	0,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,634	13
A1	0,340	0,048	0,020	0,024	0,067	0,000	0,067	0,067	0,633	14
A20	0,340	0,194	0,059	0,036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,629	15
A17	0,340	0,194	0,059	0,035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,628	16
A6	0,340	0,097	0,020	0,080	0,000	0,000	0,000	0,067	0,604	17
A21	0,340	0,194	0,015	0,036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,585	18
A19	0,340	0,097	0,020	0,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,537	19
A3	0,340	0,048	0,015	0,036	0,000	0,000	0,000	0,067	0,507	20
A5	0,340	0,048	0,029	0,021	0,000	0,000	0,000	0,067	0,506	21
A4	0,340	0,039	0,015	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,412	22

Pada sistem ini, metode AHP digunakan untuk mencari bobot variabel kriteria. Data bobot yang dihasilkan dari perhitungan metode AHP pada sistem pendukung keputusan ini ditunjukkan pada grafik bobot kriteria pada Gambar 3.

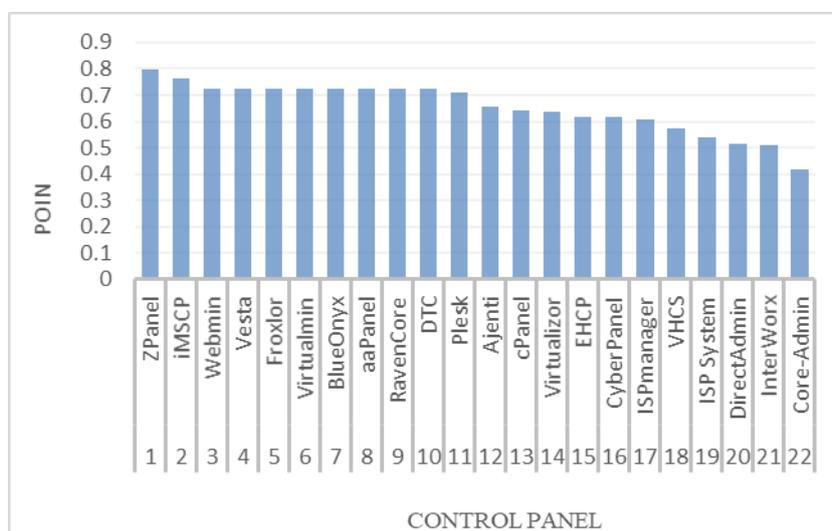


Gambar 3. Grafik Data Bobot Kriteria Hasil Perhitungan Metode AHP

Metode SAW pada sistem ini digunakan untuk menentukan nilai akhir dan perankingan. Data hasil perhitungan metode SAW dan hasil perankingan pada sistem pendukung keputusan ini ditunjukkan pada grafik hasil perhitungan metode SAW pada Gambar 4 dan pada grafik perankingan alternatif control panel pada gambar 5.



Gambar 4. Grafik Hasil Perhitungan Metode SAW



Gambar 5. Grafik Rangkaing Alternatif Control Panel

Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan ranking alternatif *control panel* yang diberikan sistem sesuai dengan parameter yang digunakan pada penelitian ini dengan ranking hasil dari pakar *control panel*. Perbandingan perangkaing alternatif *control panel* pada sistem dan pakar dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Perbandingan Perangkaing Sistem dan Pakar

Contorl Panel	Peringkat	
	Sistem	Pakar
ZPanel	1	1
iMSCP	2	2
Webmin	3	3
Vesta	4	4
Froxlor	5	5
Virtualmin	6	6
BlueOnyx	7	7

Contorl Panel	Peringkat	
	Sistem	Pakar
aaPanel	8	8
RavenCore	9	9
DTC	10	10
Plesk	11	11
Ajenti	12	12
Virtualizor	13	13
cPanel	14	14
EHCP	15	15
CyberPanel	16	16
ISPmanager	17	17
VHCS	18	18
ISP System	19	19
DirectAdmin	20	20
InterWorx	21	21
Core-Admin	22	22

Berdasarkan Tabel 14 terlihat bahwa hasil perankingan alternatif control panel pada sistem sama dengan hasil perankingan dari pakar. Dari uji usability didapat bahwa respond pengguna yaitu pakar secara umum menyatakan bahwa sistem ini sesuai dan tepat digunakan sebagai referensi dalam menentukan pemilihan control panel sebesar 100%. Oleh sebab itu, pakar control panel menerima dan menyatakan bahwa perankingan alternatif control panel yang telah diberikan oleh sistem yang dibangun ini dapat diterima dan sesuai dengan yang diharapkan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembobotan pada beberapa kriteria dalam pemilihan *control panel* dapat dilakukan dengan menggunakan metode AHP.
2. Perankingan pada data *control panel* berdasarkan bobot kriteria yang telah ditentukan dapat dilakukan dengan metode SAW.
3. Hasil perankingan alternatif *control panel* pada sistem juga menunjukkan hasil yang sama dengan hasil perankingan dari pakar *control panel* dan dari uji usability didapat bahwa respond pengguna yaitu pakar secara umum menyatakan bahwa sistem ini sesuai dan tepat digunakan sebagai referensi dalam pemilihan *control panel* sebesar 100%, sehingga sistem ini dapat digunakan oleh pengguna sebagai dasar pengambilan keputusan dalam menentukan pemilihan alternatif control panel.

5. SARAN

Untuk pengembangan lebih lanjut terhadap penelitian ini, ada beberapa saran yang dapat diambil:

1. *Control panel* dan *virtual private server* akan selalu mengalami perkembangan, sehingga ada kemungkinan adanya perubahan parameter atau kriteria yang digunakan dalam pemilihan *control panel* pada *virtual private server*.
2. Sistem ini belum dapat menanggapi kriteria kemudahan dan *user friendly* pada *control panel* dimana kedua parameter tersebut juga sangat mempengaruhi dalam pemilihan *control panel* pada *virtual private server*. Hal ini dikarenakan kedua kriteria tersebut merupakan kriteria

berdasarkan pengalaman pengguna dalam menggunakan *control panel*, sehingga diharapkan pada penelitian selanjutnya kedua kriteria tersebut dapat disertakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan pemilihan *control panel*.

3. Pada sistem ini belum mampu menyediakan antarmuka yang dapat memudahkan pengguna dalam mengubah kriteria yang digunakan. Sehingga diharapkan pada penelitian selanjutnya tersedia antarmuka yang memudahkan pengguna dalam mengubah kriteria yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sujatmiko, S., Ariyus, D., 2018, Analisis Google Image Index Perbandingan SEO Expired Domain Dan Fresh Domain Studi Kasus Toko Online. *SEMNASSTEKNOMEDIA*, Vol. 6, No. 1, Hal 1-3.
 - [2] Almurayh, A., 2010, *Virtual Private Server*, http://cs.uccs.edu/~cs526/studentproj/projS2010/aalmuray/doc/Almurayh_VPS.pdf, diakses tanggal 13 Agustus 2018.
 - [3] Eka, R., Rachman, A., Wahyu, T., 2010, Virtual Private Server (VPS) sebagai Alternatif Pengganti Dedicated Server, *Seminar on Intelligent Teknoloy and Its Applicationt*, Surabaya, 8 October 2010.
 - [4] Kharisma, L. P. I., Hartati, S., 2016, Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Penerimaan Dosen Menggunakan Metode AHP dan SAW (Studi Kasus: STMIK SZ NW Anjani), *Tesis*, Program Pasca Sarjana Ilmu Komputer, Univ. Gadjah Mada, Yogyakarta.
 - [5] Kusrini., 2007, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Andi, Yogyakarta.
 - [6] Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R., 2006, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
 - [7] Yanto, R., 2018, Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process dalam Upaya Peningkatan Kualitas Objek Wisata, *Creative Information Technology Journal*, Vol. 4, No. 3, Hal 163-173.
 - [8] Purwitasari, K. D., Pribadi, F. S., 2015, Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Peminatan Peserta Didik SMA menggunakan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process) dan SAW (Simple Additive Weighting), *Jurnal Teknik Elektro*, Vol. 7 No. 2, Hal. 57-61.
 - [9] Jayanti, N. K. D. A., 2016, Implementasi Metode SAW dan AHP Pada Sistem Informasi Penilaian Kinerja Dosen. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, Vol. 8, No. 2, Hal 86-98.
 - [10] Priadana, A., 2018, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Deleted Domain dengan Metode AHP dan SAW. *Teknomatika*, Vol. 10, No. 2, Hal 1-12.
-