



# **Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Virtual Private Server (VPS) Menggunakan Metode MOORA**

**Vriska Amanda<sup>\*</sup>, Siti Khairunnisa**

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Sistem Informasi, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Jl.Sisingamangaraja No.338, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Email: <sup>1</sup>\*vriskaa0@gmail.com <sup>2</sup>sitikhairunnisa835@gmail.com

**Abstrak**—Virtual Private Server (VPS) adalah solusi hosting di mana satu server fisik dibagi menjadi beberapa server virtual yang terisolasi. Setiap server virtual beroperasi secara independen dengan sumber daya yang ditetapkan untuknya. VPS menggunakan teknologi virtualisasi yang memungkinkan beberapa server virtual berjalan dalam satu server fisik. Keuntungan utama dari VPS adalah kemampuan untuk memiliki kendali penuh atas server tanpa perlu mengelola infrastruktur fisik yang kompleks. Selain itu, VPS juga menawarkan tingkat privasi dan keamanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan shared hosting. Namun, dalam memilih VPS, beberapa permasalahan dapat timbul. Terlalu sedikit sumber daya dapat mengganggu kinerja situs web atau aplikasi, sementara terlalu banyak sumber daya dapat mengakibatkan pemborosan dan biaya yang tidak perlu. Selain itu, masalah seperti downtime, kecepatan koneksi yang buruk, atau kendala pada server dapat menyebabkan gangguan pada situs web atau aplikasi yang dihosting. Untuk memilih VPS yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, digunakan metode MOORA sebagai sistem pendukung keputusan. Dalam kasus ini, dipilih 9 provider penyedia VPS yang akan dievaluasi berdasarkan kriteria CPU, RAM, Penyimpanan, Bandwidth, dan Biaya. Setelah menerapkan metode MOORA, alternatif A4 dengan nilai  $Y_i$  sebesar 1,590 dinyatakan sebagai alternatif terbaik, dan provider Exabytes dianggap sebagai penyedia layanan VPS terbaik.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan; Metode MOORA; Virtual Private Server (VPS)

**Abstract**—Virtual Private Server (VPS) is a hosting solution where one physical server is divided into several isolated virtual servers. Each virtual server operates independently with the resources assigned to it. VPS uses virtualization technology that allows multiple virtual servers to run on one physical server. The main advantage of VPS is the ability to have complete control over the server without the need to manage complex physical infrastructure. In addition, VPS also offers a higher level of privacy and security compared to share hosting. However, in choosing a VPS, several problems can arise. Too few resources can hurt website or application performance, while too many resources can result in waste and unnecessary costs. Also, issues such as downtime, poor connection speed, or server constraints can cause disruption to the hosted website or application. To choose a VPS that suits user needs, the MOORA method is used as a decision support system. In this case, 9 VPS providers were selected which would be evaluated based on the criteria of CPU, RAM, Storage, Bandwidth and Cost. After applying the MOORA method, alternative A4 with a  $Y_i$  value of 1,590 was declared the best alternative, and the Exabytes provider was considered the best VPS service provider.

**Keywords:** Decision Support System; MOORA Method; Virtual Private Server (VPS)

## **1. PENDAHULUAN**

Virtual Private Server atau dikenal dengan VPS adalah solusi hosting di mana satu server fisik yang besar dibagi menjadi beberapa server virtual yang terisolasi. Setiap server virtual beroperasi secara independen dengan sumber daya yang ditetapkan untuknya, seperti CPU, RAM, dan penyimpanan. Dalam VPS, teknologi virtualisasi memungkinkan beberapa server virtual berjalan bersama dalam satu server fisik. Setiap VPS terisolasi sepenuhnya, sehingga tidak akan ada dampak kinerja atau masalah di satu VPS terhadap VPS lainnya yang berjalan di server yang sama. VPS sangat berguna bagi individu atau bisnis yang menginginkan kendali penuh atas server mereka tanpa perlu mengelola infrastruktur fisik yang kompleks. Selain itu, VPS juga menawarkan tingkat privasi dan keamanan yang lebih tinggi daripada hosting bersama (shared hosting), di mana banyak situs web berbagi sumber daya yang sama.

Terdapat beberapa permasalahan yang timbul saat memilih VPS yang cocok dengan kebutuhan user. Jika sumber daya yang disediakan terlalu terbatas, kinerja situs web atau aplikasi bisa terganggu. Sebaliknya, memilih VPS dengan sumber daya yang berlebihan dapat berujung pada pemborosan dan meningkatkan biaya yang tidak perlu. Selain itu, masalah seperti seringnya waktu jeda (downtime), kecepatan koneksi yang buruk, atau kendala pada server dapat mengakibatkan gangguan pada situs web atau aplikasi yang dihosting. Berdasarkan permasalahan yang sering dialami user tersebut, maka diperlukan sebuah teknik pemilihan VPS terbaik yang disebut sebagai sistem pendukung keputusan.

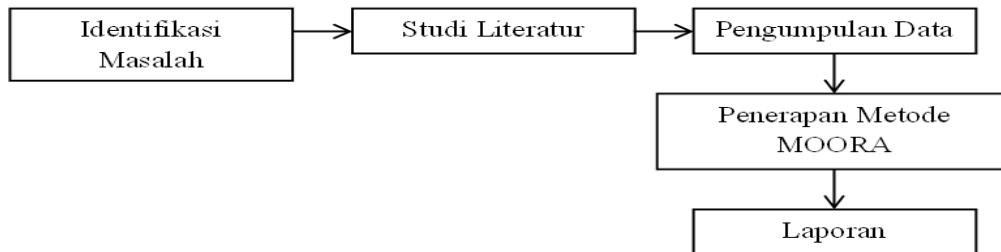
Sistem pendukung keputusan atau dikenal sebagai SPK merupakan sistem atau metode yang berperan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan yang kompleks. Dengan memanfaatkan teknik analisis dan pendekatan berbasis komputer, SPK bertujuan untuk menghasilkan keputusan yang lebih baik dan berdasarkan informasi yang lebih lengkap. Selain itu, SPK juga dapat digunakan dalam proses penyeleksian objek yang dibandingkan, seperti pemilihan VPS. Dengan menerapkan teknik SPK, pemilihan VPS dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien dengan mempertimbangkan berbagai faktor yang relevan[1][2][3]. Adapun metode spk yang digunakan dalam pemilihan VPS adalah metode MOORA.

Penelitian sebelumnya yang sering digunakan dalam konteks ini adalah penelitian yang memiliki kesamaan dalam metode atau topik yang dibahas. Sebagai contoh, pada tahun 2020, Afrisawati dan rekan-rekannya melakukan penelitian yang membahas perbandingan dua metode, yaitu metode MOORA dan WASPAS, dalam penentuan bibit sapi potong terbaik. Penelitian tersebut melibatkan 9 alternatif dan 8 kriteria. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa bibit sapi potong terbaik berdasarkan metode MOORA adalah alternatif A4 dengan nilai

0.321, sedangkan dengan metode WASPAS, alternatif A4 juga menjadi pilihan terbaik dengan nilai 0.852[4]. Sebelumnya juga telah dilakukan penelitian dalam penyeleksian objek tertentu menerapkan metode MOORA, sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam proses penyelesaian penelitian ini, peneliti Amirah Tsany Alatas, dkk tepatnya pada tahun 2021 melakukan penelitian yang membahas proses penerapan metode MOORA dalam menentukan kenaikan jabatan pegawai berdasarkan penilaian kinerja pegawai tersebut, adapun hasil akhir setelah diterapkan metode MOORA yaitu alternatif terbaik adalah A4 dengan nilai akhir sebesar 3,543[5]. Penelitian selanjutnya dilakukan pada tahun 2021 oleh Yusni Amaliah dan Suprianto, penelitian yang dilakukan membahas proses menggunakan metode MOORA dalam mengambil keputusan terhadap siswa yang berhak menerima beasiswa. Hasil penelitian tersebut menunjukkan terdapat 6 alternatif yang berhak menerima beasiswa tersebut, penentuan peneriman beasiswa tersebut dilakukan berdasarkan nilai terbesar dari hasil akhir setelah diterapkan metode MOORA[6]. Pada tahun 2021, dilakukan sebuah penelitian oleh Sartika dan Nardiono yang fokus pada penentuan konten YouTube yang layak tonton untuk anak-anak. Dalam penelitian ini, mereka menggunakan metode MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis) dan WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment) untuk menganalisis 12 alternatif dan 6 kriteria yang telah ditetapkan. Hasil dari proses ini menghasilkan keputusan yang akurat, di mana alternatif A11, yang merupakan Nussa dan Rara, dianggap sebagai konten YouTube yang layak tonton untuk anak-anak berdasarkan penelitian tersebut[7]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Difky Zadrak Malelak dan Yusnia Budiarti pada tahun 2022, dalam penelitian tersebut mereka menjelaskan pemilihan cloud server VPS dengan menerapkan salah satu metode spk yaitu metode WP. Hasil akhir yang diperoleh setelah menerapkan metode WP tersebut adalah CloudMatika dengan nilai akhir 0,21723 dinyatakan sebagai clouds server VPS terbaik[8].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

- Identifikasi masalah merupakan tahap awal dalam proses penyelesaian sebuah penelitian, dimana identifikasi masalah melibatkan proses mengenali dan menjelaskan masalah yang sedang dihadapi atau perlu diatasi. Tujuan dari identifikasi masalah adalah untuk memperoleh pemahaman yang jelas mengenai sifat, cakupan, dan akar penyebab dari masalah tersebut. Dengan melakukan identifikasi yang baik, kita dapat mengarahkan upaya kita dalam mencari solusi yang sesuai dan efektif untuk mengatasi masalah tersebut.
- Studi literatur merupakan tahap kedua yang dilakukan setelah diketahui permasalahan yang terjadi, sehingga diperlukan eksplorasi dan penelitian yang dilakukan dengan memeriksa dan menganalisis berbagai sumber literatur yang relevan, seperti buku, jurnal ilmiah, artikel, laporan penelitian, dan dokumen-dokumen lainnya. Tujuannya adalah untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang topik atau masalah yang sedang diteliti. Dengan melakukan studi literatur, kita dapat memperoleh wawasan yang lebih baik tentang topik tersebut dan mengembangkan pemahaman yang komprehensif mengenai isu yang sedang diteliti.
- Pengumpulan data adalah tahap penting dalam proses penelitian yang bertujuan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh memiliki relevansi, keakuratan, dan dapat mendukung analisis serta kesimpulan yang kuat. Dengan melakukan pengumpulan data secara efektif, peneliti dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang topik yang sedang diteliti dan dapat memberikan jawaban yang lebih akurat terhadap pertanyaan penelitian yang diajukan.
- Langkah selanjutnya setelah mengumpulkan data yang diperlukan yaitu menerapkan metode MOORA yang digunakan sebagai penyeleksian objek yang diteliti sehingga menghasilkan VPS yang memiliki nilai akhir terbesar maka dinyatakan sebagai VPS terpilih dan terbaik.
- Tahap akhir yaitu membuat laporan yang berisi proses awal pembuatan penelitian berupa judul penelitian hingga proses akhir yaitu berupa kesimpulan.
- Laporan merupakan wujud tertulis yang berisi informasi yang disusun secara teratur untuk memberikan gambaran atau penjelasan tentang suatu peristiwa, kegiatan, hasil penelitian, atau topik khusus. Isi laporan umumnya terdiri dari fakta, data, analisis, dan kesimpulan yang relevan terkait dengan subjek yang dibahas. Tujuan utama dari penyusunan laporan adalah untuk mengkomunikasikan informasi secara jelas dan komprehensif kepada pembaca atau pihak yang berkepentingan. Laporan memiliki kegunaan yang luas dalam berbagai konteks, seperti di dunia



akademik, bisnis, pemerintahan, dan penelitian. Selain itu, laporan juga berfungsi sebagai alat komunikasi yang penting serta menjadi dasar dalam pengambilan keputusan.

### 2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem yang memiliki kemampuan untuk mengatasi masalah dan memfasilitasi komunikasi dalam situasi yang semi terstruktur dan tak terstruktur. Tujuan utama SPK adalah membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang ambigu, di mana tidak ada keputusan yang jelas (Turban E, 2005). SPK merupakan pengembangan dari sistem informasi manajemen yang terkomputerisasi dan dirancang agar dapat berinteraksi dengan pengguna. Interaktivitas sistem ini bertujuan untuk mempermudah integrasi berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan, termasuk prosedur, kebijakan, teknik analisis, serta pengalaman dan pengetahuan manajerial, sehingga membentuk kerangka keputusan yang fleksibel[9][10][11]. Dalam membuat sebuah keputusan ada beberapa metode yang dapat digunakan yaitu metode MOORA, MOOSRA, WASPAS, WP, SAW, OCRA, MAUT, EDAS, TOPSIS, dan banyak lagi lainnya[12][13][14].

### 2.3 Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)

Metode MOORA, singkatan dari *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis*, adalah salah satu pendekatan dalam pengambilan keputusan multi-kriteria yang digunakan untuk memilih alternatif terbaik dari sejumlah kriteria yang berbeda. Metode ini memanfaatkan perbandingan rasio untuk mengukur kinerja relatif setiap alternatif terhadap setiap kriteria yang ada. Keunggulan dari metode MOORA terletak pada kemampuannya dalam menangani situasi yang kompleks di mana terdapat banyak kriteria yang harus dipertimbangkan dan adanya kompromi antara kriteria-kriteria tersebut. Dengan menggunakan metode MOORA, pengambil keputusan dapat mendapatkan solusi yang lebih optimal dan berdasar informasi yang akurat untuk menghadapi keputusan yang sulit[15][16][17].

Langkah-langkah penyelesaian metode MOORA dapat dilihat sebagai berikut:

- a. Identifikasi kriteria-kriteria yang relevan dan signifikan dalam konteks pengambilan keputusan yang sedang dihadapi.
- b. Berikan bobot relatif untuk setiap kriteria yang mencerminkan tingkat kepentingan kriteria tersebut dalam pengambilan keputusan. Bobot ini bisa diberikan berdasarkan penilaian subjektif atau melalui proses perankingan.
- c. Membentuk matriks keputusan  
Matrik keputusan diperoleh dari pemberian skor relatif untuk setiap alternatif berdasarkan hubungannya dengan setiap kriteria. Skor ini mencerminkan sejauh mana setiap alternatif memenuhi kriteria yang telah ditetapkan.

$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \tag{1}$$

- d. Menghitung normalisasi setiap atribut

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \tag{2}$$

- e. Mengoptimalkan Atribut

Pengoptimalan atribut dilakukan dengan mengurangi kriteria berjenis benefit (max) dengan kriteria berjenis cost (min).

$$y_i = \sum_{j=1}^g x_{ij}^* w_j - \sum_{j=g+1}^g x_{ij}^* w_j \tag{3}$$

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini akan melakukan pemilihan provider penyedia VPS yang akan dijadikan sebagai VPS terbaik, pemilihan tersebut tentunya menggunakan teknik SPK, ada banyak metode yang disediakan SPK baik berupa metode untuk pembobotan (penentuan) tingkat kepentingan setiap kriteria yang dijadikan sebagai rules ataupun metode yang digunakan sebagai proses perankingan alternatif yang diteliti. Metode yang digunakan dalam pemilihan VPS terbaik adalah metode MOORA. Jumlah alternatif yang diseleksi sebanyak 9 provider penyedia server VPS yang akan diseleksi berdasarkan kriteria berikut.

**Tabel 1.** Jenis Kriteria

Kode	Keterangan	Jenis Kriteria	Bobot
C1	CPU	Benefit	0,30
C2	RAM	Benefit	0,25
C3	Penyimpanan	Benefit	0,20
C4	Bandwidth	Benefit	0,15
C5	Biaya	Cost	0,10

Pada tabel 1 terlihat bahwa sebanyak 5 kriteria yang digunakan dalam penilaian VPS diantaranya kriteria pertama yaitu CPU atau dikenal sebagai processor dengan nilai bobot 0,30 dimana untuk nilai bobot ditentukan sendiri oleh peneliti. Kriteria kedua yaitu RAM dengan nilai bobot kepentingan sebesar 0,25, kriteria ketiga ada penyimpanan baik berupa SSD ataupun Hard Disk dengan tingkat kepentingan sebesar 0,20 dan kriteria keempat ada bandwidth dengan nilai bobot sebesar 0,15. Keempat kriteria tersebut berjenis sama yaitu benefit sedangkan kriteria terakhir berjenis cost yaitu kriteria biaya dengan nilai bobot kriteria hanya 0,10. Telah ditentukan kriteria sehingga berikut tabel sampel data yang digunakan pada penelitian ini.

**Tabel 2.** Sampel Data Alternatif

Kode	Alternatif	CPU	RAM	Penyimpanan	Bandwidth	Biaya
A1	Niaga Hoster	3 Cores	3 GB	60 GB	3000 GB	245000
A2	Hostinger	2 Cores	2 GB	40 GB	2 TB	129900
A3	Rumah Web	1 Core	2 GB	40 GB	Unlimited	120000
A4	Exabytes	4 Cores	4 GB	80 GB	Unlimited	200000
A5	Biznetigio	2 Cores	4 GB	60 GB	10 GB	125000
A6	Nusahost	2 Cores	4 GB	80 GB	40 GB	140000
A7	Id Webhost	2 Cores	2 GB	50 GB	Unmetered	219000
A8	Dewaweb	1 Core	1 GB	20 GB	Unmetered	300000
A9	Domainesia	2 Cores	2 GB	40 GB	Unlimited	160000

Berdasarkan tabel 2, nilai sampel data diperoleh berdasarkan kelompok jenis VPS yang paling populer dibanding jenis lainnya pada setiap provider dan juga terlihat bahwa kriteria C4 perlu dilakukan perbaikan bobot lagi, agar dapat diterapkan dalam proses perhitungan menggunakan metode MOORA dan untuk kriteria C1, C2, C3 dan C5 tidak perlu dilakukan perbaikan bobot lagi. Berikut tabel perbaikan bobot terhadap kriteria C4.

**Tabel 3.** Bobot kriteria Bandwidth (C4)

Kapasitas Bandwidth	Nilai
1 GB – 1024 GB	2
1025 GB – 2048 GB	4
2049 GB – 3072 GB	6
>3073 GB – Unlimited (Unmetered)	9

Telah dilakukan perbaikan bobot terhadap kriteria C4 yang terlihat pada tabel 3, sehingga proses selanjutnya yaitu melakukan penyesuaian antara sampel data sebelum dilakukan pembobotan (tabel 2) dengan bobot kriteria C4 (tabel 3) yang disebut sebagai rating kecocokan. berikut tabel rating kecocokan yang akan diproses ke tahap penerapan metode MOORA.

**Tabel 4.** Rating Kecocokan Data Sampel

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	3	3	60	6	245000
A2	2	2	40	6	129900
A3	1	2	40	9	120000
A4	4	4	80	9	200000
A5	2	4	60	2	125000
A6	2	4	80	2	140000
A7	2	2	50	9	219000
A8	1	1	20	9	300000
A9	2	2	40	9	160000

### 3.1 Penerapan Metode MOORA

Dalam memilih provider yang menyediakan layanan VPS terbaik, digunakan metode MOORA. Langkah-langkah penyelesaiannya dimulai dengan pembuatan matriks keputusan yang telah disesuaikan berdasarkan rating kecocokan yang telah dilakukan. Setelah itu, dilakukan proses normalisasi terhadap setiap kriteria yang ada. Selanjutnya, dilakukan perkalian antara nilai bobot kepentingan kriteria yang telah ditentukan pada tabel 1. Terakhir, dilakukan perbandingan dengan mengoptimalkan setiap alternatif, yaitu dengan melakukan pengurangan antara kriteria berjenis benefit dengan kriteria berjenis cost. Inilah langkah-langkah yang dilakukan dalam penentuan VPS terbaik menggunakan metode MOORA.

- Kriteria yang digunakan telah diidentifikasi pada tabel 1.
- Nilai bobot kepentingan kriteria telah ditentukan oleh peneliti sendiri dan dapat dilihat pada tabel 1.
- Membentuk matriks keputusan



$$X = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 60 & 6 & 245000 \\ 2 & 2 & 40 & 6 & 129900 \\ 1 & 2 & 40 & 9 & 120000 \\ 4 & 4 & 80 & 9 & 200000 \\ 2 & 4 & 60 & 2 & 125000 \\ 2 & 4 & 80 & 2 & 140000 \\ 2 & 2 & 50 & 9 & 219000 \\ 1 & 1 & 20 & 9 & 300000 \\ 2 & 2 & 40 & 9 & 160000 \end{pmatrix}$$

d. Menghitung normalisasi setiap atribut

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x^2_{ij}}}$$

Normalisasi Kriteria C1

$$x_{11}^* = \frac{3}{\sqrt{3^2+2^2+1^2+4^2+2^2+2^2+2^2+1^2+2^2}} = \frac{3}{6,856} = 0,131$$

$$x_{21}^* = \frac{2}{\sqrt{3^2+2^2+1^2+4^2+2^2+2^2+2^2+1^2+2^2}} = \frac{2}{6,856} = 0,088$$

$$x_{31}^* = \frac{1}{\sqrt{3^2+2^2+1^2+4^2+2^2+2^2+2^2+1^2+2^2}} = \frac{1}{6,856} = 0,044$$

$$x_{41}^* = \frac{4}{\sqrt{3^2+2^2+1^2+4^2+2^2+2^2+2^2+1^2+2^2}} = \frac{4}{6,856} = 0,175$$

$$x_{51}^* = \frac{2}{\sqrt{3^2+2^2+1^2+4^2+2^2+2^2+2^2+1^2+2^2}} = \frac{2}{6,856} = 0,088$$

$$x_{61}^* = \frac{2}{\sqrt{3^2+2^2+1^2+4^2+2^2+2^2+2^2+1^2+2^2}} = \frac{2}{6,856} = 0,088$$

$$x_{71}^* = \frac{2}{\sqrt{3^2+2^2+1^2+4^2+2^2+2^2+2^2+1^2+2^2}} = \frac{2}{6,856} = 0,088$$

$$x_{81}^* = \frac{1}{\sqrt{3^2+2^2+1^2+4^2+2^2+2^2+2^2+1^2+2^2}} = \frac{1}{6,856} = 0,044$$

$$x_{91}^* = \frac{2}{\sqrt{3^2+2^2+1^2+4^2+2^2+2^2+2^2+1^2+2^2}} = \frac{2}{6,856} = 0,088$$

Normalisasi Kriteria C2

$$x_{12}^* = \frac{3}{\sqrt{3^2+2^2+2^2+4^2+4^2+4^2+2^2+1^2+2^2}} = \frac{3}{8,602} = 0,087$$

$$x_{22}^* = \frac{2}{\sqrt{3^2+2^2+2^2+4^2+4^2+4^2+2^2+1^2+2^2}} = \frac{2}{8,602} = 0,058$$

$$x_{32}^* = \frac{2}{\sqrt{3^2+2^2+2^2+4^2+4^2+4^2+2^2+1^2+2^2}} = \frac{2}{8,602} = 0,058$$

$$x_{42}^* = \frac{4}{\sqrt{3^2+2^2+2^2+4^2+4^2+4^2+2^2+1^2+2^2}} = \frac{4}{8,602} = 0,116$$

$$x_{52}^* = \frac{4}{\sqrt{3^2+2^2+2^2+4^2+4^2+4^2+2^2+1^2+2^2}} = \frac{4}{8,602} = 0,116$$

$$x_{62}^* = \frac{4}{\sqrt{3^2+2^2+2^2+4^2+4^2+4^2+2^2+1^2+2^2}} = \frac{4}{8,602} = 0,116$$

$$x_{72}^* = \frac{2}{\sqrt{3^2+2^2+2^2+4^2+4^2+4^2+2^2+1^2+2^2}} = \frac{2}{8,602} = 0,058$$

$$x_{82}^* = \frac{1}{\sqrt{3^2+2^2+2^2+4^2+4^2+4^2+2^2+1^2+2^2}} = \frac{1}{8,602} = 0,029$$

$$x_{92}^* = \frac{2}{\sqrt{3^2+2^2+2^2+4^2+4^2+4^2+2^2+1^2+2^2}} = \frac{2}{8,602} = 0,058$$

Normalisasi Kriteria C3

$$x_{13}^* = \frac{60}{\sqrt{60^2+40^2+40^2+80^2+60^2+80^2+50^2+20^2+40^2}} = \frac{60}{166,433} = 0,072$$

$$x_{23}^* = \frac{40}{\sqrt{60^2+40^2+40^2+80^2+60^2+80^2+50^2+20^2+40^2}} = \frac{40}{166,433} = 0,048$$





$$x_{33}^* = \frac{40}{\sqrt{60^2+40^2+40^2+80^2+60^2+80^2+50^2+20^2+40^2}} = \frac{40}{166,433} = 0,048$$

$$x_{43}^* = \frac{80}{\sqrt{60^2+40^2+40^2+80^2+60^2+80^2+50^2+20^2+40^2}} = \frac{80}{166,433} = 0,096$$

$$x_{53}^* = \frac{60}{\sqrt{60^2+40^2+40^2+80^2+60^2+80^2+50^2+20^2+40^2}} = \frac{60}{166,433} = 0,072$$

$$x_{63}^* = \frac{80}{\sqrt{60^2+40^2+40^2+80^2+60^2+80^2+50^2+20^2+40^2}} = \frac{80}{166,433} = 0,096$$

$$x_{73}^* = \frac{50}{\sqrt{60^2+40^2+40^2+80^2+60^2+80^2+50^2+20^2+40^2}} = \frac{50}{166,433} = 0,060$$

$$x_{83}^* = \frac{20}{\sqrt{60^2+40^2+40^2+80^2+60^2+80^2+50^2+20^2+40^2}} = \frac{20}{166,433} = 0,024$$

$$x_{93}^* = \frac{40}{\sqrt{60^2+40^2+40^2+80^2+60^2+80^2+50^2+20^2+40^2}} = \frac{40}{166,433} = 0,048$$

Normalisasi Kriteria C4

$$x_{14}^* = \frac{6}{\sqrt{6^2+6^2+9^2+9^2+2^2+2^2+9^2+9^2+9^2}} = \frac{6}{22,023} = 0,041$$

$$x_{24}^* = \frac{6}{\sqrt{6^2+6^2+9^2+9^2+2^2+2^2+9^2+9^2+9^2}} = \frac{6}{22,023} = 0,041$$

$$x_{34}^* = \frac{9}{\sqrt{6^2+6^2+9^2+9^2+2^2+2^2+9^2+9^2+9^2}} = \frac{9}{22,023} = 0,061$$

$$x_{44}^* = \frac{9}{\sqrt{6^2+6^2+9^2+9^2+2^2+2^2+9^2+9^2+9^2}} = \frac{9}{22,023} = 0,061$$

$$x_{54}^* = \frac{2}{\sqrt{6^2+6^2+9^2+9^2+2^2+2^2+9^2+9^2+9^2}} = \frac{2}{22,023} = 0,014$$

$$x_{64}^* = \frac{2}{\sqrt{6^2+6^2+9^2+9^2+2^2+2^2+9^2+9^2+9^2}} = \frac{2}{22,023} = 0,014$$

$$x_{74}^* = \frac{9}{\sqrt{6^2+6^2+9^2+9^2+2^2+2^2+9^2+9^2+9^2}} = \frac{9}{22,023} = 0,061$$

$$x_{84}^* = \frac{9}{\sqrt{6^2+6^2+9^2+9^2+2^2+2^2+9^2+9^2+9^2}} = \frac{9}{22,023} = 0,061$$

$$x_{94}^* = \frac{9}{\sqrt{6^2+6^2+9^2+9^2+2^2+2^2+9^2+9^2+9^2}} = \frac{9}{22,023} = 0,061$$

Normalisasi Kriteria C5

$$x_{15}^* = \frac{245000}{\sqrt{245000^2+129900^2+120000^2+200000^2+125000^2+140000^2+219000^2+300000^2+160000^2}} = \frac{245000}{574530,252} = 0,043$$

$$x_{25}^* = \frac{129900}{\sqrt{245000^2+129900^2+120000^2+200000^2+125000^2+140000^2+219000^2+300000^2+160000^2}} = \frac{129900}{574530,252} = 0,023$$

$$x_{35}^* = \frac{120000}{\sqrt{245000^2+129900^2+120000^2+200000^2+125000^2+140000^2+219000^2+300000^2+160000^2}} = \frac{120000}{574530,252} = 0,021$$

$$x_{45}^* = \frac{200000}{\sqrt{245000^2+129900^2+120000^2+200000^2+125000^2+140000^2+219000^2+300000^2+160000^2}} = \frac{200000}{574530,252} = 0,035$$

$$x_{55}^* = \frac{125000}{\sqrt{245000^2+129900^2+120000^2+200000^2+125000^2+140000^2+219000^2+300000^2+160000^2}} = \frac{125000}{574530,252} = 0,022$$

$$x_{65}^* = \frac{140000}{\sqrt{245000^2+129900^2+120000^2+200000^2+125000^2+140000^2+219000^2+300000^2+160000^2}} = \frac{140000}{574530,252} = 0,024$$

$$x_{75}^* = \frac{219000}{\sqrt{245000^2+129900^2+120000^2+200000^2+125000^2+140000^2+219000^2+300000^2+160000^2}} = \frac{219000}{574530,252} = 0,038$$

$$x_{85}^* = \frac{300000}{\sqrt{245000^2+129900^2+120000^2+200000^2+125000^2+140000^2+219000^2+300000^2+160000^2}} = \frac{300000}{574530,252} = 0,052$$

$$x_{95}^* = \frac{160000}{\sqrt{245000^2+129900^2+120000^2+200000^2+125000^2+140000^2+219000^2+300000^2+160000^2}} = \frac{160000}{574530,252} = 0,028$$

Setelah dilakukan normalisasi terhadap semua kriteria, maka berikut hasil normalisasi dari setiap kriteria dalam bentuk matriks normalisasi.

$$X^*_{ij} = \begin{bmatrix} 0,131 & 0,087 & 0,072 & 0,041 & 0,043 \\ 0,088 & 0,058 & 0,048 & 0,041 & 0,023 \end{bmatrix}$$



0,044	0,058	0,048	0,061	0,021
0,175	0,116	0,096	0,061	0,035
0,088	0,116	0,072	0,014	0,022
0,088	0,116	0,096	0,014	0,024
0,088	0,058	0,060	0,061	0,038
0,044	0,029	0,024	0,061	0,052
0,088	0,058	0,048	0,061	0,028

e. Pengoptimalkan Atribut

Pengoptimalan atribut dilakukan dengan mengurangi kriteria berjenis benefit (max) dengan kriteria berjenis cost (min).

yi = Σ\_{j=1}^g x\_{ij}^\* w\_j - Σ\_{j=g+1}^g x\_{ij}^\* w\_j

Y\*\_1 = (0,131 \* 0,30) + (0,087 \* 0,25) + (0,072 \* 0,20) + (0,041 \* 0,15) - (0,043 \* 0,10) = 0,993

Y\*\_2 = (0,088 \* 0,30) + (0,058 \* 0,25) + (0,048 \* 0,20) + (0,041 \* 0,15) - (0,023 \* 0,10) = 0,811

Y\*\_3 = (0,044 \* 0,30) + (0,058 \* 0,25) + (0,048 \* 0,20) + (0,061 \* 0,15) - (0,021 \* 0,10) = 0,818

Y\*\_4 = (0,175 \* 0,30) + (0,116 \* 0,25) + (0,096 \* 0,20) + (0,061 \* 0,15) - (0,035 \* 0,10) = 1,590

Y\*\_5 = (0,088 \* 0,30) + (0,116 \* 0,25) + (0,072 \* 0,20) + (0,014 \* 0,15) - (0,022 \* 0,10) = 0,990

Y\*\_6 = (0,088 \* 0,30) + (0,116 \* 0,25) + (0,096 \* 0,20) + (0,014 \* 0,15) - (0,024 \* 0,10) = 1,085

Y\*\_7 = (0,088 \* 0,30) + (0,058 \* 0,25) + (0,060 \* 0,20) + (0,061 \* 0,15) - (0,038 \* 0,10) = 0,852

Y\*\_8 = (0,044 \* 0,30) + (0,029 \* 0,25) + (0,024 \* 0,20) + (0,061 \* 0,15) - (0,052 \* 0,10) = 0,269

Y\*\_9 = (0,088 \* 0,30) + (0,058 \* 0,25) + (0,048 \* 0,20) + (0,061 \* 0,15) - (0,028 \* 0,10) = 0,895

Tabel 5. Data Perangkingan

Alternatif	Nilai Y	Ranking
A1	0,993	3
A2	0,811	8
A3	0,818	7
A4	1,590	1
A5	0,990	4
A6	1,085	2
A7	0,852	6
A8	0,269	9
A9	0,895	5

Hasil akhir dari penyeleksian 9 provider VPS berdasarkan 5 kriteria yang digunakan sebagai rules penyeleksian yang meliputi kriteria CPU, RAM, Penyimpanan, Bandwidth, dan Biaya. Hasilnya, alternatif A4 dinyatakan sebagai peringkat pertama dengan nilai Yi sebesar 1,590, peringkat kedua ditempati oleh alternatif A6 dengan perolehan Yi sebesar 1,085 dan peringkat ketiga ditempati oleh alternatif A1 dengan nilai Yi sebesar 0,993.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh setelah diselesaikannya tahapan penerapan metode MOORA dalam pemilihan VPS terbaik dimana VPS merupakan solusi hosting yang membagi satu server fisik menjadi beberapa server virtual terisolasi sehingga sangat membantu user dalam pengelolaan server sendiri. Setiap server virtual beroperasi secara independen dengan sumber daya yang ditentukan. VPS menggunakan teknologi virtualisasi, memungkinkan beberapa server virtual berjalan dalam satu server fisik. Keuntungan utama VPS adalah kemampuan untuk memiliki kendali penuh tanpa mengelola infrastruktur fisik kompleks, serta menawarkan privasi dan keamanan yang lebih tinggi dibandingkan shared hosting. Hasil akhir dari penyeleksian 9 provider VPS berdasarkan 5 kriteria yang digunakan sebagai rules penyeleksian yang meliputi kriteria CPU, RAM, Penyimpanan, Bandwidth, dan Biaya. Hasilnya, alternatif A4 dinyatakan sebagai peringkat pertama dengan nilai Yi sebesar 1,590, peringkat kedua ditempati oleh alternatif A6 dengan perolehan Yi sebesar 1,085 dan peringkat ketiga ditempati oleh alternatif A1 dengan nilai Yi sebesar 0,993.

REFERENCES

[1] F. Saidah, N. Hasibuan, and E. Pratiwi, "Sistem Pendukung Keputusan Penerapan Metode MOOSRA Rekrutmen PPNPN Pada Kantor Pertanahan Kota Medan," SNASTIKOM, vol. 1, no. 01, pp. 89-97, 2022.





- [2] N. P. Rizanti, L. T. Sianturi, and M. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Pertukaran Pelajar Menggunakan Metode PSI (Preference Selection Index)," in *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 2019, vol. 1, no. 1.
- [3] S. Damanik and D. P. Utomo, "Implementasi Metode ROC (Rank Order Centroid) Dan Waspas Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kerjasama Vendor," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 4, no. 1, 2020.
- [4] A. Afrisawati and S. Sahren, "Analisis Perbandingan Menggunakan Metode Moora Dan Waspas Pemilihan Bibit Sapi Potong Terbaik," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 6, no. 3, pp. 269–276, 2020.
- [5] A. Alatas, R. Mumpuni, and A. Lina Nurlaili, "SPK Penilaian Kinerja Untuk Kenaikan Jabatan Pegawai Menggunakan Metode Moora," *J. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 171–180, 2021, doi: 10.33005/jifosi.v2i2.358.
- [6] Y. Amaliah, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Tidak Mampu Menggunakan Metode Moora," *J. Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 12–18, 2021.
- [7] S. L. Mulani, "Analisis Perbandingan Metode Moora dan Waspas dalam Pendukung Keputusan Pemilihan Konten Youtube Layak Tonton untuk Anak," *J. Sist. dan Inform.*, vol. 15, no. 2, pp. 115–121, 2021.
- [8] D. Z. Malelak and Y. Budiarti, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Cloud Server Vps (Sipentas) Menggunakan Metode Weighted Product," *JSR Jar. Sist. Inf. Robot.*, vol. 6, no. 2, pp. 241–249, 2022, doi: 10.58486/jsr.v6i2.166.
- [9] S. W. Pasaribu, D. P. Utomo, and Mesran, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Account Officer Menerapkan Metode EXPROM II ( Studi Kasus : Bank Sumut )," *J. Inf. Sist. Res.*, vol. 1, no. 3, pp. 175–188, 2020.
- [10] R. K. Ndruru and D. P. Utomo, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Generik Anggota Polri Di Polda Sumatera Utara Menggunakan Metode MABAC & Entropy," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 4, no. 1, 2020.
- [11] D. O. Wibowo and A. T. Priandika, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Gedung Pernikahan Pada Wilayah Bandar Lampung Menggunakan Metode Topsis," *J. Inform. Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, pp. 73–84, 2021.
- [12] S. Dedi, A. Pardede, A. Harahap, A. Putera, and U. Siahaan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Jaminan Kesehatan Masyarakat ( Jamkesmas ) Menerapkan Metode MOORA," vol. 2, no. 2, pp. 16–22, 2018.
- [13] M. I. Nasution, A. Fadlil, and S. Sunardi, "Perbandingan Metode Smart dan Maut untuk Pemilihan Karyawan pada Merapi Online Corporation," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 6, pp. 1205–1214, 2021.
- [14] B. Satria *et al.*, "Penerapan Metode Electre Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penerimaan Beasiswa," *Bul. Utama Tek.*, vol. 14, no. 3, pp. 177–182, 2019.
- [15] D. H. Pane and K. Erwansyah, "Model Prioritas Pemilihan Daerah Pembangunan Tower Telekomunikasi Berbasis Kombinasi Metode AHP dan Metode Moora," *Jutisi J. Ilm. Tek. Inform. Dan Sist. Inf.*, vol. 9, no. 2, pp. 11–22, 2020.
- [16] C. Fadlan, A. P. Windarto, and I. S. Damanik, "Penerapan Metode MOORA pada Sistem Pemilihan Bibit Cabai (Kasus: Desa Bandar Siantar Kecamatan Gunung Malela)," *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 3, no. 2, pp. 42–46, 2019.
- [17] L. Cahyani, M. Arif, and F. Ningsih, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MAHASISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE MOORA (STUDI KASUS FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA)," *J. Ilm. Edutic Pendidik. dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 108–114, 2019.