

## **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN CLOUD SERVER VPS (SIPENTAS) MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT**

**Difky Zadrak Malelak<sup>1</sup>, Yusnia Budiarti<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Sistem Informasi, <sup>2</sup>Teknik Informatika – Universitas Nusa Mandiri  
dhifkyzm.10@gmail.com<sup>1</sup>, yusnia.ybi@nusamandiri.ac.id<sup>2</sup>

### **Abstract**

The development of the business world now triggers the increasing need for an efficient data center and its high availability as well as a simple recovery and maintenance process. The use of computer technology in conjunction with internet-based innovation, namely cloud servers, is very useful for enterprise business processes. The greater the intensity of the company's business, the greater the need for cloud server and data centers to provide the best service. PT Gaya Makmur Mobil currently has centralized data on servers for all fields that can be accessed through the local area network (LAN) and the servers used still use physical servers so that if you use a large number of physical servers, it costs money, electricity, and space but has a limited capacity. Therefore, the purpose of this study is to be able to provide the right decision in making decisions on choosing a cloud server (VPS) that suits the needs of the company in order to provide the best service. In this case, the use of the weighted product method is very important in carrying out the decision-making process. From the results of this study, it is obtained a type of provider or cloud server (VPS) service provider, namely CloudMatika which has a total value of each price, performance, capacity and security criteria, which is 0.21723 and obtains the final value results with a rating of 1. The result of the assessment is in accordance with the weighted product method, both manual calculations and calculations through a website-based system.

**Keywords:** Weighted product, Cloud Server, VPS, Decision Making System.

### **Abstrak**

Perkembangan dunia bisnis saat ini memicu meningkatnya kebutuhan akan data center yang efisien dan ketersediaannya yang tinggi serta proses recovery dan maintenance yang sederhana. Pemanfaatan teknologi komputer dalam hubungannya dengan inovasi berbasis internet yaitu cloud server sangat berguna untuk proses bisnis perusahaan. Semakin besar intensitas bisnis perusahaan, maka semakin besar juga kebutuhan akan cloud server dan data center untuk memberikan layanan yang terbaik. PT Gaya Makmur Mobil saat ini mempunyai data terpusat pada server untuk semua bidang yang dapat diakses melalui jaringan area lokal (LAN) dan server yang digunakan masih menggunakan server fisik sehingga jika menggunakan sejumlah besar server fisik membutuhkan biaya, listrik, dan ruang tetapi memiliki kapasitas terbatas. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah dapat memberikan sebuah keputusan yang tepat dalam pengambilan keputusan pemilihan cloud server (VPS) yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan agar dapat memberikan layanan yang terbaik. Dalam hal ini, penggunaan metode weighted product sangat penting dalam melakukan proses pengambilan keputusannya. Dari hasil penelitian ini didapatkannya sebuah jenis provider atau penyedia layanan cloud server (VPS) yaitu CloudMatika yang memiliki total nilai dari masing-masing kriteria harga, performa, kapasitas dan keamanan yaitu 0,21723 dan memperoleh hasil nilai akhir dengan peringkat 1. Hasil dari penilaian tersebut sudah sesuai dengan metode weighted product baik perhitungan secara manual maupun perhitungan melalui sistem berbasis website.

**Kata kunci:** Weighted product, Cloud Server, VPS, Sistem Pengambilan Keputusan.

## **1. Pendahuluan**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan dunia bisnis saat ini memicu meningkatnya kebutuhan akan data center yang efisien dan ketersediaannya yang tinggi serta proses recovery dan maintenance yang sederhana. Semakin besar intensitas bisnis perusahaan, semakin besar pula kebutuhan akan cloud server dan data center yang memberikan layanan berkelanjutan tanpa downtime untuk memenuhi kebutuhan bisnis perusahaan dan menjaga citra perusahaan di mata pelanggan [1].

PT Gaya Makmur Mobil saat ini sudah mempunyai beberapa layanan seperti web server, database server, hosting, akses internet dan data center. Dan saat ini data center digunakan oleh setiap unit kerja di PT Gaya Makmur Mobil mempunyai data terpusat pada server untuk semua bidang yang dapat diakses melalui jaringan area lokal (LAN) dan server yang digunakan masih menggunakan server fisik sehingga jika menggunakan sejumlah besar server fisik membutuhkan biaya, listrik, dan ruang tetapi memiliki kapasitas terbatas. Karena medianya bersifat fisik, maka pemindahan data center itu mahal dan prosesnya lama. Dalam perkembangannya, hal ini hanya dapat dilakukan dengan menambahkan server fisik baru, dan membutuhkan waktu yang relatif lama untuk menginstal, mengkonfigurasi, dll. Dan juga seringnya downtime yang disebabkan oleh proses perawatan atau ketika terjadi kerusakan atau kegagalan pada sistem. Dan untuk jaringan, perlu menerapkan firewall kelas atas untuk melindungi semua server fisik. Oleh karena itu perlunya sebuah layanan cloud server virtual yang bisa memberikan solusi atas masalah tersebut.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Pada latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang sudah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan jenis layanan cloud computing service yaitu cloud server (VPS) terbaik dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan sehingga dapat menyimpan data perusahaan yang terintegrasi, aman, efisien, fleksibel serta mudah dalam mengaksesnya kapan dan dimana saja.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian penulisan skripsi ini diharapkan oleh penulis agar tercapainya hasil yang diinginkan yaitu:

- 1 Untuk membantu perusahaan dalam pemilihan cloud server (VPS) yang terbaik dan sesuai untuk mengoptimalkan penyimpanan secara maksimal.
- 2 Untuk mendapatkan hasil keputusan yang terbaik dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan.
- 3 Untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan kriteria pemilihan cloud server (VPS) dengan metode weighted product.
- 4 Sebagai syarat utama dalam kelulusan pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dengan Strata Satu (S1) di Universitas Nusa Mandiri.

## **2. Tinjauan Pustaka**

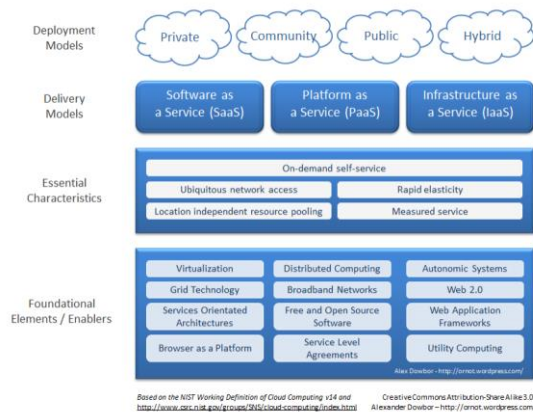
### **2.1 Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang menghasilkan sebuah informasi yang difokuskan dari beberapa permasalahan untuk diselesaikan oleh manajer serta membantu manajer untuk membuat keputusan. Selain itu sistem pendukung keputusan yaitu bagian yang tidak dapat dipisahkan pada keseluruhan sistem secara menyeluruh. Prosedur yang terjadi sangat mempengaruhi dalam kelancaran fisik agar dapat berjalan dengan cepat [2].

### **2.2 Cloud Computing**

Cloud Computing atau biasa dikenal Komputasi awan adalah model yang memungkinkan akses mudah dan cepat ke jaringan dari mana saja, menyediakan koleksi sumber daya komputasi sesuai permintaan yang dibebaskan oleh upaya manajemen interaksi penyedia layanan. Berbagai macam layanan yang disediakan berdasarkan kebutuhan user, antara lain: Software as a Service (SaaS), dapat memberikan layanan kepada user dengan sistem aplikasi yang dapat diakses dari perangkat pelanggan yang berbeda, seperti email berbasis web. Platform as a Service (PaaS) yang menyediakan service kepada klien dengan menggunakan bahasa pemrograman, perpustakaan, layanan, serta alat yang didukung oleh fasilitator. Infrastruktur as a Service (IaaS) yang memberikan berbagai layanan dengan menyediakan pemrosesan, penyimpanan, jaringan, dan sumber daya komputasi dasar lainnya. Dalam hal ini, klien dapat mengoperasikan perangkat

lunak, termasuk sistem operasi dan aplikasi, sesuai keinginannya [3].



Gambar 1 Cloud Computing

### 2.3 Cloud Storage

Cloud Storage merupakan sebuah metafora yang didasarkan oleh internet untuk menjadi sebuah tempat penyimpanan data, tak jarang dibuatkan pada diagram jaringan komputer. Penyimpanan cloud dalam komputasi awan tidak hanya seperti awan dalam diagram jaringan komputer, tetapi juga merupakan abstraksi dari infrastruktur kompleks yang jarang diketahui. Cloud computing memakai metode komputasi, yang artinya kapabilitas yang berhubungan dengan teknologi informasi yang disediakan untuk layanan agar user bisa dengan mudah mengaksesnya melalui Internet tanpa menyadari apa yang ada di dalamnya, tanpa menjadi ahli di dalamnya atau memiliki kendali atas infrastruktur teknologi yang mendukungnya. Dengan jumlah file yang terus meningkat setiap harinya, sebenarnya tidak masalah jika ingin menambahkan perangkat baru, maka dari itu harganya yang relatif mahal, karena kenyamanan dan kemudahan mengaksesnya kapan dan di mana saja akan terbatas [4].

### 2.4 Server

Server merupakan sistem komputer yang termasuk dalam jaringan untuk memberikan pelayanan kepada user. Selain itu server juga telah menjalankan keseluruhan dalam proses untuk membuat permintaan user, sehingga server sering mengalami masalah karena permasalahan jaringan tidak mempunyai sumber daya yang cukup dari mengcover permintaan tersebut. Maka dari itu membuat sebuah pelayanan server mati yang secara tiba-tiba, disebabkan oleh kernel yang memutuskan dari penonaktifan pelayanan server yang dapat memerlukan sumber daya yang cukup besar. Kernel

merupakan beberapa bagian utama pada sistem operasi. Kernel ini mempunyai tanggung jawab yang dapat menjalankan tugas tingkat rendah seperti manajemen disk, manajemen tugas, serta manajemen memori [5].

### 2.5 Virtual Private Server

Virtual Private Server (VPS) adalah sebuah kemajuan informasi teknologi pada virtualization server. Selain itu server fisik juga dibagi dalam beberapa server pribadi virtual, maka dari itu masing-masing VPS bertugas dan layaknya seperti server independen nyata pada umumnya. VPS biasanya diartikan sebagai metode unik untuk mempartisi atau sumber daya server sehingga menjadi beberapa server virtual. Sebuah server virtual memiliki kemampuan untuk menjalankan sistem operasinya sendiri seperti server besar pada umumnya [6].

### 2.6 CodeIgniter

CodeIgniter merupakan framework PHP perangkat lunak sumber terbuka yang menggunakan metode MVC (Model, View, Controller) agar mempermudah seorang developer untuk membuat program berbasis web tanpa harus membangunnya dari awal. Situs resmi CodeIgniter (CodeIgniter Official Website, 2002) menyatakan bahwa Codeigniter merupakan framework PHP yang sangat besar dan jarang memiliki bug dibandingkan yang lainnya. Codeigniter didesain untuk pengembang yang menggunakan bahasa pemrograman PHP serta membutuhkan tools untuk membangun situs website berfitur yang lengkap [7].

### 2.7 PHP Hypertext Preprocessor

PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan pada web server serta juga bekerja sebagaimana pemrosesan data untuk sebuah server. Sebuah data yang akan dikirim dari pengguna diproses kemudian menyimpannya ke dalam sebuah database web server kemudian bisa dilihat lagi ketika dipanggil kembali. Agar dapat mengaktifkan program code PHP, data wajib diunggah ke web server terlebih dahulu. Saat mengunggah, data ditransfer oleh computer klien ke web server. Agar dapat merancang website dinamis yang selalu mudah diupdate dari browser, maka diperlukan suatu program yang dapat memproses file oleh computer klien dan juga dari server computer sedemikian rupa agar terlihat nyaman dan bagus di browser. PHP adalah salah satu program yang bisa

digunakan di server dan juga handal. Dengan data atau file HTML (Hypertext Markup Language) PHP dapat bekerja untuk memperoleh sebuah konten page web sesuai dengan request. Adanya PHP, pengguna bisa mengubah website menjadi sebuah program berbasis website, tak hanya kumpulan static page yang jarang diupdate. PHP pertama kali dikembangkan agar berintegrasi dengan website server Apache [8].

## 2.8 Metode Weighted Product.

Metode weighted product adalah sebuah metode pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan multi-attribute decision making (MADM). Dengan menggunakan teknik perkalian metode ini melakukan perhitungan matematis agar bisa menghubungkan nilai atribut. Skor pada setiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut tersebut. Weighted product digunakan untuk membuat keputusan berdasarkan beberapa alternatif yang memberikan hasil untuk ditinjau kembali.

Metode weighted product dimulai dengan menentukan kriteria yang ingin digunakan sebagai pembanding setelah itu dilanjutkan kembali dengan memberikan value bobot pada kriteria berdasarkan level prioritas dari suatu kriteria yang sudah ditentukan. Setelah itu dilanjutkan dengan menormalkan nilai bobot awal, dimana  $\{\sum W\}_{j=1}$  dengan menggunakan rumus :  $W_j = \frac{W_j}{\sum W_j}$ . Metode weighted product dalam proses perhitungannya dapat disingkat yaitu yang terdiri dari 3 langkah. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut [9]:

- 1 Perbaikan bobot kriteria, dengan persamaan sebagai berikut:  $W_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$
- 2 Menghitung vektor S. langkah ini sama seperti proses normalisasi, dengan persamaan sebagai berikut:  $S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij} w_j$ ; dengan  $i = 1, 2, \dots, m$   
Dimana  $\sum w_j = 1$ .  $w_j$  adalah pangkat bernilai positif untuk kategori kriteria keuntungan/benefit dan pangkat bernilai negatif untuk kategori kriteria biaya/cost.
- 3 Menghitung vektor V, atau preferensi relatif dari setiap alternatif, untuk perbandingan dengan persamaan berikut:  $V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij} w_j}{\prod_{j=1}^n (x_{j*}) w_j}$   
dengan  $i = 1, 2, \dots, m$   
Sederhananya seperti:  $V_1 = \frac{s_1}{s_1 + s_2 + s_3}$

Keterangan:

S : Preferensi alternatif, dianalogikan sebagai vektor S.

V : Prefrensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V.

X : Nilai kriteria.

W : Bobot kriteria.

i : Alternatif.

j : Kriteria.

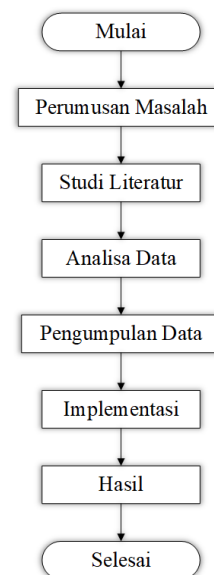
n : Banyaknya kriteria.

\* : Banyaknya kriteria yang telah di nilai pada vektor S.

## 3. Metodologi Penelitian

### 3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam proses penelitian ini agar mencapai tujuan, diantaranya sebagai berikut :



Gambar 2 Tahapan Penelitian [10]

- 1 Perumusan Masalah  
Tahapan yang dimulai dari suatu perumusan masalah yang dapat mendefinisikan permasalahan yang ada pada PT Gaya Makmur Mobil untuk dapat memilih cloud server (VPS) yang terbaik dan sesuai untuk perusahaan.
- 2 Studi Literatur  
Tahapan ini dilakukan dengan mempelajari dan memahami teori-teori yang sudah digunakan dan yang berkaitan dengan metode weighted product (WP) serta sistem pendukung keputusan (SPK). Informasi tersebut didapatkan dari buku-buku, jurnal

serta situs internet yang berhubungan pada penelitian yang sama.

### 3 Pengumpulan Data

Tahapan ini dilakukan dengan mengambil data jenis-jenis cloud server (VPS) dan kriteria-kriteria yang akan digunakan serta melakukan wawancara pada pihak terkait.

### 4 Analisa Data

Selanjutnya dilakukan tahapan analisa data yang membahas masalah-masalah berisikan langkah-langkah perhitungan data yang menggunakan rumus dengan metode weighted product dari hasil pengolahan data untuk dapat memecahkan permasalahan tersebut.

### 5 Implementasi

Kemudian dilakukannya implementasi sistem program berbasis web menggunakan sebuah bahasa pemrograman PHP (Hypertext Preprocessor) dan framework CodeIgniter untuk membuat sebuah sistem pengambilan keputusan menggunakan metode weighted product.

### 6 Hasil

Setelah dilakukannya tahapan analisa data dan implementasi dengan menggunakan sistem pengambilan keputusan (SPK) dan metode weighted product (WP), maka dihasilkannya suatu proses penelitian yang telah dilakukan.

## 3.2 Metode Pengumpulan Data

Dalam penyusunan metode ini, dibutuhkannya informasi serta referensi agar dapat mendukung materi yang akan dibahas. Berikut ini merupakan metode dari pengumpulan data yang akan digunakan :

#### 1 Metode Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan memilih informasi dan memahami beberapa referensi yang diambil dari buku-buku serta jurnal yang berhubungan dengan pemilihan cloud server menggunakan metode weighted Product.

Dilakukannya metode ini dengan cara menelusuri literatur serta menelitinya dengan tekun. Sehingga mendapatkan orientasi yang lebih dalam lagi untuk permasalahan yang akan dipilih dan juga terhindar dari terjadinya duplikasi atau plagiasi yang tidak diinginkan.

#### 2 Metode Wawancara

Metode ini dilakukan agar memperoleh data berupa informasi secara real dari pihak terkait dengan melakukan diskusi serta wawancara kepada Bapak Denni Witarsa yang bertindak

sebagai kepala divisi IT dan Bapak Sigit Pratama sebagai supervisor IT untuk mengetahui jenis-jenis provider atau penyedia layanan cloud server (VPS) serta kriteria-kriteria yang akan dibutuhkan perusahaan dalam pemilihan cloud server (VPS).

### 3 Metode Observasi

Pada metode ini, diperlukan observasi secara langsung dengan tujuan agar mendapatkan informasi secara langsung serta data-data apa saja yang akan digunakan untuk sistem pendukung keputusan menggunakan metode weighted product.

## 3.3 Jenis Data

Untuk jenis data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah jenis data primer dan sekunder dengan pendekatan penelitian kualitatif, yaitu data atau informasi yang diperoleh dari beberapa provider atau penyedia layanan cloud server (VPS) dan juga dari beberapa data perusahaan dalam bentuk informasi lisan dan tertulis. Data kualitatif yang dimaksud seperti, jenis-jenis provider atau penyedia layanan cloud server (VPS), kriteria-kriteria sebagai pembanding serta data dari perusahaan yang akan digunakan sebagai pendukung masukan agar penulis dapat merekomendasikan sesuai dengan kriteria dan keinginan perusahaan. Berikut adalah data yang diolah berdasarkan kriteria untuk mendapatkan pilihan cloud server (VPS) yang terbaik dan sesuai untuk perusahaan yaitu:

1. Harga
2. Performa
3. Kapasitas
4. Keamanan

Kemudian berikut adalah data yang diolah berdasarkan provider atau penyedia layanan untuk dilakukan perbandingan yaitu:

1. NiagaHoster
2. IDCloudHost
3. CloudMatika
4. DomaiNesia
5. DewaBiz

## 4. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil yang telah didapatkan maka, untuk kriteria yang ditentukan sebanyak 4 kriteria dan untuk jenis provider atau penyedia layanan cloud server (VPS) sebanyak 5 provider untuk dilakukan perbandingan cloud server (VPS) yang terbaik dan sesuai kebutuhan perusahaan dengan maksimal



harga yaitu Rp. 3.000.000 serta performa, kapasitas dan keamanan yang sesuai. Dibawah ini merupakan kriteria, bobot serta data alternatif yang digunakan untuk penelitian ini:

#### 1. Kriteria

Pada proses metode weighted product sangat dibutuhkan beberapa kriteria yang nantinya akan menjadi bahan perhitungan untuk memilih cloud server (VPS).

Tabel IV.1 Kriteria Bobot

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Jenis
C1	Harga	5	Cost
C2	Performa	5	Benefit
C3	Kapasitas	4	Benefit
C4	Keamanan	4	Benefit

#### 2. Rating Kecocokan

Dibawah ini merupakan data sub kriteria dari masing-masing data kriteria yang akan dilakukan rating kecocokan sesuai dengan nilai bobot, maka dari itu rating kecocokan pada setiap data sub kriteria dari masing-masing kriteria adalah:

Tabel IV.2 Keterangan Kriteria Harga

Nilai	Bobot	Keterangan
> 8.000.000	5	Sangat Baik
4.000.000 – 8.000.000	4	Baik
2.000.000 – 4.000.000	3	Cukup
1.000.000 – 2.000.000	2	Kurang
< 1.000.000	1	Sangat Kurang

Tabel IV.3 Keterangan Kriteria Performa

Nilai	Bobot	Keterangan
> 192 GB	5	Sangat Baik
96 – 128 GB	4	Baik
32 – 64 GB	3	Cukup
8 – 24 GB	2	Kurang
< 4 GB	1	Sangat Kurang

Tabel IV.4 Keterangan Kriteria Kapasitas

Nilai	Bobot	Keterangan
> 3840 GB	5	Sangat Baik
1920 – 2560 GB	4	Baik
480 – 1280 GB	3	Cukup
160 - 320 GB	2	Kurang
< 80 GB	1	Sangat Kurang

Tabel IV.5 Keterangan Kriteria Keamanan

Nilai	Bobot	Keterangan
-------	-------	------------

86 - 100 %	5	Sangat Bagus
76 - 85 %	4	Bagus
56 - 75 %	3	Cukup
36 - 55 %	2	Rendah
< 35 %	1	Sangat Rendah

#### 3. Data Alternatif

Dari setiap alternatif yang diambil pada penilaian cloud server (VPS) adapun data alternatif dan penilaian perkriteria yang akan diteliti sebagai berikut:

Tabel IV.6 Data Alternatif & Penilaian Perkriteria

No	Nama Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1	NiagaHoster	1.800.000	16 GB	250 GB	90 %
2	IDCloudHost	1.900.000	32 GB	320 GB	85 %
3	CloudMatika	1.560.000	32 GB	200 GB	86 %
4	DomaiNesia	2.240.000	24 GB	480 GB	83 %
5	DewaBiz	2.560.000	32 GB	640 GB	80 %

Berdasarkan hasil penentuan untuk memilih jenis cloud computing server (VPS), maka diambil rating kecocokan berdasarkan nilai alternatif perkriteria yaitu:

Tabel IV.7 Rating Kecocokan Perkriteria

No	Kode Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1	A1	2	2	2	5
2	A2	2	3	2	4
3	A3	2	3	2	5
4	A4	3	2	3	4
5	A5	3	3	3	4

### A Perhitungan Manual Metode Weighted Product

#### 1 Perbaikan Bobot Kriteria (W)

Setelah nilai bobot dari setiap kriteria sudah didapatkan, selanjutnya dilakukan perbaikan bobot perkriteria (W). Untuk hasil data perbaikan bobot dapat dilihat sebagai berikut:

$$W_j$$

$$W_i = \frac{\text{Bobot}_i}{\sum W_i} \dots\dots\dots (1)$$

$$W_1 = \frac{5}{5 + 5 + 4 + 4} = \frac{5}{18} = -0,28$$

$$W_2 = \frac{5}{5 + 5 + 4 + 4} = \frac{5}{18} = 0,28$$

$$W_3 = \frac{4}{5 + 5 + 4 + 4} = \frac{4}{18} = 0,22$$

$$W_4 = \frac{4}{5 + 5 + 4 + 4} = \frac{4}{18} = 0,22$$

Tabel IV.8 Hasil Nilai Perbaikan Bobot

Kriteria	Bobot	Perbaikan Bobot
W1	5	- 0,28
W2	5	0,28
W3	4	0,22
W4	4	0,22

Diatas adalah hasil yang didapatkan berdasarkan perbaikan bobot kepada masing-masing kriteria dari W1 sampai W4.

## 2 Perbaikan Nilai Vektor (S)

Setelah dilakukannya perbaikan bobot kepada masing-masing kriteria, selanjutnya dilakukannya perhitungan untuk mendapatkan nilai vektor S, masing-masing kriteria dipangkatkan dan juga dikalikan dengan bobot yang sebelumnya telah dilakukan perbaikan.

$$S_i = \prod_j^n = 1 X_{ij} W_j \dots\dots\dots (2)$$

$$S_1 = (2^{-0,28}) * (2^{0,28}) * (2^{0,22}) * (5^{0,22}) = 1.65959$$

$$= 0,82359 * 1,21419 * 1,16473 * 1,42486$$

$$S_2 = (2^{-0,28}) * (3^{0,28}) * (2^{0,22}) * (4^{0,22}) = 1.77005$$

$$= 0,82359 * 1,36017 * 1,16473 * 1,3566$$

$$S_3 = (2^{-0,28}) * (3^{0,28}) * (2^{0,22}) * (5^{0,22}) = 1.85911$$

$$= 0,82359 * 1,36017 * 1,16473 * 1,42486$$

$$S_4 = (3^{-0,28}) * (2^{0,28}) * (3^{0,22}) * (4^{0,22}) = 1.54211$$

$$= 0,7352 * 1,21419 * 1,27341 * 1,3566$$

$$S_5 = (2^{-0,28}) * (3^{0,28}) * (2^{0,22}) * (5^{0,22}) = 1.72751$$

$$= 0,7352 * 1,36017 * 1,27341 * 1,3566$$

Tabel IV.9 Hasil Perbaikan Nilai Vektor (S)

Alternatif	Nilai Vektor S
A1	1.65959
A2	1.77005

A3	1.85911
A5	1.54211
A5	1.72751
Jumlah	8,55836

Tabel diatas adalah hasil nilai dari vektor (S) kepada alternatif dengan kode A1 sampai A5.

## 3 Perbaikan Nilai Vektor (V)

Selanjutnya ketika sudah mendapatkan nilai vektor S, tahap berikutnya adalah menetapkan nilai vektor V menggunakan sistem pembagian dari beberapa alternatif dengan menjumlahkan dari total nilai vektor S.

$$V_i = \frac{\prod_j^n = 1 X_{ij} W_j}{\prod_j^n = 1 (X_{j*}) W_j} \dots\dots\dots (3)$$

$$V_1 = \frac{1,65959}{8,55836} = 0,19391$$

$$V_2 = \frac{1,77005}{8,55836} = 0,20682$$

$$V_3 = \frac{1,85911}{8,55836} = 0,21723$$

$$V_4 = \frac{1,54211}{8,55836} = 0,18019$$

$$V_5 = \frac{1,72751}{8,55836} = 0,20185$$

Tabel IV.10 Hasil Perbaikan Vektor (V)

Alternatif	Nilai Vektor V
A1	0,19391
A2	0,20682
A3	0,21723
A4	0,18019
A5	0,20185

Untuk dapat menghasilkan hitungan nilai vektor V maka diperlukan sebuah alternatif A1 sampai dengan A5, untuk dibuatnya sebuah perangkingan seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel IV.11 Hasil Perangkingan

Data Alternatif	Nilai Vektor V	Perangkingan
A1	0,19391	4
A2	0,20682	2
A3	0,21723	1

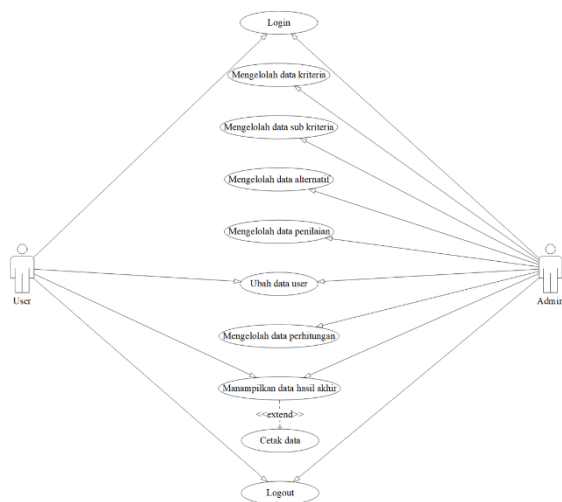
A4	0,18019	5
A5	0,20185	3

Tabel diatas adalah hasil dari perankingan mulai dari hitungan nilai vektor V, yang akhirnya didapatkan urutan perankingan untuk alternatif pada peringkat 1 sampai dengan peringkat yang 5 yaitu: A3, A2, A5, A1 dan A4.

## B Analisa Kebutuhan Sistem

### 1 Use Case Diagram

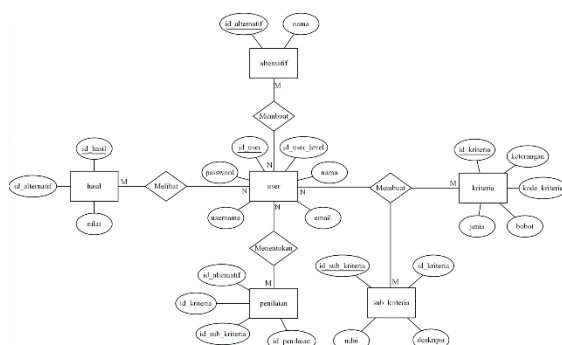
Untuk gambaran dari sebuah sistem keputusan yang menggunakan metode weighted product dijelaskan pada usecase dibawah :



Gambar 3 Use Case Diagram

### 2 Entity Relationship Diagram (ERD)

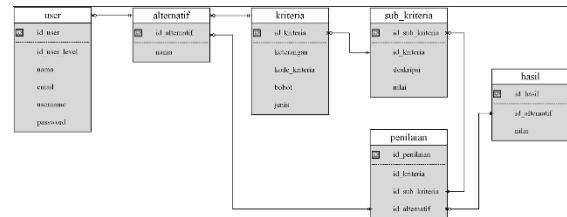
Untuk tampilan gambar dibawah adalah ERD dari sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode weighted product.



Gambar 4 ERD (Entity Relationship Diagram)

### 3 Logical Record Structure (LRS)

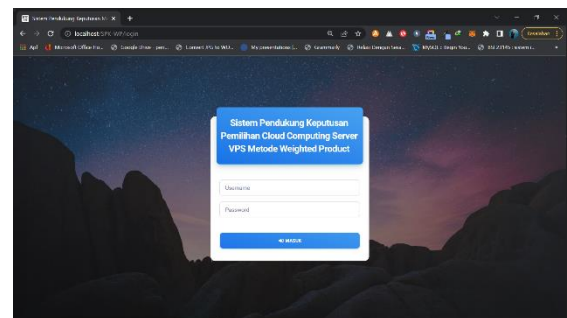
Berikut adalah gambaran LRS dari sistem pendukung keputusan pada metode weighted product.



Gambar 5 LRS (Logical Record Structure)

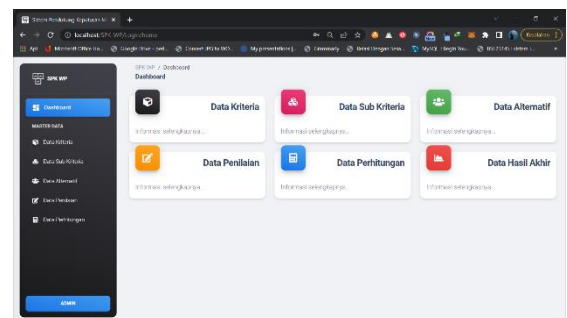
## C Implementasi Sistem Metode Weighted Product

### 1 Tampilan halaman login user dan admin



Pada tampilan ini, actor dapat melakukan proses masuk ke sistem menggunakan username dan password yang terdaftar.

### 2 Tampilan halaman dashboard



Untuk halaman dashboard, terdapat beberapa menu diantaranya: data kriteria, data sub kriteria, data alternatif, data penilaian, data perhitungan dan data hasil akhir.

### 3 Tampilan halaman data hasil akhir



Alternatif	Nilai	Rank
CloudMila	0.317068	1
EC2Linux	0.20567	2
Doodliti	0.207960	3
NagaiHost	0.192460	4
DynaHosts	0.182432	5

Setelah dilakukannya proses penentuan kriteria, sub kriteria, alternatif dan penilaian. Maka selanjutnya dilakukan proses perhitungan untuk mendapatkan hasil akhir untuk spk pemilihan cloud server VPS.

## 5. Kesimpulan

Untuk kesimpulan dari hasil implementasi sistem pendukung keputusan pemilihan cloud server (VPS) dengan metode weighted product pada PT Gaya Makmur Mobil ini adalah:

- 1 Implementasi sistem pendukung keputusan menggunakan metode weighted product telah berhasil dibuat dan digunakan untuk mempermudah perusahaan dalam melakukan pemilihan cloud server (VPS) terbaik dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan.
- 2 Dengan adanya cloud server (VPS) dapat menjadi solusi ketika ingin membagi sumber daya sebuah server fisik untuk bisa menjadi beberapa bagian secara virtualisasi. Dengan begitu, perusahaan dapat menggunakan serta melakukan aktivitas pada cloud server (VPS) dengan full akses root dan bisa di akses kapan saja selama 24 jam/7 hari.
- 3 Dengan adanya sistem pendukung keputusan dengan metode weighted product dapat mempermudah dalam pemilihan layanan cloud computing service yaitu cloud server (VPS) terbaik dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan sehingga dapat menyimpan data perusahaan yang terintegrasi, aman, efisien, fleksibel serta mudah dalam mengaksesnya kapan dan dimana saja.
- 4 Sistem pendukung keputusan ini bersifat dinamis dalam penentuan kriteria, sub kriteria, bobot dan alternatif, sehingga dapat diubah sesuai dengan rekomendasi atau ketentuan yang berlaku.

## Daftar Rujukan

- [1] W. Vdjdjdw, P. Gd, D. D. Q. J. Wlqjll, and N. Ehnhumd, "Sdgd 37 ) Ruwxqd 0Hgldwdpd," pp. 5–10.
- [2] A. Pendiagnosa, K. Warna, M. Pemrograman, B. Delphi, and S. Eniyati, "Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)," *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. 16, no. 2, pp. 171–176, 2011.
- [3] A. S. Manalu and I. M. Siregar, "Rancang Bangun Infrastruktur Cloud Computing Dengan Openstack Pada Jaringan Lokal Menggunakan Virtualbox," *J. TEKINKOM*, vol. 4, 2021.
- [4] I. Santiko and R. Rosidi, "Pemanfaatan Private Cloud Storage Sebagai Media Penyimpanan Data E-Learning Pada Lembaga Pendidikan," *J. Tek. Inform.*, vol. 10, no. 2, pp. 137–146, 2018, doi: 10.15408/jti.v10i2.6992.
- [5] A. M. Fanggidae, H. Hermawan, and H. I. Pratiwi, "Sistem Monitoring Server Dengan Menggunakan SNMP," *Widyakala J.*, vol. 6, no. 2, p. 163, 2019, doi: 10.36262/widyakala.v6i2.218.
- [6] S. A. Nugraha, R. H. Andrian, and I. Pucuna, "Penerapan Teknologi Virtualisasi Menggunakan Virtual Private Server Pada Seal Online Guardian Forest," *eProceedings Appl. Sci.*, vol. 1, no. 3, 2015.
- [7] M. Destiningrum and Q. J. Adrian, "Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbassis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre)," *J. Teknoinfo*, vol. 11, no. 2, p. 30, 2017, doi: 10.33365/jti.v11i2.24.
- [8] A. Mubarak, "Rancang Bangun Aplikasi Web Sekolah Menggunakan Uml (Unified Modeling Language) Dan Bahasa Pemrograman Php (Php Hypertext Preprocessor) Berorientasi Objek," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 19–25, 2019, doi: 10.33387/jiko.v2i1.1052.
- [9] A. dan M. M. Hafiz, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik dengan Pendekatan Weighted Product (Studi Kasus: PT. Telkom Cab. Lampung) Aliy," *Cendikia Vol.*, vol. 15, no. April, pp. 23–28, 2018.
- [10] I. G. N. W. Arsa, "Analisis sistem Cloud Computing IAAS penyedia server cloud dengan standar NIST Special Publication 800-145," *J. Sist. Dan Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 52–58, 2019, [Online]. Available: <https://jsi.stikom-bali.ac.id/index.php/jsi/article/view/200>.