



# Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor Project Menerapkan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Apriyaningsih

Fakultas Teknologi Informasi, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Nusa Mandiri, Jakarta, Indonesia

Email: [apriyaningsih93@gmail.com](mailto:apriyaningsih93@gmail.com)

**Abstrak**—Pengadaan barang dan jasa merupakan salah satu tahap awal dalam pengadaan sebuah proyek, termasuk dalam pemilihan vendor project. Beberapa permasalahan yang ada pada saat pengerjaan suatu proyek seperti keterlambatan penyediaan spare part dan tenaga ahli yang tidak kompeten dalam pengerjaan proyek sangat berpengaruh terhadap kelancaran proyek. Pemilihan vendor yang tepat merupakan salah satu kunci keberhasilan perusahaan dalam menyelesaikan suatu proyek. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah metode yang dapat membantu perusahaan dalam menentukan keputusan terutama dalam pemilihan vendor Project. Dari hasil perhitungan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk pemilihan vendor project berdasarkan kriteria utama yang paling penting dalam pemilihan vendor project adalah kualitas dengan bobot 0.36. Untuk peringkat pertama pemilihan vendor project diduduki oleh vendor B dengan bobot 0.35 atau sama dengan 33.1%, vendor A di posisi kedua sebesar 0.30 atau 27.4%, vendor D di posisi ketiga sebesar 0.18 atau 21.4%, posisi terakhir ditempati oleh vendor C sebesar 0.17 atau 18.1%.

**Kata Kunci:** AHP; Vendor; Penelitian; Sistem Penunjang Keputusan

**Abstract**—Procurement of goods and services is one of the initial stages in the procurement of a project, including the selection of project vendors. Some of the problems that exist when working on a project such as delays in the provision of spare parts and incompetent experts in project work greatly affect the smooth running of the project. The right vendor selection is one of the keys to the company's success in completing a project. The Analytical Hierarchy Process (AHP) method is a method that can help companies make decisions, especially in the selection of project vendors. From the results of calculations using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method for the selection of project vendors based on the main criteria, the most important in selecting project vendors is quality with a weight of 0.36. Vendor B is in first place with a weight of 0.35 or equal to 33.1%, vendor A is in the second position at 0.30 or 27.4%, vendor D is in the third position at 0.18 or 21.4%, the last position is occupied by vendor C at 0.17 or 18.1%.

**Keywords:** AHP; Vendor; Research; Decision Support System

## 1. PENDAHULUAN

Keberhasilan perusahaan manufaktur tidak hanya bergantung pada seberapa banyak modal yang dikeluarkan, tetapi dipengaruhi juga oleh pihak lain yang bekerja sama dengan perusahaan. Semakin banyaknya perusahaan manufaktur untuk industri otomotif, menjadikan persaingan semakin ketat sehingga perusahaan terbaiklah yang akan bertahan. Dalam persaingan, perusahaan diwajibkan untuk mempunyai keunggulan kompetitif untuk bisa bersaing serta mampu bertahan dalam menjaga kualitas produk.

PT. Ripenart Indonesia merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi komponen-komponen otomotif seperti *motor stamping dies*, *check fixture*, *jig welding*, *hemming machine* untuk perusahaan industri otomotif. PT. Ripenart Indonesia berdiri sejak tahun 2012 dengan komitmen memberikan produk yang berkualitas dan sesuai dengan permintaan *customer*, sehingga PT. Ripenart Indonesia dipercaya untuk menjadi *supplier* produk otomotif di beberapa perusahaan industri otomotif di Indonesia. “Perusahaan bisa dibilang sukses apabila cermat memilih *vendor*, menjalin kepercayaan, menyajikan produk bermutu sesuai *request* agar bisa saling kerjasama yang baik dengan *customer* [1].

Dalam proses pemilihan *vendor* perusahaan memberikan persyaratan sesuai standar kerja kepada *vendor*, kemudian *vendor* mempresentasikan produk dan jasa yang ditawarkan dengan melampirkan *company profile* beserta kelengkapan dokumen-dokumen legal *vendor*.

Pemilihan *vendor* merupakan suatu hal yang sangat penting dilakukan oleh perusahaan untuk kelancaran *project* yang dikerjakan agar dapat diselesaikan tepat waktu dengan hasil produk yang berkualitas dan sesuai dengan permintaan *customer*, sehingga penilaian yang baik terhadap perusahaan yang sudah didapatkan bisa dipertahankan. Permasalahan pihak *vendor* selama ini adalah keterlambatan persediaan *spareparts* yang digunakan saat proses pengerjaan *project* dan tenaga ahli yang tidak profesional dalam pengerjaannya, sehingga menghambat kelancaran dalam penyelesaian pengerjaan di lapangan dan menimbulkan masalah antara perusahaan dengan pihak *customer*. Saat ini pemilihan *vendor* dilakukan dengan cara menunjuk *vendor* mana yang durasinya lebih lama bekerjasama dan juga dipilih dari pihak *customer*. Perusahaan ini belum mempunyai mekanisme dalam memilih bobot *vendor* dan perhitungan berdasarkan berbagai kriteria. Dengan permasalahan tersebut PT. Ripenart Indonesia perlu memperbaiki mekanisme pemilihan *vendor*. Salah satu cara efektif yaitu dengan menggunakan sistem pendukung keputusan supaya dapat memutuskan hasil saat menyeleksi *vendor* dengan akurat [2].

Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) bisa dipergunakan sebagai alat untuk proses pemilihan *vendor* yang tepat berdasarkan kriteria yang ditentukan. AHP (*Analytical Hierarchy Process*) adalah salah satu metode pengambilan keputusan yang melibatkan ukuran kuantitatif serta ukuran kualitatif. Dengan menggunakan metode ini agar perusahaan bisa mengetahui *vendor* mana yang paling tepat juga dapat menentukan urutan prioritas pada kriteria maupun subnya menggunakan perbandingan berpasangan [3].



Berdasarkan penjelasan di atas, sehingga diperlukan pembangunan sistem pendukung keputusan pemilihan *vendor project* di PT. Ripenart Indonesia, metode yang dipakai pada sistem pendukung keputusan ini yaitu AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Mengingat pentingnya permasalahan tersebut untuk diteliti karena dapat membantu pengambilan keputusan perusahaan dalam mendapatkan *vendor* terbaik.

*Vendor* artinya pihak eksternal atau pihak lain yang menyediakan juga menjual barang jadi, barang setengah jadi maupun barang mentah yang kemudian akan dijual kembali oleh pihak perusahaan pada konsumen. Menggunakan istilah lain *vendor* merupakan *supplier* barang juga jasa yang memiliki perjanjian kerjasama kontrak terhadap pihak perusahaan [4].

Pengambilan keputusan Menurut [5, p.170] "Arahan selalu berhubungan sepanjang waktu dengan perjuangan dan masalah. Melalui pilihan yang sama seperti permohonan, orang-orang percaya bahwa akan ada pemikiran yang kritis atau kompromi."

Kerangka kerja pilihan, atau pilihan yang menguatkan, pertama kali diusulkan oleh Michael s. Scott Morton pada tahun 1971 sejauh kerangka kerja eksekutif. Michael s. Scott Morton menguraikan kerangka kerja dinamis sebagai kerangka kerja berbasis PC yang cerdas, yang membantu para pemimpin menggunakan informasi dan model yang berbeda untuk menangani masalah yang tidak terstruktur [6].

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah salah satu strategi untuk kerangka dinamis yang menarik dalam pemeriksaan dengan orang lain. Ini adalah alasan bahwa dalam penciptaan langkah-langkah, berat setiap masih di udara menuju awal tidak benar-benar ditetapkan di batu untuk memanfaatkan resep strategi ini secara fundamental penting saat ini. Teknik ini adalah satu toleran [7].

*Expert choice* merupakan Instrumen yang digunakan oleh kreator dalam review ini adalah *Master Decision / Expert Choise* (EC). *Expert choice* adalah program aplikasi yang dapat digunakan sebagai instrumen untuk membantu kepala dalam mengambil keputusan.

Beberapa penelitian terkait yang penulis cantumkan dari beberapa jurnal terdahulu untuk memperkuat dasar mengenai metode yang digunakan dalam pembuatan penelitian ini, penulis menambahkan beberapa jurnal yaitu:

Penelitian Pilihan Jaringan yang mendukung secara emosional untuk Penentuan Penyedia Barang Ritel dengan Strategi Siklus Pesanan *Pecking* Ilmiah. Friska Salah satu variabel yang mempengaruhi presentasi organisasi adalah keberadaan *provider*, sehingga penentuan *provider* yang tepat bagi organisasi merupakan arah yang vital dan harus diselesaikan oleh setiap organisasi yang mengikutsertakan *provider* dalam latihan bisnisnya. Salah satunya di PT. Buana Artha Indopratama Jakarta adalah organisasi yang bergerak di bidang ritel seperti peralatan rumah tangga dan wadah restoratif. Penentuan *provider* saat ini masih bersifat abstrak. Masalah yang terjadi adalah penyedia yang dipilih menunda pengiriman produk dan sifat barang yang dikirim kadang-kadang tidak sesuai yang menyebabkan PT. Buana Artha Indopratama mengalami kemalangan dan membuat gambaran yang mengerikan bagi klien. Kajian ini diharapkan dapat menelusuri langkah-langkah yang berdampak pada penentuan *provider* dan menentukan *provider* terbaik untuk PT. Buana Artha Indopratama Jakarta memanfaatkan teknik *Insightful Pecking order Cycle*. Konsekuensi penanganan informasi dengan 5 pilihan yang memiliki kebutuhan paling penting adalah Zhongshan Yijianxing dengan bobot kebutuhan 0,339 dan model yang memiliki kebutuhan paling penting adalah standar kualitas dengan beban 0,360 [8]."

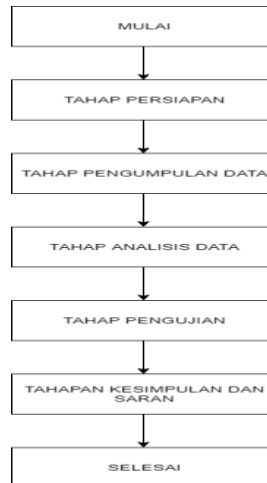
Ujian Penetapan Penyedia Kompos NPK Dengan Teknik *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Dalam menentukan pilihan untuk memilih penyedia, organisasi membutuhkan instrumen ilmiah untuk mengatasi masalah yang membingungkan sehingga pilihan yang diambil lebih layak dan efektif. Sebagian dari standar yang berdampak Pilihan penentuan *provider* ini bersifat subjektif dan kuantitatif. Oleh karena itu kami sangat menginginkan suatu teknik yang dapat mencakup keduanya. Salah satu teknik yang berhasil digunakan dalam penentuan *provider* adalah strategi *Analytical Hierarchy Process* (AHP) [9].

Pilihan jejaring yang mendukung secara emosional penentuan penyedia *extra part* PT. Inhil Sarimas Kelapa dengan menggunakan teknik *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Penentuan penyedia teknik harus dilakukan untuk melihat penyedia yang benar-benar siap menangani masalah organisasi dengan andal. Interaksi pilihan penyedia selesai dengan menggunakan strategi, menilai penyedia dan melihat mereka menggunakan ukuran dan model yang tepat. Beratnya aturan dan penanda pelaksanaan penyedia akhirnya dapat digunakan untuk memilih dan menilai penyedia sehingga penyedia yang dipilih dapat Selanjutnya, kerangka data yang layak diperlukan dalam interaksi penentuan penyedia agar lebih mudah untuk mengetahui penyedia mana yang dapat secara andal menangani masalah organisasi, untuk situasi ini digunakan sistem pendukung keputusan pilihan. Teknik *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan strategi yang dipandang baik untuk atau menangani informasi studi. Strategi ini dinilai bagus karena dapat memikirkan antar model dan juga antar klien pilihan yang telah dipilih. Penggunaan strategi AHP dalam meningkatkan pilihan jaringan yang mendukung secara emosional untuk menilai penyedia suku cadang ditentukan oleh standar sifat barang yang diserahkan, perubahan biaya dalam jangka waktu tertentu, dan pengiriman tepat waktu. Hasil akhir dari eksplorasi ini adalah bahwa penyedia merupakan kebutuhan utama untuk dimanfaatkan sebagai penyedia suku cadang tambahan di PT. Inhil Sarimas Kelapa adalah PT. Malindo [10].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Pada bagian ini, menjelaskan mengenai tahap-tahap yang dilakukan untuk mendapatkan metodologi penelitian yang merupakan suatu tahapan yang diterapkan agar penelitian dapat dilakukan dengan terarah serta memudahkan dalam melakukan analisis terhadap permasalahan yang ada. Tahapan-tahapan ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

1. Tahap Persiapan  
Merencanakan materi yang berhubungan dengan tema penelitian yang berhubungan dengan penentuan mekanika dan sistem pendukung keputusan, menentukan latarbelakang, mengenali masalah, maksud dan tujuan, ruang lingkup yang berhubungan dengan target penelitian
2. Tahap Pengumpulan Data  
Data yang dikumpulkan meliputi data struktur organisasi beserta tugas dan fungsinya dan melakukan tanya jawab kepada responden di PT. Ripenart Indonesia. Hal ini dilakukan bersama dengan observasi dan perijinan.
3. Tahap Analisis Data  
Mengacu pada data pengukuran skala penilaian hirarki dan data lainnya, dilakukan analisis dengan menggunakan Ms.excel serta bantuan *expert choice* untuk mengetahui kriteria *vendor project* yang paling prioritas yang dibutuhkan di PT. Ripenart Indonesia.
4. Tahap Pengujian  
Tahap pengujian terdiri dari pengolahan data yang sudah didapatkan dari pihak berkaitan dengan permasalahan yang diambil, melakukan perhitungan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*.
5. Tahap Kesimpulan dan Saran  
Inti dari penggambaran umum dan pembahasan pada bab sebelumnya, serta yang dipandang penting untuk penelitian berikutnya.

### 2.2 Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

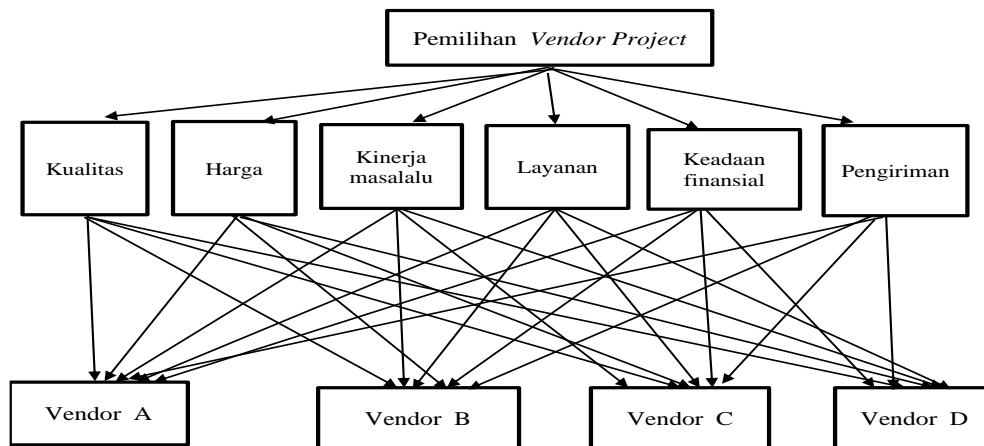
Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menangani masalah dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, berikut langkah-langkah perhitungan metode *AHP (Analytical Hierarchy Process)*:

1. Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria yang akan digunakan sebagai tolak ukur untuk berpikir kritis dan memutuskan tingkat kepentingan dari kriteria.
2. Tentukan nilai matriks perbandingan dari masing-masing kriteria berdasarkan tabel nilai kepentingan.
3. Menghitung nilai bobot kriteria.
4. Menghitung nilai *Consistency Index* menggunakan cara:
$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) \quad (1)$$
$$n = \text{jumlah komponen atau elemen}$$
5. Menghitung *Consistency Ratio (CR)* menggunakan cara:
$$CR = CI / IR \quad (2)$$
$$CR = \text{Consistency Ratio}$$
$$CI = \text{Consistency Index}$$
$$IR = \text{Index Random Consistency}$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari kuesioner yang diberikan kepada responden. Untuk mempermudah dalam pengolahan data, dengan menggunakan beberapa kriteria, dan juga alternatif pada pemilihan *vendor* yang sudah di tentukan. Kriteria dan alternatif yang telah ditentukan kemudian akan dibandingkan maka dibuatlah hirarki dengan bagan:

1. Pada tingkat atau level tujuan ditepati penilaian kriteria *vendor project*
2. Pada tingkat atau level kriteria ditempati enam kriteria, yaitu: kualitas, harga, kinerja masa lalu, layanan, keadaan finansial, pengiriman.
3. Pada tingkat atau level alternatif ditempati empat alternatif, yaitu: *Vendor A*, *Vendor B*, *Vendor C*, *Vendor D*



**Gambar 2.** Struktur Hirarki Penilaian Kriteria *Vendor Project*

Penjelasan elemen-elemen hirarki pada gambar 2 dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 1.** Penjelasan Hirarki Penilaian Kriteria *Vendor Project*

Criteria	Penjelasan
Kualitas	Kualitas barang dan jasa sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditetapkan serta kemampuan memberikan kualitas yang konsisten
Harga	Kepantasan harga barang atau jasa sesuai dengan <i>project</i> yang diambil
Kinerja masa lalu	Pengalaman <i>project</i> yang sudah pernah dikerjakan sebelumnya menjadi penilaian tambahan dalam menentukan <i>vendor project</i>
Layanan	Kemudahan untuk dihubungi, kemampuan dalam memberikan informasi secara jelas dan cepat tanggap dalam melayani keluhan <i>customer</i>
Keadaan finansial	Kondisi keuangan yang stabil dapat menunjang kelancaran dalam memenuhi kebutuhan pembelian <i>sparepart</i> maupun kebutuhan lain yang berkaitan dengan kelancaran <i>project</i>
Pengiriman	Ketepatan waktu dalam pengiriman barang sesuai dengan tanggal yang ditetapkan dan kemampuan dalam mengirimkan produk berdasarkan spesifikasi yang ditentukan.

**Tabel 2.** Penjelasan Alternatif

Alternatif	Penjelasan
<i>Vendor A</i>	Merupakan jenis kriteria yang akan dibandingkan
<i>Vendor B</i>	Merupakan jenis kriteria yang akan dibandingkan
<i>Vendor C</i>	Merupakan jenis kriteria yang akan dibandingkan
<i>Vendor D</i>	Merupakan jenis kriteria yang akan dibandingkan

#### 3.1 Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Dari hasil kuesioner yang telah diberikan kepada responden, kemudian dibuat dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan untuk mendapatkan bobot dari kriteria masing-masing untuk mempermudah proses perhitungannya. Berdasarkan matriks perbandingan yang sudah dibuat maka data-data tersebut dapat diolah untuk mendapatkan indeks



konsistensi dan ratio konsistensi. Dengan demikian hasil matriks berpasangan masing-masing kriteria dan alternatif yang dibuat dapat dilihat pada tabel-tabel dibawah ini:

1. Matriks berpasangan untuk kriteria utama dari olah data kuesioner menghasilkan tabel berikut:  
 Nilai *vector eigen* dikalikan dengan matriks awal menghasilkan nilai untuk setiap baris, kemudian setiap nilai dibagi kembali dengan nilai *vector* yang bersangkutan. Nilai rata-rata dari hasil pembagian ini merupakan *principal eigen value* maksimum ( $\lambda$  max ).

**Tabel 2.** Matriks Kriteria Utama

Kriteria	Kualitas	Harga	Kinerja masalah	Layanan	Keadaan finansial	Pengiriman	Eigen Vactor	Hasil Kali
Kualitas	0,37	0,38	0,32	0,39	0,37	0,35	0,36	2,23
Harga	0,12	0,13	0,14	0,11	0,12	0,17	0,13	0,80
Kinerja masa lalu	0,08	0,06	0,07	0,08	0,04	0,06	0,06	0,39
Layanan	0,20	0,25	0,17	0,22	0,21	0,24	0,22	1,33
Keadaan finansial	0,08	0,08	0,15	0,08	0,08	0,06	0,09	0,54
Pengiriman	0,14	0,09	0,15	0,12	0,18	0,13	0,14	0,83
<b>Jumlah</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,13

$\lambda_{max}$  = total jumlah hasil dibagi : 6 = 36,71/6 = 6,12

Karena matriks berodo 6 (6 kriteria), maka nilai *Indeks Consistency* (CI) yang dihasilkan yaitu:

$$CI = (\text{Lamda Max}-n) / (n-1)$$

$$= (6,12-6)/(6-1) = 0,024$$

Kemudian mencari nilai *Consistency Ratio* dengan n = 6, RI = 1,24, maka

$$CR = CI/IR$$

$$= 0,024/1,24 = 0,019$$

2. Matriks alternatif kualitas  
 Dari nilai *vector eigen* dikalikan dengan matriks awal menghasilkan nilai untuk setiap baris, kemudian setiap nilai dibagi kembali dengan nilai *vector* yang bersangkutan. Nilai rata-rata dari hasil pembagian ini merupakan *principal eigen value* maksimum ( $\lambda$  max ). Matriks berpasangan untuk alternatif kualitas dari olah data kuesioner menghasilkan tabel berikut:

**Tabel 3.** Matriks Alternatif Kualitas

Kualitas	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Vendor D	vector eigen	Hasil Kali	Hasil Bagi
Vendor A	0,22	0,17	0,44	0,24	0,27	1,15	4,30
Vendor B	0,56	0,44	0,32	0,37	0,42	1,81	4,29
Vendor C	0,07	0,20	0,15	0,24	0,16	0,67	4,06
Vendor D	0,15	0,19	0,10	0,16	0,15	0,62	4,18
<b>Jumlah</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	4,24	16,83

$\lambda_{Max}$  = total keseluruhan hasil dibagi : 4 = 16,83/4= 4,21

Karena matriks berodo 4 (4 kriteria), maka nilai *Indeks Consistency* (CI) yang diperoleh adalah:

$$CI = (\text{Lamda Max}-n)/(n-1)$$

$$= (4,21-4)/(4-1) = 0,07$$

Selanjutnya mencari nilai *Consistency Ratio* dengan n=4, RI = 0,90, maka

$$CR = CI/IR$$

$$= 0,07/0,90 = 0,08$$

3. Matriks alternatif harga  
 Dari nilai *vector eigen* dikalikan dengan matriks awal menghasilkan nilai untuk setiap baris, kemudian setiap nilai dibagi kembali dengan nilai *vector* yang bersangkutan. Nilai rata-rata dari hasil pembagian ini merupakan *principal eigen value* maksimum ( $\lambda$  max ). Matriks berpasangan untuk alternatif harga dari olah data kuesioner menghasilkan tabel berikut:

**Tabel 4.** Matriks Alternatif Harga

Harga	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Vendor D	vector eigen	Hasil Kali	Hasil Bagi
Vendor A	0,34	0,45	0,36	0,28	0,36	1,45	4,07
Vendor B	0,16	0,21	0,24	0,28	0,22	0,90	4,03
Vendor C	0,13	0,12	0,13	0,15	0,13	0,54	4,04
Vendor D	0,36	0,22	0,27	0,30	0,29	1,17	4,05
<b>Jumlah</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	4,05	16,20

$\lambda_{max}$  = total jumlah hasil bagi : 4 = 16,20/4 = 4,05



Karena matriks berordo 4 (4 kriteria), maka nilai *Index Consistency* (CI) yang diperoleh adalah:

$$CI = (\text{Lamda Max}-n)/(n-1) \\ = (4,05 - 4)/(4-1) = 0,017$$

Selanjutnya mencari nilai *Consistency Ratio* dengan  $n = 4$ ,  $RI = 0,90$ , maka

$$CR = CI/IR \\ = 0,048/0,90 = 0,019$$

4. Matriks alternatif kinerja masalah

Dari nilai *vector eigen* dikalikan dengan matriks awal menghasilkan nilai untuk setiap baris, kemudian setiap nilai dibagi kembali dengan nilai *vector* yang bersangkutan. Nilai rata-rata dari hasil pembagian ini merupakan *principal eigen value* maksimum ( $\lambda \max$ ). Matriks berpasangan untuk alternatif kinerja masalah dari olah data kuesioner menghasilkan tabel berikut:

**Tabel 5.** Matriks Alternatif Kinerja Masalah

Kinerja Masalah	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Vendor D	vector eigen	Hasil Kali	Hasil Bagi
Vendor A	0,16	0,19	0,24	0,10	0,17	0,73	4,23
Vendor B	0,33	0,37	0,44	0,30	0,36	1,52	4,24
Vendor C	0,14	0,18	0,21	0,39	0,23	0,99	4,31
Vendor D	0,37	0,27	0,11	0,21	0,24	1,01	4,20
Jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	4,24	16,98

$$\lambda \max = \text{jumlah hasil bagi} : 4 = 16,98/4 = 4,24$$

Karena matriks berordo 4 (4 kriteria), maka nilai *Indeks Consistency* (CI) yang diperoleh adalah:

$$CI = (\text{Lamda Max}-n)/(n-1) \\ = (4,24 - 4)/(4-1) = 0,081$$

Selanjutnya mencari nilai *Consistency Ratio* dengan  $n = 4$ ,  $RI = 0,90$ , maka

$$CR = CI/IR \\ = 0,081/0,90 = 0,090$$

5. Matriks alternatif layanan

Dari nilai *vector eigen* dikalikan dengan matriks awal menghasilkan nilai untuk setiap baris, kemudian setiap nilai dibagi kembali dengan nilai *vector* yang bersangkutan. Nilai rata-rata dari hasil pembagian ini merupakan *principal eigen value* maksimum ( $\lambda \max$ ). Matriks berpasangan untuk alternatif layanan dari olah data kuesioner menghasilkan tabel berikut:

**Tabel 6.** Matriks Alternatif Layanan

Layanan	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Vendor D	vector eigen	Hasil Kali	Hasil Bagi
Vendor A	0,22	0,18	0,31	0,26	0,24	0,99	4,05
Vendor B	0,50	0,41	0,32	0,40	0,41	1,67	4,09
Vendor C	0,13	0,23	0,18	0,16	0,18	0,71	4,03
Vendor D	0,15	0,18	0,19	0,17	0,17	0,70	4,05
Jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	4,06	16,22

$$\lambda \max = \text{jumlah hasil bagi} : 4 = 16,22/4 = 4,05$$

Karena matriks berordo 4 (4 kriteria), maka nilai *Indeks Consistency* (CI) yang diperoleh adalah:

$$CI = (\text{Lamda Max}-n)/(n-1) \\ = (4,05-4)/(4-1) = 0,018$$

Selanjutnya mencari nilai *Consistency Ratio* dengan  $n = 4$ ,  $RI = 0,90$ , maka

$$CR = CI/IR \\ = 0,018/0,90 = 0,020$$

6. Matriks alternatif keadaan finansial

Dari nilai *vector eigen* dikalikan dengan matriks awal menghasilkan nilai untuk setiap baris, kemudian setiap nilai dibagi kembali dengan nilai *vector* yang bersangkutan. Nilai rata-rata dari hasil pembagian ini merupakan *principal eigen value* maksimum ( $\lambda \max$ ). Matriks berpasangan untuk alternatif keadaan finansial dari olah data kuesioner menghasilkan tabel berikut:

**Tabel 7.** Matriks Alternatif Keadaan Finansial

Keadaan Finansial	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Vendor D	vector eigen	Hasil Kali	Hasil Bagi
Vendor A	0,37	0,42	0,32	0,35	0,37	1,50	4,11
Vendor B	0,21	0,24	0,37	0,20	0,25	1,06	4,14



Keadaan Finansial	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Vendor D	vector eigen	Hasil Kali	Hasil Bagi
Vendor C	0,20	0,11	0,17	0,25	0,18	0,75	4,06
Vendor D	0,21	0,24	0,14	0,20	0,19	0,80	4,10
Jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	4,11	16,42

$\lambda \max =$  jumlah hasil bagi : 4 = 16,42/4= 4,11

Karena matriks berodo 4 (4 kriteria), maka nilai *Indeks Consistency* (CI) yang diperoleh adalah:

$$CI = (\text{Lamda Max}-n)/(n-1)$$

$$= (4,11 -4)/(4-1) = 0,035$$

Selanjutnya mencari nilai *Consistency Ratio* dengan n= 4, RI= 0,90, maka

$$CR = CI/IR$$

$$= 0,035/0,90 = 0,039$$

### 7. Matriks alternatif pengiriman

Dari nilai *vector eigen* dikalikan dengan matriks awal menghasilkan nilai untuk setiap baris, kemudian setiap nilai dibagi kembali dengan nilai *vector* yang bersangkutan. Nilai rata-rata dari hasil pembagian ini merupakan *principal eigen value* maksimum ( $\lambda \max$ ). Matriks berpasangan untuk alternatif pengiriman dari olah data kuesioner menghasilkan tabel berikut:

**Tabel 8.** Matriks Alternatif Pengiriman

Pengiriman	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Vendor D	vector eigen	Hasil Kali	Hasil Bagi
Vendor A	0,45	0,63	0,39	0,29	0,44	1,93	4,40
Vendor B	0,15	0,21	0,32	0,43	0,28	1,16	4,21
Vendor C	0,17	0,10	0,15	0,14	0,14	0,58	4,16
Vendor D	0,23	0,07	0,15	0,14	0,15	0,60	4,08
Jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	4,27	16,84

$\lambda \max =$  total jumlah hasil bagi : 4 = 16,84/4= 4,21

Karena matriks berodo 4 (4 kriteria), maka nilai *Indeks Consistency* (CI) yang diperoleh adalah:

$$CI = (\text{Lamda Max}-n)/(n-1)$$

$$= (4,21 -4)/(4-1) = 0,070 = (4,21 -4)/(4-1) = 0,070$$

Selanjutnya mencari nilai *Consistency Ratio* dengan n= 4, RI= 0,90, maka

$$CR = CI/IR = 0,070/0,90 = 0,078$$

### 3.2 Perhitungan Ranking

Hasil dari data-data kuesioner yang sudah di hitung sebelumnya, lalu akan diproses *vector eigen* dari masing-masing alternatif yang akan dihitung dengan rumus kali matriks dengan *vector eigen* masing-masing kriteria.

**Tabel 9.** Perhitungan Ranking

	Kualitas	Harga	Kinerja masa lalu	Layanan	Keadaan finansial	Pengiriman	Eigen Kriteria
Vendor A	0,27	0,36	0,17	0,24	0,37	0,44	0,36
Vendor B	0,42	0,22	0,36	0,41	0,25	0,28	0,13
Vendor C	0,16	0,13	0,23	0,18	0,18	0,14	0,06
Vendor D	0,15	0,29	0,24	0,17	0,19	0,15	0,22
							0,09
							0,14

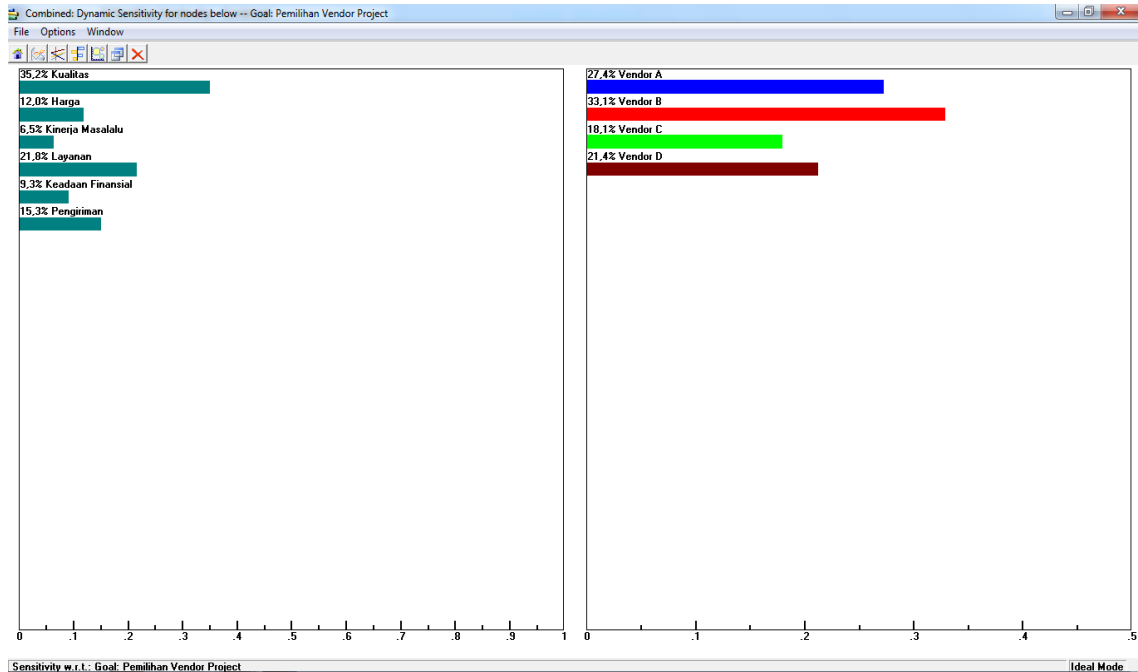
**Tabel 10.** Ranking Vendor Project

Nomor Urut	Nama Vendor	Nilai Akhir
1	Vendor B	0,35
2	Vendor A	0,30
3	Vendor D	0,18
4	Vendor C	0,17

Dari hasil perhitungan perankingan pada tabel 10, dapat disimpulkan bahwa *Vendor B* menempati peringkat pertama dengan nilai 0,35, *Vendor A* menempati peringkat kedua dengan nilai 0,30, di peringkat ketiga adalah *Vendor D* dengan nilai 0,18, dan di peringkat terakhir yaitu *Vendor C* dengan nilai 0,17

### 3.3 Implementasi Expert Choice

*Analytical Hierarchy Process (AHP)* dapat dikerjakan dengan menggunakan bantuan *software Expert Choice*. *Expert Choice* merupakan salah satu *software* yang secara luas digunakan dalam menganalisis pembobotan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Berikut adalah hasil dari pengolahan data hasil kuesioner pemilihan vendor project menggunakan *software Expert Choice*:



**Gambar 3.** Hasil *Expert Choice Combined Dynamic Sensitivity*

Dari gambar 3, dapat disimpulkan bahwa kriteria kualitas merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan *vendor project* pada PT. Ripenart Indonesia dengan persentase 35,2%, dan untuk alternatif vendor B menempati posisi pertama dengan hasil presentase 33,1%.

### 3.5 Perbandingan Perhitungan Manual Dengan Expert Choice

**Tabel 12.** Perbandingan Perhitungan Manual Dengan Expert Choice

Alternatif	Manual	<i>Expert Choice</i>
<i>Vendor A</i>	0,30	27,4%
<i>Vendor B</i>	0,35	33, 1%
<i>Vendor C</i>	0,17	18,1%
<i>Vendor D</i>	0,18	21,4%

Berdasarkan tabel 12 terdapat dua perbandingan perhitungan manual dan perhitungan dengan *Software Expert Choice*. Pada alternatif *Vendor A* perhitungan manual memperoleh 0,30 dan 27.4% pada perhitungan *Expert Choice*. Selanjutnya pada alternatif *Vendor B* perhitungan manual memperoleh 0.35 dan 33.1% pada perhitungan *Expert Choice*. Selanjutnya pada alternatif *Vendor C* perhitungan manual memperoleh 0.17, dan 18.1% pada perhitungan *Expert Choice*. Selanjutnya pada alternatif *Vendor D* perhitungan manual memperoleh 0.18 dan 21.4% pada perhitungan *Expert Choice*.

## 4.KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan dan pengolahan data serta analisis yang telah di bahas pada bab sebelumnya, penulis menyimpulkan, dengan menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* adalah metode yang dapat digunakan untuk pemilihan vendor *project* dengan menggunakan enam kriteria (kualitas, harga, kinerja masalah, layanan, keadaan finansial dan pengiriman) dan empat alternatif yaitu (*Vendor A, Vendor B, Vendor C, dan Vendor D*). Berdasarkan analisa serta proses pengolahan data responden, didapatkan hasil sebagai berikut: *Vendor B* mempunyai bobot prioritas pertama yaitu 0,35= 33.1%, *Vendor A* mempunyai bobot prioritas kedua yaitu 0,30= 27.4%, *Vendor D* mempunyai bobot prioritas ketiga yaitu 0,18= 21.4%, *Vendor C* mempunyai bobot prioritas keempat yaitu 0,17= 18.1%, hasil dari perhitungan menunjukkan bahwa *Vendor B* yang mempunyai nilai tertinggi yaitu 33.1%. Hasil *Consistensi Ratio (CR)* untuk kriteria menghasilkan nilai kurang dari 0,1 atau kurang dari 10% sehingga hirarki secara menyeluruh dinyatakan konsisten, dan kesimpulan yang diperoleh dapat diterima, sehingga keputusan yang ditetapkan bisa diandalkan.



## REFERENCES

- [1] L. Lukmandono, M. Basuki, M. J. Hidayat, and V. Setyawan, "Pemilihan Supplier Industri Manufaktur Dengan Pendekatan AHP dan TOPSIS," *Opsi*, vol. 12, no. 2, p. 83, 2019, doi: 10.31315/opsi.v12i2.3146.
- [2] P. Hasan, A. D. Wierfi, F. E. Neno, and Kusrini, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Suplier Hasil Tani Gabah Menggunakan Metode AHP Decision Support System Selection of Grain Farming Suppliers Using AHP Method," *J. Ilm. SISFOTENIKA*, vol. 9, no. 2, pp. 180-191, 2019.
- [3] S. Pebakirang, A. Sutrisno, and J. Neyland, "Penerapan Metode Ahp ( Analytical Hierarchy Process ) Untuk Pemilihan Supplier Suku Cadang Di," *J. Online Poros Tek. Mesin*, vol. 6, no. 1, pp. 32-44, 2017, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/poros/article/download/14860/14426>.
- [4] S. Damanik and D. P. Utomo, "Implementasi Metode ROC (Rank Order Centroid) Dan Waspas Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kerjasama Vendor," ... *Tek. Inf. dan ...*, vol. 4, pp. 242-248, 2020, doi: 10.30865/komik.v4i1.2690.
- [5] F. Sari, *Metode Dalam Pengambilan Keputusan*. CV BUDI UTAMA, 2018.
- [6] D. Winarso and F. YAsir, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Produk Receiver Parabola dan Kipas Angin Pada Toko Irsan Jaya Rangkuti Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *J. Fasilkom*, vol. 9, no. 2, pp. 464-475, 2019, doi: 10.37859/jf.v9i2.1402.
- [7] A. Riyandi, S. Nusa, M. Jakarta, and A. Sudibyo, "SATIN-Sains dan Teknologi Informasi Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk Decision Support System Pemilihan Vendor IT," vol. 5, no. 2, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.stmik-amik-riau.ac.id>.
- [8] F. M. U. Hasiani, T. Haryanti, R. Rinawati, and L. Kurniawati, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Produk Ritel dengan Metode Analytical Hierarchy Process," *Sistemasi*, vol. 10, no. 1, p. 139, 2021, doi: 10.32520/stmsi.v10i1.1125.
- [9] S. W. Hati and N. S. Fitri, "Analisis Pemilihan Supplier Pupuk Npk Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp)," *Inovbiz J. Inov. Bisnis*, vol. 5, no. 2, p. 122, 2017, doi: 10.35314/inovbiz.v5i2.249.
- [10] C. Haryani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Sparepart PT. Inhil Sarimas Kelapa Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)," *J. Sist.*, vol. 5, no. 2, pp. 36-47, 2016.