

PENENTUAN PRIORITAS ATRIBUT PRODUSEN MINUMAN INSTAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

I Made Agus Riotisna¹, I Komang Gde Sukarsa^{2§}, I Gusti Ayu Made Srinadi³, I Putu Eka Nila Kencana⁴

¹Program Studi Matematika, Fakultas MIPA – Universitas Udayana [Email: riotisna62@gmail.com]

²Program Studi Matematika, Fakultas MIPA – Universitas Udayana [Email: sukarsakomang@yahoo.com]

³Program Studi Matematika, Fakultas MIPA – Universitas Udayana [Email: srinadi@unud.ac.id]

⁴Program Studi Matematika, Fakultas MIPA – Universitas Udayana [Email: i.putu.enk@unud.ac.id]

[§]Corresponding Author

ABSTRACT

Decision Support System is a computer-based interactive system that helps decision making in utilizing the use of data and decision model models to solve problems that are semi-structured and unstructured. The decision support system method is very diverse, several methods that are often used, including the fuzzy logic method, Expert System Method, and the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. In this study, the analytical hierarchy method (AHP) process is used to determine the priority of instant drink manufacturer attributes at PT Kembar Putra Makmur. The results of the study showed that the highest criteria were found in the delivery criteria with a value of 0.27 and the highest alternative was found in alternative KINO producers with a value of 0.55.

Keywords: AHP, Attributes Priority, Instant Drink, Manufacturer

1. PENDAHULUAN

Decision Support System merupakan suatu system interaktif berbasis komputer, yang membantu pengambilan keputusan dalam memanfaatkan penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang bersifat semi terstruktur dan tidak terstruktur (Turban et al., 2011). Metode *Decision Support System* sangatlah beragam, beberapa metode yang sering digunakan antara lain, Metode Logika Fuzzy, Metode Sistem Pakar, dan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Metode *Analytical Hierarchy Process* adalah suatu metode pendukung keputusan yang menguraikan masalah multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. Dalam tahapannya, *Analytical Hierarchy Process* menuntut pembuat keputusan untuk mengeluarkan pendapat berkaitan dengan tingkat kepentingan relatif dari masing-masing kriteria yang ada kemudian menunjukkan preferensi berkaitan dengan tingkat kepentingan setiap kriteria untuk setiap alternatif (Kurniawan, 2020). Metode *Analytical*

Hierarchy Process sering digunakan dalam pengambilan keputusan pemilihan produsen minuman instan.

Pemilihan produsen minuman instan termasuk dalam alur distribusi rantai pasok, dimana dalam kegiatannya melakukan pengelolaan kegiatan-kegiatan dalam rangka memperoleh bahan mentah menjadi barang dalam proses atau barang setengah jadi kemudian mengirimkan produk tersebut kepada konsumen melalui sistem terdistribusi.

PT. Kembar Putra Makmur adalah perusahaan yang mendistribusikan makanan dan minuman. Perusahaan ini bertempat di Jalan Anggrek No.1, Kapal, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Perusahaan ini berdiri pada tahun 2001 dengan jumlah karyawan sebanyak 50 orang. Adapun permasalahan yang dihadapi perusahaan ini yaitu susah menentukan perusahaan produsen mana yang akan dijadikan mitra kerjasama. Sehingga peneliti ingin membantu PT. Kermbar Putra Makmur dalam menentukan perusahaan produsen menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Diharapkan dengan Metode AHP dapat menentukan prioritas atribut dalam penentuan produsen minuman instan. Beberapa penelitian telah membahas mengenai AHP.

(Hijayani,2020) menggunakan metode AHP dalam melakukan pemilihan supplier plat besi pada PT.Barata Indonesia Medan dengan 4 kriteria dan 4 alternatif yang diberikan. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan supplier PT. Krakatau sebagai alternatif dari tujuan yang hendak dicapai dalam pemilihan supplier plat besi sebesar 0,540, PT. Indo Teknik sebesar 0,228, PT. Gunawan Djaya Steel sebesar 0,179 dan PT. Yantomo sebesar 0,052. Sedangkan di level penentuan kriteria utama dalam rangka pemilihan supplier plat besi tersebut bobot tertinggi adalah *Service* sebesar 0,519, dilanjutkan dengan *Delivery* sebesar 0,327, *Quality* sebesar 0,108, dan bobot terendah adalah *Price* sebesar 0,046. Wicaksono (2019) menggunakan metode AHP dalam melakukan pemilihan motor bekas dengan 6 kriteria dan 4 alternatif yang diberikan. Penelitian tersebut menghasilkan bahwa motor bekas Honda 2016 sebagai alternatif dari tujuan yang hendak dicapai dalam pemilihan motor bekas adalah 1,00, dilanjutkan dengan Supra Fit X 2008 sebesar 0,51, Supra X 125 D 2005 sebesar 0,48 dan Yamaha Mio 2011 sebesar 0,37. Sedangkan di level penentuan kriteria utama dalam rangka pemilihan motor bekas tersebut bobot tertinggi adalah *Merek Motor* sebesar 0,349, dilanjutkan dengan *Tahun* sebesar 0,209, *Kapasitas Mesin* sebesar 0,183, *Jenis Mesin* sebesar 0,131, *Jarak Tempuh* sebesar 0,081, dan bobot terendah adalah *Harga* sebesar 0,045.

Dalam menyelesaikan persoalan dengan metode Analytical Hierarchy Process, terdapat tiga prinsip dasar yang harus dipahami yaitu (R. W. Saaty, 1987):

1. Dekomposisi (*Decomposition*)
2. Perbandingan Penilaian (*Comparative Judgments*)
3. Sintesis Prioritas (*Synthesis of Priorities*)

Menurut (Anton & Rorres, 2004), jika A adalah sebuah matriks $n \times n$, maka sebuah vektor tak nol X pada R^n disebut vektor eigen dari A , jika AX adalah sebuah kelipatan scalar dari X , yaitu : $AX = \lambda X$ untuk sebarang skalar λ . Untuk mencari nilai eigen dari matriks A yang berukuran $n \times n$, maka $AX =$

λX dituliskan kembali sebagai :

$$(\lambda I - A)X = 0 \quad (1)$$

Mengukur konsistensi suatu matriks didasari oleh nilai eigen maksimum (λ_{max}). Untuk matriks berordo n , uji konsistensinya dapat diperoleh dengan persamaan (2) (T. L. Saaty & Vargas, 2012) :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

Dengan CI adalah rasio penyimpangan konsistensi, λ_{max} adalah nilai eigen maksimum dari matriks berordo n dan n adalah ordo matriks. Kemudian menetapkan batas ketidak konsistenan dengan menggunakan rasio konsistensi (CR) yaitu perbandingan antara indeks konsistensi (CI) dengan nilai *random index* (RI).

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

Apabila matriks perbandingan berpasangan memiliki nilai $CR < 0,1$ maka pendapat dari pengambil keputusan dapat diterima, sedangkan apabila nilai tidak memenuhi maka perlu dilakukan penilaian ulang.

Pemberian bobot penilaian yang dilakukan oleh lebih dari satu responden (pembuat keputusan) perlu dirata-ratakan dengan menggunakan rata-rata geometric (*geometric mean*) yang disajikan pada persamaan (4). Tujuannya yaitu untuk mendapat suatu nilai tunggal yang mewakili sejumlah responden tersebut.

$$G = \sqrt[n]{X_1 \cdot X_2 \cdot \dots \cdot X_n} \quad (4)$$

Dengan G adalah rata-rata *geometric*, X_n adalah penilaian ke 1,2,3, ..., n dan n menyatakan jumlah penilaian

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis dan Sumber Data

Data-data yang digunakan adalah data primer. Data primer mencakup hasil penggalian informasi atau pendapat dari orang yang berhubungan erat dengan perusahaan produsen. Data Primer dikumpulkan dengan cara memberikan formulir perbandingan berpasangan kepada responden dan meminta untuk memilih perusahaan produsen. Responden adalah direksi perusahaan PT.Kembar Putra Makmur serta orang-orang yang terkait langsung dengan perusahaan produsen dengan tujuan meminta pendapat untuk

2.2 Teknik Pengambilan Sampel

Berdasarkan pendekatan *Analytical Hierarki Process*, responden yang menjadi tolak ukur penilaian adalah responden yang ahli di bidangnya (*expert*). Dalam hal ini *expert* tidak harus berasal dari orang atau komunitas ilmiah pada umumnya, melainkan dari orang yang sangat akrab dan terlibat dalam topik permasalahan yang akan diteliti. *Expert* dalam proses pemilihan produsen minuman instan adalah responden yang tau atau paham mengenai pemilihan produsen makanan ataupun minuman. Untuk itu, Direktur Perusahaan (PT.Kembar Putra Makmur), Manajer, serta responden yang bekerja dibidang distribusi tersebut merupakan responden yang tepat untuk dijadikan responden dalam menentukan pemilihan bobot, pengaruh faktor, variable, dan indikator yang digunakan dalam pemeringatan pemilihan produsen minuman instan. Jumlah responden bukanlah tolak ukur dalam menentukan bobot, yang lebih penting adalah pengetahuan atau kualitas responden akan permasalahan yang dimaksud.

2.3 Tahapan dan Analisis Data

1. Tahap pertama adalah mengidentifikasi masalah dan solusi atau tujuan yang diinginkan, Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan alternatif optimal pemilihan produsen minuman instan di PT. Kembar Putra Makmur.
2. Tahap kedua adalah menentukan kriteria. Kriteria yang akan digunakan sebelumnya sudah dapat di diskusikan dengan pihak distributor sehingga kriteria pada penelitian ini yaitu:
 - 1) Harga
 - 2) Keuntungan bersih
 - 3) Pengiriman
 - 4) Kemasan Produk
 - 5) Insentif Pembelian
3. Tahap ketiga adalah mengidentifikasi alternatif. Dalam hal ini membahas mengenai langkah dan strategi yang dibutuhkan dalam upaya pemilihan perusahaan. Sehingga didapatkan beberapa alternatif sebagai berikut :
 - 1) PT. Kino Indonesia
 - 2) PT. Anugerah Indofood Barokah Makmur
 - 3) PT. Sinar Sosro
4. Tahap keempat adalah menyebar kuisioner kepada responden.

5. Tahap kelima adalah menyusun matriks berukuran $n \times n$ dari hasil rata-rata yang didapat dari responden yang sudah ditentukan.
6. Apabila CR (rasio konsistensi) lebih dari 0,1 (10%) maka nilai tersebut tidak konsisten, maka dilakukan pengambilan data ulang dan memberikan arahan dan pemahaman kepada responden mengenai pengisian form perbandingan berpasangan yang akan diberikan, jika nilainya kurang dari 0.1, maka dianggap konsisten dan dapat melanjutkan ke tahap berikutnya.
7. Tahap ketujuh melibatkan skala prioritas dari kriteria dan alternatif untuk pemilihan perusahaan produsen minuman instan terbaik di PT.Kembar Putra Makmur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pembentukan Atribut

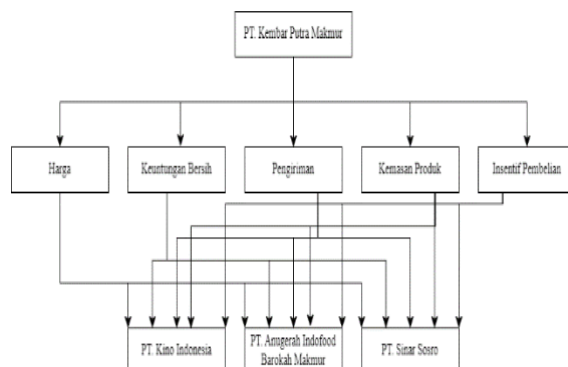
Dalam penelitian ini akan digunakan metode AHP dalam menentukan bobot dari penentuan prioritas atribut produsen minuman instan di PT. Kembar Putra Makmur. Terdapat 5 kriteria yaitu :

- 1) Harga
- 2) Laba Bersih
- 3) Pengiriman
- 4) Kemasan Produk
- 5) Insentif Pembelian

dan 3 alternatif penyelesaian :

- 1) PT. Kino Indonesia
- 2) PT. Anugerah Indofood Barokah Makmur
- 3) PT. Sinar Sosro

Dengan demikian, terbentuk struktur hierarki untuk menentukan prioritas atribut produsen minuman instan.



Gambar 1. Strukut Hierarki Permasalahan

3.2 Perhitungan Bobot dan Uji Konsistensi Kriteria

Penilaian dari 7 responden, selanjutnya dihitung rata-ratanya dengan menggunakan *geometric mean* untuk menghasilkan matriks perbandingan berpasangan untuk tingkat kriteria ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

Kriteria	H	LB	P	KP	IP
H	1	2.487	1.060	0.668	0.676
LB	0.402	1	0.755	1.267	0.456
P	0.944	1.324	1	3.219	1.397
KP	1.496	0.789	0.311	1	0.736
IP	1.478	2.192	0.716	1.359	1
Total	5.321	7.792	3.841	7.514	4.265

Sumber : Data diolah dengan *software Python*

Keterangan :

H : Harga; LB: Laba Bersih; P: Pengiriman;
KP: Kemasan Produk; IP: Insentif Pembelian

Selanjutnya dilakukan normalisasi matriks pada matriks perbandingan berpasangan dan menghitung bobot kepentingan. Bobot kepentingan pada penelitian ini menggunakan bantuan *software Python*. Bobot kepentingan untuk tiap kriteria disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot Kepentingan Kriteria

Kriteria	Bobot Kepentingan
Harga	0.206
Laba Bersih	0.135
Pengiriman	0.273
Kemasan Produk	0.154
Insentif Pembelian	0.232

Sumber: Data diolah dengan *software Python*

Setelah diperoleh bobot kepentingan untuk tiap kriteria maka selanjutnya melakukan uji konsistensi. Langkah awal untuk melakukan uji konsistensi adalah dengan menghitung nilai eigen maksimum (λ_{max}). Dengan bantuan *software Python* diperoleh nilai eigen maksimum yaitu 5.344 ($\lambda_{max} = 5.344$). Selanjutnya menghitung nilai konsistensi indeks (CI) sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{5.344 - 5}{5 - 1} = \frac{0.344}{4} = 0.086$$

Setelah mendapatkan nilai CI, dilanjutkan dengan menghitung nilai Konsistensi Rasio (CR). Untuk $n = 5$ maka $RI = 1.11$. Sehingga

nilai CR yaitu :

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.086}{1.11} = 0.077$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh nilai $CR < 0.1$. Maka hasil perhitungan bobot kriteria sudah konsisten.

3.3 Perhitungan Bobot dan Uji Konsistensi Alternatif Untuk Kriteria Harga

Penilaian dari 7 responden, selanjutnya dihitung rata-ratanya dengan menggunakan *geometric mean* untuk menghasilkan matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria harga ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif untuk Kriteria Harga

	Kino	AIBM	Sosro
Kino	1	2.617	4.481
AIBM	0.382	1	4.021
Sosro	0.223	0.249	1
Total	1.605	3.865	9.503

Sumber : Data diolah dengan *software Python*

Keterangan :

Kino : PT.Kino Indonesia; AIBM: PT. Anugerah Indofood Barokah Makmur; Sosro: PT. Sinar Sosro

Selanjutnya dilakukan normalisasi matriks pada matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria harga dan menghitung bobot kepentingan. Bobot kepentingan pada penelitian ini menggunakan bantuan *software Python*. Bobot kepentingan tiap alternatif untuk kriteria harga disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Bobot Kepentingan Alternatif untuk Kriteria Harga

Alternatif	Bobot Kepentingan
Kino	0.590
AIBM	0.307
Sosro	0.103

Sumber : Data diolah dengan *software Python*

Setelah diperoleh bobot kepentingan tiap alternatif untuk kriteria harga maka selanjutnya melakukan uji konsistensi. Langkah awal untuk melakukan uji konsistensi adalah dengan menghitung nilai eigen maksimum (λ_{max}). Dengan bantuan *software Python* diperoleh nilai eigen maksimum yaitu 3.082 ($\lambda_{max} = 3.082$).

Selanjutnya menghitung nilai konsistensi indeks (CI) sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{3.082 - 3}{3 - 1} = \frac{0.082}{2} = 0.041$$

Setelah mendapatkan nilai CI, dilanjutkan dengan menghitung nilai Konsistensi Rasio (CR). Untuk $n = 3$ maka $RI = 0.52$. Sehingga nilai CR yaitu :

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.041}{0.52} = 0.079$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh nilai $CR < 0.1$. Maka hasil perhitungan bobot alternatif untuk kriteria harga sudah konsisten.

3.4 Perhitungan Bobot dan Uji Konsistensi Alternatif untuk Kriteria Laba Bersih

Penilaian dari 7 responden, selanjutnya dihitung rata-ratanya dengan menggunakan *geometric mean* untuk menghasilkan matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria laba bersih ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif untuk Kriteria Laba Bersih

	Kino	AIBM	Sosro
Kino	1	1.748	5.387
AIBM	0.572	1	5.479
Sosro	0.186	0.183	1
Total	1.758	2.930	11.866

Sumber : Data diolah dengan *software Python*

Keterangan :

Kino : PT.Kino Indonesia; AIBM: PT. Anugerah Indofood Barokah Makmur; Sosro: PT. Sinar Sosro

Selanjutnya dilakukan normalisasi matriks pada matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria laba bersih dan menghitung bobot kepentingan. Bobot kepentingan pada penelitian ini menggunakan bantuan *software Python*. Bobot kepentingan tiap alternatif untuk kriteria laba bersih disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Kepentingan Alternatif untuk Kriteria Laba Bersih

Alternatif	Bobot Kepentingan
Kino	0.540
AIBM	0.376
Sosro	0.084

Sumber : Data diolah dengan *software Python*

Setelah diperoleh bobot kepentingan tiap

alternatif untuk kriteria harga maka selanjutnya melakukan uji konsistensi. Langkah awal untuk melakukan uji konsistensi adalah dengan menghitung nilai eigen maksimum (λ_{max}). Dengan bantuan *software Python* diperoleh nilai eigen maksimum yaitu 3.037 ($\lambda_{max} = 3.037$). Selanjutnya menghitung nilai konsistensi indeks (CI) sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{3.037 - 3}{3 - 1} = \frac{0.037}{2} = 0.018$$

Setelah mendapatkan nilai CI, dilanjutkan dengan menghitung nilai Konsistensi Rasio (CR). Untuk $n = 3$ maka $RI = 0.52$. Sehingga nilai CR yaitu :

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.018}{0.52} = 0.036$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh nilai $CR < 0.1$. Maka hasil perhitungan bobot alternatif untuk kriteria laba bersih sudah konsisten.

3.5 Perhitungan Bobot dan Uji Konsistensi Alternatif untuk Kriteria Pengiriman

Penilaian dari 7 responden, selanjutnya dihitung rata-ratanya dengan menggunakan *geometric mean* untuk menghasilkan matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria pengiriman ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 7. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif untuk Kriteria Pengiriman

	Kino	AIBM	Sosro
Kino	1	1.677	5.170
AIBM	0.596	1	5.144
Sosro	0.193	0.194	1
Total	1.790	2.872	11.314

Sumber : Data diolah dengan *software Python*

Keterangan :

Kino : PT.Kino Indonesia; AIBM: PT. Anugerah Indofood Barokah Makmur; Sosro: PT. Sinar Sosro

Selanjutnya dilakukan normalisasi matriks pada matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria pengiriman dan menghitung bobot kepentingan. Bobot kepentingan pada penelitian ini menggunakan bantuan *software Python*. Bobot kepentingan tiap alternatif untuk kriteria pengiriman disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Bobot Kepentingan Alternatif untuk

Kriteria Pengiriman

Alternatif	Bobot Kepentingan
Kino	0.533
AIBM	0.379
Sosro	0.088

Sumber : Data diolah dengan *software Python*

Setelah diperoleh bobot kepentingan tiap alternatif untuk kriteria pengiriman maka selanjutnya melakukan uji konsistensi. Langkah awal untuk melakukan uji konsistensi adalah dengan menghitung nilai eigen maksimum (λ_{max}). Dengan bantuan *software Python* diperoleh nilai eigen maksimum yaitu 3.029 ($\lambda_{max} = 3.029$). Selanjutnya menghitung nilai konsistensi indeks (CI) sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{3.029 - 3}{3 - 1} = \frac{0.029}{3} = 0.015$$

Setelah mendapatkan nilai CI, dilanjutkan dengan menghitung nilai Konsistensi Rasio (CR). Untuk $n = 3$ maka $RI = 0.52$. Sehingga nilai CR yaitu :

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.015}{0.52} = 0.028$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh nilai $CR < 0.1$. Maka hasil perhitungan bobot alternatif untuk kriteria pengiriman sudah konsisten.

3.6 Perhitungan Bobot dan Uji Konsistensi Alternatif untuk Kriteria Kemasan Produk

Penilaian dari 7 responden, selanjutnya dihitung rata-ratanya dengan menggunakan *geometric mean* untuk menghasilkan matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria kemasan produk ditunjukkan pada tabel 9.

Tabel 9. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif untuk Kriteria Kemasan Produk

	Kino	AIBM	Sosro
Kino	1	1.055	5.359
AIBM	0.948	1	5.742
Sosro	0.187	0.174	1
Total	2.135	2.229	12.101

Sumber : Data diolah dengan *software Python*

Keterangan :

Kino : PT.Kino Indonesia; AIBM: PT. Anugerah Indofood Barokah Makmur; Sosro: PT. Sinar Sosro
Selanjutnya dilakukan normalisasi matriks pada

matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria kemasan produk dan menghitung bobot kepentingan. Bobot kepentingan pada penelitian ini menggunakan bantuan *software Python*. Bobot kepentingan tiap alternatif untuk kriteria kemasan produk disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Bobot Kepentingan Alternatif untuk Kriteria Kemasan Produk

Alternatif	Bobot Kepentingan
Kino	0.462
AIBM	0.456
Sosro	0.083

Sumber : Data diolah dengan *software Python*

Setelah diperoleh bobot kepentingan tiap alternatif untuk kriteria kemasan produk maka selanjutnya melakukan uji konsistensi. Langkah awal untuk melakukan uji konsistensi adalah dengan menghitung nilai eigen maksimum (λ_{max}). Dengan bantuan *software Python* diperoleh nilai eigen maksimum yaitu 3.002 ($\lambda_{max} = 3.002$). Selanjutnya menghitung nilai konsistensi indeks (CI) sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{3.002 - 3}{3 - 1} = \frac{0.002}{3} = 0.001$$

Setelah mendapatkan nilai CI, dilanjutkan dengan menghitung nilai Konsistensi Rasio (CR). Untuk $n = 3$ maka $RI = 0.52$. Sehingga nilai CR yaitu :

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.001}{0.52} = 0.002$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh nilai $CR < 0.1$. Maka hasil perhitungan bobot alternatif untuk kriteria kemasan produk sudah konsisten.

3.7 Perhitungan Bobot dan Uji Konsistensi untuk Kriteria Insentif Pembelian

Penilaian dari 7 responden, selanjutnya dihitung rata-ratanya dengan menggunakan *geometric mean* untuk menghasilkan matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria insentif pembelian ditunjukkan pada tabel 11.

Tabel 11. Matriks Perbandingan Berpasangan

Alternatif untuk Kriteria Kemasan Produk

	Kino	AIBM	Sosro
Kino	1	1.893	5.545
AIBM	0.528	1	5.425
Sosro	0.180	0.184	1
Total	1.709	3.077	11.970

Sumber : Data diolah dengan *software Python*

Keterangan :

Kino : PT.Kino Indonesia; AIBM: PT. Anugerah Indofood Barokah Makmur; Sosro: PT. Sinar Sosro

Selanjutnya dilakukan normalisasi matriks pada matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria insentif pembelian dan menghitung bobot kepentingan. Bobot kepentingan pada penelitian ini menggunakan bantuan *software Python*. Bobot kepentingan tiap alternatif untuk kriteria insentif pembelian disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Bobot Kepentingan Alternatif untuk Kriteria Insentif Pembelian

Alternatif	Bobot Kepentingan
Kino	0.555
AIBM	0.362
Sosro	0.083

Sumber : Data diolah dengan *software Python*

Setelah diperoleh bobot kepentingan tiap alternatif untuk kriteria insentif pembelian maka selanjutnya melakukan uji konsistensi. Langkah awal untuk melakukan uji konsistensi adalah dengan menghitung nilai eigen maksimum (λ_{max}). Dengan bantuan *software Python* diperoleh nilai eigen maksimum yaitu 3.043 ($\lambda_{max} = 3.043$). Selanjutnya menghitung nilai konsistensi indeks (CI) sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{3.043 - 3}{3 - 1} = \frac{0.043}{2} = 0.021$$

Setelah mendapatkan nilai CI, dilanjutkan dengan menghitung nilai Konsistensi Rasio (CR). Untuk $n = 3$ maka $RI = 0.52$. Sehingga nilai CR yaitu :

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.021}{0.52} = 0.041$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh nilai $CR < 0.1$. Maka hasil perhitungan bobot alternatif untuk kriteria insentif pembelian sudah

konsisten.

3.8 Perhitungan Total Rangking / Bobot Global

Setelah mendapatkan semua nilai alterinaif untuk tiap kriteria, selanjutnya menggabungkan nilai alternatif tersebut ke dalam bentuk matriks seperti pada tabel 13.

Tabel 13. Matriks Vektor Eigen Tingkat Alternatif

	H	LB	P	KP	IP
KINO	0.590	0.540	0.533	0.462	0.555
AIBM	0.307	0.376	0.379	0.456	0.362
SOSRO	0.103	0.084	0.088	0.083	0.083

Sumber : Data diolah dengan *software Python*

Selanjutnya mengalikan matriks vektor eigen alternatif terhadap vektor eigen kriteria.

$$\begin{bmatrix} 0.590 & 0.540 & 0.533 & 0.462 & 0.555 \\ 0.307 & 0.376 & 0.379 & 0.456 & 0.362 \\ 0.103 & 0.084 & 0.088 & 0.083 & 0.083 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.206 \\ 0.135 \\ 0.273 \\ 0.154 \\ 0.232 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.540 \\ 0.372 \\ 0.089 \end{bmatrix}$$

Berdasarkan hasil perkalian matriks diatas diperoleh bobot dari masing-masing alternatif dalam hal ini yaitu produsen minuman instan:

$$PT. Kino = 0.540$$

$$PT. AIBM = 0.372$$

$$PT. Sinar sosro = 0.089$$

Sehingga diperoleh peringkat dari masing-masing produsen minuman instan pada PT. Kembar Putra Makmur sebagai berikut :

$$Peringkat 1 : PT. Kino$$

$$Peringkat 2 : PT. AIBM$$

$$Peringkat 3 : PT. Sinar Sosro$$

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian dan wacana yang telah diuraikan adalah sebagai berikut :

1. Pengiriman menjadi kriteria paling prioritas dengan angka 0.273, dilanjutkan dengan kriteria insentif pembelian dengan angka 0.232, kriteria harga dengan angka 0.206, kriteria kemasan produk dengan nilai 0.154, dan kriteria laba bersih menjadi prioritas terendah dengan nilai 0.135.
2. PT.Kino dengan angka prioritas 0.540 merupakan alternatif tertinggi, diikuti PT. Anugerah Indofood Barokah Makmur (PT.AIBM) dengan bobot prioritas 0.372,

dan PT. Sosro dengan bobot terendah yaitu 0.089.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa kriteria pengiriman merupakan bagian paling penting dalam proses pemilihan produsen minuman instan di PT. Kembar Putra Makmur. Pengiriman merupakan sektor penghubung antar kriteria dan alternatif dalam penentuan produsen minuman instan. Dan alternatif yang mnejadi pilihan utama yaitu, PT.Kino, PT. Anugerah Indofood Barokah Makmur(PT. AIBM),dan yang terakhir PT. Sinar Sosro. Dimana kita ketahui PT. Sinar Sosro sangat terkenal dimana saja, tetapi masih memiliki kekurangan dari 2 perusahaan lainnya. Berdasarkan hasil penelitian, adapun kekurangan dari PT. Sinar Sosro yaitu dari segi harga, laba bersih,pengiriman, kemasan produk, serta Insentif Pembelian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anton, H., & Rorres, C. (2004). *Aljabar Linear Elementer* (8th ed). Erlangga.
- Hijayani, S. N. (2020). *Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Pemilihan Supplier Plat Besi Pada PT.Barata Indonesia Medan*. Universitas Sumatera Utara.
- Kurniawan, A. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Peringkatisasi Mitra Penyedia Talenta Digital Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) Pada Tribe Enterprise Wholesale Digitization. *Jurnal Nasional Informatika*, 1(1), 13–29.
- Saaty, R. W. (1987). *THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS-WHAT IT IS AND HOW IT IS USED* (Vol. 9, Issue 5).
- Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2012). *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process* (F. S. Hillier, Ed.; 2nd ed., Vol. 175). Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3597-6>
- Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2011). *Decision Support and Business Intelligence Systems 9th* (B. Horan, Ed.; 9th ed.).
- Wicaksono, R. (2019). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Motor Bekas Menggunakan Metode AHP*. Universitas Muhammadiyah Magelang.